

## Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplans SW263 "Felderhof" in Ratingen

Planungsstand: Februar 2020

Bericht VD 6464-3.1 vom 21.02.2020

Auftraggeber: InDor Immobilienwelt GmbH & Co. KG  
Europaring 60  
40878 Ratingen

Bericht-Nr.: VD 6464-3.1

Datum: 21.02.2020

Ansprechpartner/in: Frau Bäumer / Herr Kremer-Bertram

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 83 Seiten,  
davon 42 Seiten Text und 41 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: DUSSEDE33XXX

#### Niederlassungen:

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

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

## Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Örtliche Gegebenheiten.....	9
4	Ermittlung und Beurteilung Verkehrslärm im Plangebiet.....	10
4.1	Vorgehensweise.....	10
4.2	Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm.....	11
4.3	Ermittlung der Emissionen.....	12
4.3.1	Emissionen aus Straßenverkehr.....	12
4.3.2	Emissionen aus Schienenverkehr.....	12
4.4	Durchführung der Immissionsberechnungen.....	13
4.5	Ergebnisse und Beurteilung (ohne Schallschutzmaßnahmen).....	14
4.6	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	15
4.6.1	Schallschutzwände / -wälle.....	15
4.6.2	Innovative Schallschutzmaßnahmen.....	15
4.7	Ergebnisse und Beurteilung (mit Schallschutzwand).....	17
4.8	Alternative Lärmschutzwand.....	18
5	Lärmschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm.....	19
5.1	Allgemeine Erläuterungen.....	19
5.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	19
5.3	Passiver Schallschutz.....	20
5.3.1	Allgemeine Erläuterungen.....	20
5.3.2	Weitere passive Schallschutzmaßnahmen.....	23
6	Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	25
6.1	Allgemeines.....	25
6.2	Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld.....	26
7	Gewerbelärmimmissionen Lebensmitteldiscounter und Tiefgarage.....	28
7.1	Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm.....	28
7.2	Beurteilung der Schallimmissionen des Lebensmitteldiscounters.....	29
7.3	Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen der Tiefgarage.....	30
7.3.1	Allgemeines.....	30
7.3.2	Emissionsansätze geplante Tiefgarage.....	31
7.3.3	Ergebnis der Immissionsberechnungen und Beurteilung.....	33

7.3.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	35
8	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	36
9	Zusammenfassung.....	38

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Für das Gebiet des Bebauungsplanes SW 263 am Felderhof in Ratingen ist eine Überplanung vorgesehen. Mit der dritten Änderung des Bebauungsplanes soll hier anstelle der heute planungsrechtlich abgesicherten gewerblichen Nutzungen nun Planungsrecht für die Errichtung von Wohnbebauung geschaffen werden. Innerhalb des gesamten Plangebietes ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Des Weiteren ist im Zuge der aktuellen Überarbeitung die Ansiedlung einer Kita im ehemaligen Baufeld WA1 vorgesehen. Hierfür wurde das Baufeld WA1 entsprechend angepasst und besteht nun aus den Teilflächen WA1 sowie der Teilfläche WA 1.1 (geplante Kita).

Ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und der Planung ist Anlage 1 zu entnehmen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind nun für den aktuellen Planungsstand Aussagen über die auftretenden Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes zu treffen. Die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen erfolgt auf Grundlage der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [7] [8]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zu planen (bereits erfolgt) bzw. Festlegungen zusätzlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Des Weiteren sind die Auswirkungen der Änderungen des Bebauungsplanes auf die westlich und östlich des Plangebietes gelegene vorhandene Wohnbebauung zu bewerten. Dazu werden die Schallimmissionen für verschiedene bauliche Zustände (heute baulicher Zustand ohne Bebauung / Umsetzung bisheriger Bebauungsplan / Umsetzung zukünftiger Bebauungsplan) miteinander zu vergleichen.

Schließlich sind auch die Gewerbelärmimmissionen des nördlich des Änderungsgebietes gelegenen Lebensmitteldiscounters (Lidl) hinsichtlich der Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] zu bewerten. Eine entsprechende Bewertung erfolgt im vorliegenden Fall auf Basis einer für den Markt bereits vorliegenden schalltechnischen Untersuchung des Büros TAC – Technische Akustik vom 28.08.2014 [22] sowie einer ergänzenden Stellungnahme vom 16.02.2020 [23].

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist zudem die Errichtung einer Tiefgarage vorgesehen. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind für die geplante Tiefgarage inkl. Zufahrt ebenfalls Aussagen unter Berücksichtigung der Vorgaben der TA Lärm [3] zu treffen.

Die vorliegende Untersuchung baut auf den bisherigen schalltechnischen Untersuchungen vom 11.03.2013 / 20.03.2013 / 29.07.2015 / 23.11.2016 [20] auf und beinhaltet somit bereits Anpassungen bedingt durch die Einführung einer novellierten Schall 03 [10] sowie den Entfall des so genannte „Schienenbonus“ nach der 16. BImSchV / Schall 03. Außerdem wurden die Ergebnisse der durchgeführten Offenlagen berücksichtigt sowie Bezug nehmend auf Stellungnahmen zu diesem Thema der Bereich der innovativen Schallschutzmaßnahmen an Schienenwegen mit in den Bericht aufgenommen.

Ergänzend zu den oben aufgeführten Punkten berücksichtigt der vorliegende Bericht aktuelle Prognosezahlen der DB für das Jahr 2030 sowie ebenfalls auf das Jahr 2030 aktualisierte Verkehrsdaten für die umliegenden Straßen unter Berücksichtigung der neue geplanten Kita im WA 1.1.

Die Ermittlung der im Bericht dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt mit Blick auf die baurechtliche Einführung der DIN 4109-1/2:2018-01 [4] im Januar 2019 auf Basis dieser novellierten Fassung. Im Rahmen der vorliegenden Berechnungen wurde die im Kapitel 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 aufgeführte Minderung für Geräusche aus Schienenverkehr von 5 dB berücksichtigt.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	<b>16. BImSchV</b> 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V 12.06.1990 geändert am 18.12.2014
[3]	<b>TA Lärm</b> Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	<b>DIN 4109-1 und -2</b>	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N Januar 2018
[5]	<b>DIN ISO 9613, Teil 2</b>	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6]	<b>DIN EN 12 354, Teil 4</b>	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N April 2001
[7]	<b>DIN 18 005, Teil 1</b>	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N Juli 2002
[8]	<b>DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1</b>	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N Mai 1987
[9]	<b>RLS-90</b> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL 1990

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10] <b>Schall 03</b> Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[11] <b>VDI 2719</b>	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987
[12] <b>Parkplatzlärmstudie</b> Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[13] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung $C_{met}$ gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur $C_{met}$ Bildung	Lit.	26.09.2012
[14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[16] Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken, Netz Infrastruktur Technik entwerfen / 804.5501	DB Netz, Deutsche Bahn Gruppe, Fachautor: NEF 1 Ng	RIL	01.11.2007
[17] Planunterlagen Bebauungsplan SW 263	zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Stand: 19.02.2020
[18] Betriebsprogramme für die Eisenbahnstrecken östlich des Plangebietes	zur Verfügung gestellt durch die DB AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt, DB Umwelt, Lärmmanagement, Köln	P	Mai 2019
[19] Abstimmungen DTV-Werte und Lkw-Anteile auf den Straßen umliegend um das Plangebiet	Zur Verfügung gestellt durch das Büro BBW / IGS	P	17.09.2010 / Ergänzung vom 21.07.2015 / 06.02.2020
[20] Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplanes SW 263 „Felderhof“ in Ratingen	Peutz Consult GmbH	Lit.	11./20.03.2013 / 29.07.2015 / 23.11.2016

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[21]	Schreiben der Deutschen Bahn AG zu innovativen Schallschutzmaßnahmen	Deutsche Bahn AG P	November 2016
[22]	Schalltechnische Untersuchung zum Lidl-Markt, Bericht TAC 2158-14	TAC – Technische Akustik Lit.	28.08.2014
[23]	Stellungnahme zur Anpassung des Bebauungsplanes SW 263, 3. Änderung, der Stadt Ratingen bezüglich Verschiebung der Baufenster im Norden des Plangebietes (WA1 bzw. WA 1.1)	TAC – Technische Akustik Lit.	16.02.2020

Kategorien:

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

### 3 Örtliche Gegebenheiten

Das Gebiet des Bebauungsplanes SW 263 in Ratingen umfasst den Bereich zwischen der Güterzuglinie Düsseldorf – Duisburg, der Volkardeyer Straße und der Straße Felderhof. Für den nördlichen Bereich besteht heute eine Gebietsfestsetzung als Gewerbegebiet, südlich angrenzend befindet sich bereits Wohnbebauung. Für den nördlichen Bereich des Plangebietes ist eine Überplanung vorgesehen. Mit der dritten Änderung des Bebauungsplanes soll hier Planungsrecht für die Errichtung weiterer Wohnbebauung sowie einer Kita geschaffen werden. Innerhalb des gesamten Plangebietes ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Nördlich des Plangebietes, südlich der Volkardeyer Straße befindet sich ein Lebensmittelmarkt innerhalb einer GE-Teilfläche, die unverändert bestehen soll.

Östlich angrenzend an das Plangebiet verläuft eine stark befahrene Güterzugtrasse, weiter südlich zweigt eine S-Bahn-Trasse ab, so dass diese nicht mehr in unmittelbarer Nähe des Plangebietes verläuft. Westlich des Plangebietes angrenzend sowie östlich der Eisenbahntrasse besteht heute bereits Wohnnutzung mit in der Regel 2- bis 3-geschossiger Bauweise.

In den Baufeldern WA 2, WA 3, WA 6, WA 7, WA 9, WA 10, WA 11, WA 14, WA 15, WA 17-19, WA 21 und WA 22 ist Wohnbebauung mit zwei Vollgeschossen (II) geplant. Hier sind Gebäude mit zwei Vollgeschossen (II) zuzüglich eines Dachgeschosses zulässig.

In den Baufeldern WA 5, WA 8, WA 12, WA 13, WA 16 und WA 20 ist Wohnbebauung mit bis zu drei Vollgeschossen (III) geplant. Hier sind Gebäude mit drei (III) Vollgeschossen zuzüglich eines Dachgeschosses zulässig.

Im Baufeld WA 1 ist Wohnbebauung mit bis zu vier Vollgeschossen (IV) geplant. Hier sind Gebäude mit vier (IV) Vollgeschossen zuzüglich eines Dachgeschosses zulässig.

Im Baufeld WA 1.1 ist aktuell die Umsetzung einer Kita mit bis zu zwei Vollgeschossen (II) geplant. Hier sind Gebäude mit zwei (II) Vollgeschossen zuzüglich eines Dachgeschosses zulässig.

Der aufgrund der Altlastensituation vorzunehmende Bodenauftrag von bis zu 60 bis 90 cm im Plangebiet wird ebenso berücksichtigt.

Ein Lageplan des Bereiches des Bebauungsplanes, der überplant werden soll, ist in Anlage 1 dargestellt. Darin ist auch das geplante aktuelle Bauungskonzept enthalten, das Grundlage der vorliegenden Untersuchung ist. In der Anlage 1 sind zudem die im Rahmen der be-

reits erstellten schalltechnischen Untersuchungen dimensionierten Schallschutzwände dargestellt.

## **4 Ermittlung und Beurteilung Verkehrslärm im Plangebiet**

### **4.1 Vorgehensweise**

Die Gesamtbelastung durch Verkehrslärm an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes wird rechnerisch gemäß der Schall 03 [10] für den Schienenlärm und der RLS-90 [9] für den Straßenverkehrslärm ermittelt. Die Beurteilung erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [7][8].

Berücksichtigt wird zum einen der Personen- und Güterzugverkehr auf den östlich angrenzenden Eisenbahnstrecken sowie der Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen.

Ausgehend von der Fahrzeug- bzw. Zugdichte, sowie deren Geschwindigkeit und weiteren Parametern wird als Eingangsgröße für die nachfolgenden Berechnungen die sog.

#### **Emission**

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

Der Emissionsschallpegel Straßenverkehr bezieht sich auf einen Abstand von 25 m vom jeweiligen Fahrstreifen. Für den Schienenverkehr ist der Emissionspegel ein längenbezogener Schalleistungspegel.

Ausgehend davon wird dann die

#### **Immission**

in Form des sog. Beurteilungspegels an maßgebenden Immissionsorten berechnet.

Überschreitet der Beurteilungspegel die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

## 4.2 Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm

Für die städtebauliche Planung erfolgt die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf der Grundlage der DIN 18005, *Schallschutz im Städtebau* [7]. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind der DIN 18005, *Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1* [8], zu entnehmen. Tabelle 4.1 enthält die für diese schalltechnische Untersuchung relevanten Orientierungswerte.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45

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."*

Grundsätzlich ist die DIN 18005 mit den hier genannten schalltechnischen Orientierungswerten Grundlage für eine Bewertung der schalltechnischen Situation bei der städtebaulichen Planung heranzuziehen. Das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung kann auch eine mögliche Überschreitung des maßgebenden schalltechnischen Orientierungswertes sein. Daraus resultierende mögliche Schallschutzmaßnahmen stellen in diesem Fall zum einen bauliche Vorkehrungen zur Abschirmung (Schallschutzwände oder -wälle), zum anderen die Festlegung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst dar (Dimensionierung gemäß DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [4]).

### 4.3 Ermittlung der Emissionen

#### 4.3.1 Emissionen aus Straßenverkehr

Die Verkehrsmengenangaben für die umliegenden Straßen wurden für den Planfall (zukünftige Situation im Prognosejahr) vom Verkehrsplaner zur Verfügung gestellt. Die Straße Felderhof ist verkehrsberuhigt (30 km/h) und wird fast ausschließlich von Anliegern genutzt.

Grundlage der vorliegenden Berechnungen zum Straßenverkehrslärm ist das vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Verkehrskonzept [19]. Die Verkehre aus der Öffnung der Sandstraße werden daher gemäß Angaben der Stadt Ratingen nicht berücksichtigt. Es wird jedoch eine allgemeine Verkehrszunahme für diesen Bereich berücksichtigt.

Die innerhalb der vorherigen Untersuchungen ergänzend betrachteten Zusatzverkehr einer geplanten Kita sind, da diese inzwischen in Betrieb ist, innerhalb der neu zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten bereits enthalten.

Die durch die Fahrbewegungen innerhalb des Tages- und Nachtzeitraumes entstehenden Schallemissionen lassen sich nach RLS-90 [9] mittels folgender Formel berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg}$$

Darin bedeuten:

$L_{m,25}$	=	Mittelungspegel 25 m seitlich der Straßenachse
$D_v$	=	Korrekturfaktor für verschiedene zulässige Höchstgeschwindigkeiten
$D_{StrO}$	=	Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßenoberflächen
$D_{Stg}$	=	Korrekturfaktor für Steigungen und Gefälle

Die sich hieraus ergebenden Emissionsschallpegel sind in Anlage 2 dargestellt.

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

#### 4.3.2 Emissionen aus Schienenverkehr

Ausgangspunkt für die Emissionen aus dem Schienenverkehr der Güterzugstrecke sind die Betriebsprogramme der Strecken, die seitens der DB Netz AG für den Prognosehorizont 2030 zur Verfügung gestellt wurden [18]. Nach Auskunft der DB AG, Abt. Technik und Umwelt – Lärmmanagement liegen Betriebsprogramme für einen späteren Prognosehorizont

nicht vor. Damit bildet sich schalltechnische Untersuchung also den längsten möglichen Prognosehorizont ab.

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

- Rollgeräusche,
- aerodynamische Geräusche,
- Aggregatgeräusche und
- Antriebsgeräusche

für jeweils 3 verschiedene Höhen über Schienenoberkante (0 m, 4 m und 5 m) mit den verschiedenen Zugarten, -längen und -geschwindigkeiten und der Zugzahlen (Tag 6 – 22 Uhr bzw. Nacht 22 – 6 Uhr) durchgeführt.

Die jeweils angesetzte Zuggeschwindigkeit entspricht der zulässigen Höchstgeschwindigkeit der Strecken im betreffenden Trassenabschnitt gemäß Mitteilung DB AG (aus dem VzG – Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten). Für die Güterzugstrecke 2324 liegt diese bei 90 km/h, für die S-Bahn-Strecke 2400 südlich des Plangebietes bei 100 km/h. Dies bedeutet, dass selbst beim Einsatz von Wagentypen auf den Strecken, die bauartbedingt für höhere Geschwindigkeiten zugelassen sind, die o.g. Geschwindigkeiten für den betreffenden Trassenabschnitt nicht überschritten werden dürfen.

Ein Schienenbonus wird gemäß Vorgabe der aktuellen Schall 03 [10] nicht mehr in Ansatz gebracht.

Die ermittelten jeweiligen Emissionspegel sind der Anlage 3 zu entnehmen.

#### **4.4 Durchführung der Immissionsberechnungen**

Die Immissionen, also die individuellen Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes, wurden ausgehend von den berechneten Emissionspegeln mittels eines digitalen Simulationsmodells berechnet. Zunächst werden die resultierenden Immissionen ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

Der Rechengang des Programms berücksichtigt für jeden einzelnen Immissionspunkt die Schallabstrahlung der Emittenten im Untersuchungsgebiet sowie abschirmende oder reflektierende Objekte auf dem Ausbreitungsweg. Für die Berechnung werden die Gleise bzw. die Straßenfahrbahn separat als Polygonzüge eingegeben, wobei Unstetigkeiten, wie beispielsweise Änderungen in den Verkehrsbelastungszahlen, berücksichtigt werden.

Die betrachteten Immissionspunkte (Fassadenpunkte) der geplanten Bebauung und die geplante Schallschutzwand sind im Übersichtslageplan der Anlage 1 gekennzeichnet. Eine tabellarische Darstellung der Immissionsberechnungen beider Untersuchungsfälle für alle Geschosse bei Tag und bei Nacht ist in Anlage 4 enthalten. Des Weiteren sind in dieser Anlage ggf. die Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 aufgeführt.

Zusätzlich wurden flächendeckende Lärmberechnungen für Höhen von 2,00 m, 5,00 m und 8 m über Gelände durchgeführt. Die Ergebnisse sind als Isophonenkarten für den Tages- und Nachtzeitraum in den Anlagen 5 (ohne Lärmschutz) und 6 (mit Lärmschutz) dargestellt.

#### **4.5 Ergebnisse und Beurteilung (ohne Schallschutzmaßnahmen)**

An den geplanten schutzbedürftigen Gebäuden ergeben sich ohne Schallschutzmaßnahmen Beurteilungspegel von bis zu ca. 74 dB(A) am Tag und bis zu ca. 75 dB(A) in der Nacht in der ersten Bebauungsreihe nahe der Eisenbahntrasse. Damit liegen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete um bis zu ca. 19 dB(A) am Tag und von bis zu ca. 30 dB(A) in der Nacht vor (Immissionsorte 23).

Die schalltechnischen Orientierungswerte werden insbesondere an allen zu den umliegenden Gleisen und auch zu der Volkardeyer Straße nahe gelegenen Gebäuden an den der Emittenten zugewandten und seitlichen Fassaden deutlich überschritten. Selbst an den abgewandten Fassaden und Immissionspunkten im zentralen Bereich des Plangebietes mit größerem Abstand zu den umliegenden Gleisen und Straßen werden die schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts nicht eingehalten.

Bei der Bewertung der Ergebnisse der Immissionsberechnungen ist zu berücksichtigen, dass die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude nicht berücksichtigt wird (freie Schallausbreitung), da die spätere Baureihenfolge und somit die späteren Abschirmungen nicht festgelegt sind. So stellen die ermittelten Immissionen den ungünstigsten Fall, d.h. ohne weitere Gebäudeabschirmungen dar. Bei einer späteren Gesamtbebauung des Plangebietes liegen für die inneren Bereiche aufgrund der wirksamen Abschirmung entlang der Straßen und der Eisenbahntrasse niedrigere Beurteilungspegel vor als in der vorliegenden Untersuchung ermittelt.

Unabhängig von der späteren baulichen Situation sind im Bebauungsplanverfahren für Gebäude, an denen sich Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ergeben, Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Aufgrund der Höhe der Überschreitungen, insbesondere zum Nachtzeitraum sind umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

## **4.6 Aktive Schallschutzmaßnahmen**

### **4.6.1 Schallschutzwände / -wälle**

Eine Verringerung der Schallimmissionen durch Abschirmung kann mittels Schallschutzwänden oder -wällen erfolgen.

Im vorliegenden Fall wurden im Rahmen der bereits erstellten schalltechnischen Untersuchungen verschiedene Schallschutzwandvarianten bzw. -wandhöhen untersucht.

Als Resultat aus der Berücksichtigung der zu diesem Zeitpunkt novellierten Schall 03 ergaben sich im Zuge der vorherigen Untersuchung teilweise etwas höhere Beurteilungspegel. Daher wurde eine höhere Schallschutzwandvariante untersucht: Im südlichen Bereich des Plangebietes betrug die Höhe der Oberkante der Schallschutzwand 51,60 m über NHN, im mittleren Bereich des Plangebietes betrug die Höhe der Oberkante der Schallschutzwand 50,80 m über NHN. Im nördlichen Bereich des Plangebietes blieb die Oberkante der Schallschutzwand unverändert bei 47,00 m über NHN, da auf Grund der dort befindlichen Hochspannungstrasse eine höhere Schallschutzwand nicht realisierbar ist. Die oben aufgeführten Höhen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung unverändert übernommen.

Die Lage der dimensionierten Schallschutzwände entlang der östlichen Grenze des Plangebietes ist in Anlage 1 dargestellt. Mit diesen Schallschutzwänden wurden in der vorliegenden Untersuchung Immissionsberechnungen durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind tabellarisch ebenfalls in Anlage 4 aufgeführt. Zusätzlich wurde wiederum eine Isophonenberechnung durchgeführt. Die Ergebnisse sind für den Tages- und Nachtzeitraum wiederum für Höhen von 2 m, 5 m und 8 m über Gelände in der Anlage 7 dargestellt.

### **4.6.2 Innovative Schallschutzmaßnahmen**

Mit Novellierung der Schall 03 [10] wurde grundsätzlich die Möglichkeit gegeben, sogenannte "innovative Schallschutzmaßnahmen" planerisch zu berücksichtigen. Dabei handelt es sich z.B. um niedrige Schallschutzwände (nSSW), Schienenstegdämpfer (SSD) und Schienenstegabschirmungen (SSA). Die Wirkprinzipien diese Maßnahmen werden nachfolgend kurz erläutert.

Niedrige Schallschutzwände verfügen über eine Höhe von ca.0,5 bis 1,0 m oberhalb Schienenoberkante und sind unmittelbar neben dem Gleis angeordnet, teilweise im Bereich der Lichtraumprofile. Aufgrund des geringen Abstandes haben sie eine deutlich bessere Abschirmwirkung bezüglich Schienenimmissionen als gleich hohe Wände im üblichen Abstand

vom Gleis, sodass auch mit der geringen Höhe eine gewisse Lärmschutzminderung erreicht werden kann. Allerdings ist die Wirksamkeit in der Regel auf das unmittelbar angrenzende Gleis beschränkt. Die Minderungswirkung solcher Maßnahmen ist je nach Gegebenheit (Abstand und Höhe der Immissionsorte, Zugmaterial und Zuggeschwindigkeit) variabel. Den positiven Auswirkungen auf die Schallimmissionen stehen die relativ hohen Baukosten, und auch ein erhöhter Wartungsaufwand für die Trasse gegenüber, da die Wände im Bereich des Schotterbettes eingebaut werden. Je nach Typ und Konstruktionsart gibt es z.B. verschwenkbare Wände, oder Wände müssen ggf. zu Wartungsarbeiten kurzzeitig demontiert werden. Dadurch erhöht sich auch der Wartungsaufwand für die Schienen und das Gleisbett.

Schienenstegdämpfer und Schienenstegabschirmungen sollen die Schallabstrahlung der Schienenkörper, die bei den hier vorherrschenden Güterzugfahrten die maßgebende Schallquelle darstellen, reduzieren. Bei Schienenstegdämpfern wird im Bereich des Steges beidseitig ein Dämpfungsmaterial angebracht, bei Schienenstegabschirmungen werden die eigentlichen Schienenstege unterhalb des Schienenkopfes abgedeckt. Für beide Verfahren kann näherungsweise eine Minderung der Emission von ca. 2 dB(A) angenommen werden. Solche Maßnahmen würden, da unmittelbar die Emission gemindert wird, sowohl dem Plangebiet Felderhof, als auch der vorhandenen Wohnbebauung östlich des Plangebietes zugute kommen. Neben den Herstellungskosten ist auch hier ein erhöhter zusätzlicher Unterhalt des Gleises / Gleisbettes sowie eine begrenzte Nutzungsdauer der Maßnahmen zu berücksichtigen.

Allen innovativen Schallschutzmaßnahmen ist gemein, dass diese in der aktuellen Schall 03 [10] zwar erwähnt sind, der Einsatz jedoch erst nach entsprechendem Zulassungsprozedere möglich ist. Nach uns vorliegenden Angaben der DB Netz AG liegen für Schienenstegdämpfer und Schienenstegabschirmungen diverse produktabhängige Zulassungen vor, sowie für die SSD eine allgemeine, für die SSA diverse befristete Zulassungen durch das Eisenbahn-Bundesamt, teilweise gekoppelt an bestimmte Schienenformen.

Im vorliegenden Fall wurde bei der Deutsche Bahn AG, DB Immobilien, Köln angefragt, ob der Einsatz solcher innovativer Maßnahmen, die auf dem Grundstück der Deutsche Bahn AG eingebaut werden müssten, für das Planvorhaben Felderhof 2 umsetzbar sind. Dies hat die Deutsche Bahn AG jedoch abgelehnt [21].

Daher muss davon ausgegangen werden, dass sowohl niedrige Schallschutzwände als auch Schienenstegdämpfer / Schienenstegabschirmungen für das Bebauungsplanverfahren Felderhof nicht zur Verfügung stehen und damit als ergänzende Schallschutzmaßnahmen ausscheiden.

#### **4.7 Ergebnisse und Beurteilung (mit Schallschutzwand)**

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schallschutzwand ergeben sich vor allem für die unteren Etagen deutliche Minderungen der Lärmbelastungen tags und nachts. Die größten Pegelminderungen sind erwartungsgemäß an den direkt westlich der Schallschutzwand gelegenen Fassaden im Erdgeschoss vorhanden. Hier beträgt die Minderung der Beurteilungspegel gegenüber der Situation ohne Lärmschutzwand bis zu ca. 12 dB(A) tags und bis zu ca. 15 dB(A) nachts.

Im 2. OG (Dachgeschoss) sind die Pegelminderungen niedriger, aber auf Grund der bereits im Rahmen der vorherigen Untersuchungen in Teilen bis zu 1,5 m erhöhten Schallschutzwände nun deutlich höher als in den vorangegangenen schalltechnischen Untersuchungen [20]. Hier ist mit der Schallschutzwand eine Pegelminderung in der Größenordnung von bis zu ca. 13 dB(A) tags und ca. 13 dB(A) nachts erreichbar. Im südlichen Bereich des Änderungsgebietes ist die erzielbare Minderung für die oberen Geschosse aufgrund der ansteigenden Güterzugtrasse und des größeren Abstandes der Schallschutzwand von der Trasse geringer.

Damit liegen an den am stärksten betroffenen Fassaden in der ersten Baureihe westlich der Eisenbahntrasse im Dachgeschoss Beurteilungspegel von bis zu ca. 65 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts vor (Immissionsort 2). In den Erdgeschossen liegen deutlich geringere Beurteilungspegel an den zur Eisenbahnstrecke hin orientierten Fassaden von bis zu ca. 60 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts vor.

Insgesamt ist mit der geplanten Schallschutzwand mit einer Höhe von 51,6 m / 50,8 m / 47,0 m über NHN (vgl. Anlage 1) vor allem für die zurückliegenden Bereiche weiter westlich und für die unteren Etagen eine deutliche Schallpegelminderung und damit eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation zu erreichen.

Bei Beurteilungspegeln im Plangebiet ab 70 dB(A) tags / 60 dB(A) in der Nacht, vor allem bei Pegelspitzen einer Zugvorbeifahrt, wird der Bereich tangiert, bei dem ggf. nicht mehr von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen ist. Aufgrund der Frequentierung ist im vorliegenden Fall der Nachtzeitraum maßgebend.

Darauf wird mit folgenden Maßnahmen reagiert: Für die Räume im 2.OG der ersten Gebäudereihe an der Bahntrasse liegen nahezu durchgängig Fassaden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) nachts vor. Dort sollen keine Aufenthaltsräume im Sinne des § 48 Abs. 2 BauO NRW (hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) angeordnet werden. Dies betrifft im Plangebiet die Immissionsorte 01, 02, 05 - 07, 10 – 15, 18 – 22 und 35.

Am Immissionsort 23 sowie der seitlichen Fassade des Baufeldes (Immissionsort 24) liegt ebenfalls ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts im 2. OG vor. Ferner liegt dort bereits

im 1. OG ein Beurteilungspegel von über 60 dB(A) nachts vor. An diesen Immissionsorten ist ebenfalls entweder ein Ausschluss von Aufenthaltsräumen oder ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern in Kombination mit einer fensterunabhängigen Lüftung vorgesehen.

In allen Bereichen mit Beurteilungspegeln oberhalb von 60 dB(A) tags sollten keine Freisitze / Loggien / Balkone angeordnet werden.

In den Freibereichen (Terrassen/ Gärten) im Erdgeschoss hingegen wird, wie aus den Iso-phonienplänen in Anlage 7.1 ersichtlich, mit der geplanten Schallschutzwand in einem Großteil des Plangebietes ein Beurteilungspegel von unter 60 dB(A) tags weitgehend eingehalten.

Die Rechtsprechung geht aber 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). Ein Wert von 62 dB(A) tags wird im Umfeld der Baugrenzen nicht überschritten.

Insgesamt sind aufgrund der verbleibenden Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 auch mit der untersuchten Lärmschutzwand weitere passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese sind in Kapitel 5 beschrieben.

#### **4.8 Alternative Lärmschutzwand**

Da mit der untersuchten Lärmschutzwand noch keine flächendeckende Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 erreicht wurde, wurden weitere Lärmschutzwandvarianten untersucht. Bei der Wahl der Höhe der Lärmschutzwand sind neben der Minderungswirkung auch städtebauliche Aspekte sowie die konstruktive Umsetzbarkeit zu untersuchen.

Die untersuchte alternative Schallschutzwand weist im südlichen und mittleren Bereich des Plangebiets eine Höhe von  $h = 52,6$  m über NHN auf. Im Norden ist wegen der Hochspannungstrasse nach wie vor eine Bauhöhe von maximal  $h = 47,0$  m über NHN möglich und berücksichtigt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Vergleich zu der  $h = 51,6 / 50,8 / 47,00$  m über NHN hohen Schallschutzwand sind in der Anlage 5 dargestellt.

Mit einer bis zu  $h = 52,6$  m über NHN hohen Schallschutzwand ergeben sich an den zur Gleisstrecke nächstgelegenen Gebäuden im südlichen und mittleren Abschnitt (Immissionsorte 01-15, 18-21) tags Beurteilungspegel von bis zu ca. 57 dB(A) im Erdgeschoss und bis zu ca. 61 dB(A) im Dachgeschoss. Damit wäre hier der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete tags nur um maximal ca. 2 dB(A) im EG bzw. ca. 6 dB(A) im DG und nachts um maximal ca. 16 dB(A) überschritten. Im weiteren Verlauf in Richtung Norden

(Immissionsorte 22 – 24) ist wegen der Bauhöhenbeschränkung durch die Hochspannungstrasse weiterhin mit höheren Beurteilungspegeln von bis zu ca. 64 dB(A) tags und ca. 64 dB(A) nachts zu rechnen.

Mit dieser Schallschutzvariante ergeben sich nur an den Immissionsorten 02, 05, 23 und 24 im 2.Obergeschoss Beurteilungspegel von > 60 dB(A) nachts, an den übrigen Fassaden liegen die Pegel darunter. An den Punkten 23 und 24 liegen auch weiterhin bereits im 1.OG Beurteilungspegel von > 60 dB(A) nachts vor.

Die durchgeführten Betrachtungen zeigen, dass mit einem solchen enormen Aufwand einer  $h = 52,6$  m über NHN hohen Schallschutzwand trotzdem noch ergänzende Festsetzungen an den Gebäuden selbst erforderlich sind. Gleichfalls stehen die hierdurch entstehenden Kosten in keinem Verhältnis zu den auftretenden Nutzen. Ebenfalls ist nach Ansicht sämtlicher Projektbeteiligten aus städtebaulicher Sicht eine so hohe Maßnahme in das Gesamtbild nicht einzufügen.

Für eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts im gesamten Plangebiet wäre rein theoretisch die Errichtung einer mehr als  $h = 64,6$  m über NHN hohen Schallschutzwand erforderlich. Gleichfalls stehen die hierdurch entstehenden Kosten in keinem Verhältnis zu den auftretenden Nutzen. Ebenfalls ist nach Ansicht der Projektbeteiligten aus städtebaulicher Sicht eine so hohe Maßnahme in das Gesamtbild nicht einzufügen.

## **5 Lärmschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm**

### **5.1 Allgemeine Erläuterungen**

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

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

### **5.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Grundsätzlich ist aktiven Schallschutzmaßnahmen der Vorrang vor passiven Schallschutzmaßnahmen zu geben. Wie aus dem vorliegenden Fall ist zur Festsetzung im Bebauungsplan die Fortführung der bestehenden Schallschutzwand vom südlich angrenzenden Bauge-

biet weiter in Richtung Norden mit einer Höhe von 51,6 m ü. NHN / 50,8 m ü. NHN / 47,0 m ü. NHN (vgl. Anlage 1) vorgesehen.

Da auch bei einer 52,6 m über NHN hohen Schallschutzwand Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte vorliegen (vgl. Anlage 5), eine solche Wand zusätzlich konstruktiv und bautechnisch schwierig umzusetzen ist und städtebaulich nicht gewünscht ist, soll die zuvor beschriebene Schallschutzwand umgesetzt werden.

Für die auch mit der Schallschutzwand zwangsläufig verbleibende Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind weitergehende passive Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen.

Um Pegelerhöhungen auf der gegenüberliegenden Seite der Eisenbahntrasse zu vermeiden, ist die Schallschutzwand auf der der Eisenbahn zugewandten Seite gemäß der Anforderungen der DS 804.5501 [16] schallabsorbierend auszuführen.

## **5.3 Passiver Schallschutz**

### **5.3.1 Allgemeine Erläuterungen**

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus öffentlich-rechtlichen Straßen- und Schienenverkehr sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Diese sind z.B.:

- Vergrößerung des Abstandes zur Lärmquelle
- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Schlafträume an lärmarmen Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche, Terrassen und / oder 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 beziehungsweise dem zukünftigen Bewohner der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der gebietsabhängigen 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 getroffen. Dabei erfolgt die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel abstimmungsgemäß auf der zurzeit baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109 [4].

## Erläuterungen zu Außenlärmpegeln

Seit Januar 2018 gibt es eine neue Version der DIN 4109 [4], welche in NRW seit Januar 2019 baurechtlich eingeführt ist.

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).

Der Gewerbelärm wird berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweilig anzusetzende Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete bzw. Mischgebiete (zzgl. Aufschlag von 3 dB(A) tags bzw. 13 dB(A) nachts) hinzuaddiert wird.

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.

Die DIN 4109 in der Fassung von 2018 [4] sieht eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor.

## Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Nach der DIN 4109:2018 [4] 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 5.1: 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>
$K_{\text{Raumart}}$ [dB]	25	30	35

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

In der tabellarischen und grafischen Darstellung der Berechnungsergebnisse in den Anlagen 4,8 und 9 sind die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 8.1 wurden hierfür die Berechnungsergebnisse der verschiedenen zulässigen Geschossigkeiten verrechnet und jeweils die höchsten maßgeblichen Außenlärmpegel zum Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. In der Darstellung der Anlage 8.2 wurden neben den verschiedenen Höhen zusätzlich die zwei Beurteilungszeiträume (Tag / Nacht) verrechnet, sodass die Anlage 8.2 ein Gesamtmaximum aus verschiedenen Berechnungshöhen und Beurteilungszeiten darstellt.

#### Anforderungen im Untersuchungsgebiet:

In den Anlagen 4 und 8 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärm ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der DIN 4109:2018 getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der Fassung von 2018 betragen 76 dB(A) (Anlage 08, Nachtzeitraum), woraus sich als Grundwert ohne Raum- und Flächenkorrekturen ein erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von  $R'_{w, \text{res}} = 46$  dB ergibt.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. In Anlehnung an die vorherigen Untersuchungen wird für das Plangebiet weiterhin die pauschale Festsetzung einer Mindestanforderung in Form eines maßgeblichen Außenlärmpegels von  $L_a = 65$  dB(A) (entspricht dem alten Lärmpegelbereich III) empfohlen.

Anforderungen, die sich allgemein bis zu Außenlärmpegeln von 60 dB(A) und in den meisten Situationen auch bis zu Außenlärmpegeln von 65 dB(A) an die Fassaden ergeben, werden allgemein bereits durch die Bauteilanforderungen zum Wärmeschutz erfüllt.

### **5.3.2 Weitere passive Schallschutzmaßnahmen**

Die vorgesehene Festsetzung der maßgeblichen Außenlärmpegel stellt nur eine der möglichen Maßnahmen bezüglich Schallschutz dar, vgl. Kapitel 5.3.1. Aufgrund der Höhe der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte ist die Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln im vorliegenden Fall nicht ausreichend.

#### Lüftung

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit schalldämmenden Fenstern ist die Lüftung. Bei Fenstern älterer Bauart erfolgt die Lüftung in der Regel kontinuierlich über die Fugen. Da bei modernen, den heutigen Wärmeschutzanforderungen genügenden Fenstern die Fugen durch Mehrfachdichtungen wesentlich besser abgedichtet sind, ist die sogenannte Fugenlüftung nicht mehr wirksam.

Bei schalldämmenden Fenstern tritt dieses Problem verstärkt auf, da an ihre Dichtigkeit erhöhte Anforderungen gestellt werden. Deshalb sollte in Schlaf- und Kinderzimmern, insbesondere aufgrund der auftretenden Spitzenpegel bei Vorbeifahrten von Zügen oder Lkw etc., eine schalldämmende Lüftung vorgesehen werden, um auch bei geschlossenen Fenstern einen Luftaustausch zu ermöglichen.

Bei der Auswahl der schalldämmenden Lüfter ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung der Fenster durch die Lüftung nicht verschlechtert wird. Zweckmäßigerweise werden deshalb integrierte Lösungen, bestehend aus einem Fenster und einem dazugehörigen schalldämmenden Lüfter gleicher Schallschutzklasse vorgesehen.

Daher sollte grundsätzlich im gesamten Plangebiet durch geeignete Maßnahmen, wie schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungen für Schlafräume ein ausreichender Schallschutz auch bei geschlossenem Fenster sichergestellt werden.

#### Ausrichtung schutzbedürftiger Räume / Grundrissoptimierung

Bei Beurteilungspegeln im Plangebiet ab 70 dB(A) tags / 60 dB(A) in der Nacht, vor allem bei Pegelspitzen einer Zugvorbeifahrt, wird der Bereich tangiert, bei dem ggf. nicht mehr von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen ist. Aufgrund der Frequentierung ist im vorliegenden Fall der Nachtzeitraum maßgebend.

Darauf wird mit folgenden Maßnahmen reagiert: Für die Räume im 2.OG der ersten Gebäudereihe an der Bahntrasse sowie einem Gebäude in zweiter Baureihe liegen nahezu durchgängig Fassaden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) nachts vor. In den beschriebenen Bereichen im 2.OG sollen keine Aufenthaltsräume im Sinne des § 48 Abs. 2 BauO NRW (hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) angeordnet werden. Dies betrifft im Plangebiet die Immissionsorte 01, 02, 05 - 07, 10 – 15, 18 – 22 und 35.

Am Immissionsort 23 sowie der seitlichen Fassade des Baufeldes (Immissionsort 24) liegt ebenfalls ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts im 2. OG vor. Ferner liegt dort bereits im 1. OG ein Beurteilungspegel von über 60 dB(A) nachts vor. An diesen Immissionsorten ist ebenfalls entweder ein Ausschluss von Aufenthaltsräumen oder ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern in Kombination mit einer fensterunabhängigen Lüftung vorgesehen.

In allen Bereichen mit Beurteilungspegeln oberhalb von 60 dB(A) tags sollten keine Freisitze / Loggien / Balkone angeordnet werden. Dies betrifft vorrangig die erste Baureihe längs der Bahntrasse sowie die nördlichen Baufelder WA1 und WA 1.1 (siehe Anlagen 4 und 7).

#### Baureihenfolge / Abweichungen von den Festsetzungen

Da die Reihenfolge, in der die einzelnen Baufelder bebaut werden, bei der Angebotsplanung nicht feststehen, kann sich je nach Baufortschritt auch eine abweichende Schallsituation im Plangebiet einstellen. Dies trifft insbesondere für den Fall zu, dass die Gebäude der ersten Gebäudereihe, die weitgehend parallel zur Bahntrasse ausgerichtet sind, zuerst errichtet werden und die weiter entfernt von der Bahntrasse angeordneten Gebäude erst anschließend. Die weiter entfernt gelegenen Gebäude würden dann deutlich von der zusätzlichen Abschirmung gegenüber Bahnlärm profitieren.

Da bei der Angebotsplanung jedoch eine explizite Baureihenfolge nur schwierig umzusetzen ist, wurde auf eine entsprechende Festsetzung verzichtet. Die oben genannten Schallschutzmaßnahmen beziehen sich daher grundsätzlich auf den Fall einer freien Schallausbreitung, d.h. mit einer Minderung der Schallimmissionen ausschließlich durch die geplante Lärmschutzwand entlang des Plangebietes.

Um eine in Zukunft mögliche niedrigere, d.h. günstigere, Schallbelastung berücksichtigen zu können, sollte grundsätzlich die Möglichkeit bestehen, durch einen entsprechenden Nachweis eines Sachverständigen für Schallschutz im Rahmen der Gebäudeplanung darauf reagieren zu können und Abweichungen von den Festsetzungen des Bebauungsplanes zu ermöglichen. Dazu wären dann ggf. weitere schalltechnische Berechnungen unter Berücksichtigung der Schallabschirmung der bis dahin zumindest im Rohbau fertiggestellten Baufelder erforderlich.

## **6 Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld**

### **6.1 Allgemeines**

Mit Umsetzung des Bebauungsplanes sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert zum einen aus der geplanten Errichtung der Schallschutzwand zum anderen aus den zusätzlich geplanten Gebäuden westlich der Eisenbahntrasse.

Zur Beurteilung der Schallsituation wurde das bestehende digitale Simulationsmodell, welches für die Berechnungen für das Plangebiet verwendet wurde, und um die bestehende Bebauung ergänzt. Die Emissionsberechnungen wurden unverändert von den vorhandenen Berechnungen übernommen. Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-90 für Straßenverkehrslärm und der Schall 03 für Schienenverkehrslärm für folgende untersuchte Planfälle:

- **Heutige bauliche Situation:** Die heute nach Bebauungsplan zulässige gewerbliche Nutzung ist im Plangebiet, bis auf den Lebensmitteldiscounter, noch nicht umgesetzt. Das Änderungsgebiet ist somit eine Brachfläche, so dass weitgehend freie Schallausbreitung bezüglich Straßenlärm und Eisenbahnlärm vorliegt.
- **Bebauung westlich der Eisenbahnlinie nach heutigem Planrecht (Gewerbefläche,  $h_{\max} = 15$  m):** Es wird die Umsetzung des heute rechtskräftigen Bebauungsplanes mit einer geschlossenen Bebauung entlang der Eisenbahntrasse mit der maximal zulässigen Höhe von 15 m durch Gewerbehallen etc. berücksichtigt.
- **Zukünftige Planung nach Fertigstellung des Bebauungsplanes:** Hier wird das Baukonzept im Endzustand berücksichtigt, d.h. mit Gebäudehöhen entsprechend der Geschossigkeit in allen Baufeldern und der geplanten Lärmschutzwände.

Lagepläne der untersuchten Modelle sind in Anlage 10.1 bis 10.3 enthalten. Darin sind auch die betrachteten Immissionsorte östlich und westlich des Plangebietes dargestellt.

## 6.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die verschiedenen baulichen Situationen im Umfeld des Plangebietes sind in Anlage 11 zusammengestellt.

### Umsetzung heutiger Bebauungsplan (Gewerbeflächen)

Aus dem Vergleich zwischen der nach Bebauungsplan heute zulässigen Bebauung mit Gewerbehallen und der heutigen Brachfläche ist ersichtlich, dass durch die zusätzliche Abschirmung des Bahnlärms mit einer Pegelminderung an der westlich der Straße Felderhof gelegenen Wohnbebauung in der Größenordnung von bis zu ca. 5 dB tags und ca. 8 dB nachts zu rechnen ist. Die Unterschiede zwischen Tag- und Nachtergebnissen resultieren daraus, dass zum Tageszeitraum die Lärmsituation auch durch den Verkehr auf der Straße Felderhof bestimmt wird, während die Lärmsituation nachts ausschließlich durch den Schienenverkehrslärm bestimmt wird. Durch die mögliche gewerbliche Bebauung ist also an der bestehenden Wohnbebauung am Felderhof eine Pegelminderung des reinen Eisenbahnlärms in der Größenordnung um bis zu ca. 8 dB(A) möglich.

Für die Immissionsorte östlich der Bahnstrecke hingegen ist durch die mögliche Gewerbebebauung mit einem zusätzlichen Anstieg der Beurteilungspegel um ca. 1 dB(A) tags und nachts zu rechnen. Dies liegt an der zusätzlichen Reflexion des Schalls an den Gebäudefassaden.

Somit ist bei der Umsetzung der nach heutigem Bebauungsplan zulässigen Bebauung keine grundsätzlich andere schalltechnische Situation vorhanden, wohl aber liegt eine geringe weitere Erhöhung der Geräuschbelastungen für den ohnehin stark belasteten Bereich östlich der Eisenbahnlinie vor.

### Umsetzung geänderter Bebauungsplan (Wohnflächen mit Schallschutzwand)

Bei Umsetzung des aktuellen Baukonzeptes ergeben sich für die Wohnbebauung westlich Felderhof ähnliche Ergebnisse wie die bei der Umsetzung der heute nach Planungsrecht zulässigen gewerblichen Nutzungen. Hier sind Pegelminderungen in der Größenordnung um bis zu ca. 6 dB(A) tags / 11 dB(A) nachts gegenüber der heutigen unbebauten Situation zu erwarten.

Dies liegt zum einen an der sehr nahe an der Eisenbahn angeordneten Schallschutzwand, die dementsprechend eine hohe Wirksamkeit hat, zum anderen an der teilweise parallel zur Eisenbahn angeordneten zukünftigen Bebauung.

Für die vorhandene Wohnbebauung östlich der Eisenbahntrasse ist durch die schallabsorbierende Ausführung der Schallschutzwand, die im Bebauungsplan festzusetzen ist, nicht von einer Erhöhung der Schallimmissionen aus dem Eisenbahnverkehr nachts auszugehen (rechnerische Erhöhung der Beurteilungspegel um max. + 0,2 dB). Dabei wurde von der Verlängerung der Bestandswand östlich der Gleise nördlich der dort bereits gelegenen Schallschutzwand mit einer Höhe von 1 m ausgegangen. Zwischenzeitlich hat sich die Stadt Ratingen dazu entschlossen, diese Verlängerung ebenfalls mit einer Höhe von 2 m auszubilden, so dass sich für die östlich der Verlängerung der Wand gelegenen Gebäude eine weitere Verbesserung der Schallsituation ergeben wird.

Insgesamt lässt sich also feststellen, dass bezüglich der westlich vorhandenen Wohnbebauung durch Umsetzung des geänderten Bebauungsplanes eine tendenziell bessere schalltechnische Situation entstehen wird als bei Umsetzung des heute nach Planungsrecht zulässigen Konzeptes mit gewerblichen Gebäuden entlang der Eisenbahntrasse.

Gleichzeitig wird durch die schallabsorbierende Ausführung der Schallschutzwand im Wohngebiet östlich der Eisenbahntrasse eine bessere schalltechnische Situation erzeugt als bei einer gewerblichen Bebauung mit in der Regel größtenteils schallharten Fassadenflächen. In Bezug auf die heutige unbebaute Lage ist für die Wohnbebauung östlich der Eisenbahntrasse auch mit keinen relevanten negativen Schallauswirkungen zu rechnen.

## 7 Gewerbelärmimmissionen Lebensmitteldiscounter und Tiefgarage

### 7.1 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 7.1 aufgeführt.

Tabelle 7.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

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

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

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

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

Gemäß Punkt 7.2 der TA Lärm kann für seltene Ereignisse eines Betriebes für eine begrenzte Zeitdauer die Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zugelassen werden, wenn diese Ereignisse an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten. Bei seltenen Ereignissen sollen die Beurteilungspegel am Immissionsort in Wohn-, Misch, und Gewerbegebieten folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

tags 70 dB(A)  
nachts 55 dB(A).

In Misch- und Wohngebieten dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse durch kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 20 dB am Tag und nicht mehr als 10 dB in der Nacht überschritten werden.

Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind soweit wie möglich zu vermindern, soweit

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgerausche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
3. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – (RLS 90).

Der bestehende Lidl-Markt ist im Nahbereich der geplanten Nutzungen im Änderungsgebiet der einzige relevante Gewebelärmemittent. Daher können hier die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch den Lebensmittelmarkt ausgeschöpft werden.

## **7.2 Beurteilung der Schallimmissionen des Lebensmitteldiscounters**

An der Nordseite des Plangebietes, nördlich des Änderungsgebietes, befindet sich ein Lebensmitteldiscounter (Lidl). Dieser Betrieb wurde zwischenzeitlich umgebaut, soll auch nach Umsetzung der Wohnbebauung weiter Bestand haben.

Die Verträglichkeit des Discounters mit dem geplanten Änderungsgebiet wurde bereits innerhalb einer schalltechnischen Untersuchung des Büro TAC – Technische Akustik [22] überprüft. Neben Immissionsorten am Bestand wurden ebenfalls Immissionsorte im Bereich der angrenzenden geplanten Baufelder innerhalb des Plangebietes der 3. Änderung des Bebauungsplanes SW263 „Felderhof“ betrachtet. Ergebnis der Untersuchung ist, dass die zulässi-

gen Immissionsrichtwerte an allen betrachteten Immissionsorten tags wie nachts eingehalten. Gleiches gilt für die ebenfalls betrachteten kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen gemäß TA Lärm. Aufgrund der aktuellen Anpassung des Baufeldes WA 1, welches nun näher an den bestehenden Lebensmitteldiscounter heranrückt, wurde durch das Büro TAC – Technische Akustik eine ergänzende Stellungnahme zur Beurteilung der veränderten Planung verfasst [23].

Bezug nehmend auf die oben genannten Untersuchungen des Büros TAC – Technische Akustik kann für den vorliegenden Bericht davon ausgegangen werden, dass seitens des Discounters keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm im Bereich der geplanten Baufelder erzeugt werden. Im Zuge der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109:2018 wird demnach für die anteiligen Immissionen aus Gewerbelärm der jeweilige Immissionsrichtwert (Tag / Nacht) zugrunde gelegt.

## **7.3 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen der Tiefgarage**

### **7.3.1 Allgemeines**

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

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Angabe der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen in diesem Bericht rein informativ ist, da diese unserem Kenntnisstand nach nicht zur Beurteilung von rein für Wohnzwecke genutzte Tiefgaragen heranzuziehen sind.

Die Tiefgarage soll den Bewohnern der Gebäude in Baufeld WA 1 mit voraussichtlich 30 Wohneinheiten zur Verfügung stehen. Es ergibt sich somit eine erforderliche Stellplatzanzahl von einem Stellplatz je Wohneinheiten, also insgesamt 30 Stellplätzen. Im Rahmen der vorliegenden Berechnungen wird abweichend eine Anzahl vom 35 Stellplätzen berücksichtigt. Die genaue bauliche Ausführung der Tiefgarage ist zum jetzigen Zeitpunkt der Planung noch nicht bekannt, so dass im Sinne eines "worst-case"-Szenarios die Zufahrt zur Tiefgarage in den Varianten 1 und 2 als offene Rampe mit einer Steigung von 15 % berücksichtigt wird. In

der Variante 3 erfolgt die Berechnung für eine ebenerdige Ein-/Ausfahrt im EG des Gebäudes, welche über die im Osten gelegene Haupterschließungsachse angebunden wird.

Es sind mehrere Tiefgaragen im Plangebiet vorgesehen. Im vorliegenden Fall wird jedoch die Tiefgarage des Baufeldes WA 1 schalltechnisch bewertet, da diese den geringsten Abstand zu den Baufeldern und die größte Abmessung aufweist. Bei einer Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen in diesem Bereich, werden die Anforderungen auch im Bereich der anderen Tiefgaragen erfüllt.

Die Ermittlung der Schallimmissionen der Tiefgarage erfolgt rechnerisch auf Grundlage der Emissionsansätze der Parkplatzlärmstudie [12]. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 12 dargestellt ist.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] die Bestimmung der zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen Baugrenzen im Änderungsgebiet.

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels  $L_{AFTeq}$  für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge.

### **7.3.2 Emissionsansätze geplante Tiefgarage**

Die Ermittlung der in Verbindung mit der Nutzung der geplanten Tiefgarage zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen und den Emissionsansätzen der Parkplatzlärmstudie [12].

Folgende in Verbindung mit der Tiefgaragennutzung auftretende Geräuschquellen werden hierbei berücksichtigt:

Variante 1 und 2

- Fahrverkehr auf der nicht eingehausten Rampe zwischen Straße und Tiefgarageneinfahrt (15 % Steigung).

Variante 3

- Fahrverkehr zwischen Straße und Tiefgarageneinfahrt (< 5 % Steigung)
- Tiefgaragentor in der EG-Fassade des Gebäudes.

Für die Frequentierung der Tiefgarage liegen keine genauen Verkehrszahlen vor.

Daher werden zum Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr, 16 Stunden) gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde für Tiefgaragen von Wohnanlagen angesetzt. Die geplante Tiefgarage soll über ca. 35 Stellplätze verfügen, so dass sich im vorliegenden Fall 84 Pkw-Fahrten tags (entspricht ca. 6 Fahrten pro Stunde) ergeben.

Zum Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00Uhr) werden gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie 0,09 Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde für Tiefgaragen von Wohnanlagen angesetzt. Für die angenommenen 35 Stellplätze ergeben sich so im vorliegenden Fall 4 Pkw-Fahrten in der lautesten Nachtstunde.

Die Emissionen der Fahrverkehre auf der offenen Rampe bzw. der ebenerdigen Zufahrt werden gemäß RLS-90 mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h wie folgt berechnet:

$$L'_{wAr} = L_{m,E} + 19,2 + 10 \log (n) + 10 \log (T_r/1h)$$

Darin bedeuten:

- $L'_{wAr}$  = längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel [dB(A)]
- $L_{m,E}$  = Emissionspegel gemäß RLS-90; hier  $L_{m,E} = 34,5$  dB(A) mit 15 % Steigung,  
 $L_{m,E} = 28,5$  dB(A) mit < 5 % Steigung
- n = Anzahl der Ein- und Ausfahrten
- T = Bezugszeitraum,  $T_r = 16$  Stunden tags und  $T_r = 1$  Stunde nachts (lauteste Stunde)

Für die Schallabstrahlung der Öffnung einer Tiefgaragenzufahrt (hier: Variante 3) wird nach Parkplatzlärmstudie [12] folgender Emissionsansatz verwendet:

$$L_{w'',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 * \log (B*N)$$

Darin sind:

- $L_{w'',1h}$  Auf die Beurteilungszeit und die Fläche der Öffnung der Tiefgaragenzufahrt bezogener Takt-Maximal-Schalleistungspegel dB(A)/m<sup>2</sup>
- B\*N Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Stunde
- dL(90°) -8 dB(A)

Zur Verminderung der Schallabstrahlung der Öffnung der Tiefgaragenzufahrt ist eine schallabsorbierende Ausführung der Innenwände und Decken des geschlossenen Teils der Zufahrt mit einer Schallabsorption von  $\Delta DL_a \geq 8$  dB gemäß DIN EN 1793-1 vorzusehen. Diese Maßnahme wird bei der Berechnung der Schallemissionen mit einem Abschlag von 2 dB(A) auf die abgestrahlte Schalleistung berücksichtigt.

Es wird zudem angesetzt, dass im Bereich der Ein- und Ausfahrt ggf. erforderliche Regenrinnen und auch das Tiefgaragentor selbst entsprechend dem Stand der Lärminderungstechn-

nik ausgebildet werden und somit von keinen relevanten Beiträgen (Schallimpulsen) zu den Schallimmissionen hiervon auszugehen, ist.

Die sich hiernach für die geplante Tiefgaragenzufahrt für den Tages- und Nachtzeitraum ergebenden Emissionsgrößen sind in der nachfolgenden Tabelle 7.2 wiedergegeben.

Tabelle 7.2: Schalleistungspegel Tiefgarage tags und nachts

Geräuschquelle	Frequentierung pro Stunde		Schalleistungspegel			
	tags	nachts	L'_{WAR} [dB(A)/m]		L''_{WAR} [dB(A)/m²]	
			tags	nachts	tags	nachts
<b>Variante 1 und 2</b>						
Einfahrt -/ Ausfahrt Tiefgarage, Steigung 15 %	6	4	je 58,8	je 57,0	-	-
<b>Variante 3</b>						
Einfahrt -/ Ausfahrt Tiefgarage, Steigung <5 %	6	4	je 52,8	je 51,0	-	-
Ein- / Ausfahrt Tiefgarage	6	4	-	-	55,8	54,0

### 7.3.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen und Beurteilung

Die Immissionsberechnungen erfolgten für 23 Immissionsorte im Umfeld der Tiefgarage an den Baugrenzen der geplanten Nutzungen im Änderungsbereich.

Aufgrund erster Berechnungen, wonach sich ohne weitergehende Maßnahmen in allen Varianten Überschreitungen an den Fassaden des eigenen sowie teils an den Fassaden angrenzender Baufeldern ergeben haben, berücksichtigen die unten sowie in der Anlage 13 dargestellten Ergebnisse bereits die nachfolgend aufgeführten exemplarischen Lärmschutzmaßnahmen:

Variante 1:

- Teileinhausung der offenen Rampe (Wände + Dach) mit einer Tiefe von ca. 2,5 m
- Absorbierende Verkleidung der Wände und Deckenunterseite der Teileinhausung

Variante 2:

- Teileinhausung der offenen Rampe (Wände + Dach) mit einer Tiefe von ca. 5 m
- Absorbierende Verkleidung der Wände und Deckenunterseite der Teileinhausung bis zu einer Tiefe von 5m.

Variante 3:

- Vordach mit einer Tiefe von ca. 1 m, dicht an das Gebäude angeschlossen, unterseitig absorbierend

- Absorbierende Verkleidung der Wände und Deckenunterseite der Tiefgarageneinfahrt bis zu einer Tiefe von 5m.

Die Lage des Schallquellen und der Immissionsorte ist in Anlage 12 dargestellt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind zusammenfassend in der nachfolgenden Tabelle 7.6 für das maßgebende Geschoss sowie in Anlage 13 wiedergegeben. Darin sind die Zuschläge nach TA Lärm zur Impulshaltigkeit und für Nutzungen in den Ruhezeiten bereits berücksichtigt.

Tabelle 7.3: Beurteilungspegel Gewerbelärm Tiefgarage im Plangebiet (inkl. aller Zuschläge)

Immissionsort Nr.	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]					
		Tag	Nacht	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	WA	55	40	29,7	26,0	42,6	38,9	25,4	21,7
02	WA	55	40	37,6	33,9	37,9	34,3	29,9	26,2
03	WA	55	40	39,7	36,0	34,6	30,9	34,3	30,6
04	WA	55	40	32,0	28,3	28,5	24,9	37,8	34,1
05	WA	55	40	29,4	25,7	26,3	22,6	38,9	35,2
06	WA	55	40	24,1	20,4	23,6	20,0	29,2	25,6
07	WA	55	40	15,3	11,6	12,3	8,6	30,4	26,7
10	WA	55	40	24,1	20,4	39,7	36,0	9,6	5,9
11	WA	55	40	23,9	20,2	41,9	38,2	11,8	8,1
12	WA	55	40	23,9	20,3	42,7	39,0	12,9	9,2
13	WA	55	40	25,5	21,8	43,3	39,6	14,9	11,2
14	WA	55	40	25,0	21,3	42,8	39,2	16,8	13,1
15	WA	55	40	25,5	21,8	42,3	38,6	16,8	13,1
16	WA	55	40	19,9	16,3	41,7	38,0	11,6	7,9
17	WA	55	40	37,1	33,5	38,1	34,4	22,7	19,0
18	WA	55	40	39,1	35,4	36,4	32,7	25,1	21,4
19	WA	55	40	40,7	37,0	35,2	31,5	29,6	25,9
20	WA	55	40	39,8	36,1	34,2	30,5	37,9	34,2
21	WA	55	40	31,5	27,9	23,2	19,6	38,9	35,2
22	WA	55	40	25,6	21,9	21,7	18,0	49,4	<b>45,8</b>
23	WA	55	40	24,2	20,5	21,7	18,0	45,3	<b>41,7</b>
24	WA	55	40	23,6	19,9	21,7	18,0	43,0	39,4
25	WA	55	40	22,9	19,2	21,8	18,1	41,3	37,6

Aus Tabelle 7.3 und der Anlage 13 geht hervor, dass an den zur Tiefgarage nächstgelegenen geplanten Baugrenzen der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete zum Tageszeitraum und zum Nachtzeitraum unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen in allen Varianten eingehalten wird. Dies gilt ebenfalls für die Immissionsorte im WA 1 in den Varianten 1 und 2. In der Variante 3 kommt es hingegen im Erdgeschoss zu Überschreitungen an den neben dem Tor gelegenen Immissionsorten 22 und 23. Erst ab einer Entfernung von ca. 3,70 m (Immissionsort 24) wird auch im EG der Immissionsrichtwert wieder eingehalten. **Folglich sind in einem Abstand von ca. 3,70 m zum Tor keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen anzuordnen.**

Es ist zu beachten, dass es sich bei den dargestellten Maßnahmen und Ergebnisse um exemplarische Untersuchungen auf Basis der im vorherigen Kapitel genannten Annahmen handelt. Hiermit kann im Rahmen des Bauleitplanverfahrens gezeigt werden, dass die Anordnung der Tiefgarage in den geplanten Bereichen grundsätzlich schalltechnisch verträglich mit der umgebenden Bebauung möglich ist. Eine genau Auslegung der erforderlichen Maßnahmen muss dann im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens auf Basis der konkreten Planung (Lage der Rampe, Steigung, etc.) erfolgen.

#### **7.3.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen**

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [3] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in einem allgemeinen Wohngebiet untersucht.

Legt man als maximales Schallereignis tags und nachts die Rampenfahrt eines Pkw mit  $L_{WAmax} \approx 94$  dB(A) zugrunde, so ergeben sich je nach Variante Maximalpegel von bis zu ca. 82 dB(A) tags/ nachts. Im Nachtzeitraum ergeben sich somit Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von bis zu ca. 22 dB.

Da es sich im vorliegenden Fall wie im Kapitel 7.3.1 erläutert um eine rein für Wohnzwecke genutzten Tiefgarage handelt, gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen, so dass hilfsweise die TA Lärm als Beurteilungsgrundlage herangezogen wird.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Angabe der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen in diesem Bericht rein informativ ist, da diese unserem Kenntnisstand nach nicht zur Beurteilung von rein für Wohnzwecke genutzte Tiefgaragen heranzuziehen sind.

## 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 Geräuschemissionen)

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. Gauß'sche 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.

Gemäß der Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW nimmt die Gesamtstandardabweichung  $\sigma_t$  häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schalleistung von Aggregaten oder Vorgängen.

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt. Die Emissionsansätze basieren auf Untersuchungen, die aufgrund von Datenerhebungen und Messungen Emissionsansätze empfehlen. Diese Emissionsansätze gelten als konservativ bzw. auf der sicheren Seite.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in Ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspe-

gel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  im Sinne von o.g. Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle.

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

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

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

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantilen ermitteln. Angegeben wird typischerweise die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissionspegel befinden werden. Bei Einhaltung der angesetzten Frequentierungen und Emissionsansätze liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% unterhalb:

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

darin sind:

$L_0$  = Obere Vertrauensgrenze

$L_m$  = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel  $L_r$ )

$\sigma_{\text{ges}}$  = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Im vorliegenden Fall 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 abgebildet wird.

Der damit verbundene Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels  $L_{\text{AFTeq}}$  für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz). Dies wird 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.

## 9 Zusammenfassung

Innerhalb des Bebauungsplangebietes SW263 "Am Felderhof" in Ratingen ist mit der 3. Änderung des Bebauungsplanes die planungsrechtliche Absicherung von Wohnnutzungen geplant. Aufgrund der Überplanung der ehemaligen Gewerbeflächen im nördlichen Bereich des Plangebietes war hierzu eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

- Ermittlung und Beurteilung Verkehrslärm im Plangebiet

Mit einem digitalen Simulationsmodell wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet resultierend aus Eisenbahn- und Straßenverkehr mit einer Schallausbreitungsrechnung ermittelt und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt.

Aufgrund der hohen Lärmvorbelastungen ergeben sich auch mit der geplanten Schallschutzwand entlang der Bahntrasse mit einer Höhe von  $h = 51,60 \text{ m} / 50,80 \text{ m} / 47,00 \text{ m}$  über NHN z.T. deutliche Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete, vor allem in den Obergeschossen zum Nachtzeitraum. An den Erdgeschossfassaden liegen hingegen deutlich geringere Verkehrslärmimmissionen vor. In den Freibereichen (Terrassen/ Gärten) im Erdgeschoss wird mit der geplanten Schallschutzwand in einem Großteil des Plangebietes ein Beurteilungspegel von unter 60 dB(A) tags weitgehend eingehalten.

Aufgrund der verbleibenden Überschreitungen der Orientierungswerte sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erforderlich. Diese sind:

- Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109. Dabei ergeben sich maximale Pegel von bis zu ca. 76 dB(A). Anforderungen entsprechend  $L_a = 65 \text{ dB(A)}$  (entspricht dem alten Lärmpegelbereich III) sollten als Mindestanforderung im gesamten Plangebiet festgesetzt werden.
- An den Fassaden (differenziert je nach Fassade und betroffenem Geschoss, vgl. Anlage 1 und Anlage 4), an denen Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts erreicht oder überschritten werden, sind weitergehende Anforderungen an den Immissionsschutz zu stellen:
- Für die Räume im 2.OG der ersten Gebäudereihe an der Bahntrasse liegen nahezu durchgängig Fassaden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) nachts vor. Dort sollen keine Aufenthaltsräume im Sinne des § 48 Abs. 2 BauO NRW (hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) angeordnet werden. Dies betrifft im Plangebiet die Immissionsorte 01, 02, 05 - 07, 10 – 15, 18 – 22 und 35.
- Für die Immissionsorte 23 und 24 liegt ebenfalls ein Beurteilungspegel von über 60 dB(A) nachts im 2. OG vor. Ferner liegt dort bereits im 1. OG ein Beurteilungspegel von über 60 dB(A) nachts vor. An diesen Immissionsorten ist ebenfalls entweder ein

Ausschluss von Aufenthaltsräumen oder ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern in Kombination mit einer fensterunabhängigen Lüftung vorgesehen.

- Einsatz einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftung für Schlafräume und Kinderzimmer im gesamten Plangebiet.

Die Schallschutzwand entlang der Bahntrasse mit einer Höhe von 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN ist vor Fertigstellung der ersten Gebäude zu errichten. Die der Eisenbahn zugewandte Seite der Schallschutzwand ist schallabsorbierend auszuführen.

- Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld:

Des Weiteren wurde mit einer weiteren Ausbreitungsrechnung die Änderung der schalltechnischen Situation im Umfeld untersucht. Dazu wurden die Planfälle

- heutige bauliche Situation (weitgehend Brache)
- Umsetzung einer 15 m hohen Randbebauung nach heutigem Planrecht (GE) entlang der Bahntrasse
- Umsetzung des geänderten Bebauungsplanes mit Schallschutzwänden und Bebauung mit Geschossigkeit gemäß Bebauungsplan

untersucht und hinsichtlich der schalltechnischen Auswirkungen miteinander verglichen.

Insgesamt lässt sich also feststellen, dass bezüglich der westlich vorhandenen Wohnbebauung durch Umsetzung des geänderten Bebauungsplanes eine tendenziell bessere schalltechnische Situation entstehen wird als bei Umsetzung des heute nach Planungsrecht zulässigen Konzeptes mit gewerblichen Gebäuden entlang der Eisenbahntrasse.

Gleichzeitig wird durch die schallabsorbierende Ausführung der Schallschutzwand im Wohngebiet östlich der Eisenbahntrasse eine bessere schalltechnische Situation erzeugt als bei einer gewerblichen Bebauung mit in der Regel größtenteils schallharten Fassadenflächen. Im Bezug auf die heutige unbebaute Lage ist für die Wohnbebauung östlich der Eisenbahntrasse auch mit keinen relevanten negativen Schallauswirkungen zu rechnen.

- Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet – Lebensmitteldiscounter:

An der Nordseite des Plangebietes, nördlich des Änderungsgebietes, befindet sich ein Lebensmitteldiscounter (Lidl). Dieser Betrieb soll auch nach Umsetzung der Wohnbebauung weiter Bestand haben.

Die Verträglichkeit des Discounters mit dem geplanten Änderungsgebiet wurde bereits innerhalb einer schalltechnischen Untersuchung des Büro TAC – Technische Akustik [22] über-

prüft. Neben Immissionsorten am Bestand wurden ebenfalls Immissionsorte im Bereich der angrenzenden geplanten Baufelder innerhalb des Plangebietes der 3.Änderung des Bebauungsplanes SW263 „Felderhof“ betrachtet. Ergebnis der Untersuchung ist, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte an allen betrachteten Immissionsorten tags wie nachts eingehalten. Gleiches gilt für die ebenfalls betrachteten kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen gemäß TA Lärm. Aufgrund der aktuellen Anpassung des Baufeldes WA 1, welches nun näher an den bestehenden Lebensmitteldiscounter heranrückt, wurde durch das Büro TAC – Technische Akustik eine ergänzende Stellungnahme zur Beurteilung der veränderten Planung verfasst [23].

Bezug nehmend auf die oben genannten Untersuchungen des Büros TAC – Technische Akustik kann für den vorliegenden Bericht davon ausgegangen werden, dass seitens des Discounters keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm im Bereich der geplanten Baufelder erzeugt werden. Im Zuge der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109:2018 wird demnach für die anteiligen Immissionen aus Gewerbelärm der jeweilige Immissionsrichtwert (Tag / Nacht) zugrunde gelegt.

- Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet – Tiefgarage:

Für die Situation einer rein für Wohnzwecke genutzten Tiefgarage gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen. Daher wird im vorliegenden Fall die TA-Lärm als Beurteilungsgrundlage hilfsweise herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können. Zwar ist die zu untersuchende Tiefgarage der Wohnanlage nicht als gewerbliche Anlage im Sinne der TA-Lärm zu betrachten, jedoch ist grundsätzlich eine Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß nach dem Stand der Technik anzustreben. Zielstellung hierbei ist die Einhaltung der Beurteilungspegel zum Tages- und Nachtzeitraum durch die Tiefgaragennutzung. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Angabe der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen in diesem Bericht rein informativ ist, da diese unserem Kenntnisstand nach nicht zur Beurteilung von rein für Wohnzwecke genutzte Tiefgaragen heranzuziehen sind.

Es sind mehrere Tiefgaragen im Plangebiet vorgesehen. Im vorliegenden Fall wird jedoch die Tiefgarage des Baufeldes WA 1 schalltechnisch bewertet, da diese den geringsten Abstand zu den Baufeldern und die größte Abmessung aufweist. Bei einer Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen in diesem Bereich, werden die Anforderungen auch im Bereich der anderen Tiefgaragen erfüllt.

Die Tiefgarage soll den Bewohnern der Gebäude in Baufeld WA 1 zur Verfügung stehen. Die genaue bauliche Ausführung der Tiefgarage ist zum jetzigen Zeitpunkt der Planung noch nicht bekannt, so dass im Sinne eines "worst-case"-Szenarios die Zufahrt zur Tiefgarage in

den Varianten 1 und 2 als offene Rampe mit einer Steigung von 15 % berücksichtigt wird. In der Variante 3 erfolgt die Berechnung für eine ebenerdige Ein-/Ausfahrt im EG des Gebäudes.

Aufgrund erster Berechnungen, wonach sich ohne weitergehende Maßnahmen in allen betrachteten Varianten Überschreitungen innerhalb des Nachtzeitraumes ergeben würden, berücksichtigen die in der vorliegenden Untersuchung dargestellten Ergebnisse bereits die in Kapitel 7.3.3 exemplarische aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

Ergebnis der Immissionsberechnungen ist, dass an den zur Tiefgarage nächstgelegenen geplanten Baugrenzen der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete zum Tages- und zum Nachtzeitraum unter Berücksichtigung der im Kapitel 7.3.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen in allen Varianten eingehalten wird. Dies gilt ebenfalls für die Immissionsorte im WA 1 in den Varianten 1 und 2. In der Variante 3 kommt es hingegen im Erdgeschoss zu Überschreitungen an den neben dem Tor gelegenen Immissionsorten 22 und 23. Erst ab einer Entfernung von ca. 3,70 m (Immissionsort 24) wird auch im EG der Immissionsrichtwert wieder eingehalten. **Folglich sind in einem Abstand von ca. 3,70 m zum Tor keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen anzuordnen.**

Es ist zu beachten, dass es sich bei den darstellten Maßnahmen und Ergebnisse um exemplarische Untersuchungen auf Basis der im Kapitel 7.3.2 genannten Annahmen handelt. Hiermit kann im Rahmen des Bauleitplanverfahrens gezeigt werden, dass die Anordnung der Tiefgarage in den geplanten Bereichen grundsätzlich schalltechnisch verträglich mit der umgebenden Bebauung möglich ist. Eine genau Auslegung der erforderlichen Maßnahmen muss dann im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens auf Basis der konkreten Planung (Lage der Rampe, Steigung, etc.) erfolgen.

Peutz Consult GmbH

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

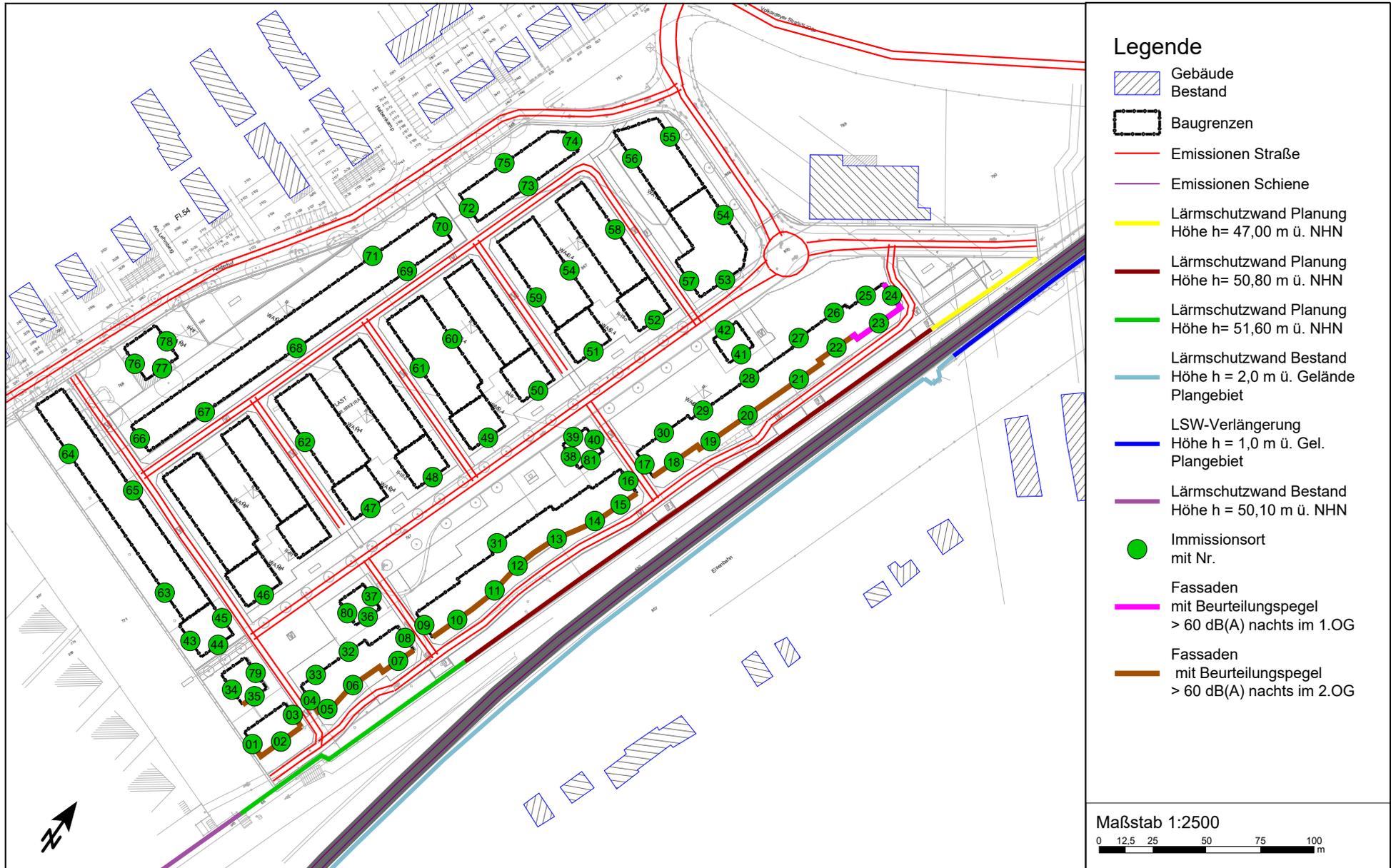


  
i. A. M.Sc. Jennifer Bäumer  
(Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan für die schalltechnische Untersuchung
- Anlage 2 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90
- Anlage 3 Berechnung der Emissionspegel für Schienenverkehr gemäß Schall 03
- Anlage 4 Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm ohne und mit Schallschutzwand h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN (Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109)
- Anlage 5 Vergleich der schallabschirmenden Wirkung von zwei Schallschutzwänden h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m ü. NHN und h = 52,60 m ü. NHN
- Anlage 6 Beurteilungspegel Verkehrslärm - Isophonenkarte ohne Schallschutzmaßnahmen
- Anlage 7 Beurteilungspegel Verkehrslärm - Isophonenkarten mit Schallschutzwand h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN
- Anlage 8 Maßgebliche Außenlärmpegel - Isophonenkarten mit Schallschutzwand h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN
- Anlage 9 Maßgebliche Außenlärmpegel - Gebäudelärmkarte mit Schallschutzwand h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NH
- Anlage 10 Übersichtslagepläne Umfeld des Plangebietes
- Anlage 11 Ergebnisse Immissionsberechnungen im Umfeld des Plangebietes
- Anlage 12 Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells Gewerbelärm "Tiefgarage im Plangebiet" mit Darstellung der Immissionsorte und Schallquellen
- Anlage 13 Ergebnisse Immissionsberechnungen Gewerbelärm "Tiefgarage im Plangebiet" gemäß TA Lärm

# Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte im Plangebiet



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

<b>Straßenbezeichnung:</b>	K 3 - Volkardeyer Straße, westlicher Querschnitt				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Landes-, Kreisstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	15300	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 918	Nacht: 122				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,2	Nacht: 2,1		$L_m^{25}$	67,6	58,9
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,6	-5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>62,1</b>	<b>53,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	K 3 - Volkardeyer Straße, östlicher Querschnitt				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Landes-, Kreisstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	15500	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 930	Nacht: 124				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,1	Nacht: 2,1		$L_m^{25}$	67,7	58,9
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,6	-5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>62,0</b>	<b>53,3</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Felderhof				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	2100	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 126	Nacht: 23				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 0,8	Nacht: 5,0		$L_m^{25}$	58,6	52,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,4	-7,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>50,2</b>	<b>45,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Zur Spiegelglasfabrik, westlicher Abschnitt				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	5900	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 354	Nacht: 65				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,2	Nacht: 1,7		$L_m^{25}$	63,2	56,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-6,0	-5,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>57,2</b>	<b>50,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Zur Spiegelglasfabrik, östlicher Abschnitt (1)				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	4000	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 240	Nacht: 44				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,3	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	61,5	54,5
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,9	-5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>55,6</b>	<b>49,0</b>

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

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Zur Spiegelglasfabrik, östlicher Abschnitt (2)			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	2000	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 120	Nacht: 22			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,3	Nacht: 2,2	$L_m^{25}$	58,5	51,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50	$D_v$	-5,9	-5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>52,6</b>
					<b>45,8</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Straße Plangebiet			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1300	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 78	Nacht: 14			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,4	Nacht: 0,0	$L_m^{25}$	56,7	48,9
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30	$D_v$	-8,2	-8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>48,5</b>
					<b>40,1</b>

# Emissionsberechnungen nach Schall 03 Prognose 2030



Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
2324 GZ-Strecke Ri Süden		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1 Km: 0+000						
5	GZ-E Typ 2 (P2030)	68,0	41,0	90	734	-	89,1	73,5	46,9	89,9	74,3	47,7
-	Gesamt	68,0	41,0	-	-	-	89,1	73,5	46,9	89,9	74,3	47,7
2324 GZ-Strecke Ri Norden		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 2 Km: 0+000						
5	GZ-E Typ 2 (P2030)	69,0	41,0	90	734	-	89,1	73,6	47,0	89,9	74,3	47,7
-	Gesamt	69,0	41,0	-	-	-	89,1	73,6	47,0	89,9	74,3	47,7
2400		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 3 Km: 0+000						
3	GZ-E Typ 1 (P2030)	2,0	-	100	207	-	68,8	52,5	33,9	-	-	-
4	RV-ET (P2030)	90,0	32,0	100	135	-	80,0	60,0	53,4	78,5	58,5	51,9
-	Gesamt	92,0	32,0	-	-	-	80,3	60,7	53,5	78,5	58,5	51,9

Ergebnisse der Immissionsberechnung  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach  
 DIN 4109



Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Beurteilungspegel Lr										Überschreitung OW		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 2018-01 mit LS	
Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Summe Verkehr ohne LS		Summe Gesamt ohne LS		ohne LS		Straße mit LS		Schiene mit LS		Gewerbe IRW		Summe Verkehr mit LS		Summe Gesamt mit LS		mit LS		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)]	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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]				
01 WA 22	S	EG	WA	55	45	62,0	63,0	62,8	63,0	7,8	18,0	37	30	51	52	55,0	40,0	51,2	52,0	56,5	52,3	1,5	7,3	-6,3	-10,7	59	61
		1.OG	WA	55	45	63,0	64,0	63,6	64,0	8,6	19,0	37	30	56	56	55,0	40,0	56,1	56,0	58,6	56,1	3,6	11,1	-5,1	-7,9	60	65
		2.OG	WA	55	45	64,0	65,0	64,5	65,0	9,5	20,0	36	30	60	61	55,0	40,0	60,0	61,0	61,2	61,0	6,2	16,0	-3,3	-4,0	61	70
02 WA 22	O	EG	WA	55	45	67,1	68,0	67,4	68,0	12,4	23,0	51	43	54	55	55,0	40,0	55,8	55,3	58,4	55,4	3,4	10,4	-9,0	-12,6	61	65
		1.OG	WA	55	45	68,1	69,0	68,3	69,0	13,3	24,0	51	43	58	58	55,0	40,0	58,8	58,1	60,3	58,2	5,3	13,2	-8,0	-10,8	62	67
		2.OG	WA	55	45	69,1	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	50	42	64	65	55,0	40,0	64,2	65,0	64,7	65,0	9,7	20,0	-4,6	-5,0	64	74
03 WA 22	N	EG	WA	55	45	65,4	65,1	65,8	65,1	10,8	20,1	55	47	51	52	55,0	40,0	56,5	53,2	58,8	53,4	3,8	8,4	-7,0	-11,7	62	64
		1.OG	WA	55	45	66,3	66,0	66,6	66,1	11,6	21,1	54	46	54	55	55,0	40,0	57,0	55,5	59,1	55,6	4,1	10,6	-7,4	-10,4	62	65
		2.OG	WA	55	45	67,2	67,0	67,4	67,0	12,4	22,0	53	45	58	58	55,0	40,0	59,2	58,2	60,6	58,3	5,6	13,3	-6,8	-8,8	62	67
04 WA 18	S	EG	WA	55	45	63,6	63,1	64,2	63,1	9,2	18,1	55	47	50	51	55,0	40,0	56,2	52,5	58,6	52,7	3,6	7,7	-5,5	-10,4	62	63
		1.OG	WA	55	45	64,4	64,1	64,9	64,1	9,9	19,1	54	46	54	55	55,0	40,0	57,0	55,5	59,1	55,6	4,1	10,6	-5,8	-8,4	62	65
		2.OG	WA	55	45	65,2	65,0	65,6	65,1	10,6	20,1	53	45	59	59	55,0	40,0	60,0	59,2	61,2	59,2	6,2	14,2	-4,4	-5,8	62	68
05 WA 18	O	EG	WA	55	45	68,1	68,0	68,3	68,0	13,3	23,0	51	43	54	55	55,0	40,0	55,8	55,3	58,4	55,4	3,4	10,4	-9,9	-12,6	61	65
		1.OG	WA	55	45	69,1	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	50	43	57	58	55,0	40,0	57,8	58,1	59,6	58,2	4,6	13,2	-9,6	-11,8	61	67
		2.OG	WA	55	45	70,0	71,0	70,2	71,0	15,2	26,0	50	42	62	63	55,0	40,0	62,3	63,0	63,0	63,1	8,0	18,1	-7,2	-8,0	63	72
06 WA 18	O	EG	WA	55	45	68,0	68,0	68,3	68,0	13,3	23,0	48	40	54	55	55,0	40,0	55,0	55,1	58,0	55,3	3,0	10,3	-10,3	-12,7	60	64
		1.OG	WA	55	45	69,0	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	48	40	57	58	55,0	40,0	57,5	58,1	59,4	58,1	4,4	13,1	-9,8	-11,9	61	67
		2.OG	WA	55	45	70,0	71,0	70,2	71,0	15,2	26,0	48	40	61	62	55,0	40,0	61,2	62,0	62,1	62,1	7,1	17,1	-8,0	-9,0	62	71
07 WA 18	O	EG	WA	55	45	69,0	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	48	40	54	55	55,0	40,0	55,0	55,1	58,0	55,3	3,0	10,3	-11,2	-14,7	60	64
		1.OG	WA	55	45	70,0	71,0	70,2	71,0	15,2	26,0	48	40	57	58	55,0	40,0	57,5	58,1	59,4	58,1	4,4	13,1	-10,7	-12,9	61	67
		2.OG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	47	39	62	62	55,0	40,0	62,1	62,0	62,9	62,0	7,9	17,0	-8,2	-10,0	63	71
08 WA 18	N	EG	WA	55	45	66,1	66,0	66,4	66,0	11,4	21,0	48	40	51	52	55,0	40,0	52,8	52,3	57,0	52,5	2,0	7,5	-9,4	-13,5	60	62
		1.OG	WA	55	45	67,1	68,0	67,3	68,0	12,3	23,0	48	40	53	54	55,0	40,0	54,2	54,2	57,6	54,3	2,6	9,3	-9,7	-13,7	60	63
		2.OG	WA	55	45	68,1	69,0	68,3	69,0	13,3	24,0	49	40	56	57	55,0	40,0	56,8	57,1	59,0	57,2	4,0	12,2	-9,3	-11,8	61	66
09 WA 10	S	EG	WA	55	45	64,1	65,0	64,6	65,0	9,6	20,0	45	38	51	51	55,0	40,0	52,0	51,2	56,8	51,5	1,8	6,5	-7,8	-13,5	59	61
		1.OG	WA	55	45	66,0	66,0	66,4	66,0	11,4	21,0	46	38	54	54	55,0	40,0	54,6	54,1	57,8	54,3	2,8	9,3	-8,5	-11,7	60	63
		2.OG	WA	55	45	67,0	67,0	67,3	67,0	12,3	22,0	47	39	57	58	55,0	40,0	57,4	58,1	59,4	58,1	4,4	13,1	-7,9	-8,9	61	67
10 WA 10	O	EG	WA	55	45	69,0	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	49	41	55	55	55,0	40,0	56,0	55,2	58,5	55,3	3,5	10,3	-10,7	-14,7	60	64
		1.OG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	48	40	57	58	55,0	40,0	57,5	58,1	59,4	58,1	4,4	13,1	-11,7	-13,9	61	67
		2.OG	WA	55	45	72,0	73,0	72,1	73,0	17,1	28,0	47	39	62	62	55,0	40,0	62,1	62,0	62,9	62,0	7,9	17,0	-9,2	-11,0	63	71
11 WA 10	O	EG	WA	55	45	70,0	70,0	70,2	70,0	15,2	25,0	49	41	55	56	55,0	40,0	56,0	56,1	58,5	56,2	3,5	11,2	-11,6	-13,8	60	65
		1.OG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	49	41	57	58	55,0	40,0	57,6	58,1	59,5	58,2	4,5	13,2	-11,6	-13,9	61	67
		2.OG	WA	55	45	72,0	73,0	72,1	73,0	17,1	28,0	48	40	61	62	55,0	40,0	61,2	62,0	62,1	62,1	7,1	17,1	-10,0	-10,9	62	71
12 WA 10	O	EG	WA	55	45	69,0	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	48	40	55	55	55,0	40,0	55,8	55,1	58,4	55,3	3,4	10,3	-10,8	-14,7	60	64
		1.OG	WA	55	45	71,0	71,0	71,1	71,0	16,1	26,0	48	40	57	58	55,0	40,0	57,5	58,1	59,4	58,1	4,4	13,1	-11,7	-12,9	61	67
		2.OG	WA	55	45	72,0	72,0	72,1	72,0	17,1	27,0	47	39	60	61	55,0	40,0	60,2	61,0	61,4	61,1	6,4	16,1	-10,7	-10,9	62	70
13 WA 10	SO	EG	WA	55	45	69,0	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	48	40	54	55	55,0	40,0	55,0	55,1	58,0	55,3	3,0	10,3	-11,2	-14,7	60	64
		1.OG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	48	40	56	57	55,0	40,0	56,6	57,1	58,9	57,2	3,9	12,2	-12,2	-14,8	60	66
		2.OG	WA	55	45	72,0	73,0	72,1	73,0	17,1	28,0	47	39	60	60	55,0	40,0	60,2	60,0	61,4	60,1	6,4	15,1	-10,7	-12,9	62	69
14 WA 10	SO	EG	WA	55	45	70,0	71,0	70,2	71,0	15,2	26,0	49	41	55	56	55,0	40,0	56,0	56,1	58,5	56,2	3,5	11,2	-11,6	-14,8	60	65
		1.OG	WA	55	45	72,0	73,0	72,1	73,0	17,1	28,0	49	41	57	58	55,0	40,0	57,6	58,1	59,5	58,2	4,5	13,2	-12,6	-14,9	61	67
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	47	39	60	61	55,0	40,0	60,2	61,0	61,4	61,1	6,4	16,1	-11,7	-12,9	62	70
15 WA 10	O	EG	WA	55	45	70,0	71,0	70,2	71,0	15,2	26,0	49	41	55	56	55,0	40,0	56,0	56,1	58,5	56,2	3,5	11,2	-11,6	-14,8	60	65
		1.OG	WA	55	45	72,0	73,0	72,1	73,0	17,1	28,0	49	41	57	58	55,0	40,0	57,6	58,1	59,5	58,2	4,5	13,2	-12,6	-14,9	61	67
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	47	39	60	61	55,0	40,0	60,2	61,0	61,4	61,1	6,4	16,1	-11,7	-12,9	62	70
16 WA 10	N	EG	WA	55	45	66,1	67,0	66,4	67,0	11,4	22,0	50	42	52	53	55,0	40,0	54,1	53,3	57,6	53,5	2,6	8,5	-8,8			

Ergebnisse der Immissionsberechnung  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach  
 DIN 4109



Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Straße		Schiene		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 2018-01 mit LS					
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Summe Verkehr ohne LS		Summe Gesamt ohne LS		ohne LS		mit LS		mit LS		Gewerbe IRW		Summe Verkehr mit LS		Summe Gesamt mit LS		mit LS		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)]	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)]								
19 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	49	41	56	57	55,0	40,0	56,8	57,1	59,0	57,2	4,0	12,2	-12,1	-14,8	61	66		
				1.OG	WA	55	45	73,0	73,0	73,1	73,0	18,1	28,0	49	41	57	58	55,0	40,0	57,6	58,1	59,5	58,2	4,5	13,2	-13,6	-14,9	61	67
				2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	48	39	60	61	55,0	40,0	60,3	61,0	61,4	61,1	6,4	16,1	-11,7	-12,9	62	70
20 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	48	40	56	57	55,0	40,0	56,6	57,1	58,9	57,2	3,9	12,2	-12,2	-14,8	60	66		
				1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	49	41	57	58	55,0	40,0	57,6	58,1	59,5	58,2	4,5	13,2	-13,6	-15,9	61	67
				2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	47	39	60	61	55,0	40,0	60,2	61,0	61,4	61,1	6,4	16,1	-11,7	-12,9	62	70
21 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	49	41	56	57	55,0	40,0	56,8	57,1	59,0	57,2	4,0	12,2	-12,1	-14,8	61	66		
				1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	49	41	58	58	55,0	40,0	58,5	58,1	60,1	58,2	5,1	13,2	-13,0	-15,9	61	67
				2.OG	WA	55	45	74,0	74,0	74,1	74,0	19,1	29,0	48	40	60	61	55,0	40,0	60,3	61,0	61,4	61,1	6,4	16,1	-12,7	-12,9	62	70
22 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	71,1	72,0	16,1	27,0	49	41	57	58	55,0	40,0	57,6	58,1	59,5	58,2	4,5	13,2	-11,6	-13,9	61	67		
				1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	49	41	58	59	55,0	40,0	58,5	59,1	60,1	59,1	5,1	14,1	-13,0	-14,9	61	68
				2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	48	40	60	61	55,0	40,0	60,3	61,0	61,4	61,1	6,4	16,1	-11,7	-12,9	62	70
23 WA 6	O	EG	WA	55	45	72,0	72,0	72,1	72,0	17,1	27,0	50	42	58	59	55,0	40,0	58,6	59,1	60,2	59,1	5,2	14,1	-11,9	-12,9	61	68		
				1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	73,1	74,0	18,1	29,0	50	42	60	61	55,0	40,0	60,4	61,1	61,5	61,1	6,5	16,1	-11,6	-12,9	62	70
				2.OG	WA	55	45	74,0	75,0	74,1	75,0	19,1	30,0	49	40	63	64	55,0	40,0	63,2	64,0	63,8	64,0	8,8	19,0	-10,3	-11,0	64	73
24 WA 6	N	EG	WA	55	45	67,2	68,0	67,5	68,0	12,5	23,0	54	46	58	59	55,0	40,0	59,5	59,2	60,8	59,3	5,8	14,3	-6,7	-8,8	62	68		
				1.OG	WA	55	45	69,1	69,0	69,3	69,0	14,3	24,0	54	46	61	61	55,0	40,0	61,8	61,1	62,6	61,2	7,6	16,2	-6,7	-7,9	63	70
				2.OG	WA	55	45	70,1	71,0	70,2	71,0	15,2	26,0	54	46	64	64	55,0	40,0	64,4	64,1	64,9	64,1	9,9	19,1	-5,4	-6,9	65	73
25 WA 6	W	EG	WA	55	45	54,3	48,8	57,7	49,3	2,7	4,3	54	47	28	29	55,0	40,0	54,0	47,1	57,5	47,8	2,5	2,8	-0,1	-1,5	61	61		
				1.OG	WA	55	45	55,3	49,5	58,1	49,9	3,1	4,9	55	48	28	28	55,0	40,0	55,0	48,0	58,0	48,7	3,0	3,7	-0,1	-1,2	61	62
				2.OG	WA	55	45	56,2	49,5	58,7	49,9	3,7	4,9	56	48	0	0	55,0	40,0	56,0	48,0	58,5	48,6	3,5	3,6	-0,1	-1,3	62	62
26 WA 6	W	EG	WA	55	45	54,4	48,8	57,7	49,3	2,7	4,3	54	47	29	29	55,0	40,0	54,0	47,1	57,5	47,8	2,5	2,8	-0,2	-1,5	61	61		
				1.OG	WA	55	45	55,3	49,5	58,2	49,9	3,2	4,9	55	48	28	29	55,0	40,0	55,0	48,1	58,0	48,7	3,0	3,7	-0,2	-1,2	61	62
				2.OG	WA	55	45	56,3	49,5	58,7	49,9	3,7	4,9	56	48	0	0	55,0	40,0	56,0	48,0	58,5	48,6	3,5	3,6	-0,2	-1,3	62	62
27 WA 6	W	EG	WA	55	45	53,5	48,5	57,3	49,1	2,3	4,1	53	46	30	31	55,0	40,0	53,0	46,1	57,1	47,1	2,1	2,1	-0,2	-2,0	61	60		
				1.OG	WA	55	45	55,3	49,1	58,2	49,6	3,2	4,6	55	47	29	30	55,0	40,0	55,0	47,1	58,0	47,9	3,0	2,9	-0,2	-1,8	61	61
				2.OG	WA	55	45	55,3	48,5	58,1	49,0	3,1	4,0	55	47	24	25	55,0	40,0	55,0	47,0	58,0	47,8	3,0	2,8	-0,1	-1,2	61	61
28 WA 6	W	EG	WA	55	45	52,6	47,5	57,0	48,2	2,0	3,2	52	44	33	33	55,0	40,0	52,1	44,3	56,8	45,7	1,8	0,7	-0,2	-2,5	60	59		
				1.OG	WA	55	45	53,5	48,0	57,3	48,6	2,3	3,6	53	45	32	33	55,0	40,0	53,0	45,3	57,1	46,4	2,1	1,4	-0,2	-2,3	61	60
				2.OG	WA	55	45	53,3	47,1	57,3	47,9	2,3	2,9	53	45	32	33	55,0	40,0	53,0	45,3	57,1	46,4	2,1	1,4	-0,1	-1,5	61	60
29 WA 6	W	EG	WA	55	45	51,5	46,0	56,6	47,0	1,6	2,0	51	43	31	31	55,0	40,0	51,0	43,3	56,5	44,9	1,5	-	-0,1	-2,0	60	58		
				1.OG	WA	55	45	52,4	46,1	56,9	47,1	1,9	2,1	52	44	30	30	55,0	40,0	52,0	44,2	56,8	45,6	1,8	0,6	-0,1	-1,5	60	59
				2.OG	WA	55	45	52,2	45,0	56,8	46,2	1,8	1,2	52	44	30	30	55,0	40,0	52,0	44,2	56,8	45,6	1,8	0,6	0,0	-0,6	60	59
30 WA 6	W	EG	WA	55	45	51,4	45,5	56,6	46,6	1,6	1,6	51	43	33	34	55,0	40,0	51,1	43,5	56,5	45,1	1,5	0,1	-0,1	-1,5	60	58		
				1.OG	WA	55	45	51,4	45,5	56,6	46,6	1,6	1,6	51	43	32	33	55,0	40,0	51,1	43,4	56,5	45,0	1,5	-	-0,1	-1,6	60	58
				2.OG	WA	55	45	52,1	44,5	56,8	45,8	1,8	0,8	52	44	32	33	55,0	40,0	52,0	44,3	56,8	45,7	1,8	0,7	0,0	-0,1	60	59
31 WA 10	W	EG	WA	55	45	49,2	42,2	56,0	44,2	1,0	-0,8	49	41	20	21	55,0	40,0	49,0	41,0	56,0	43,6	1,0	-	0,0	-0,7	59	57		
				1.OG	WA	55	45	50,1	43,0	56,2	44,7	1,2	-0,3	50	42	0	0	55,0	40,0	50,0	42,0	56,2	44,1	1,2	-	0,0	-0,6	60	58
				2.OG	WA	55	45	51,1	43,6	56,5	45,2	1,5	0,2	51	43	0	0	55,0	40,0	51,0	43,0	56,5	44,8	1,5	-	0,0	-0,4	60	58
32 WA 18	W	EG	WA	55	45	49,0	41,0	56,0	43,5	1,0	-1,5	49	41	0	0	55,0	40,0	49,0	41,0	56,0	43,5	1,0	-	0,0	0,0	59	57		
				1.OG	WA	55	45	50,0	42,0	56,2	44,1	1,2	-0,9	50	42	0	0	55,0	40,0	50,0	42,0	56,2	44,1	1,2	-	0,0	0,0	60	58
				2.OG	WA	55	45	50,0	42,0	56,2	44,1	1,2	-0,9	50	42	0	0	55,0	40,0	50,0	42,0	56,2	44,1	1,2	-	0,0	0,0	60	58
33 WA 18	W	EG	WA	55	45	50,0	42,0	56,2	44,1	1,2	-0,9	50	42	0	0	55,0	40,0	50,0	42,0	56,2	44,1	1,2	-	0,0	0,0	60	58		
				1.OG	WA	55	45	51,0	43,0	56,5	44,8	1,5	-0,2	51	43	0	0	55,0	40,0	51,0	43,0	56,5	44,8	1,5	-	0,0	0,0	60	58
				2.OG	WA	55	45	51,0	43,0	56,5	44,8	1,5	-0,2	51	43	0	0	55,0	40,0	51,0	43,0	56,5	44,8	1,5	-	0,0	0,0	60	58
34 WA 21	S	EG	WA	55	45	60,0	60,0	61,2	60,0	6,2	15,0	35	29	52	52	55,0	40,0	52,1	52,0	56,8	52,3	1,8	7,3						

Ergebnisse der Immissionsberechnung  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach  
 DIN 4109



Immissionspunkt		Stockwerk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Straße		Schiene		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 2018-01 mit LS			
Adresse	Richt.			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Summe Verkehr ohne LS		Summe Gesamt ohne LS		ohne LS		mit LS		mit LS		Gewerbe IRW		Summe Verkehr mit LS		Summe Gesamt mit LS		mit LS		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)]	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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
37 WA 17	N	EG	WA	55	45	63,2	64,0	63,8	64,0	8,8	19,0	50	42	50	51	55,0	40,0	53,0	51,5	57,1	51,8	2,1	6,8	-6,7	-12,2	60	62
		1.OG	WA	55	45	64,2	64,0	64,7	64,0	9,7	19,0	51	43	51	52	55,0	40,0	54,0	52,5	57,5	52,8	2,5	7,8	-7,2	-11,3	60	62
		2.OG	WA	55	45	64,2	65,0	64,7	65,0	9,7	20,0	51	43	52	53	55,0	40,0	54,5	53,4	57,8	53,6	2,8	8,6	-6,9	-11,4	60	63
38 WA 9	S	EG	WA	55	45	63,2	63,0	63,8	63,0	8,8	18,0	49	41	51	51	55,0	40,0	53,1	51,4	57,2	51,7	2,2	6,7	-6,6	-11,3	60	61
		1.OG	WA	55	45	64,1	64,0	64,6	64,0	9,6	19,0	49	41	52	53	55,0	40,0	53,8	53,3	57,4	53,5	2,4	8,5	-7,2	-10,6	60	63
		2.OG	WA	55	45	64,1	65,0	64,6	65,0	9,6	20,0	49	41	54	54	55,0	40,0	55,2	54,2	58,1	54,4	3,1	9,4	-6,5	-10,7	60	64
39 WA 9	W	EG	WA	55	45	55,2	48,2	58,1	48,8	3,1	3,8	55	47	33	34	55,0	40,0	55,0	47,2	58,0	48,0	3,0	3,0	-0,1	-0,8	61	61
		1.OG	WA	55	45	55,2	48,2	58,1	48,8	3,1	3,8	55	47	33	34	55,0	40,0	55,0	47,2	58,0	48,0	3,0	3,0	-0,1	-0,8	61	61
		2.OG	WA	55	45	55,0	47,2	58,0	47,9	3,0	2,9	55	47	32	33	55,0	40,0	55,0	47,2	58,0	47,9	3,0	2,9	0,0	0,0	61	61
40 WA 9	N	EG	WA	55	45	63,3	64,0	63,9	64,1	8,9	19,1	52	43	51	52	55,0	40,0	54,5	52,5	57,8	52,8	2,8	7,8	-6,1	-11,3	61	62
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	64,8	65,0	9,8	20,0	52	44	52	52	55,0	40,0	55,0	52,6	58,0	52,9	3,0	7,9	-6,7	-12,2	61	63
		2.OG	WA	55	45	65,2	66,0	65,6	66,0	10,6	21,0	52	44	52	53	55,0	40,0	55,0	53,5	58,0	53,7	3,0	8,7	-7,6	-12,3	61	63
41 WA 2	O	EG	WA	55	45	67,0	68,0	67,3	68,0	12,3	23,0	45	37	55	56	55,0	40,0	55,4	56,1	58,2	56,2	3,2	11,2	-9,1	-11,8	60	65
		1.OG	WA	55	45	68,0	69,0	68,2	69,0	13,2	24,0	46	38	56	56	55,0	40,0	56,4	56,1	58,8	56,2	3,8	11,2	-9,5	-12,8	60	65
		2.OG	WA	55	45	69,0	70,0	69,2	70,0	14,2	25,0	46	38	57	57	55,0	40,0	57,3	57,1	59,3	57,1	4,3	12,1	-9,9	-12,9	61	66
42 WA 2	W	EG	WA	55	45	56,3	50,1	58,7	50,5	3,7	5,5	56	48	34	34	55,0	40,0	56,0	48,2	58,6	48,8	3,6	3,8	-0,2	-1,7	62	62
		1.OG	WA	55	45	57,3	50,8	59,3	51,1	4,3	6,1	57	49	33	34	55,0	40,0	57,0	49,1	59,1	49,6	4,1	4,6	-0,2	-1,5	63	63
		2.OG	WA	55	45	57,2	50,2	59,2	50,6	4,2	5,6	57	49	33	34	55,0	40,0	57,0	49,1	59,1	49,6	4,1	4,6	-0,1	-1,0	63	63
43 WA 20	S	EG	WA	55	45	57,0	58,0	59,1	58,1	4,1	13,1	35	30	52	53	55,0	40,0	52,1	53,0	56,8	53,2	1,8	8,2	-2,3	-4,8	59	62
		1.OG	WA	55	45	58,0	58,0	59,8	58,1	4,8	13,1	36	30	54	55	55,0	40,0	54,1	55,0	57,6	55,1	2,6	10,1	-2,2	-2,9	59	64
		2.OG	WA	55	45	59,0	59,0	60,5	59,1	5,5	14,1	36	31	56	56	55,0	40,0	56,0	56,0	58,6	56,1	3,6	11,1	-1,9	-2,9	60	65
44 WA 20	O	EG	WA	55	45	63,2	63,0	63,8	63,0	8,8	18,0	49	41	53	54	55,0	40,0	54,5	54,2	57,7	54,4	2,7	9,4	-6,0	-8,7	60	64
		1.OG	WA	55	45	63,2	64,0	63,8	64,0	8,8	19,0	50	42	55	56	55,0	40,0	56,2	56,2	58,6	56,3	3,6	11,3	-5,2	-7,8	61	65
		2.OG	WA	55	45	64,2	64,0	64,7	64,0	9,7	19,0	50	42	57	57	55,0	40,0	57,8	57,1	59,6	57,2	4,6	12,2	-5,0	-6,8	61	66
45 WA 20	N	EG	WA	55	45	62,0	61,2	62,8	61,2	7,8	16,2	55	47	49	50	55,0	40,0	56,0	51,8	58,5	52,0	3,5	7,0	-4,2	-9,2	62	63
		1.OG	WA	55	45	62,0	62,1	62,8	62,2	7,8	17,2	55	47	50	51	55,0	40,0	56,2	52,5	58,6	52,7	3,6	7,7	-4,1	-9,5	62	63
		2.OG	WA	55	45	61,8	62,1	62,6	62,1	7,6	17,1	54	46	51	52	55,0	40,0	55,8	53,0	58,4	53,2	3,4	8,2	-4,2	-8,9	61	63
46 WA 16	O	EG	WA	55	45	63,4	64,1	64,0	64,1	9,0	19,1	53	45	53	54	55,0	40,0	56,0	54,5	58,5	54,7	3,5	9,7	-5,5	-9,4	61	64
		1.OG	WA	55	45	64,4	64,1	64,9	64,1	9,9	19,1	54	45	55	55	55,0	40,0	57,5	55,4	59,5	55,5	4,5	10,5	-5,4	-8,5	62	65
		2.OG	WA	55	45	64,3	65,0	64,8	65,1	9,8	20,1	53	45	56	57	55,0	40,0	57,8	57,3	59,6	57,3	4,6	12,3	-5,2	-7,7	62	66
47 WA 12	O	EG	WA	55	45	63,3	64,0	63,9	64,1	8,9	19,1	52	43	53	53	55,0	40,0	55,5	53,4	58,3	53,6	3,3	8,6	-5,6	-10,4	61	63
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	64,8	65,0	9,8	20,0	52	44	54	54	55,0	40,0	56,1	54,4	58,6	54,6	3,6	9,6	-6,1	-10,5	61	64
		2.OG	WA	55	45	64,3	65,0	64,8	65,0	9,8	20,0	52	44	55	55	55,0	40,0	56,8	55,3	59,0	55,5	4,0	10,5	-5,8	-9,6	61	65
48 WA 12	O	EG	WA	55	45	64,4	64,1	64,9	64,1	9,9	19,1	54	45	53	53	55,0	40,0	56,5	53,6	58,8	53,8	3,8	8,8	-6,0	-10,2	61	64
		1.OG	WA	55	45	64,4	65,0	64,9	65,1	9,9	20,1	54	45	54	54	55,0	40,0	57,0	54,5	59,1	54,7	4,1	9,7	-5,8	-10,4	62	64
		2.OG	WA	55	45	65,3	65,0	65,7	65,1	10,7	20,1	53	45	55	55	55,0	40,0	57,1	55,4	59,2	55,5	4,2	10,5	-6,5	-9,5	61	65
49 WA 8	O	EG	WA	55	45	64,4	64,1	64,9	64,1	9,9	19,1	54	45	53	53	55,0	40,0	56,5	53,6	58,8	53,8	3,8	8,8	-6,0	-10,2	61	64
		1.OG	WA	55	45	64,4	65,0	64,9	65,1	9,9	20,1	54	45	54	54	55,0	40,0	57,0	54,5	59,1	54,7	4,1	9,7	-5,8	-10,4	62	64
		2.OG	WA	55	45	65,3	66,0	65,7	66,0	10,7	21,0	54	45	54	55	55,0	40,0	57,0	55,4	59,1	55,5	4,1	10,5	-6,5	-10,5	62	65
50 WA 8	O	EG	WA	55	45	64,3	64,0	64,8	64,1	9,8	19,1	52	44	53	53	55,0	40,0	55,5	53,5	58,3	53,7	3,3	8,7	-6,5	-10,4	61	63
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	64,8	65,0	9,8	20,0	53	44	54	54	55,0	40,0	56,5	54,4	58,8	54,6	3,8	9,6	-5,9	-10,5	61	64
		2.OG	WA	55	45	65,2	65,0	65,6	65,0	10,6	20,0	53	44	54	55	55,0	40,0	56,5	55,3	58,8	55,5	3,8	10,5	-6,8	-9,6	61	65
51 WA 5	O	EG	WA	55	45	64,3	64,0	64,8	64,1	9,8	19,1	52	44	53	54	55,0	40,0	55,5	54,4	58,3	54,6	3,3	9,6	-6,5	-9,5	61	64
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	64,8	65,0	9,8	20,0	53	45	54	54	55,0	40,0	56,5	54,5	58,8	54,7	3,8	9,7	-6,0	-10,4	61	64
		2.OG	WA	55	45	65,3	65,0	65,7	65,0	10,7	20,0	53	44	54	55	55,0	40,0	56,5	55,3	58,8	55,5	3,8	10,5	-6,8	-9,6	61	65

Ergebnisse der Immissionsberechnung  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach  
 DIN 4109



Immissionspunkt		Stockwerk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Straße		Schiene		Gewerbe IRW		Summe Verkehr mit LS		Summe Gesamt mit LS		Überschreitung OW mit LS		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 2018-01 mit LS			
Adresse	Richt.			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)]	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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
				ohne LS	ohne LS	ohne LS	ohne LS	ohne LS	ohne LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS	mit LS
52 WA 5	O	EG	WA	55	45	64,5	65,1	65,0	65,1	10,0	20,1	55	46	54	54	55,0	40,0	57,5	54,6	59,5	54,8	4,5	9,8	-5,5	-10,3	62	65		
		1.OG	WA	55	45	65,4	65,1	65,8	65,1	10,8	20,1	55	46	54	55	55,0	40,0	57,5	55,5	59,5	55,6	4,5	10,6	-6,3	-9,4	62	65		
		2.OG	WA	55	45	65,3	66,0	65,7	66,1	10,7	21,1	54	46	55	55	55,0	40,0	57,5	55,5	59,5	55,6	4,5	10,6	-6,3	-10,4	62	65		
53 WA 1	O	EG	WA	55	45	64,8	65,1	65,2	65,1	10,2	20,1	57	49	55	55	55,0	40,0	59,1	56,0	60,5	56,1	5,5	11,1	-4,7	-9,0	63	66		
		1.OG	WA	55	45	65,6	66,1	66,0	66,1	11,0	21,1	57	49	55	56	55,0	40,0	59,1	56,8	60,5	56,9	5,5	11,9	-5,5	-9,2	63	67		
		2.OG	WA	55	45	65,5	66,1	65,9	66,1	10,9	21,1	56	49	55	56	55,0	40,0	58,5	56,8	60,1	56,9	5,1	11,9	-5,8	-9,2	63	67		
54 WA 1	N	EG	WA	55	45	63,0	61,6	63,6	61,7	8,6	16,7	60	53	54	55	55,0	40,0	61,0	57,1	62,0	57,2	7,0	12,2	-1,7	-4,5	65	68		
		1.OG	WA	55	45	63,0	61,6	63,6	61,7	8,6	16,7	60	53	54	55	55,0	40,0	61,0	57,1	62,0	57,2	7,0	12,2	-1,7	-4,5	65	68		
		2.OG	WA	55	45	63,5	62,5	64,1	62,5	9,1	17,5	60	53	54	55	55,0	40,0	61,0	57,1	62,0	57,2	7,0	12,2	-2,2	-5,3	65	68		
54 WA 4	N	EG	WA	55	45	59,8	60,1	61,0	60,1	6,0	15,1	52	44	51	52	55,0	40,0	54,5	52,6	57,8	52,9	2,8	7,9	-3,2	-7,3	61	63		
		1.OG	WA	55	45	60,0	60,1	61,2	60,2	6,2	15,2	53	45	51	52	55,0	40,0	55,1	52,8	58,1	53,0	3,1	8,0	-3,1	-7,2	61	63		
		2.OG	WA	55	45	60,8	61,1	61,8	61,2	6,8	16,2	53	46	52	52	55,0	40,0	55,5	53,0	58,3	53,2	3,3	8,2	-3,5	-8,0	61	63		
55 WA 1.1	N	EG	WA	55	45	62,8	60,2	63,4	60,2	8,4	15,2	61	54	54	54	55,0	40,0	61,8	57,0	62,6	57,1	7,6	12,1	-0,8	-3,1	66	69		
		1.OG	WA	55	45	63,1	60,2	63,7	60,2	8,7	15,2	61	54	54	55	55,0	40,0	61,8	57,5	62,6	57,6	7,6	12,6	-1,1	-2,6	66	69		
		2.OG	WA	55	45	63,1	61,0	63,7	61,0	8,7	16,0	61	54	54	55	55,0	40,0	61,8	57,5	62,6	57,6	7,6	12,6	-1,1	-3,4	66	69		
56 WA 1.1	S	EG	WA	55	45	58,6	59,1	60,2	59,2	5,2	14,2	50	44	48	48	55,0	40,0	52,1	49,5	56,8	49,9	1,8	4,9	-3,4	-9,2	60	61		
		1.OG	WA	55	45	58,8	59,1	60,3	59,2	5,3	14,2	51	44	48	49	55,0	40,0	52,8	50,2	57,0	50,6	2,0	5,6	-3,3	-8,6	60	61		
		2.OG	WA	55	45	58,8	59,2	60,3	59,2	5,3	14,2	51	45	49	49	55,0	40,0	53,1	50,5	57,2	50,8	2,2	5,8	-3,1	-8,4	60	62		
57 WA 1	S	EG	WA	55	45	61,0	61,1	62,0	61,2	7,0	16,2	54	46	49	50	55,0	40,0	55,2	51,5	58,1	51,8	3,1	6,8	-3,8	-9,4	61	63		
		1.OG	WA	55	45	61,8	62,1	62,6	62,1	7,6	17,1	54	46	50	50	55,0	40,0	55,5	51,5	58,2	51,8	3,2	6,8	-4,4	-10,4	61	63		
		2.OG	WA	55	45	62,5	62,1	63,2	62,1	8,2	17,1	53	45	51	51	55,0	40,0	55,1	52,0	58,1	52,2	3,1	7,2	-5,2	-9,9	61	63		
58 WA 4	N	EG	WA	55	45	60,8	60,3	61,8	60,3	6,8	15,3	56	48	52	53	55,0	40,0	57,5	54,2	59,4	54,4	4,4	9,4	-2,4	-6,0	62	65		
		1.OG	WA	55	45	60,8	60,3	61,8	60,3	6,8	15,3	56	48	53	53	55,0	40,0	57,8	54,2	59,6	54,4	4,6	9,4	-2,2	-6,0	62	65		
		2.OG	WA	55	45	61,5	60,3	62,3	60,3	7,3	15,3	56	49	53	53	55,0	40,0	57,8	54,5	59,6	54,6	4,6	9,6	-2,7	-5,7	62	65		
59 WA 4	S	EG	WA	55	45	59,2	59,0	60,6	59,1	5,6	14,1	45	38	49	49	55,0	40,0	50,5	49,3	56,3	49,8	1,3	4,8	-4,3	-9,3	59	60		
		1.OG	WA	55	45	59,2	60,0	60,6	60,1	5,6	15,1	46	39	50	50	55,0	40,0	51,5	50,3	56,6	50,7	1,6	5,7	-4,0	-9,4	59	60		
		2.OG	WA	55	45	59,2	60,0	60,6	60,1	5,6	15,1	46	39	50	51	55,0	40,0	51,5	51,3	56,6	51,6	1,6	6,6	-4,0	-8,5	59	61		
60 WA 7	N	EG	WA	55	45	59,5	60,1	60,8	60,1	5,8	15,1	50	43	49	50	55,0	40,0	52,5	50,8	57,0	51,1	2,0	6,1	-3,9	-9,0	60	61		
		1.OG	WA	55	45	59,6	60,1	60,9	60,1	5,9	15,1	51	43	49	50	55,0	40,0	53,1	50,8	57,2	51,1	2,2	6,1	-3,7	-9,0	60	61		
		2.OG	WA	55	45	59,6	60,1	60,9	60,1	5,9	15,1	51	43	49	50	55,0	40,0	53,1	50,8	57,2	51,1	2,2	6,1	-3,7	-9,0	60	61		
61 WA 7	S	EG	WA	55	45	58,2	59,0	59,9	59,1	4,9	14,1	45	38	50	50	55,0	40,0	51,2	50,3	56,5	50,7	1,5	5,7	-3,4	-8,4	59	60		
		1.OG	WA	55	45	59,2	59,0	60,6	59,1	5,6	14,1	46	39	50	51	55,0	40,0	51,5	51,3	56,6	51,6	1,6	6,6	-4,0	-7,5	59	61		
		2.OG	WA	55	45	59,2	60,0	60,6	60,1	5,6	15,1	46	39	51	51	55,0	40,0	52,2	51,3	56,8	51,6	1,8	6,6	-3,8	-8,5	59	61		
62 WA 11	S	EG	WA	55	45	58,2	58,0	59,9	58,1	4,9	13,1	45	38	50	51	55,0	40,0	51,2	51,2	56,5	51,5	1,5	6,5	-3,4	-6,6	59	61		
		1.OG	WA	55	45	58,3	59,0	59,9	59,1	4,9	14,1	46	39	51	52	55,0	40,0	52,2	52,2	56,8	52,5	1,8	7,5	-3,1	-6,6	59	62		
		2.OG	WA	55	45	58,3	59,0	59,9	59,1	4,9	14,1	46	39	52	53	55,0	40,0	53,0	53,2	57,1	53,4	2,1	8,4	-2,8	-5,7	60	63		
63 WA 19	S	EG	WA	55	45	56,0	56,0	58,6	56,1	3,6	11,1	37	31	52	52	55,0	40,0	52,1	52,0	56,8	52,3	1,8	7,3	-1,8	-3,8	59	61		
		1.OG	WA	55	45	57,0	57,0	59,2	57,1	4,2	12,1	37	32	54	54	55,0	40,0	54,1	54,0	57,6	54,2	2,6	9,2	-1,6	-2,9	59	63		
		2.OG	WA	55	45	57,0	58,0	59,2	58,1	4,2	13,1	37	32	55	56	55,0	40,0	55,1	56,0	58,0	56,1	3,0	11,1	-1,1	-2,0	60	65		
64 WA 19	S	EG	WA	55	45	54,4	54,1	57,7	54,3	2,7	9,3	44	39	52	52	55,0	40,0	52,6	52,2	57,0	52,5	2,0	7,5	-0,7	-1,8	59	62		
		1.OG	WA	55	45	54,5	55,1	57,8	55,3	2,8	10,3	45	40	52	53	55,0	40,0	52,8	53,2	57,0	53,4	2,0	8,4	-0,7	-1,9	59	63		
		2.OG	WA	55	45	54,6	55,2	57,8	55,3	2,8	10,3	46	41	53	54	55,0	40,0	53,8	54,2	57,4	54,4	2,4	9,4	-0,4	-0,9	60	64		
65 WA 19	N	EG	WA	55	45	59,8	59,3	61,0	59,3	6,0	14,3	55	47	48	48	55,0	40,0	55,8	50,5	58,4	50,9	3,4	5,9	-2,6	-8,4	62	62		
		1.OG	WA	55	45	59,5	59,3	60,8	59,3	5,8	14,3	54	47	48	49	55,0	40,0	55,0	51,1	58,0	51,4	3,0	6,4	-2,8	-7,9	61	63		
		2.OG	WA	55	45	59,5	59,2	60,8	59,3	5,8	14,3	54	46	48	49	55,0	40,0	55,0	50,8	58,0	51,1	3,0	6,1	-2,8	-8,1	61	62		
66 WA 14	S	EG	WA	55	45	57,1	55,4	59,2	55,5	4,2	10,5	53	45	51	52	55,0	40,0	55,1	52,8	58,1	53,0	3,							

Ergebnisse der Immissionsberechnung  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach  
 DIN 4109



Immissionspunkt		Stockwerk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Straße		Schiene		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung OW		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 2018-01 mit LS					
Adresse	Richt.			Tag [dB(A)]		Nacht [dB(A)]		Summe Verkehr ohne LS		Summe Gesamt ohne LS		ohne LS		mit LS		mit LS		Gewerbe IRW		Summe Verkehr mit LS		Summe Gesamt mit LS		mit LS		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)]	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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]						
66 WA 14	S	2.OG	WA	55	45	56,8	56,3	59,0	56,4	4,0	11,4	52	45	53	53	55,0	40,0	55,5	53,6	58,3	53,8	3,3	8,8	-0,7	-2,6	61	64		
67 WA 14	O	EG	WA	55	45	60,8	60,1	61,8	60,2	6,8	15,2	53	45	52	53	55,0	40,0	55,5	53,6	58,3	53,8	3,3	8,8	-3,5	-6,4	61	64		
		1.OG	WA	55	45	60,8	61,1	61,8	61,1	6,8	16,1	53	45	53	53	55,0	40,0	56,0	53,6	58,5	53,8	3,5	8,8	-3,3	-7,3	61	64		
		2.OG	WA	55	45	60,6	61,1	61,7	61,1	6,7	16,1	52	45	53	54	55,0	40,0	55,5	54,5	58,3	54,7	3,3	9,7	-3,4	-6,5	61	64		
68 WA 14	O	EG	WA	55	45	60,8	61,1	61,8	61,1	6,8	16,1	53	45	52	52	55,0	40,0	55,5	52,8	58,3	53,0	3,3	8,0	-3,5	-8,1	61	63		
		1.OG	WA	55	45	60,8	61,1	61,8	61,1	6,8	16,1	53	45	52	53	55,0	40,0	55,5	53,6	58,3	53,8	3,3	8,8	-3,5	-7,3	61	64		
		2.OG	WA	55	45	60,8	61,1	61,8	61,1	6,8	16,1	53	45	53	53	55,0	40,0	56,0	53,6	58,5	53,8	3,5	8,8	-3,3	-7,3	61	64		
69 WA 14	O	EG	WA	55	45	61,0	61,1	62,0	61,2	7,0	16,2	54	46	52	52	55,0	40,0	56,1	53,0	58,6	53,2	3,6	8,2	-3,3	-8,0	61	63		
		1.OG	WA	55	45	61,0	61,1	62,0	61,2	7,0	16,2	54	46	52	53	55,0	40,0	56,1	53,8	58,6	54,0	3,6	9,0	-3,3	-7,2	61	64		
		2.OG	WA	55	45	60,8	61,1	61,8	61,1	6,8	16,1	53	45	52	53	55,0	40,0	55,5	53,6	58,3	53,8	3,3	8,8	-3,5	-7,3	61	64		
70 WA 14	N	EG	WA	55	45	58,5	58,3	60,1	58,3	5,1	13,3	53	46	50	51	55,0	40,0	54,8	52,2	57,9	52,4	2,9	7,4	-2,2	-5,9	61	63		
		1.OG	WA	55	45	59,5	58,3	60,8	58,4	5,8	13,4	54	47	50	51	55,0	40,0	55,5	52,5	58,2	52,7	3,2	7,7	-2,5	-5,7	61	63		
		2.OG	WA	55	45	58,8	58,3	60,3	58,4	5,3	13,4	54	47	50	50	55,0	40,0	55,5	51,8	58,2	52,0	3,2	7,0	-2,0	-6,4	61	63		
71 WA 14	W	EG	WA	55	45	54,8	51,8	57,9	52,0	2,9	7,0	53	47	40	40	55,0	40,0	53,2	47,8	57,2	48,5	2,2	3,5	-0,7	-3,6	61	61		
		1.OG	WA	55	45	55,5	52,8	58,2	53,0	3,2	8,0	54	48	35	36	55,0	40,0	54,1	48,3	57,6	48,9	2,6	3,9	-0,7	-4,1	61	62		
		2.OG	WA	55	45	54,0	48,0	57,5	48,6	2,5	3,6	54	48	0	0	55,0	40,0	54,0	48,0	57,5	48,6	2,5	3,6	0,0	0,0	61	62		
72 WA 3	S	EG	WA	55	45	57,8	58,2	59,6	58,2	4,6	13,2	50	44	49	49	55,0	40,0	52,5	50,2	57,0	50,6	2,0	5,6	-2,7	-7,6	60	61		
		1.OG	WA	55	45	58,0	58,2	59,7	58,3	4,7	13,3	51	45	49	49	55,0	40,0	53,1	50,5	57,2	50,8	2,2	5,8	-2,6	-7,4	60	62		
		2.OG	WA	55	45	58,0	58,2	59,7	58,3	4,7	13,3	51	45	49	50	55,0	40,0	53,1	51,2	57,2	51,5	2,2	6,5	-2,6	-6,8	60	62		
73 WA 3	O	EG	WA	55	45	61,2	61,2	62,1	61,2	7,1	16,2	55	47	53	53	55,0	40,0	57,1	54,0	59,2	54,1	4,2	9,1	-2,9	-7,1	62	64		
		1.OG	WA	55	45	61,0	61,2	62,0	61,2	7,0	16,2	54	47	53	53	55,0	40,0	56,5	54,0	58,8	54,1	3,8	9,1	-3,1	-7,1	61	64		
		2.OG	WA	55	45	61,8	61,1	62,6	61,2	7,6	16,2	54	46	53	54	55,0	40,0	56,5	54,6	58,8	54,8	3,8	9,8	-3,8	-6,4	61	65		
74 WA 3	N	EG	WA	55	45	60,5	59,5	61,6	59,6	6,6	14,6	57	50	53	54	55,0	40,0	58,5	55,5	60,1	55,6	5,1	10,6	-1,5	-4,0	63	66		
		1.OG	WA	55	45	60,5	59,6	61,6	59,7	6,6	14,7	57	51	53	54	55,0	40,0	58,5	55,8	60,1	55,9	5,1	10,9	-1,5	-3,8	63	67		
		2.OG	WA	55	45	60,5	58,8	61,6	58,8	6,6	13,8	58	51	53	54	55,0	40,0	59,2	55,8	60,6	55,9	5,6	10,9	-1,0	-3,0	63	67		
75 WA 3	W	EG	WA	55	45	57,5	55,2	59,5	55,3	4,5	10,3	55	49	47	47	55,0	40,0	55,6	51,1	58,3	51,4	3,3	6,4	-1,1	-3,9	62	64		
		1.OG	WA	55	45	58,1	56,2	59,8	56,3	4,8	11,3	56	50	46	47	55,0	40,0	56,4	51,8	58,8	52,0	3,8	7,0	-1,1	-4,3	62	64		
		2.OG	WA	55	45	55,0	49,1	58,0	49,6	3,0	4,6	55	49	29	30	55,0	40,0	55,0	49,1	58,0	49,6	3,0	4,6	0,0	0,0	61	63		
76 WA 13	S	EG	WA	55	45	56,2	55,4	58,6	55,5	3,6	10,5	50	45	51	51	55,0	40,0	53,5	52,0	57,3	52,2	2,3	7,2	-1,3	-3,3	60	63		
		1.OG	WA	55	45	56,5	56,4	58,8	56,5	3,8	11,5	51	46	51	52	55,0	40,0	54,0	53,0	57,5	53,2	2,5	8,2	-1,3	-3,3	60	63		
		2.OG	WA	55	45	56,5	56,4	58,8	56,5	3,8	11,5	51	46	52	52	55,0	40,0	54,5	53,0	57,8	53,2	2,8	8,2	-1,0	-3,3	60	63		
		3.OG	WA	55	45	56,5	56,4	58,8	56,5	3,8	11,5	51	46	52	53	55,0	40,0	54,5	53,8	57,8	54,0	2,8	9,0	-1,0	-2,5	60	64		
77 WA 13	O	EG	WA	55	45	59,2	59,0	60,6	59,1	5,6	14,1	47	39	52	53	55,0	40,0	53,2	53,2	57,2	53,4	2,2	8,4	-3,4	-5,7	60	63		
		1.OG	WA	55	45	59,3	60,0	60,6	60,1	5,6	15,1	47	40	53	53	55,0	40,0	54,0	53,2	57,5	53,4	2,5	8,4	-3,1	-6,7	60	63		
		2.OG	WA	55	45	59,3	60,0	60,7	60,1	5,7	15,1	48	40	53	54	55,0	40,0	54,2	54,2	57,6	54,3	2,6	9,3	-3,1	-5,8	60	63		
		3.OG	WA	55	45	59,3	60,0	60,7	60,1	5,7	15,1	48	40	54	54	55,0	40,0	55,0	54,2	58,0	54,3	3,0	9,3	-2,7	-5,8	60	63		
78 WA 13	N	EG	WA	55	45	58,2	57,3	59,9	57,4	4,9	12,4	52	46	47	48	55,0	40,0	53,2	50,1	57,2	50,5	2,2	5,5	-2,7	-6,9	60	62		
		1.OG	WA	55	45	58,2	58,3	59,9	58,3	4,9	13,3	52	46	47	48	55,0	40,0	53,2	50,1	57,2	50,5	2,2	5,5	-2,7	-7,8	60	62		
		2.OG	WA	55	45	58,2	57,3	59,9	57,4	4,9	12,4	52	46	47	48	55,0	40,0	53,2	50,1	57,2	50,5	2,2	5,5	-2,7	-6,9	60	62		
		3.OG	WA	55	45	58,2	58,3	59,9	58,3	4,9	13,3	52	46	48	48	55,0	40,0	53,5	50,1	57,3	50,5	2,3	5,5	-2,6	-7,8	60	62		
79 WA 21	N	EG	WA	55	45	62,6	63,1	63,3	63,1	8,3	18,1	54	46	50	51	55,0	40,0	55,5	52,2	58,2	52,4	3,2	7,4	-5,1	-10,7	61	63		
		1.OG	WA	55	45	63,5	64,1	64,1	64,1	9,1	19,1	54	46	52	52	55,0	40,0	56,1	53,0	58,6	53,2	3,6	8,2	-5,5	-10,9	61	63		
		2.OG	WA	55	45	64,3	64,1	64,8	64,1	9,8	19,1	53	45	54	54	55,0	40,0	56,5	54,5	58,8	54,7	3,8	9,7	-6,0	-9,4	61	64		
80 WA 17	S	EG	WA	55	45	61,3	62,0	62,2	62,1	7,2	17,1	49	41	50	51	55,0	40,0	52,5	51,4	57,0	51,7	2,0	6,7	-5,2	-10,3	60	61		
		1.OG	WA	55	45	62,3	63,0	63,0	63,1	8,0	18,1	50	42	52	53	55,0	40,0	54,1	53,3	57,6	53,5	2,6	8,5	-5,4	-9,5	60	63		
		2.OG	WA	55	45	63,2	63,0	63,8	63,1	8,8	18,1	50	42	55	55	55,0	40,0	56,2	55,2	58,6	55,3	3,6	10,3	-5,2	-7,7	61	64		
81 WA 9	O	EG	WA	55	45	67,0	67,0	67,3	67,0	12,3	22,0	44	36	54	55	55,0	40,0	54,4	55,1	57,7	55,2	2,7	10,2	-9,6	-11,8	60	64		
		1.OG	WA	55	45	68,0	68,0	68,2	68,0	13,2	23,0	45	37	55	56	55,0	40,0	55,4	56,1	58,2	56,2	3,2	11,2	-10,0	-11,8	60	65		
		2.OG	WA	55	45	68,0	69,0	68,2	69,0	13,2	24,0	45	36	57	57	55,0	40,0	57,3	57,0	59,3	57,1	4,3	12,1	-8,9	-11,9	60	66		

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



Immissionspunkt			Nutz.	Schalltechnischer		Beurteilungspegel Lr		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung		
Adresse	Richt.	Stockwerk		Orientierungswert		Verkehr		Verkehr		durch		mit Lärmschutz		Verkehr		durch		mit Lärmschutz		
				Tag	Nacht	ohne Lärmschutz	mit Lärmschutz	Lärmschutz	mit Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz	Lärmschutz		
			[dB(A)]	[dB(A)]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
01 WA 22	S	EG	WA	55	45	62,0	63,0	51,2	52,0	-10,8	-11,0	-	7,0	51,2	51,0	-10,8	-12,0	-	6,0	
		1.OG	WA	55	45	63,0	64,0	56,1	56,0	-7,0	-8,0	1,1	11,0	54,1	55,0	-8,9	-9,0	-	10,0	
		2.OG	WA	55	45	64,0	65,0	60,0	61,0	-4,0	-4,0	5,0	16,0	58,0	58,0	-6,0	-7,0	3,0	13,0	
02 WA 22	O	EG	WA	55	45	67,1	68,0	55,8	55,3	-11,3	-12,7	0,8	10,3	55,1	54,3	-12,0	-13,7	0,1	9,3	
		1.OG	WA	55	45	68,1	69,0	58,8	58,1	-9,3	-10,9	3,8	13,1	56,5	56,2	-11,6	-12,8	1,5	11,2	
		2.OG	WA	55	45	69,1	70,0	64,2	65,0	-4,9	-5,0	9,2	20,0	61,3	61,1	-7,7	-9,0	6,3	16,1	
03 WA 22	N	EG	WA	55	45	65,4	65,1	56,5	53,2	-9,0	-11,9	1,5	8,2	56,2	52,5	-9,2	-12,6	1,2	7,5	
		1.OG	WA	55	45	66,3	66,0	57,0	55,5	-9,3	-10,5	2,0	10,5	56,1	53,8	-10,1	-12,3	1,1	8,8	
		2.OG	WA	55	45	67,2	67,0	59,2	58,2	-8,0	-8,8	4,2	13,2	57,1	55,4	-10,0	-11,6	2,1	10,4	
04 WA 18	S	EG	WA	55	45	63,6	63,1	56,2	52,5	-7,4	-10,7	1,2	7,5	56,0	51,8	-7,7	-11,3	1,0	6,8	
		1.OG	WA	55	45	64,4	64,1	57,0	55,5	-7,4	-8,6	2,0	10,5	56,1	53,0	-8,3	-11,1	1,1	8,0	
		2.OG	WA	55	45	65,2	65,0	60,0	59,2	-5,2	-5,9	5,0	14,2	57,8	57,3	-7,4	-7,8	2,8	12,3	
05 WA 18	O	EG	WA	55	45	68,1	68,0	55,8	55,3	-12,3	-12,7	0,8	10,3	55,1	54,3	-13,0	-13,7	0,1	9,3	
		1.OG	WA	55	45	69,1	70,0	57,8	58,1	-11,3	-11,9	2,8	13,1	56,2	56,2	-12,9	-13,8	1,2	11,2	
		2.OG	WA	55	45	70,0	71,0	62,3	63,0	-7,8	-8,0	7,3	18,0	59,5	60,1	-10,5	-10,9	4,5	15,1	
06 WA 18	O	EG	WA	55	45	68,0	68,0	55,0	55,1	-13,1	-12,9	-	10,1	54,2	54,2	-13,8	-13,8	-	9,2	
		1.OG	WA	55	45	69,0	70,0	57,5	58,1	-11,5	-11,9	2,5	13,1	55,8	55,1	-13,2	-14,9	0,8	10,1	
		2.OG	WA	55	45	70,0	71,0	61,2	62,0	-8,8	-9,0	6,2	17,0	58,4	59,1	-11,6	-11,9	3,4	14,1	
07 WA 18	O	EG	WA	55	45	69,0	70,0	55,0	55,1	-14,1	-14,9	-	10,1	54,2	54,2	-14,8	-15,8	-	9,2	
		1.OG	WA	55	45	70,0	71,0	57,5	58,1	-12,5	-12,9	2,5	13,1	55,8	56,1	-14,2	-14,9	0,8	11,1	
		2.OG	WA	55	45	71,0	72,0	62,1	62,0	-8,9	-10,0	7,1	17,0	58,4	59,1	-12,6	-12,9	3,4	14,1	
08 WA 18	N	EG	WA	55	45	66,1	66,0	52,8	52,3	-13,3	-13,7	-	7,3	52,8	51,3	-13,3	-14,7	-	6,3	
		1.OG	WA	55	45	67,1	68,0	54,2	54,2	-12,9	-13,8	-	9,2	52,8	52,3	-14,3	-15,7	-	7,3	
		2.OG	WA	55	45	68,1	69,0	56,8	57,1	-11,3	-11,9	1,8	12,1	54,5	54,2	-13,6	-14,8	-	9,2	
09 WA 10	S	EG	WA	55	45	64,1	65,0	52,0	51,2	-12,1	-13,8	-	6,2	51,2	50,3	-12,9	-14,7	-	5,3	
		1.OG	WA	55	45	66,0	66,0	54,6	54,1	-11,4	-11,9	-	9,1	53,0	52,2	-13,1	-13,8	-	7,2	
		2.OG	WA	55	45	67,0	67,0	57,4	58,1	-9,6	-9,0	2,4	13,1	55,6	55,1	-11,4	-11,9	0,6	10,1	
10 WA 10	O	EG	WA	55	45	69,0	70,0	56,0	55,2	-13,1	-14,8	1,0	10,2	55,0	55,2	-14,1	-14,8	-	10,2	
		1.OG	WA	55	45	71,0	72,0	57,5	58,1	-13,5	-13,9	2,5	13,1	55,8	56,1	-15,2	-15,9	0,8	11,1	
		2.OG	WA	55	45	72,0	73,0	62,1	62,0	-9,9	-11,0	7,1	17,0	58,4	58,1	-13,6	-14,9	3,4	13,1	
11 WA 10	O	EG	WA	55	45	70,0	70,0	56,0	56,1	-14,1	-13,9	1,0	11,1	55,2	55,2	-14,8	-14,8	0,2	10,2	
		1.OG	WA	55	45	71,0	72,0	57,6	58,1	-13,4	-13,9	2,6	13,1	56,0	56,1	-15,0	-15,9	1,0	11,1	

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



Immissionspunkt				Schalltechnischer		Beurteilungspegel Lr		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung	
Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Orientierungswert OW		Verkehr ohne Lärmschutz		Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN	
				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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
11 WA 10	O	2.OG	WA	55	45	72,0	73,0	61,2	62,0	-10,8	-11,0	6,2	17,0	57,5	58,1	-14,5	-14,9	2,5	13,1
12 WA 10	O	EG	WA	55	45	69,0	70,0	55,8	55,1	-13,2	-14,9	0,8	10,1	55,0	55,1	-14,1	-14,9	-	10,1
		1.OG	WA	55	45	71,0	71,0	57,5	58,1	-13,5	-12,9	2,5	13,1	55,8	55,1	-15,2	-15,9	0,8	10,1
		2.OG	WA	55	45	72,0	72,0	60,2	61,0	-11,8	-11,0	5,2	16,0	57,5	57,1	-14,5	-14,9	2,5	12,1
13 WA 10	SO	EG	WA	55	45	69,0	70,0	55,0	55,1	-14,1	-14,9	-	10,1	54,2	54,2	-14,8	-15,8	-	9,2
		1.OG	WA	55	45	71,0	72,0	56,6	57,1	-14,4	-14,9	1,6	12,1	55,0	55,1	-16,0	-16,9	-	10,1
		2.OG	WA	55	45	72,0	73,0	60,2	60,0	-11,8	-13,0	5,2	15,0	56,5	57,1	-15,5	-15,9	1,5	12,1
14 WA 10	SO	EG	WA	55	45	70,0	71,0	56,0	56,1	-14,1	-14,9	1,0	11,1	55,2	55,2	-14,8	-15,8	0,2	10,2
		1.OG	WA	55	45	72,0	73,0	57,6	58,1	-14,4	-14,9	2,6	13,1	55,8	56,1	-16,2	-16,9	0,8	11,1
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	60,2	61,0	-12,8	-13,0	5,2	16,0	57,5	57,1	-15,5	-16,9	2,5	12,1
15 WA 10	O	EG	WA	55	45	70,0	71,0	56,0	56,1	-14,1	-14,9	1,0	11,1	56,0	55,2	-14,1	-15,8	1,0	10,2
		1.OG	WA	55	45	72,0	73,0	57,6	58,1	-14,4	-14,9	2,6	13,1	55,8	56,1	-16,2	-16,9	0,8	11,1
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	60,2	61,0	-12,8	-13,0	5,2	16,0	57,5	58,1	-15,5	-15,9	2,5	13,1
16 WA 10	N	EG	WA	55	45	66,1	67,0	54,1	53,3	-12,0	-13,7	-	8,3	54,1	52,4	-12,0	-14,6	-	7,4
		1.OG	WA	55	45	68,1	69,0	54,8	54,3	-13,3	-14,7	-	9,3	54,1	53,3	-13,9	-15,7	-	8,3
		2.OG	WA	55	45	69,1	70,0	56,2	56,2	-12,9	-13,8	1,2	11,2	54,8	53,3	-14,3	-16,7	-	8,3
17 WA 6	S	EG	WA	55	45	66,0	67,0	52,8	53,1	-13,2	-13,9	-	8,1	52,0	51,2	-14,1	-15,8	-	6,2
		1.OG	WA	55	45	67,0	68,0	54,6	54,1	-12,4	-13,9	-	9,1	53,0	53,1	-14,1	-14,9	-	8,1
		2.OG	WA	55	45	68,0	69,0	56,5	57,1	-11,5	-11,9	1,5	12,1	54,0	54,1	-14,1	-14,9	-	9,1
18 WA 6	O	EG	WA	55	45	70,0	71,0	56,6	56,1	-13,4	-14,9	1,6	11,1	55,8	56,1	-14,2	-14,9	0,8	11,1
		1.OG	WA	55	45	72,0	73,0	57,5	58,1	-14,5	-14,9	2,5	13,1	55,8	56,1	-16,2	-16,9	0,8	11,1
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	60,2	60,0	-12,8	-14,0	5,2	15,0	57,5	57,1	-15,5	-16,9	2,5	12,1
19 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	56,8	57,1	-14,2	-14,9	1,8	12,1	55,8	56,1	-15,2	-15,9	0,8	11,1
		1.OG	WA	55	45	73,0	73,0	57,6	58,1	-15,4	-14,9	2,6	13,1	56,8	57,1	-16,2	-15,9	1,8	12,1
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	60,3	61,0	-12,7	-13,0	5,3	16,0	57,5	58,1	-15,5	-15,9	2,5	13,1
20 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	56,6	57,1	-14,4	-14,9	1,6	12,1	55,8	56,1	-15,2	-15,9	0,8	11,1
		1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	57,6	58,1	-15,4	-15,9	2,6	13,1	56,6	57,1	-16,4	-16,9	1,6	12,1
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	60,2	61,0	-12,8	-13,0	5,2	16,0	57,5	58,1	-15,5	-15,9	2,5	13,1
21 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	56,8	57,1	-14,2	-14,9	1,8	12,1	56,8	57,1	-14,2	-14,9	1,8	12,1
		1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	58,5	58,1	-14,5	-15,9	3,5	13,1	57,6	57,1	-15,4	-16,9	2,6	12,1
		2.OG	WA	55	45	74,0	74,0	60,3	61,0	-13,7	-13,0	5,3	16,0	58,5	58,1	-15,5	-15,9	3,5	13,1
22 WA 6	O	EG	WA	55	45	71,0	72,0	57,6	58,1	-13,4	-13,9	2,6	13,1	56,8	57,1	-14,2	-14,9	1,8	12,1

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



Immissionspunkt				Schalltechnischer		Beurteilungspegel Lr		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung	
Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Orientierungswert OW		Verkehr ohne Lärmschutz		Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN	
				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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
22 WA 6	O	1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	58,5	59,1	-14,5	-14,9	3,5	14,1	57,6	58,1	-15,4	-15,9	2,6	13,1
		2.OG	WA	55	45	73,0	74,0	60,3	61,0	-12,7	-13,0	5,3	16,0	59,4	59,1	-13,6	-14,9	4,4	14,1
23 WA 6	O	EG	WA	55	45	72,0	72,0	58,6	59,1	-13,4	-12,9	3,6	14,1	58,6	59,1	-13,4	-12,9	3,6	14,1
		1.OG	WA	55	45	73,0	74,0	60,4	61,1	-12,6	-12,9	5,4	16,1	60,4	61,1	-12,6	-12,9	5,4	16,1
		2.OG	WA	55	45	74,0	75,0	63,2	64,0	-10,8	-11,0	8,2	19,0	62,2	63,0	-11,8	-12,0	7,2	18,0
24 WA 6	N	EG	WA	55	45	67,2	68,0	59,5	59,2	-7,8	-8,8	4,5	14,2	59,5	59,2	-7,8	-8,8	4,5	14,2
		1.OG	WA	55	45	69,1	69,0	61,8	61,1	-7,3	-7,9	6,8	16,1	61,8	61,1	-7,3	-7,9	6,8	16,1
		2.OG	WA	55	45	70,1	71,0	64,4	64,1	-5,7	-6,9	9,4	19,1	64,4	64,1	-5,7	-6,9	9,4	19,1
25 WA 6	W	EG	WA	55	45	54,3	48,8	54,0	47,1	-0,3	-1,7	-	2,1	54,0	47,1	-0,3	-1,7	-	2,1
		1.OG	WA	55	45	55,3	49,5	55,0	48,0	-0,3	-1,4	-	3,0	55,0	48,0	-0,3	-1,4	-	3,0
		2.OG	WA	55	45	56,2	49,5	56,0	48,0	-0,2	-1,5	1,0	3,0	56,0	48,0	-0,2	-1,5	1,0	3,0
26 WA 6	W	EG	WA	55	45	54,4	48,8	54,0	47,1	-0,4	-1,7	-	2,1	54,0	47,1	-0,4	-1,7	-	2,1
		1.OG	WA	55	45	55,3	49,5	55,0	48,1	-0,3	-1,4	-	3,1	55,0	48,0	-0,3	-1,4	-	3,0
		2.OG	WA	55	45	56,3	49,5	56,0	48,0	-0,3	-1,5	1,0	3,0	56,0	48,0	-0,3	-1,5	1,0	3,0
27 WA 6	W	EG	WA	55	45	53,5	48,5	53,0	46,1	-0,5	-2,4	-	1,1	53,0	46,1	-0,5	-2,5	-	1,1
		1.OG	WA	55	45	55,3	49,1	55,0	47,1	-0,3	-2,0	-	2,1	55,0	47,1	-0,3	-2,1	-	2,1
		2.OG	WA	55	45	55,3	48,5	55,0	47,0	-0,3	-1,4	-	2,0	55,0	47,0	-0,3	-1,4	-	2,0
28 WA 6	W	EG	WA	55	45	52,6	47,5	52,1	44,3	-0,6	-3,2	-	-	52,0	44,3	-0,6	-3,2	-	-
		1.OG	WA	55	45	53,5	48,0	53,0	45,3	-0,5	-2,7	-	0,3	53,0	45,3	-0,5	-2,7	-	0,3
		2.OG	WA	55	45	53,3	47,1	53,0	45,3	-0,3	-1,9	-	0,3	53,0	45,3	-0,3	-1,9	-	0,3
29 WA 6	W	EG	WA	55	45	51,5	46,0	51,0	43,3	-0,5	-2,7	-	-	51,0	43,2	-0,5	-2,8	-	-
		1.OG	WA	55	45	52,4	46,1	52,0	44,2	-0,4	-2,0	-	-	52,0	44,2	-0,4	-2,0	-	-
		2.OG	WA	55	45	52,2	45,0	52,0	44,2	-0,1	-0,8	-	-	52,0	44,2	-0,1	-0,8	-	-
30 WA 6	W	EG	WA	55	45	51,4	45,5	51,1	43,5	-0,3	-2,0	-	-	51,1	43,4	-0,4	-2,1	-	-
		1.OG	WA	55	45	51,4	45,5	51,1	43,4	-0,4	-2,1	-	-	51,1	43,3	-0,4	-2,2	-	-
		2.OG	WA	55	45	52,1	44,5	52,0	44,3	0,0	-0,2	-	-	52,0	44,3	0,0	-0,2	-	-
31 WA 10	W	EG	WA	55	45	49,2	42,2	49,0	41,0	-0,2	-1,1	-	-	49,0	41,0	-0,2	-1,2	-	-
		1.OG	WA	55	45	50,1	43,0	50,0	42,0	-0,1	-1,0	-	-	50,0	42,0	-0,1	-1,0	-	-
		2.OG	WA	55	45	51,1	43,6	51,0	43,0	-0,1	-0,6	-	-	51,0	43,0	-0,1	-0,6	-	-
32 WA 18	W	EG	WA	55	45	49,0	41,0	49,0	41,0	0,0	0,0	-	-	49,0	41,0	0,0	0,0	-	-
		1.OG	WA	55	45	50,0	42,0	50,0	42,0	0,0	0,0	-	-	50,0	42,0	0,0	0,0	-	-
		2.OG	WA	55	45	50,0	42,0	50,0	42,0	0,0	0,0	-	-	50,0	42,0	0,0	0,0	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



Immissionspunkt				Schalltechnischer		Beurteilungspegel Lr		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung	
Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Orientierungswert OW		Verkehr ohne Lärmschutz		Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN	
				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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
33 WA 18	W	EG	WA	55	45	50,0	42,0	50,0	42,0	0,0	0,0	-	-	50,0	42,0	0,0	0,0	-	-
		1.OG	WA	55	45	51,0	43,0	51,0	43,0	0,0	0,0	-	-	51,0	43,0	0,0	0,0	-	-
		2.OG	WA	55	45	51,0	43,0	51,0	43,0	0,0	0,0	-	-	51,0	43,0	0,0	0,0	-	-
34 WA 21	S	EG	WA	55	45	60,0	60,0	52,1	52,0	-7,9	-8,0	-	7,0	52,1	52,0	-7,9	-8,0	-	7,0
		1.OG	WA	55	45	60,0	61,0	55,1	55,0	-5,0	-6,0	0,1	10,0	54,1	55,0	-5,9	-6,0	-	10,0
		2.OG	WA	55	45	61,0	62,0	57,0	58,0	-4,0	-4,0	2,0	13,0	56,1	57,0	-5,0	-5,0	1,1	12,0
35 WA 21	O	EG	WA	55	45	65,1	65,0	54,8	55,1	-10,3	-9,9	-	10,1	54,0	54,1	-11,1	-10,9	-	9,1
		1.OG	WA	55	45	66,1	66,0	57,5	57,1	-8,5	-8,9	2,5	12,1	55,6	56,1	-10,4	-9,9	0,6	11,1
		2.OG	WA	55	45	66,1	67,0	59,3	60,0	-6,7	-7,0	4,3	15,0	57,5	58,1	-8,5	-8,9	2,5	13,1
36 WA 17	O	EG	WA	55	45	66,0	66,0	53,4	54,1	-12,6	-11,9	-	9,1	52,5	53,1	-13,5	-12,9	-	8,1
		1.OG	WA	55	45	66,0	67,0	55,3	56,0	-10,7	-11,0	0,3	11,0	53,5	54,1	-12,5	-12,9	-	9,1
		2.OG	WA	55	45	67,0	68,0	57,2	58,0	-9,8	-10,0	2,2	13,0	55,3	56,0	-11,7	-12,0	0,3	11,0
37 WA 17	N	EG	WA	55	45	63,2	64,0	53,0	51,5	-10,2	-12,5	-	6,5	52,5	50,6	-10,7	-13,4	-	5,6
		1.OG	WA	55	45	64,2	64,0	54,0	52,5	-10,2	-11,5	-	7,5	53,5	50,6	-10,7	-13,4	-	5,6
		2.OG	WA	55	45	64,2	65,0	54,5	53,4	-9,7	-11,6	-	8,4	53,5	51,6	-10,7	-13,4	-	6,6
38 WA 9	S	EG	WA	55	45	63,2	63,0	53,1	51,4	-10,0	-11,6	-	6,4	52,0	50,5	-11,2	-12,5	-	5,5
		1.OG	WA	55	45	64,1	64,0	53,8	53,3	-10,4	-10,8	-	8,3	53,1	51,4	-11,0	-12,6	-	6,4
		2.OG	WA	55	45	64,1	65,0	55,2	54,2	-8,9	-10,8	0,2	9,2	53,8	52,3	-10,4	-12,7	-	7,3
39 WA 9	W	EG	WA	55	45	55,2	48,2	55,0	47,2	-0,1	-1,0	-	2,2	55,0	47,2	-0,1	-1,0	-	2,2
		1.OG	WA	55	45	55,2	48,2	55,0	47,2	-0,1	-1,0	-	2,2	55,0	47,2	-0,1	-1,0	-	2,2
		2.OG	WA	55	45	55,0	47,2	55,0	47,2	0,0	0,0	-	2,2	55,0	47,2	0,0	0,0	-	2,2
40 WA 9	N	EG	WA	55	45	63,3	64,0	54,5	52,5	-8,7	-11,5	-	7,5	54,1	51,6	-9,1	-12,4	-	6,6
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	55,0	52,6	-9,3	-12,4	-	7,6	54,5	52,6	-9,7	-12,4	-	7,6
		2.OG	WA	55	45	65,2	66,0	55,0	53,5	-10,2	-12,5	-	8,5	54,5	52,6	-10,7	-13,4	-	7,6
41 WA 2	O	EG	WA	55	45	67,0	68,0	55,4	56,1	-11,6	-11,9	0,4	11,1	54,5	55,1	-12,5	-12,9	-	10,1
		1.OG	WA	55	45	68,0	69,0	56,4	56,1	-11,6	-12,9	1,4	11,1	55,5	56,1	-12,5	-12,9	0,5	11,1
		2.OG	WA	55	45	69,0	70,0	57,3	57,1	-11,7	-12,9	2,3	12,1	56,4	56,1	-12,6	-13,9	1,4	11,1
42 WA 2	W	EG	WA	55	45	56,3	50,1	56,0	48,2	-0,3	-2,0	1,0	3,2	56,0	48,1	-0,3	-2,0	1,0	3,1
		1.OG	WA	55	45	57,3	50,8	57,0	49,1	-0,2	-1,6	2,0	4,1	57,0	49,1	-0,2	-1,6	2,0	4,1
		2.OG	WA	55	45	57,2	50,2	57,0	49,1	-0,2	-1,1	2,0	4,1	57,0	49,1	-0,2	-1,1	2,0	4,1
43 WA 20	S	EG	WA	55	45	57,0	58,0	52,1	53,0	-4,9	-5,0	-	8,0	52,1	52,0	-4,9	-6,0	-	7,0
		1.OG	WA	55	45	58,0	58,0	54,1	55,0	-4,0	-3,0	-	10,0	54,1	54,0	-4,0	-4,0	-	9,0

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



Immissionspunkt		Stockwerk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr Verkehr ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel Lr Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Beurteilungspegel Lr Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN			
Adresse	Richt.			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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
43 WA 20	S	2.OG	WA	55	45	59,0	59,0	56,0	56,0	-3,0	-3,0	1,0	11,0	56,0	56,0	-3,0	-3,0	1,0	11,0		
		3.OG	WA	55	45	59,0	60,0	57,0	58,0	-2,0	-2,0	2,0	13,0	57,0	57,0	-2,0	-3,0	2,0	12,0		
44 WA 20	O	EG	WA	55	45	63,2	63,0	54,5	54,2	-8,7	-8,8	-	9,2	54,5	53,3	-8,7	-9,8	-	8,3		
		1.OG	WA	55	45	63,2	64,0	56,2	56,2	-7,0	-7,9	1,2	11,2	55,5	55,2	-7,8	-8,8	0,5	10,2		
		2.OG	WA	55	45	64,2	64,0	57,8	57,1	-6,4	-6,9	2,8	12,1	57,0	56,2	-7,2	-7,9	2,0	11,2		
		3.OG	WA	55	45	64,2	65,0	58,6	59,1	-5,5	-5,9	3,6	14,1	57,8	58,1	-6,4	-6,9	2,8	13,1		
45 WA 20	N	EG	WA	55	45	62,0	61,2	56,0	51,8	-6,0	-9,4	1,0	6,8	55,8	51,1	-6,2	-10,0	0,8	6,1		
		1.OG	WA	55	45	62,0	62,1	56,2	52,5	-5,8	-9,7	1,2	7,5	56,0	51,1	-6,0	-11,0	1,0	6,1		
		2.OG	WA	55	45	61,8	62,1	55,8	53,0	-6,0	-9,1	0,8	8,0	55,5	51,5	-6,3	-10,7	0,5	6,5		
		3.OG	WA	55	45	62,5	63,1	55,5	53,6	-7,0	-9,4	0,5	8,6	55,1	52,0	-7,4	-11,1	0,1	7,0		
46 WA 16	O	EG	WA	55	45	63,4	64,1	56,0	54,5	-7,4	-9,5	1,0	9,5	56,0	53,6	-7,4	-10,4	1,0	8,6		
		1.OG	WA	55	45	64,4	64,1	57,5	55,4	-6,9	-8,6	2,5	10,4	57,0	54,5	-7,4	-9,5	2,0	9,5		
		2.OG	WA	55	45	64,3	65,0	57,8	57,3	-6,6	-7,8	2,8	12,3	57,1	56,3	-7,2	-8,7	2,1	11,3		
		3.OG	WA	55	45	64,3	65,0	59,2	58,2	-5,1	-6,9	4,2	13,2	57,8	57,2	-6,6	-7,8	2,8	12,2		
47 WA 12	O	EG	WA	55	45	63,3	64,0	55,5	53,4	-7,8	-10,6	0,5	8,4	55,0	52,5	-8,3	-11,5	-	7,5		
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	56,1	54,4	-8,1	-10,6	1,1	9,4	55,5	53,5	-8,7	-11,5	0,5	8,5		
		2.OG	WA	55	45	64,3	65,0	56,8	55,3	-7,5	-9,7	1,8	10,3	56,1	54,4	-8,1	-10,6	1,1	9,4		
		3.OG	WA	55	45	65,2	65,0	57,5	57,2	-7,8	-7,8	2,5	12,2	56,1	55,3	-9,1	-9,7	1,1	10,3		
48 WA 12	O	EG	WA	55	45	64,4	64,1	56,5	53,6	-7,9	-10,4	1,5	8,6	56,1	52,8	-8,3	-11,3	1,1	7,8		
		1.OG	WA	55	45	64,4	65,0	57,0	54,5	-7,4	-10,5	2,0	9,5	56,5	53,6	-7,9	-11,4	1,5	8,6		
		2.OG	WA	55	45	65,3	65,0	57,1	55,4	-8,1	-9,6	2,1	10,4	56,0	54,5	-9,3	-10,5	1,0	9,5		
		3.OG	WA	55	45	65,3	66,0	57,8	56,3	-7,5	-9,7	2,8	11,3	56,5	55,4	-8,7	-10,6	1,5	10,4		
49 WA 8	O	EG	WA	55	45	64,4	64,1	56,5	53,6	-7,9	-10,4	1,5	8,6	56,1	53,6	-8,3	-10,4	1,1	8,6		
		1.OG	WA	55	45	64,4	65,0	57,0	54,5	-7,4	-10,5	2,0	9,5	56,5	53,6	-7,9	-11,4	1,5	8,6		
		2.OG	WA	55	45	65,3	66,0	57,0	55,4	-8,3	-10,6	2,0	10,4	56,5	54,5	-8,7	-11,5	1,5	9,5		
		3.OG	WA	55	45	65,3	66,0	57,8	56,3	-7,5	-9,7	2,8	11,3	56,5	55,4	-8,7	-10,6	1,5	10,4		
50 WA 8	O	EG	WA	55	45	64,3	64,0	55,5	53,5	-8,7	-10,5	0,5	8,5	55,0	53,5	-9,3	-10,5	-	8,5		
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	56,5	54,4	-7,7	-10,6	1,5	9,4	56,0	53,5	-8,3	-11,5	1,0	8,5		
		2.OG	WA	55	45	65,2	65,0	56,5	55,3	-8,7	-9,7	1,5	10,3	56,0	54,4	-9,2	-10,6	1,0	9,4		
		3.OG	WA	55	45	65,2	66,0	56,8	56,3	-8,4	-9,8	1,8	11,3	56,1	54,4	-9,1	-11,6	1,1	9,4		
51 WA 5	O	EG	WA	55	45	64,3	64,0	55,5	54,4	-8,7	-9,6	0,5	9,4	55,5	53,5	-8,7	-10,5	0,5	8,5		
		1.OG	WA	55	45	64,3	65,0	56,5	54,5	-7,8	-10,5	1,5	9,5	56,0	54,4	-8,3	-10,6	1,0	9,4		

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



Immissionspunkt		Stockwerk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr Verkehr ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel Lr Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Beurteilungspegel Lr Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN			
Adresse	Richt.			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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
51 WA 5	O	2.OG	WA	55	45	65,3	65,0	56,5	55,3	-8,7	-9,7	1,5	10,3	56,0	54,4	-9,3	-10,6	1,0	9,4		
		3.OG	WA	55	45	65,3	66,0	57,1	56,3	-8,1	-9,8	2,1	11,3	56,5	55,3	-8,7	-10,7	1,5	10,3		
52 WA 5	O	EG	WA	55	45	64,5	65,1	57,5	54,6	-7,0	-10,4	2,5	9,6	57,1	54,6	-7,4	-10,4	2,1	9,6		
		1.OG	WA	55	45	65,4	65,1	57,5	55,5	-7,9	-9,5	2,5	10,5	57,5	54,6	-7,9	-10,4	2,5	9,6		
		2.OG	WA	55	45	65,3	66,0	57,5	55,5	-7,8	-10,5	2,5	10,5	57,0	55,5	-8,3	-10,5	2,0	10,5		
		3.OG	WA	55	45	66,3	66,0	57,5	56,4	-8,7	-9,6	2,5	11,4	57,5	55,5	-8,7	-10,5	2,5	10,5		
53 WA 1	O	EG	WA	55	45	64,8	65,1	59,1	56,0	-5,7	-9,1	4,1	11,0	58,8	56,0	-6,0	-9,1	3,8	11,0		
		1.OG	WA	55	45	65,6	66,1	59,1	56,8	-6,5	-9,3	4,1	11,8	59,1	56,0	-6,5	-10,1	4,1	11,0		
		2.OG	WA	55	45	65,5	66,1	58,5	56,8	-7,0	-9,3	3,5	11,8	58,5	56,8	-7,0	-9,3	3,5	11,8		
		3.OG	WA	55	45	66,4	67,1	59,0	57,5	-7,4	-9,5	4,0	12,5	59,0	56,6	-7,4	-10,4	4,0	11,6		
		4.OG	WA	55	45	66,3	67,0	59,1	58,3	-7,2	-8,7	4,1	13,3	58,5	57,4	-7,8	-9,6	3,5	12,4		
54 WA 1	N	EG	WA	55	45	63,0	61,6	61,0	57,1	-2,0	-4,5	6,0	12,1	61,0	57,1	-2,0	-4,5	6,0	12,1		
		1.OG	WA	55	45	63,0	61,6	61,0	57,1	-2,0	-4,5	6,0	12,1	61,0	57,1	-2,0	-4,5	6,0	12,1		
		2.OG	WA	55	45	63,5	62,5	61,0	57,1	-2,6	-5,4	6,0	12,1	61,0	57,1	-2,6	-5,4	6,0	12,1		
		3.OG	WA	55	45	63,5	62,5	61,2	57,8	-2,3	-4,8	6,2	12,8	61,2	57,1	-2,3	-5,4	6,2	12,1		
		4.OG	WA	55	45	64,1	63,4	61,2	57,8	-2,9	-5,6	6,2	12,8	61,2	57,8	-2,9	-5,6	6,2	12,8		
54 WA 4	N	EG	WA	55	45	59,8	60,1	54,5	52,6	-5,3	-7,5	-	7,6	54,5	52,6	-5,3	-7,5	-	7,6		
		1.OG	WA	55	45	60,0	60,1	55,1	52,8	-4,8	-7,3	0,1	7,8	55,1	52,8	-4,8	-7,3	0,1	7,8		
		2.OG	WA	55	45	60,8	61,1	55,5	53,0	-5,3	-8,2	0,5	8,0	55,1	53,0	-5,7	-8,2	0,1	8,0		
55 WA 1.1	N	EG	WA	55	45	62,8	60,2	61,8	57,0	-1,0	-3,2	6,8	12,0	61,8	57,0	-1,0	-3,2	6,8	12,0		
		1.OG	WA	55	45	63,1	60,2	61,8	57,5	-1,3	-2,7	6,8	12,5	61,8	57,5	-1,3	-2,7	6,8	12,5		
		2.OG	WA	55	45	63,1	61,0	61,8	57,5	-1,3	-3,4	6,8	12,5	61,8	57,5	-1,3	-3,4	6,8	12,5		
56 WA 1.1	S	EG	WA	55	45	58,6	59,1	52,1	49,5	-6,5	-9,7	-	4,5	51,8	49,5	-6,9	-9,7	-	4,5		
		1.OG	WA	55	45	58,8	59,1	52,8	50,2	-6,0	-8,9	-	5,2	52,5	49,5	-6,3	-9,7	-	4,5		
		2.OG	WA	55	45	58,8	59,2	53,1	50,5	-5,7	-8,7	-	5,5	52,8	49,8	-6,0	-9,4	-	4,8		
57 WA 1	S	EG	WA	55	45	61,0	61,1	55,2	51,5	-5,8	-9,7	0,2	6,5	55,0	50,8	-6,0	-10,4	-	5,8		
		1.OG	WA	55	45	61,8	62,1	55,5	51,5	-6,3	-10,7	0,5	6,5	55,2	50,8	-6,6	-11,3	0,2	5,8		
		2.OG	WA	55	45	62,5	62,1	55,1	52,0	-7,4	-10,1	0,1	7,0	54,5	51,2	-8,1	-10,9	-	6,2		
		3.OG	WA	55	45	62,5	63,1	55,1	52,8	-7,4	-10,3	0,1	7,8	54,8	51,2	-7,8	-11,9	-	6,2		
		4.OG	WA	55	45	62,4	63,1	55,0	52,6	-7,4	-10,4	-	7,6	54,5	51,8	-7,9	-11,3	-	6,8		
58 WA 4	N	EG	WA	55	45	60,8	60,3	57,5	54,2	-3,3	-6,1	2,5	9,2	57,5	54,2	-3,3	-6,1	2,5	9,2		
		1.OG	WA	55	45	60,8	60,3	57,8	54,2	-3,0	-6,1	2,8	9,2	57,5	54,2	-3,3	-6,1	2,5	9,2		

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



Immissionspunkt				Schalltechnischer		Beurteilungspegel Lr		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung	
Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Orientierungswert OW		Verkehr ohne Lärmschutz		Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN	
				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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
58 WA 4	N	2.OG	WA	55	45	61,5	60,3	57,8	54,5	-3,7	-5,8	2,8	9,5	57,8	54,5	-3,7	-5,8	2,8	9,5
59 WA 4	S	EG	WA	55	45	59,2	59,0	50,5	49,3	-8,7	-9,7	-	4,3	49,8	48,4	-9,4	-10,6	-	3,4
		1.OG	WA	55	45	59,2	60,0	51,5	50,3	-7,8	-9,7	-	5,3	50,8	49,4	-8,4	-10,6	-	4,4
		2.OG	WA	55	45	59,2	60,0	51,5	51,3	-7,8	-8,8	-	6,3	50,8	50,3	-8,4	-9,7	-	5,3
60 WA 7	N	EG	WA	55	45	59,5	60,1	52,5	50,8	-7,0	-9,3	-	5,8	52,5	50,8	-7,0	-9,3	-	5,8
		1.OG	WA	55	45	59,6	60,1	53,1	50,8	-6,5	-9,3	-	5,8	53,1	50,8	-6,5	-9,3	-	5,8
		2.OG	WA	55	45	59,6	60,1	53,1	50,8	-6,5	-9,3	-	5,8	53,1	50,8	-6,5	-9,3	-	5,8
61 WA 7	S	EG	WA	55	45	58,2	59,0	51,2	50,3	-7,0	-8,8	-	5,3	50,5	49,3	-7,8	-9,7	-	4,3
		1.OG	WA	55	45	59,2	59,0	51,5	51,3	-7,8	-7,8	-	6,3	50,8	50,3	-8,4	-8,7	-	5,3
		2.OG	WA	55	45	59,2	60,0	52,2	51,3	-7,0	-8,8	-	6,3	51,5	50,3	-7,8	-9,7	-	5,3
62 WA 11	S	EG	WA	55	45	58,2	58,0	51,2	51,2	-7,0	-6,8	-	6,2	51,2	50,3	-7,0	-7,8	-	5,3
		1.OG	WA	55	45	58,3	59,0	52,2	52,2	-6,1	-6,8	-	7,2	51,5	51,3	-6,8	-7,8	-	6,3
		2.OG	WA	55	45	58,3	59,0	53,0	53,2	-5,3	-5,9	-	8,2	52,2	52,2	-6,1	-6,8	-	7,2
63 WA 19	S	EG	WA	55	45	56,0	56,0	52,1	52,0	-3,9	-4,0	-	7,0	52,1	52,0	-3,9	-4,0	-	7,0
		1.OG	WA	55	45	57,0	57,0	54,1	54,0	-3,0	-3,0	-	9,0	53,1	54,0	-3,9	-3,0	-	9,0
		2.OG	WA	55	45	57,0	58,0	55,1	56,0	-2,0	-2,0	0,1	11,0	55,1	55,0	-2,0	-3,0	0,1	10,0
64 WA 19	S	EG	WA	55	45	54,4	54,1	52,6	52,2	-1,8	-1,9	-	7,2	51,8	52,2	-2,6	-1,9	-	7,2
		1.OG	WA	55	45	54,5	55,1	52,8	53,2	-1,7	-1,9	-	8,2	52,8	53,2	-1,7	-1,9	-	8,2
		2.OG	WA	55	45	54,6	55,2	53,8	54,2	-0,8	-1,0	-	9,2	53,8	53,3	-0,8	-1,9	-	8,3
65 WA 19	N	EG	WA	55	45	59,8	59,3	55,8	50,5	-4,0	-8,7	0,8	5,5	55,6	50,0	-4,1	-9,3	0,6	5,0
		1.OG	WA	55	45	59,5	59,3	55,0	51,1	-4,5	-8,1	-	6,1	54,8	50,5	-4,7	-8,7	-	5,5
		2.OG	WA	55	45	59,5	59,2	55,0	50,8	-4,5	-8,4	-	5,8	54,8	50,1	-4,7	-9,1	-	5,1
66 WA 14	S	EG	WA	55	45	57,1	55,4	55,1	52,8	-2,0	-2,6	0,1	7,8	55,1	52,0	-2,0	-3,4	0,1	7,0
		1.OG	WA	55	45	57,1	56,3	55,5	52,8	-1,6	-3,5	0,5	7,8	55,1	52,8	-2,0	-3,5	0,1	7,8
		2.OG	WA	55	45	56,8	56,3	55,5	53,6	-1,2	-2,7	0,5	8,6	55,0	53,6	-1,8	-2,7	-	8,6
67 WA 14	O	EG	WA	55	45	60,8	60,1	55,5	53,6	-5,3	-6,5	0,5	8,6	55,5	52,8	-5,3	-7,3	0,5	7,8
		1.OG	WA	55	45	60,8	61,1	56,0	53,6	-4,8	-7,5	1,0	8,6	55,5	53,6	-5,3	-7,5	0,5	8,6
		2.OG	WA	55	45	60,6	61,1	55,5	54,5	-5,1	-6,6	0,5	9,5	55,5	53,6	-5,1	-7,4	0,5	8,6
68 WA 14	O	EG	WA	55	45	60,8	61,1	55,5	52,8	-5,3	-8,3	0,5	7,8	55,1	52,8	-5,7	-8,3	0,1	7,8
		1.OG	WA	55	45	60,8	61,1	55,5	53,6	-5,3	-7,5	0,5	8,6	55,5	52,8	-5,3	-8,3	0,5	7,8
		2.OG	WA	55	45	60,8	61,1	56,0	53,6	-4,8	-7,5	1,0	8,6	55,5	53,6	-5,3	-7,5	0,5	8,6
69 WA 14	O	EG	WA	55	45	61,0	61,1	56,1	53,0	-4,8	-8,2	1,1	8,0	55,8	53,0	-5,2	-8,2	0,8	8,0

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN



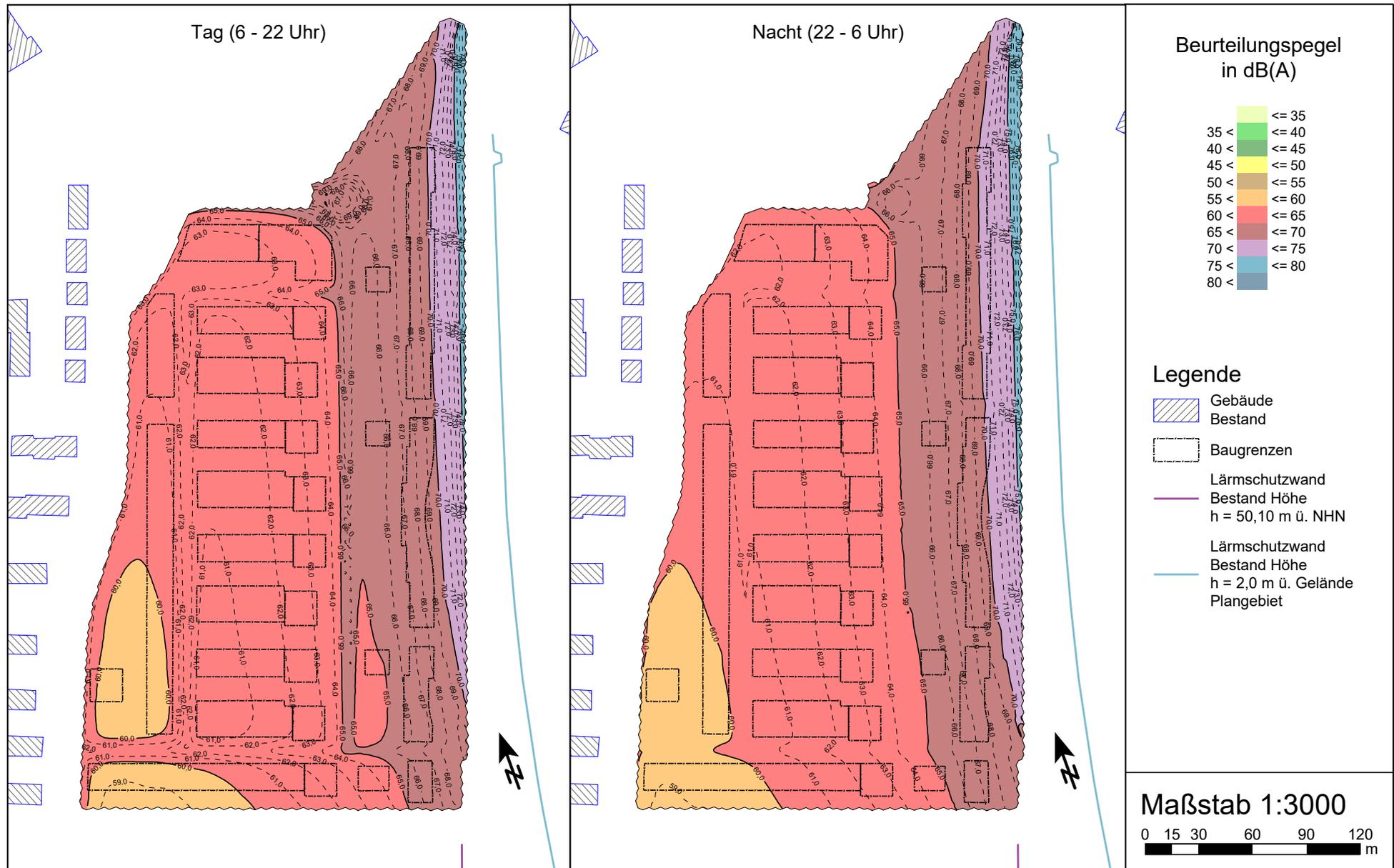
Immissionspunkt				Schalltechnischer		Beurteilungspegel Lr		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung		Beurteilungspegel Lr		Pegeldifferenz		Überschreitung	
Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Orientierungswert OW		Verkehr ohne Lärmschutz		Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN	
				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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
69 WA 14	O	1.OG	WA	55	45	61,0	61,1	56,1	53,8	-4,8	-7,3	1,1	8,8	56,1	53,0	-4,8	-8,2	1,1	8,0
		2.OG	WA	55	45	60,8	61,1	55,5	53,6	-5,3	-7,5	0,5	8,6	55,5	53,6	-5,3	-7,5	0,5	8,6
70 WA 14	N	EG	WA	55	45	58,5	58,3	54,8	52,2	-3,7	-6,1	-	7,2	54,8	52,2	-3,7	-6,1	-	7,2
		1.OG	WA	55	45	59,5	58,3	55,5	52,5	-4,0	-5,9	0,5	7,5	55,5	52,5	-4,0	-5,9	0,5	7,5
		2.OG	WA	55	45	58,8	58,3	55,5	51,8	-3,3	-6,6	0,5	6,8	55,5	51,8	-3,3	-6,6	0,5	6,8
71 WA 14	W	EG	WA	55	45	54,8	51,8	53,2	47,8	-1,6	-4,0	-	2,8	53,2	47,8	-1,6	-4,0	-	2,8
		1.OG	WA	55	45	55,5	52,8	54,1	48,3	-1,4	-4,5	-	3,3	54,1	48,3	-1,4	-4,5	-	3,3
		2.OG	WA	55	45	54,0	48,0	54,0	48,0	0,0	0,0	-	3,0	54,0	48,0	0,0	0,0	-	3,0
72 WA 3	S	EG	WA	55	45	57,8	58,2	52,5	50,2	-5,3	-8,0	-	5,2	52,1	49,5	-5,7	-8,7	-	4,5
		1.OG	WA	55	45	58,0	58,2	53,1	50,5	-4,8	-7,8	-	5,5	52,8	49,8	-5,2	-8,4	-	4,8
		2.OG	WA	55	45	58,0	58,2	53,1	51,2	-4,8	-7,0	-	6,2	52,8	50,5	-5,2	-7,8	-	5,5
73 WA 3	O	EG	WA	55	45	61,2	61,2	57,1	54,0	-4,1	-7,2	2,1	9,0	56,8	54,0	-4,4	-7,2	1,8	9,0
		1.OG	WA	55	45	61,0	61,2	56,5	54,0	-4,4	-7,2	1,5	9,0	56,5	54,0	-4,4	-7,2	1,5	9,0
		2.OG	WA	55	45	61,8	61,1	56,5	54,6	-5,3	-6,5	1,5	9,6	56,5	53,8	-5,3	-7,3	1,5	8,8
74 WA 3	N	EG	WA	55	45	60,5	59,5	58,5	55,5	-2,1	-4,1	3,5	10,5	58,5	55,5	-2,1	-4,1	3,5	10,5
		1.OG	WA	55	45	60,5	59,6	58,5	55,8	-2,1	-3,9	3,5	10,8	58,5	55,8	-2,1	-3,9	3,5	10,8
		2.OG	WA	55	45	60,5	58,8	59,2	55,8	-1,3	-3,0	4,2	10,8	59,2	55,8	-1,3	-3,0	4,2	10,8
75 WA 3	W	EG	WA	55	45	57,5	55,2	55,6	51,1	-1,9	-4,1	0,6	6,1	55,6	51,1	-1,9	-4,1	0,6	6,1
		1.OG	WA	55	45	58,1	56,2	56,4	51,8	-1,7	-4,4	1,4	6,8	56,4	51,8	-1,7	-4,4	1,4	6,8
		2.OG	WA	55	45	55,0	49,1	55,0	49,1	0,0	0,0	-	4,1	55,0	49,1	0,0	0,0	-	4,1
76 WA 13	S	EG	WA	55	45	56,2	55,4	53,5	52,0	-2,7	-3,4	-	7,0	53,0	52,0	-3,2	-3,4	-	7,0
		1.OG	WA	55	45	56,5	56,4	54,0	53,0	-2,4	-3,4	-	8,0	54,0	52,2	-2,4	-4,2	-	7,2
		2.OG	WA	55	45	56,5	56,4	54,5	53,0	-1,9	-3,4	-	8,0	54,0	53,0	-2,4	-3,4	-	8,0
		3.OG	WA	55	45	56,5	56,4	54,5	53,8	-1,9	-2,6	-	8,8	54,5	53,0	-1,9	-3,4	-	8,0
77 WA 13	O	EG	WA	55	45	59,2	59,0	53,2	53,2	-6,0	-5,9	-	8,2	53,2	52,2	-6,0	-6,8	-	7,2
		1.OG	WA	55	45	59,3	60,0	54,0	53,2	-5,3	-6,8	-	8,2	53,2	53,2	-6,1	-6,8	-	8,2
		2.OG	WA	55	45	59,3	60,0	54,2	54,2	-5,1	-5,9	-	9,2	54,2	53,2	-5,1	-6,8	-	8,2
		3.OG	WA	55	45	59,3	60,0	55,0	54,2	-4,4	-5,9	-	9,2	54,2	54,2	-5,1	-5,9	-	9,2
78 WA 13	N	EG	WA	55	45	58,2	57,3	53,2	50,1	-5,0	-7,2	-	5,1	53,2	50,1	-5,0	-7,2	-	5,1
		1.OG	WA	55	45	58,2	58,3	53,2	50,1	-5,0	-8,1	-	5,1	53,2	50,1	-5,0	-8,1	-	5,1
		2.OG	WA	55	45	58,2	57,3	53,2	50,1	-5,0	-7,2	-	5,1	53,2	50,1	-5,0	-7,2	-	5,1
		3.OG	WA	55	45	58,2	58,3	53,5	50,1	-4,7	-8,1	-	5,1	53,2	50,1	-5,0	-8,1	-	5,1

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet  
 Beurteilungspegel nach DIN 18005  
 Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h = bis max. 51,6 m / h = 52,6 m über NHN

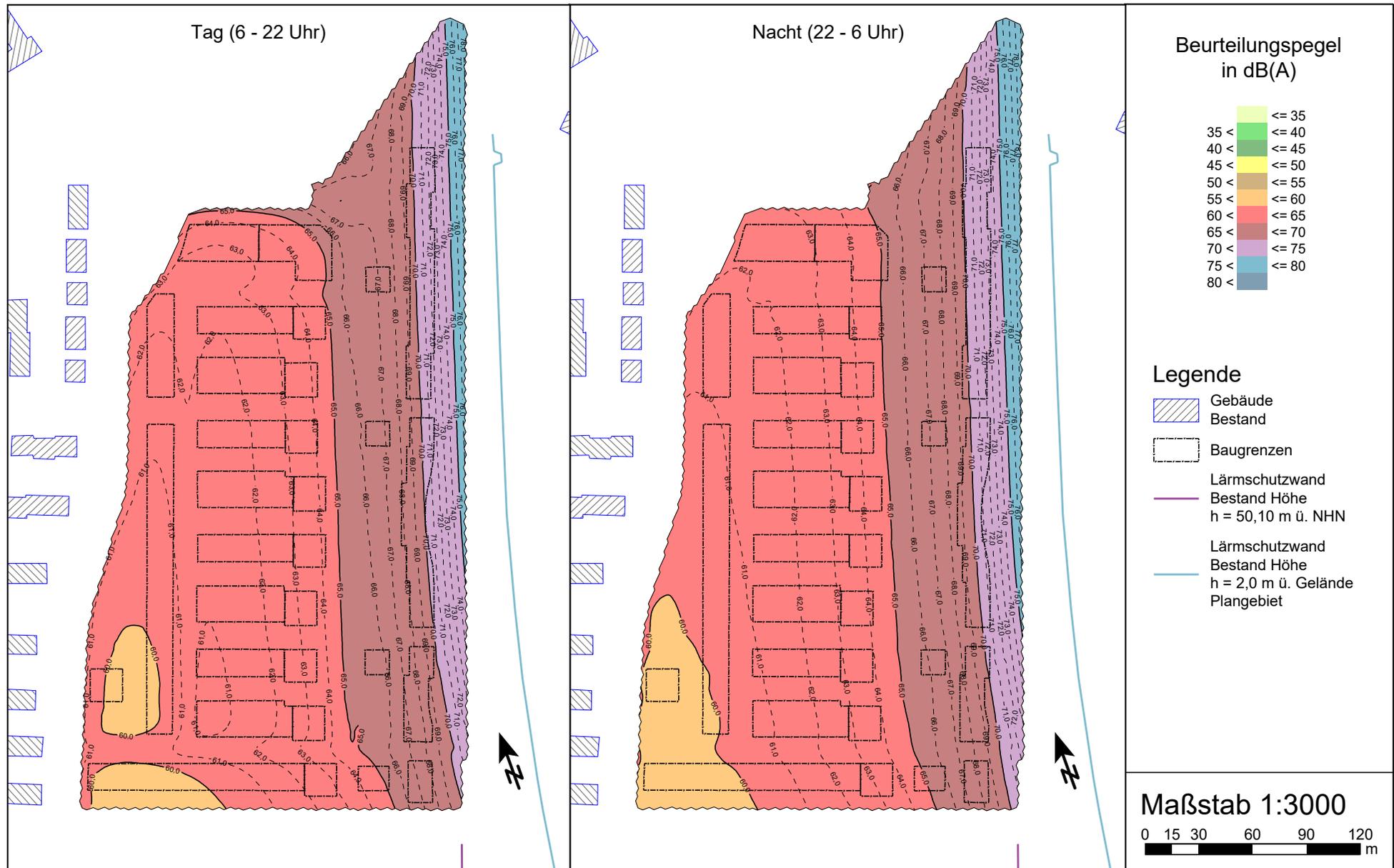


Immissionspunkt			Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel Lr Verkehr ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel Lr Verkehr mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz h = 51,60m ü. NHN		Beurteilungspegel Lr Verkehr mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz h = 52,60m ü. NHN	
Adresse	Richt.	Stockwerk		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)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
79 WA 21	N	EG		WA	55	45	62,6	63,1	55,5	52,2	-7,2	-10,9	0,5	7,2	55,2	51,5	-7,4	-11,6	0,2
		1.OG	WA	55	45	63,5	64,1	56,1	53,0	-7,4	-11,1	1,1	8,0	55,5	52,2	-8,1	-11,9	0,5	7,2
		2.OG	WA	55	45	64,3	64,1	56,5	54,5	-7,8	-9,5	1,5	9,5	55,1	52,8	-9,2	-11,3	0,1	7,8
80 WA 17	S	EG	WA	55	45	61,3	62,0	52,5	51,4	-8,7	-10,6	-	6,4	52,0	50,5	-9,3	-11,5	-	5,5
		1.OG	WA	55	45	62,3	63,0	54,1	53,3	-8,1	-9,7	-	8,3	53,5	51,5	-8,7	-11,5	-	6,5
		2.OG	WA	55	45	63,2	63,0	56,2	55,2	-7,0	-7,8	1,2	10,2	54,8	54,3	-8,4	-8,8	-	9,3
81 WA 9	O	EG	WA	55	45	67,0	67,0	54,4	55,1	-12,6	-11,9	-	10,1	53,5	54,1	-13,5	-12,9	-	9,1
		1.OG	WA	55	45	68,0	68,0	55,4	56,1	-12,6	-11,9	0,4	11,1	54,4	55,1	-13,6	-12,9	-	10,1
		2.OG	WA	55	45	68,0	69,0	57,3	57,0	-10,8	-12,0	2,3	12,0	55,4	55,1	-12,6	-13,9	0,4	10,1

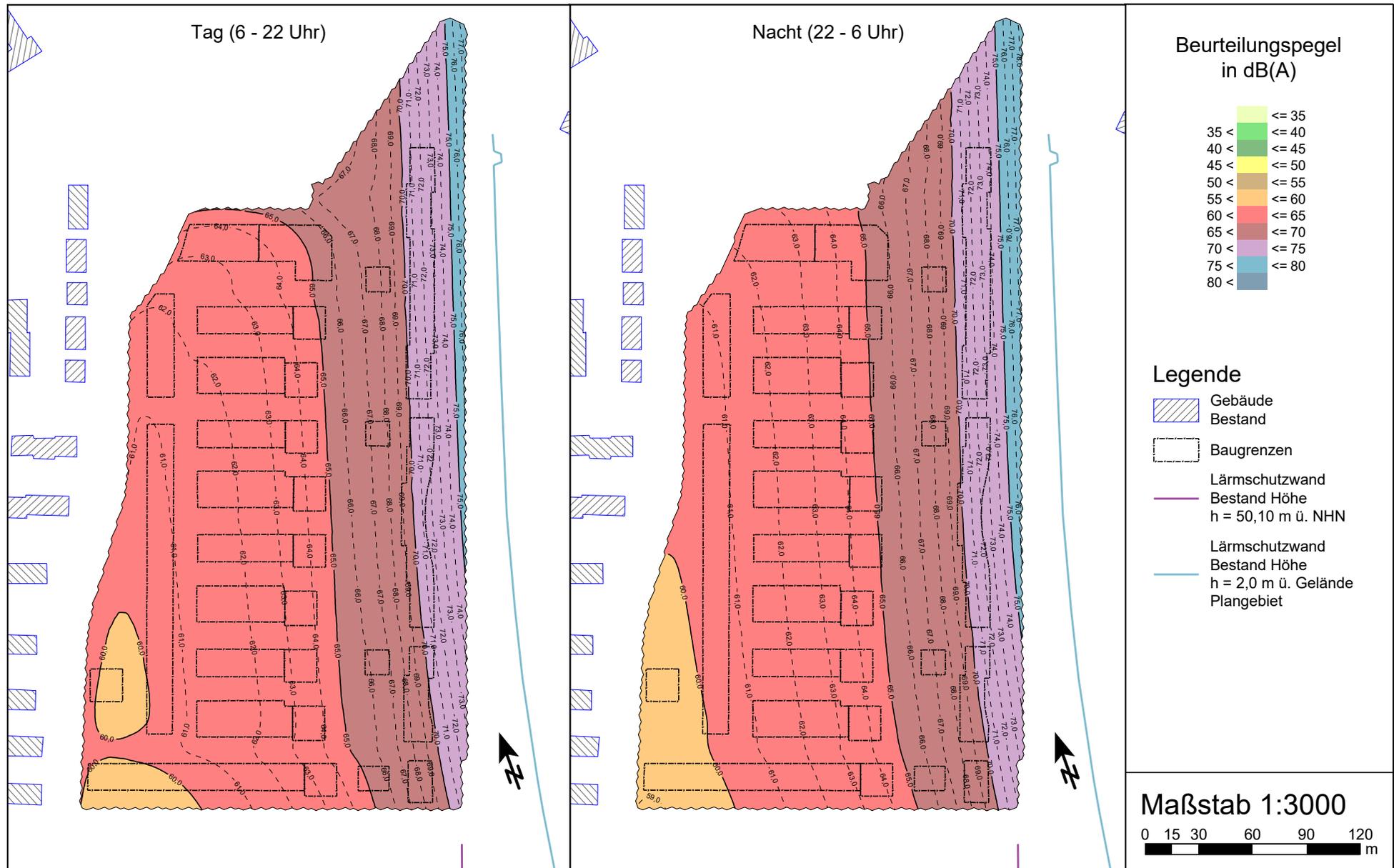
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" ohne Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005  
 in einer Rechnerhöhe von 2 m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



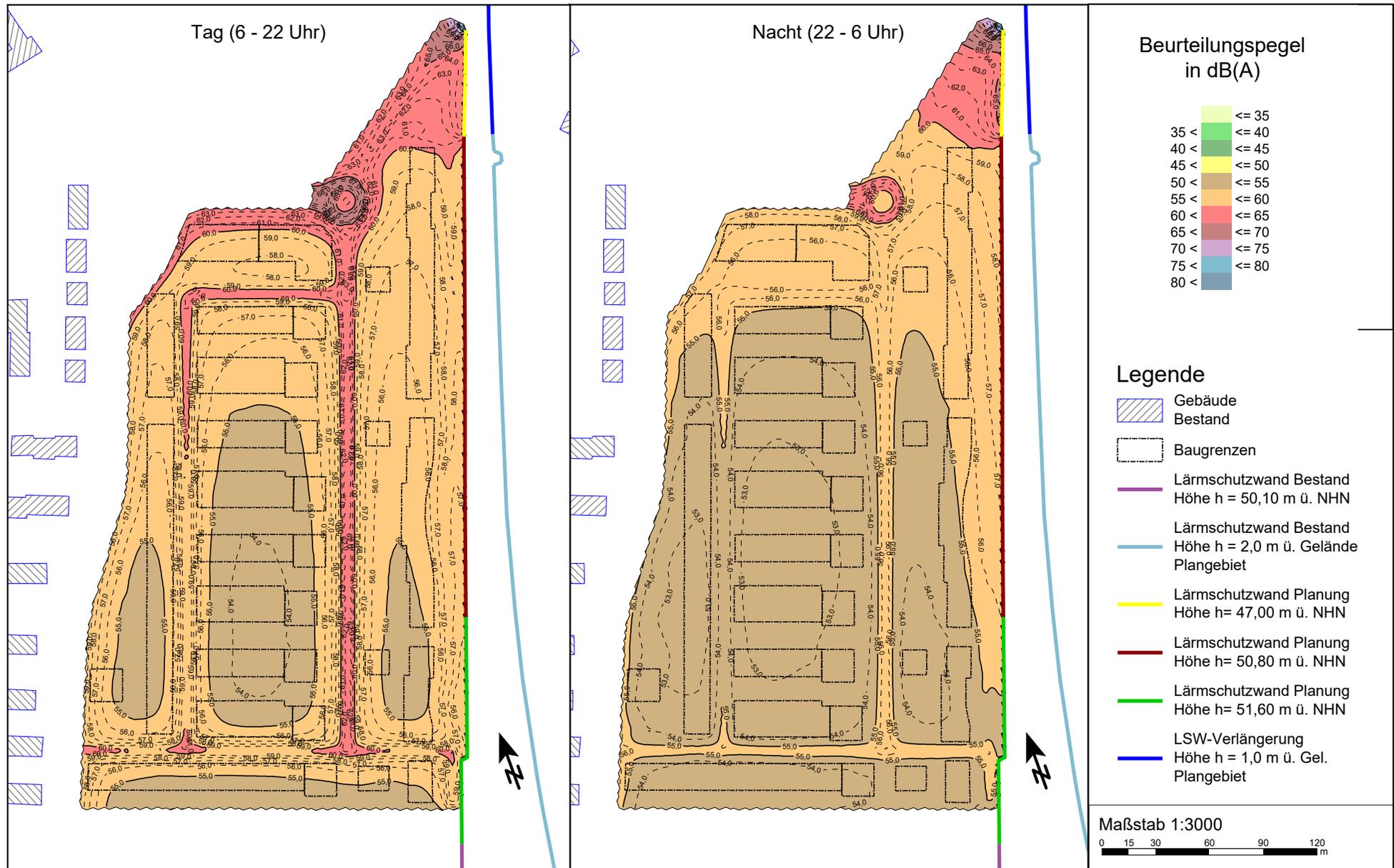
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" ohne Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005  
 in einer Rechnerhöhe von 5 m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



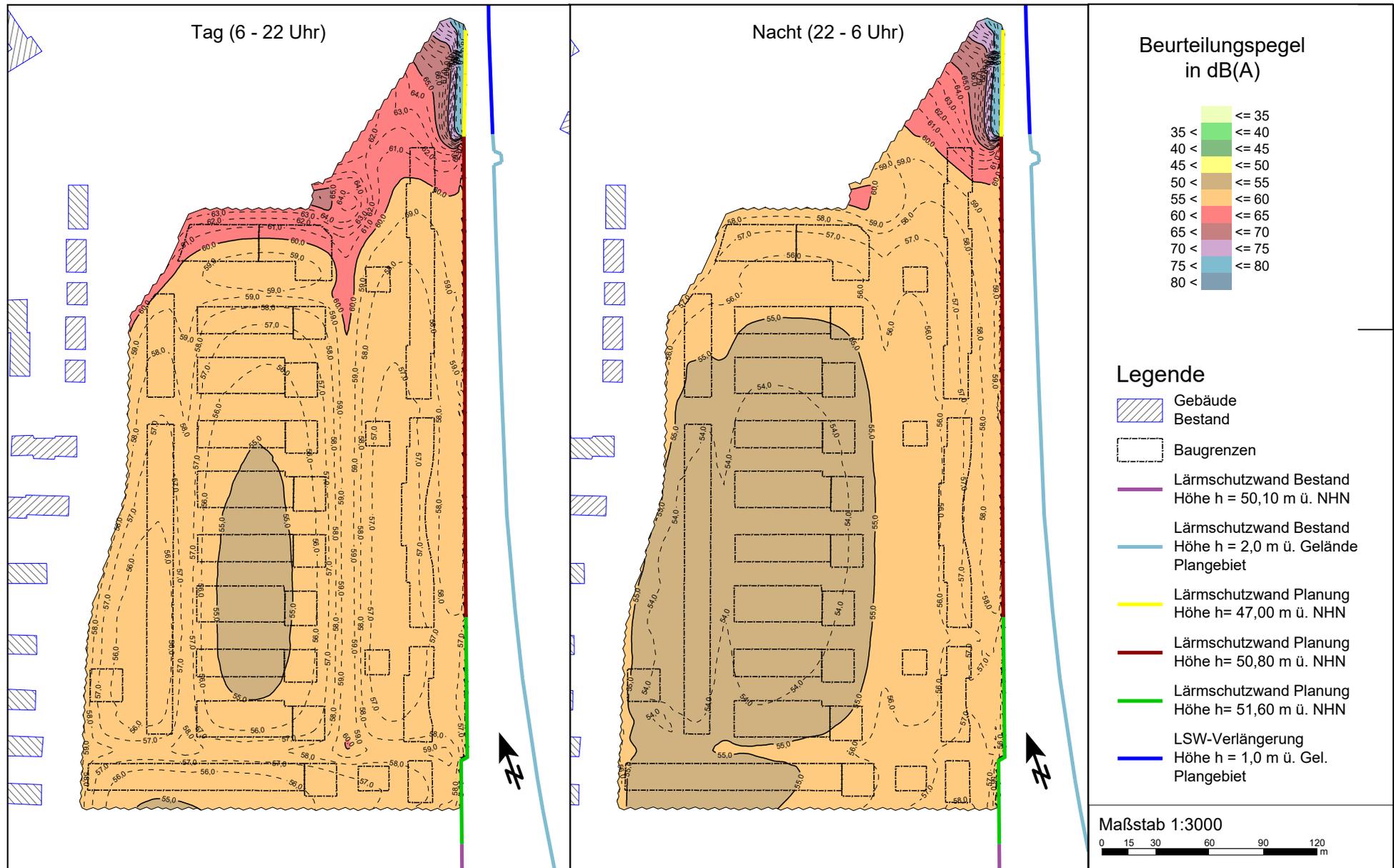
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" ohne Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005  
 in einer Rechnerhöhe von 8 m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



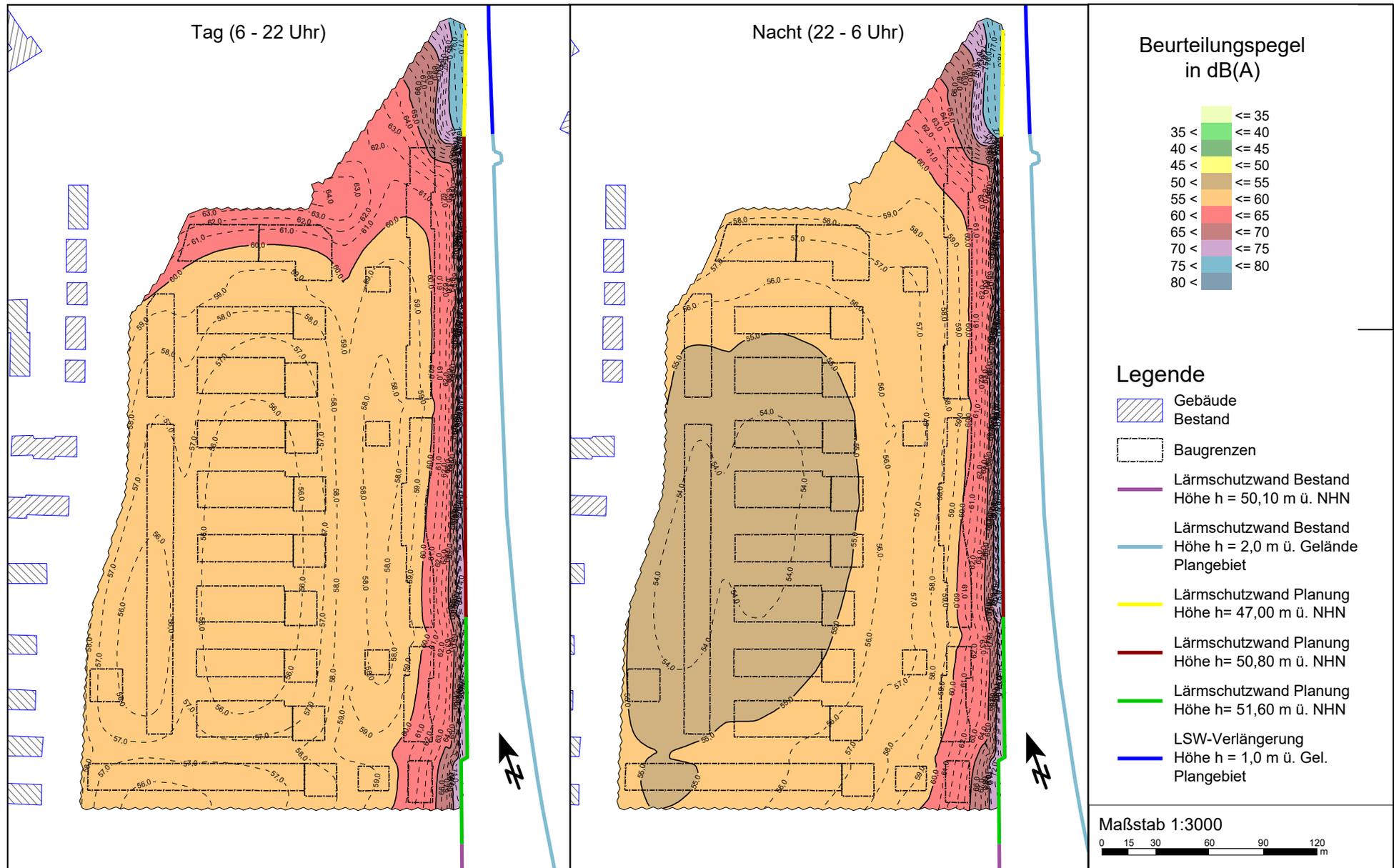
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" mit Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005  
 in einer Rechnerhöhe von 2 m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



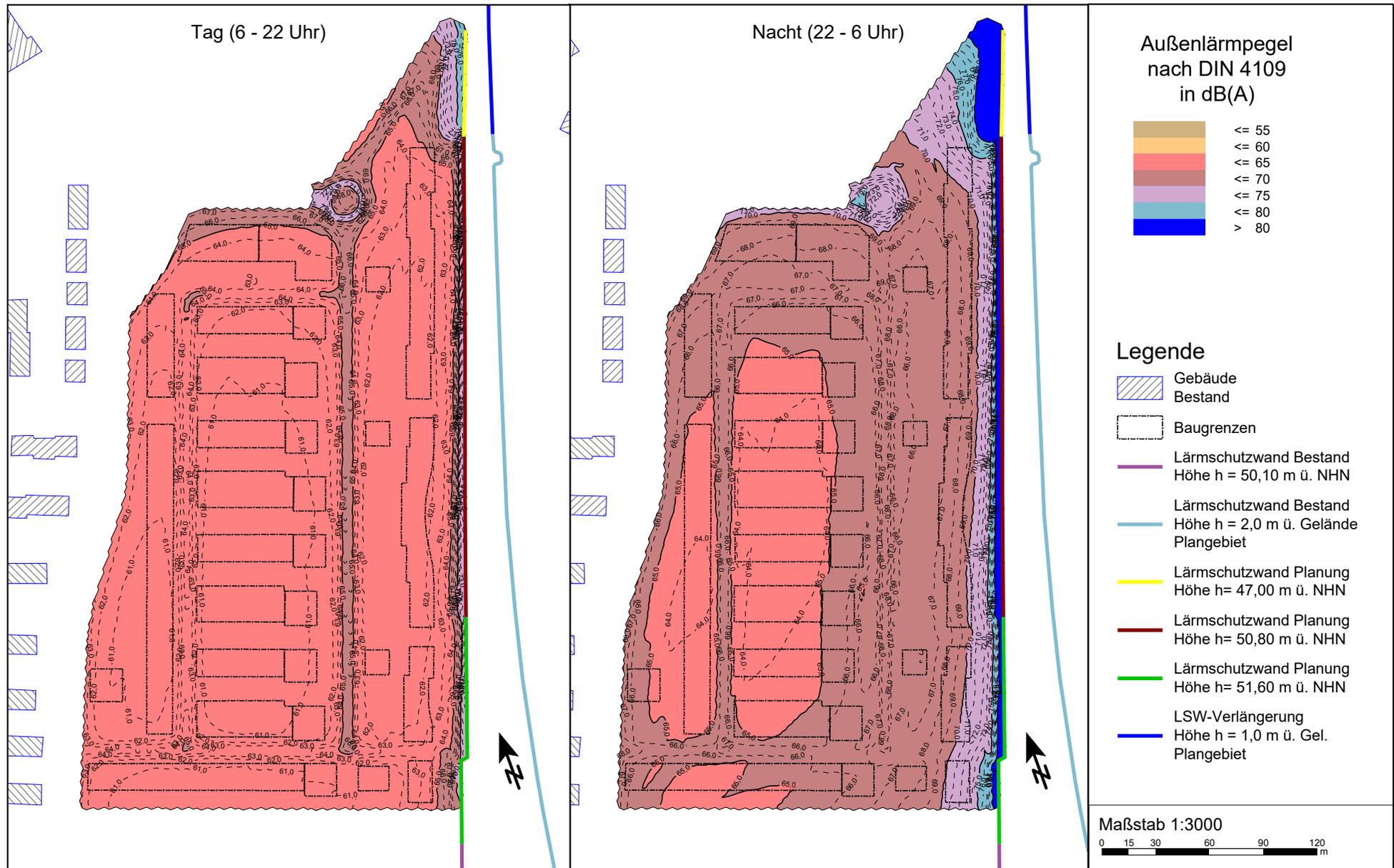
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" mit Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005  
 in einer Rechnerhöhe von 5 m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



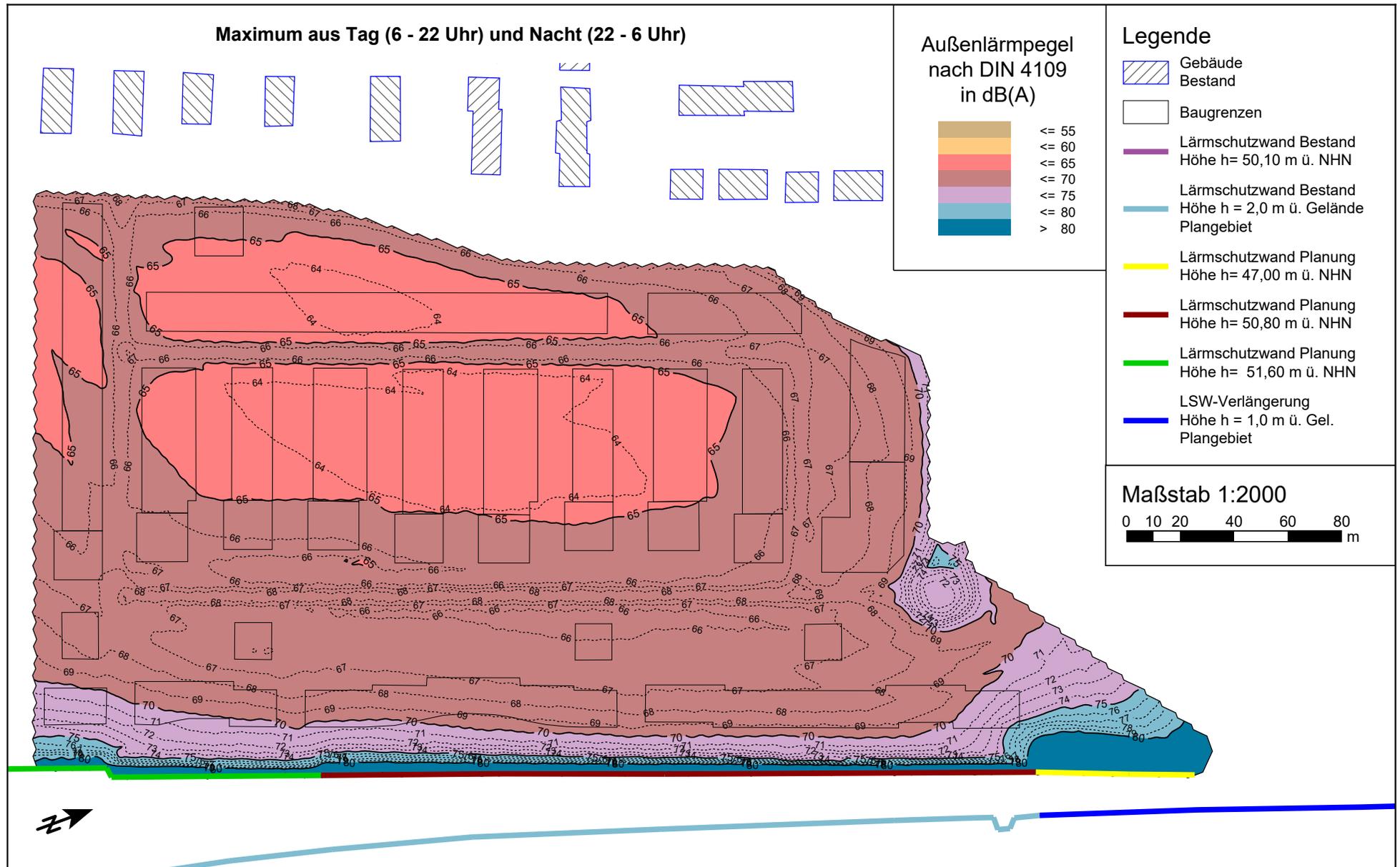
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" mit Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005  
 in einer Rechnerhöhe von 8 m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" mit Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet nach  
 DIN 4109 (2018) bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



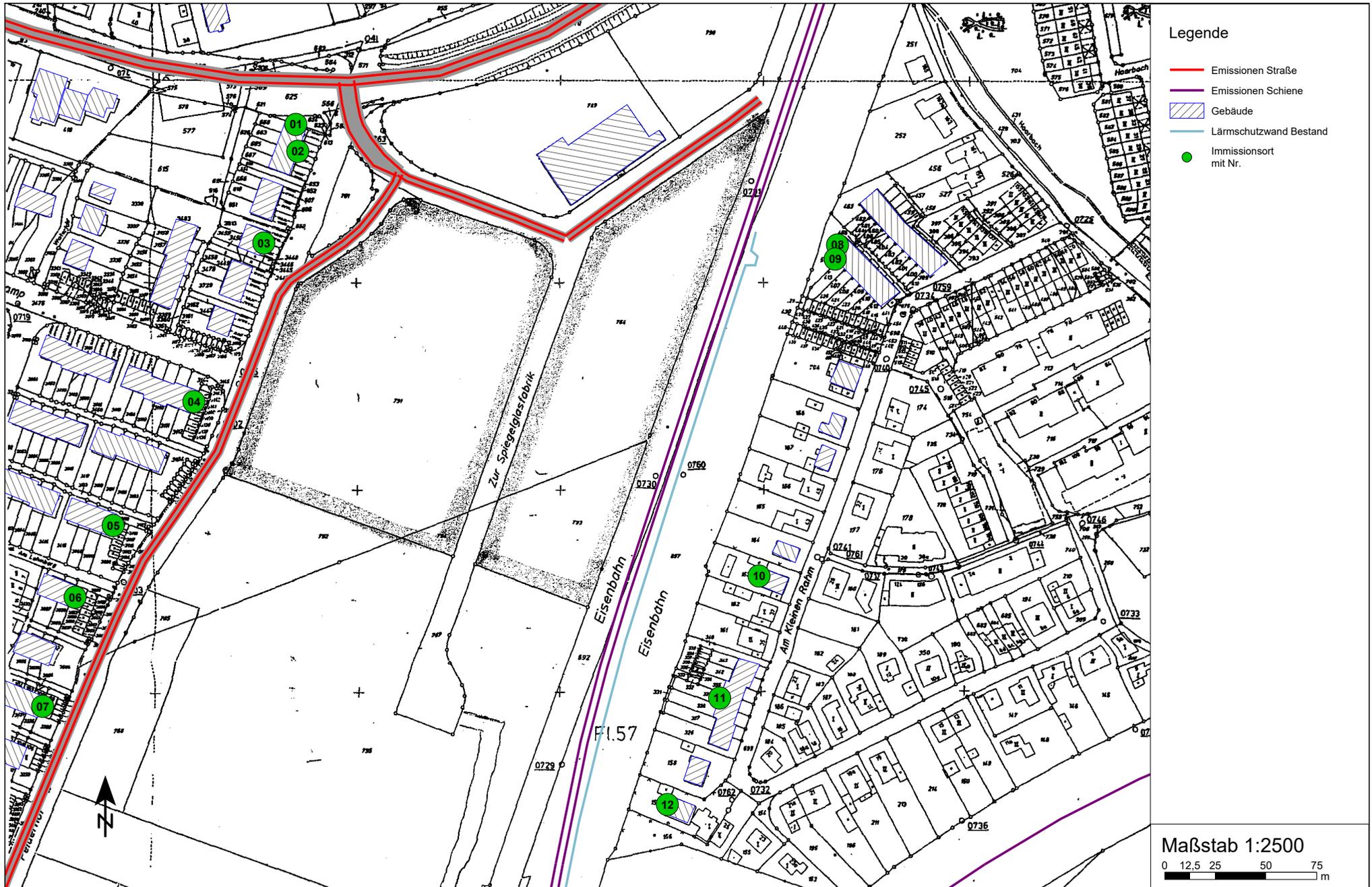
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" mit Lärmschutz  
 Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet nach  
 DIN 4109 (2018) bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



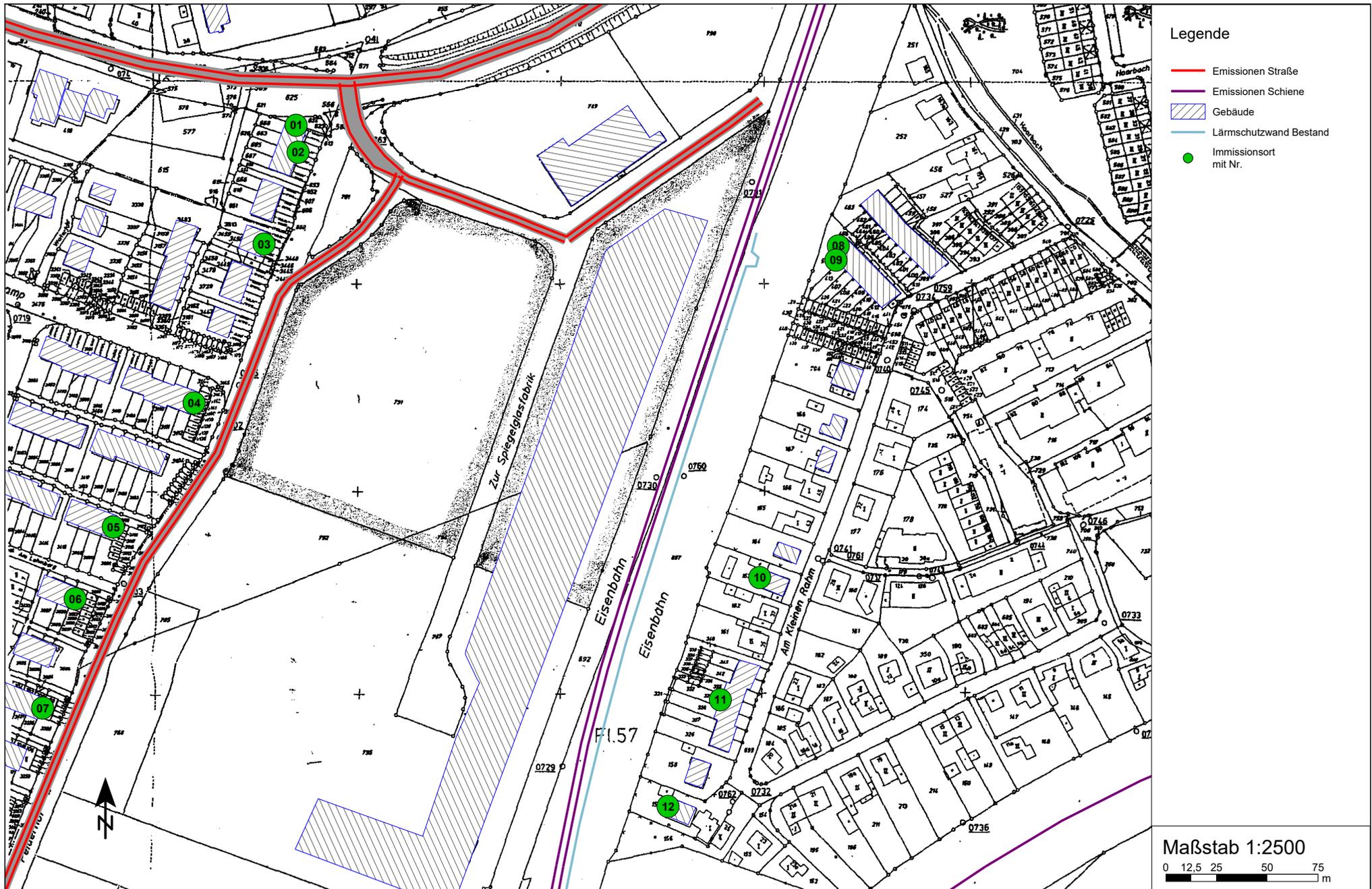
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" mit Lärmschutz  
 Darstellung der höchsten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018)  
 je Fassade unter Berücksichtigung der Fassadenorientierung



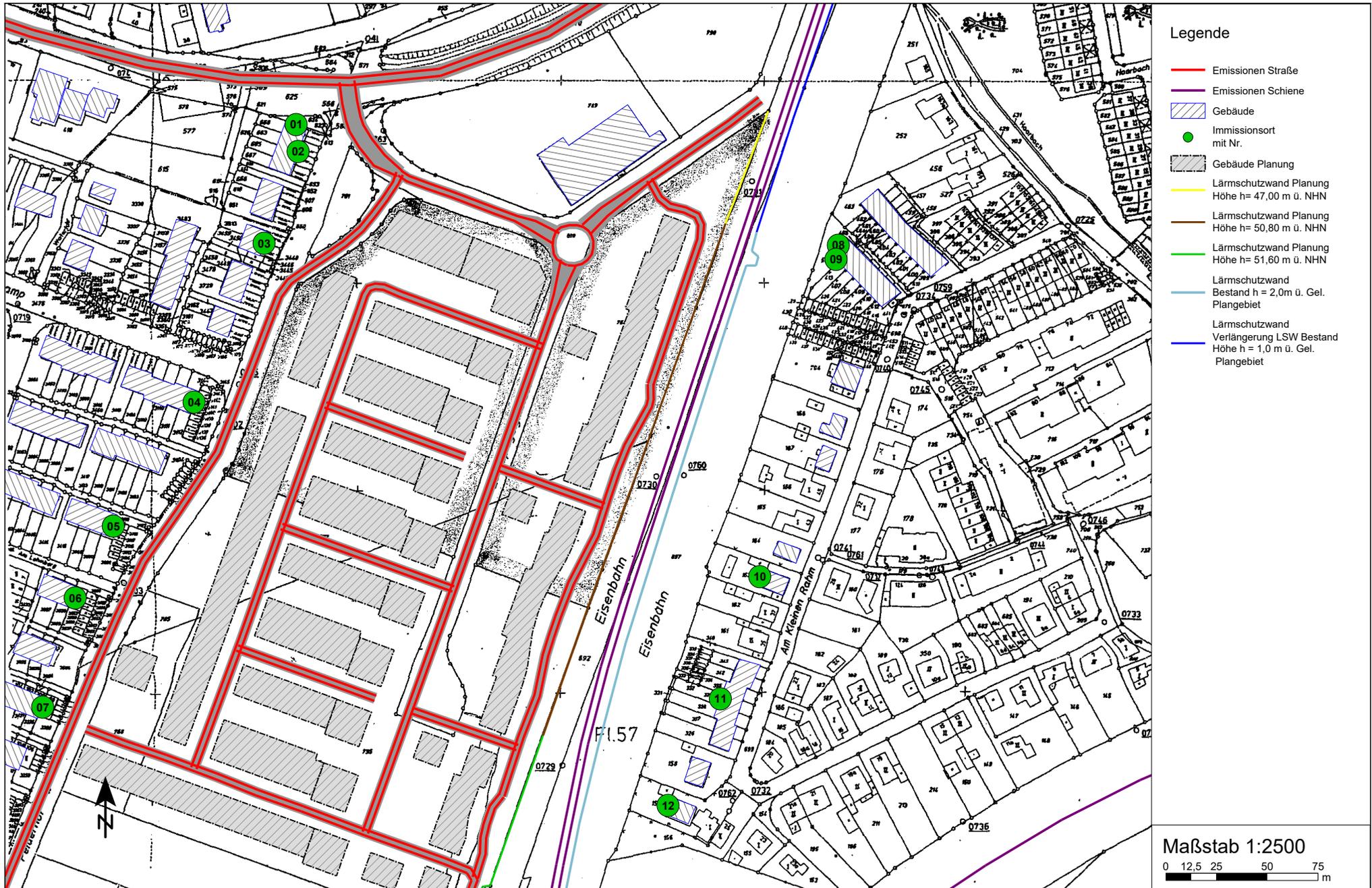
Schalltechnische Untersuchung Felderhof in Ratingen  
Übersichtslageplan mit Immissionsorten für den Untersuchungsfall "Bestand"



Schalltechnische Untersuchung Felderhof in Ratingen  
Übersichtslageplan mit Immissionsorten für den Untersuchungsfall "Nutzung bestehender B-Plan (GE)"



Schalltechnische Untersuchung Felderhof in Ratingen  
 Übersichtslageplan mit Immissionsorten für den Untersuchungsfall "Zukünftige Nutzung nach Änderung B-Plan"



Legende

- Emissionen Straße
- Emissionen Schiene
- ▨ Gebäude
- Immissionsort mit Nr.
- ▨ Gebäude Planung
- Lärmschutzwand Planung Höhe h = 47,00 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Planung Höhe h = 50,80 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Planung Höhe h = 51,60 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Bestand h = 2,0m ü. Gel. Plangebiet
- Lärmschutzwand Verlängerung LSW Bestand Höhe h = 1,0 m ü. Gel. Plangebiet

Maßstab 1:2500



## Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm an der bestehenden Bebauung im Umfeld Betrachtung Nutzungsvarianten

IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert 16. BImSchV		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel Umsetzung B-Plan (GE-Gebiet) Gebäudehöhe 15m		Pegeldifferenz		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz			
	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Bestehende Nutzung (Unbebautes Plangebiet)		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Gewerbe - Bestand		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Zukünftige Nutzung (Wohngebiet)		Zukünftig - Bestand	
						Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
01	N	EG	W	59	49	64	58	64	57	-0,1	-0,4	64	57	-0,1	-0,5		
	N	1.OG	W	59	49	65	58	65	58	-0,1	-0,4	65	58	-0,1	-0,5		
	N	2.OG	W	59	49	65	59	65	59	-0,1	-0,4	65	58	-0,1	-0,8		
02	O	EG	W	59	49	61	59	59	55	-2,0	-4,3	59	55	-1,9	-4,3		
	O	1.OG	W	59	49	61	60	60	56	-1,7	-3,8	60	56	-1,6	-4,0		
	O	2.OG	W	59	49	62	60	61	57	-1,4	-3,4	61	56	-1,5	-3,9		
03	O	EG	W	59	49	60	59	56	53	-3,9	-6,1	56	53	-3,7	-6,6		
	O	1.OG	W	59	49	60	60	56	54	-3,5	-5,7	57	53	-3,3	-6,2		
	O	2.OG	W	59	49	60	60	57	55	-3,2	-5,3	57	54	-3,0	-5,8		
04	O	EG	W	59	49	59	59	54	52	-5,0	-7,8	54	49	-5,7	-9,9		
	O	1.OG	W	59	49	60	60	55	52	-4,6	-7,4	55	51	-5,0	-9,0		
	O	2.OG	W	59	49	60	60	55	53	-4,5	-7,1	55	52	-4,5	-7,7		
05	O	EG	W	59	49	59	59	53	51	-5,2	-7,5	52	49	-6,2	-10,2		
	O	1.OG	W	59	49	59	59	54	52	-4,7	-7,2	54	50	-5,1	-8,6		
	O	2.OG	W	59	49	59	59	55	52	-4,6	-7,1	55	51	-4,6	-7,7		
06	O	EG	W	59	49	58	59	54	52	-4,7	-6,8	52	48	-6,2	-10,5		
	O	1.OG	W	59	49	59	59	55	52	-4,3	-6,4	54	49	-5,3	-9,3		
	O	2.OG	W	59	49	59	59	55	53	-4,2	-6,3	54	50	-4,9	-8,7		
07	SO	EG	W	59	49	59	58	56	54	-3,1	-4,7	54	50	-4,3	-8,2		
	SO	1.OG	W	59	49	59	59	56	54	-2,9	-4,5	55	51	-3,9	-7,5		
	SO	2.OG	W	59	49	59	59	56	54	-2,9	-4,4	56	53	-3,4	-6,3		
08	NW	EG	W	59	49	67	67	67	68	0,6	0,5	66	67	-0,7	-0,8		
	NW	1.OG	W	59	49	68	69	69	69	0,5	0,5	67	68	-0,8	-0,7		
	NW	2.OG	W	59	49	70	70	70	71	0,4	0,5	69	70	-0,2	-0,1		
09	SW	EG	W	59	49	64	65	65	66	1,1	1,2	63	64	-0,7	-0,7		
	SW	1.OG	W	59	49	66	67	67	68	1,0	1,0	65	66	-0,7	-0,7		
	SW	2.OG	W	59	49	67	68	68	69	0,8	0,9	67	68	-0,1	-0,1		
10	W	EG	W	59	49	59	60	63	64	3,8	3,8	59	60	0,0	0,0		
	W	1.OG	W	59	49	61	61	64	65	3,6	3,7	61	61	0,0	0,0		

## Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm an der bestehenden Bebauung im Umfeld Betrachtung Nutzungsvarianten

IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert 16. BImSchV		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel Umsetzung B-Plan (GE-Gebiet) Gebäudehöhe 15m		Pegeldifferenz		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz	
	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Bestehende Nutzung (Unbebautes Plangebiet)		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Gewerbe - Bestand		Zukünftige Nutzung (Wohngebiet)		Zukünftig - Bestand	
						Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	W	2.OG	W	59	49	62	63	65	66	3,2	3,3	62	63	0,1	0,2
11	W	EG	W	59	49	59	60	63	64	3,8	3,8	59	60	0,1	0,1
	W	1.OG	W	59	49	60	61	64	65	3,5	3,6	60	61	0,0	0,1
	W	2.OG	W	59	49	62	63	65	66	3,0	3,1	62	63	0,1	0,2
12	W	EG	W	59	49	60	60	63	64	3,1	3,1	60	61	0,0	0,1
	W	1.OG	W	59	49	61	62	64	65	3,1	3,2	61	62	0,0	0,1
	W	2.OG	W	59	49	63	64	65	66	2,6	2,6	63	64	0,2	0,1

# Übersichtslageplan des Simulationsmodells Gewerbelärm Tiefgarage im Plangebiet mit Darstellung der Immissionsorte und Schallquellen



Variante 1: Tiefgarage Eckbereich WA 1 / Variante 2: Tiefgarage Grenze WA 1.1 / Variante 3: Tiefgarage Ostfassade WA 1



# Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm

## Tiefgarage im Plangebiet ohne Lärmschutzmaßnahmen

Variante 1: Tiefgarage Eckbereich WA 1 / Variante 2: Tiefgarage Grenze WA 1.1



Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung IRW				zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel				Überschreitung Maxiamalpegel			
Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2	
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01 WA 4	EG	WA	55	40	26,6	22,9	41,3	37,6	-	-	-	-	85	60	55,7	55,7	65,6	65,6	-	-	-	5,6
	1.OG		55	40	28,3	24,6	42,6	38,9	-	-	-	-	85	60	56,7	56,7	65,1	65,1	-	-	-	5,1
	2.OG		55	40	29,7	26,0	42,3	38,6	-	-	-	-	85	60	56,7	56,7	64,2	64,2	-	-	-	4,2
02 WA 5	EG	WA	55	40	35,5	31,8	35,6	31,9	-	-	-	-	85	60	63,0	63,0	59,4	59,4	-	3,0	-	-
	1.OG		55	40	36,8	33,1	37,0	33,3	-	-	-	-	85	60	62,5	62,5	59,5	59,5	-	2,5	-	-
	2.OG		55	40	37,6	33,9	37,9	34,3	-	-	-	-	85	60	62,0	62,0	59,4	59,4	-	2,0	-	-
	3.OG		55	40	37,5	33,8	37,8	34,2	-	-	-	-	85	60	62,3	62,3	59,1	59,1	-	2,3	-	-
03 WA 5	EG	WA	55	40	38,7	35,0	31,8	28,1	-	-	-	-	85	60	65,9	65,9	55,5	55,5	-	5,9	-	-
	1.OG		55	40	39,7	36,0	33,4	29,7	-	-	-	-	85	60	65,2	65,2	56,2	56,2	-	5,2	-	-
	2.OG		55	40	39,6	35,9	34,1	30,4	-	-	-	-	85	60	63,7	63,7	56,2	56,2	-	3,7	-	-
	3.OG		55	40	38,9	35,2	34,6	30,9	-	-	-	-	85	60	62,7	62,7	56,0	56,0	-	2,7	-	-
04 WA 2	EG	WA	55	40	29,6	25,9	26,4	22,7	-	-	-	-	85	60	58,6	58,6	50,8	50,8	-	-	-	-
	1.OG		55	40	31,6	27,9	27,9	24,2	-	-	-	-	85	60	58,5	58,5	52,0	52,0	-	-	-	-
	2.OG		55	40	32,0	28,3	28,5	24,9	-	-	-	-	85	60	58,2	58,2	52,2	52,2	-	-	-	-
05 WA 2	EG	WA	55	40	27,8	24,1	23,1	19,4	-	-	-	-	85	60	56,1	56,1	46,8	46,8	-	-	-	-
	1.OG		55	40	29,2	25,5	25,3	21,6	-	-	-	-	85	60	57,6	57,6	49,1	49,1	-	-	-	-
	2.OG		55	40	29,4	25,7	26,3	22,6	-	-	-	-	85	60	57,7	57,7	49,8	49,8	-	-	-	-
06 WA 6	EG	WA	55	40	21,0	17,3	22,3	18,6	-	-	-	-	85	60	49,8	49,8	47,0	47,0	-	-	-	-
	1.OG		55	40	22,7	19,0	22,9	19,2	-	-	-	-	85	60	51,0	51,0	47,3	47,3	-	-	-	-
	2.OG		55	40	24,1	20,4	23,6	20,0	-	-	-	-	85	60	51,0	51,0	48,0	48,0	-	-	-	-
07 WA 6	EG	WA	55	40	12,8	9,1	7,4	3,7	-	-	-	-	85	60	41,0	41,0	31,2	31,2	-	-	-	-
	1.OG		55	40	14,2	10,5	10,5	6,8	-	-	-	-	85	60	42,5	42,5	34,3	34,3	-	-	-	-
	2.OG		55	40	15,3	11,6	12,3	8,6	-	-	-	-	85	60	43,6	43,6	35,7	35,7	-	-	-	-
10 WA 1.1	EG	WA	55	40	21,1	17,4	38,1	34,4	-	-	-	-	85	60	48,3	48,3	60,5	60,5	-	-	-	0,5
	1.OG		55	40	23,2	19,5	39,5	35,8	-	-	-	-	85	60	51,9	51,9	61,5	61,5	-	-	-	1,5
	2.OG		55	40	24,1	20,4	39,7	36,0	-	-	-	-	85	60	52,5	52,5	61,4	61,4	-	-	-	1,4
11 WA 1.1	EG	WA	55	40	21,5	17,8	39,9	36,3	-	-	-	-	85	60	47,7	47,7	63,1	63,1	-	-	-	3,1
	1.OG		55	40	23,2	19,5	41,9	38,2	-	-	-	-	85	60	49,5	49,5	64,9	64,9	-	-	-	4,9

# Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm

## Tiefgarage im Plangebiet ohne Lärmschutzmaßnahmen

Variante 1: Tiefgarage Eckbereich WA 1 / Variante 2: Tiefgarage Grenze WA 1.1



Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung IRW				zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel				Überschreitung Maximalpegel			
Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2	
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
11 WA 1.1	2.OG	WA	55	40	23,9	20,2	41,7	38,0	-	-	-	-	85	60	49,8	49,8	64,0	64,0	-	-	-	4,0
12 WA 1.1	EG	WA	55	40	21,9	18,2	39,8	36,1	-	-	-	-	85	60	48,4	48,4	62,8	62,8	-	-	-	2,8
	1.OG		55	40	23,2	19,5	42,7	39,0	-	-	-	-	85	60	49,4	49,4	65,8	65,8	-	-	-	5,8
	2.OG		55	40	23,9	20,3	42,5	38,8	-	-	-	-	85	60	49,9	49,9	64,7	64,7	-	-	-	4,7
13WA 1	EG	WA	55	40	24,1	20,4	40,5	36,8	-	-	-	-	85	60	50,8	50,8	63,1	63,1	-	-	-	3,1
	1.OG		55	40	24,5	20,8	43,3	39,6	-	-	-	-	85	60	51,1	51,1	65,7	65,7	-	-	-	5,7
	2.OG		55	40	24,9	21,2	43,1	39,4	-	-	-	-	85	60	51,2	51,2	64,7	64,7	-	-	-	4,7
	3.OG		55	40	25,4	21,7	42,2	38,5	-	-	-	-	85	60	51,7	51,7	63,4	63,4	-	-	-	3,4
	4.OG		55	40	25,5	21,8	41,4	37,7	-	-	-	-	85	60	51,2	51,2	62,3	62,3	-	-	-	2,3
14 WA 1	EG	WA	55	40	22,1	18,5	40,0	36,3	-	-	-	-	85	60	47,3	47,3	63,3	63,3	-	-	-	3,3
	1.OG		55	40	23,6	19,9	42,8	39,2	-	-	-	-	85	60	48,5	48,5	65,5	65,5	-	-	-	5,5
	2.OG		55	40	24,3	20,6	42,5	38,8	-	-	-	-	85	60	50,8	50,8	64,5	64,5	-	-	-	4,5
	3.OG		55	40	24,9	21,3	41,9	38,2	-	-	-	-	85	60	51,9	51,9	63,2	63,2	-	-	-	3,2
	4.OG		55	40	25,0	21,3	40,9	37,2	-	-	-	-	85	60	51,4	51,4	62,1	62,1	-	-	-	2,1
15 WA 1	EG	WA	55	40	22,4	18,7	40,2	36,5	-	-	-	-	85	60	47,5	47,5	63,5	63,5	-	-	-	3,5
	1.OG		55	40	23,9	20,2	42,3	38,6	-	-	-	-	85	60	48,7	48,7	64,5	64,5	-	-	-	4,5
	2.OG		55	40	24,8	21,1	42,1	38,4	-	-	-	-	85	60	51,7	51,7	63,7	63,7	-	-	-	3,7
	3.OG		55	40	25,1	21,4	41,3	37,6	-	-	-	-	85	60	51,0	51,0	62,9	62,9	-	-	-	2,9
	4.OG		55	40	25,5	21,8	41,0	37,4	-	-	-	-	85	60	51,3	51,3	62,0	62,0	-	-	-	2,0
16 WA 1	EG	WA	55	40	18,6	14,9	40,2	36,5	-	-	-	-	85	60	46,8	46,8	63,1	63,1	-	-	-	3,1
	1.OG		55	40	19,3	15,6	41,7	38,0	-	-	-	-	85	60	46,6	46,6	63,2	63,2	-	-	-	3,2
	2.OG		55	40	19,2	15,5	41,7	38,0	-	-	-	-	85	60	46,4	46,4	63,0	63,0	-	-	-	3,0
	3.OG		55	40	19,3	15,6	41,4	37,7	-	-	-	-	85	60	46,2	46,2	62,6	62,6	-	-	-	2,6
	4.OG		55	40	19,9	16,3	41,0	37,3	-	-	-	-	85	60	46,4	46,4	61,9	61,9	-	-	-	1,9
17 WA 1	EG	WA	55	40	36,7	33,0	36,5	32,8	-	-	-	-	85	60	65,7	65,7	60,3	60,3	-	5,7	-	0,3
	1.OG		55	40	37,1	33,5	37,8	34,2	-	-	-	-	85	60	65,4	65,4	60,5	60,5	-	5,4	-	0,5
	2.OG		55	40	36,6	32,9	38,1	34,4	-	-	-	-	85	60	64,4	64,4	60,3	60,3	-	4,4	-	0,3
	3.OG		55	40	36,0	32,3	38,0	34,3	-	-	-	-	85	60	63,1	63,1	59,9	59,9	-	3,1	-	-

# Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm

## Tiefgarage im Plangebiet ohne Lärmschutzmaßnahmen

Variante 1: Tiefgarage Eckbereich WA 1 / Variante 2: Tiefgarage Grenze WA 1.1



Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung IRW				zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel				Überschreitung Maximalpegel			
Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2	
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
17 WA 1	4.OG	WA	55	40	35,3	31,6	37,6	33,9	-	-	-	-	85	60	62,0	62,0	59,5	59,5	-	2,0	-	-
18 WA 1	EG	WA	55	40	36,7	33,0	34,5	30,9	-	-	-	-	85	60	65,2	65,2	58,5	58,5	-	5,2	-	-
	1.OG		55	40	39,1	35,4	35,8	32,1	-	-	-	-	85	60	68,4	68,4	58,8	58,8	-	8,4	-	-
	2.OG		55	40	38,7	35,0	36,2	32,5	-	-	-	-	85	60	66,9	66,9	58,8	58,8	-	6,9	-	-
	3.OG		55	40	37,5	33,8	36,4	32,7	-	-	-	-	85	60	64,8	64,8	58,6	58,6	-	4,8	-	-
	4.OG		55	40	36,8	33,1	36,1	32,4	-	-	-	-	85	60	63,0	63,0	58,2	58,2	-	3,0	-	-
19 WA 1	EG	WA	55	40	34,8	31,1	32,2	28,5	-	-	-	-	85	60	62,1	62,1	55,5	55,5	-	2,1	-	-
	1.OG		55	40	40,7	37,0	34,4	30,7	-	-	-	-	85	60	69,3	69,3	57,4	57,4	-	9,3	-	-
	2.OG		55	40	39,8	36,1	34,8	31,2	-	-	-	-	85	60	67,3	67,3	57,5	57,5	-	7,3	-	-
	3.OG		55	40	38,1	34,4	35,2	31,5	-	-	-	-	85	60	65,2	65,2	57,4	57,4	-	5,2	-	-
	4.OG		55	40	36,8	33,1	35,0	31,3	-	-	-	-	85	60	63,0	63,0	57,1	57,1	-	3,0	-	-
20 WA 1	EG	WA	55	40	34,3	30,6	30,9	27,2	-	-	-	-	85	60	63,1	63,1	53,6	53,6	-	3,1	-	-
	1.OG		55	40	39,8	36,1	33,4	29,7	-	-	-	-	85	60	69,9	69,9	56,3	56,3	-	9,9	-	-
	2.OG		55	40	38,8	35,1	33,9	30,2	-	-	-	-	85	60	67,4	67,4	56,5	56,5	-	7,4	-	-
	3.OG		55	40	38,0	34,3	34,2	30,5	-	-	-	-	85	60	64,3	64,3	56,4	56,4	-	4,3	-	-
	4.OG		55	40	36,6	32,9	34,1	30,4	-	-	-	-	85	60	62,7	62,7	55,9	55,9	-	2,7	-	-
21 WA 1	1.OG	WA	55	40	31,5	27,9	22,2	18,5	-	-	-	-	85	60	62,1	62,1	47,0	47,0	-	2,1	-	-
	2.OG		55	40	30,9	27,2	23,3	19,6	-	-	-	-	85	60	60,6	60,6	48,4	48,4	-	0,6	-	-
	3.OG		55	40	28,0	24,3	23,2	19,5	-	-	-	-	85	60	54,7	54,7	48,2	48,2	-	-	-	-
	4.OG		55	40	27,4	23,7	19,3	15,6	-	-	-	-	85	60	53,6	53,6	42,0	42,0	-	-	-	-
22 WA 1	EG	WA	55	40	24,9	21,2	19,5	15,8	-	-	-	-	85	60	53,4	53,4	43,5	43,5	-	-	-	-
	1.OG		55	40	25,6	21,9	20,3	16,6	-	-	-	-	85	60	53,9	53,9	44,0	44,0	-	-	-	-
	2.OG		55	40	24,7	21,1	21,2	17,5	-	-	-	-	85	60	51,8	51,8	45,1	45,1	-	-	-	-
	3.OG		55	40	24,9	21,2	21,7	18,0	-	-	-	-	85	60	51,9	51,9	44,5	44,5	-	-	-	-
	4.OG		55	40	24,4	20,7	15,6	11,9	-	-	-	-	85	60	51,4	51,4	36,8	36,8	-	-	-	-
23 WA 1	EG	WA	55	40	22,6	18,9	19,6	15,9	-	-	-	-	85	60	49,7	49,7	43,1	43,1	-	-	-	-
	1.OG		55	40	23,9	20,2	20,4	16,7	-	-	-	-	85	60	51,4	51,4	43,5	43,5	-	-	-	-
	2.OG		55	40	24,2	20,5	21,2	17,5	-	-	-	-	85	60	51,7	51,7	44,1	44,1	-	-	-	-

# Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm

## Tiefgarage im Plangebiet ohne Lärmschutzmaßnahmen

Variante 1: Tiefgarage Eckbereich WA 1 / Variante 2: Tiefgarage Grenze WA 1.1



Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr				Überschreitung IRW				zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel				Überschreitung Maximalpegel			
Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Tag   Nacht		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2	
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
23 WA 1	3.OG	WA	55	40	24,2	20,5	21,7	18,0	-	-	-	-	85	60	51,7	51,7	44,1	44,1	-	-	-	-
	4.OG		55	40	23,8	20,1	15,0	11,3	-	-	-	-	85	60	51,2	51,2	35,9	35,9	-	-	-	-
24 WA 1	EG	WA	55	40	21,9	18,2	19,6	15,9	-	-	-	-	85	60	49,4	49,4	43,0	43,0	-	-	-	-
	1.OG		55	40	23,4	19,7	20,4	16,7	-	-	-	-	85	60	51,2	51,2	43,4	43,4	-	-	-	-
	2.OG		55	40	23,6	19,9	21,3	17,6	-	-	-	-	85	60	51,5	51,5	44,0	44,0	-	-	-	-
	3.OG		55	40	23,5	19,8	21,7	18,0	-	-	-	-	85	60	51,5	51,5	44,0	44,0	-	-	-	-
	4.OG		55	40	23,1	19,4	14,4	10,7	-	-	-	-	85	60	51,1	51,1	35,5	35,5	-	-	-	-
25 WA 1	EG	WA	55	40	21,1	17,4	19,6	15,9	-	-	-	-	85	60	49,0	49,0	42,9	42,9	-	-	-	-
	1.OG		55	40	22,5	18,8	20,3	16,6	-	-	-	-	85	60	50,9	50,9	43,3	43,3	-	-	-	-
	2.OG		55	40	22,7	19,1	21,2	17,6	-	-	-	-	85	60	51,1	51,1	43,8	43,8	-	-	-	-
	3.OG		55	40	22,8	19,1	21,8	18,1	-	-	-	-	85	60	51,0	51,0	43,9	43,9	-	-	-	-
	4.OG		55	40	22,9	19,2	14,0	10,3	-	-	-	-	85	60	51,1	51,1	35,0	35,0	-	-	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm  
Tiefgarage im Plangebiet mit Lärmschutzmaßnahmen  
Variante 3: Tiefgarage Ostfassade WA 1



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01	01 WA 4	EG	WA	55	40	23,4	19,7	-	-	85	60	48,4	48,4	-	-
		1.OG		55	40	24,7	21,0	-	-	85	60	49,2	49,2	-	-
		2.OG		55	40	25,4	21,7	-	-	85	60	51,8	51,8	-	-
02	02 WA 5	EG	WA	55	40	28,3	24,6	-	-	85	60	54,4	54,4	-	-
		1.OG		55	40	29,3	25,6	-	-	85	60	54,7	54,7	-	-
		2.OG		55	40	29,8	26,1	-	-	85	60	57,6	57,6	-	-
		3.OG		55	40	29,9	26,2	-	-	85	60	57,9	57,9	-	-
03	03 WA 5	EG	WA	55	40	33,8	30,1	-	-	85	60	61,0	61,0	-	1,0
		1.OG		55	40	34,3	30,6	-	-	85	60	61,1	61,1	-	1,1
		2.OG		55	40	34,2	30,5	-	-	85	60	60,8	60,8	-	0,8
		3.OG		55	40	33,8	30,1	-	-	85	60	60,2	60,2	-	0,2
04	04 WA 2	EG	WA	55	40	37,8	34,1	-	-	85	60	61,6	61,6	-	1,6
		1.OG		55	40	37,6	33,9	-	-	85	60	61,5	61,5	-	1,5
		2.OG		55	40	37,1	33,4	-	-	85	60	61,1	61,1	-	1,1
05	05 WA 2	EG	WA	55	40	38,9	35,2	-	-	85	60	63,2	63,2	-	3,2
		1.OG		55	40	38,6	34,9	-	-	85	60	62,9	62,9	-	2,9
		2.OG		55	40	38,3	34,6	-	-	85	60	62,5	62,5	-	2,5
06	06 WA 6	EG	WA	55	40	28,3	24,6	-	-	85	60	52,3	52,3	-	-
		1.OG		55	40	29,2	25,6	-	-	85	60	53,6	53,6	-	-
		2.OG		55	40	29,2	25,5	-	-	85	60	53,6	53,6	-	-
07	07 WA 6	EG	WA	55	40	29,8	26,1	-	-	85	60	53,9	53,9	-	-
		1.OG		55	40	30,4	26,7	-	-	85	60	54,8	54,8	-	-
		2.OG		55	40	30,3	26,6	-	-	85	60	54,8	54,8	-	-
10	10 WA 1.1	EG	WA	55	40	8,0	4,3	-	-	85	60	42,2	42,2	-	-
		1.OG		55	40	8,9	5,2	-	-	85	60	43,0	43,0	-	-
		2.OG		55	40	9,6	5,9	-	-	85	60	43,9	43,9	-	-
11	11 WA 1.1	EG	WA	55	40	10,1	6,4	-	-	85	60	46,3	46,3	-	-
		1.OG		55	40	11,1	7,4	-	-	85	60	47,8	47,8	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm  
Tiefgarage im Plangebiet mit Lärmschutzmaßnahmen  
Variante 3: Tiefgarage Ostfassade WA 1



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
11	11 WA 1.1	2.OG	WA	55	40	11,8	8,1	-	-	85	60	48,3	48,3	-	-
12	12 WA 1.1	EG	WA	55	40	11,0	7,3	-	-	85	60	46,5	46,5	-	-
		1.OG		55	40	12,2	8,5	-	-	85	60	48,2	48,2	-	-
		2.OG		55	40	12,9	9,2	-	-	85	60	48,6	48,6	-	-
13	13WA 1	EG	WA	55	40	12,3	8,6	-	-	85	60	45,7	45,7	-	-
		1.OG		55	40	14,1	10,4	-	-	85	60	47,6	47,6	-	-
		2.OG		55	40	14,4	10,7	-	-	85	60	47,8	47,8	-	-
		3.OG		55	40	14,9	11,2	-	-	85	60	47,9	47,9	-	-
14	14 WA 1	4.OG	WA	55	40	14,3	10,6	-	-	85	60	48,1	48,1	-	-
		EG		55	40	14,5	10,8	-	-	85	60	48,6	48,6	-	-
		1.OG		55	40	15,5	11,8	-	-	85	60	49,6	49,6	-	-
		2.OG		55	40	15,9	12,3	-	-	85	60	49,9	49,9	-	-
15	15 WA 1	3.OG	WA	55	40	16,3	12,6	-	-	85	60	49,9	49,9	-	-
		4.OG		55	40	16,8	13,1	-	-	85	60	49,8	49,8	-	-
		EG		55	40	14,3	10,6	-	-	85	60	48,9	48,9	-	-
		1.OG		55	40	15,3	11,6	-	-	85	60	50,0	50,0	-	-
16	16 WA 1	2.OG	WA	55	40	15,7	12,0	-	-	85	60	50,2	50,2	-	-
		3.OG		55	40	16,2	12,5	-	-	85	60	50,2	50,2	-	-
		4.OG		55	40	16,8	13,1	-	-	85	60	50,1	50,1	-	-
		EG		55	40	10,9	7,2	-	-	85	60	38,3	38,3	-	-
17	17 WA 1	1.OG	WA	55	40	10,9	7,2	-	-	85	60	38,4	38,4	-	-
		2.OG		55	40	10,9	7,2	-	-	85	60	38,3	38,3	-	-
		3.OG		55	40	11,6	7,9	-	-	85	60	39,7	39,7	-	-
		4.OG		55	40	11,4	7,7	-	-	85	60	40,3	40,3	-	-
17	17 WA 1	EG	WA	55	40	20,9	17,3	-	-	85	60	52,5	52,5	-	-
		1.OG		55	40	21,8	18,1	-	-	85	60	53,4	53,4	-	-
		2.OG		55	40	22,6	18,9	-	-	85	60	54,2	54,2	-	-
		3.OG		55	40	22,7	19,0	-	-	85	60	54,0	54,0	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm  
Tiefgarage im Plangebiet mit Lärmschutzmaßnahmen  
Variante 3: Tiefgarage Ostfassade WA 1



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
17	17 WA 1	4.OG	WA	55	40	22,7	19,0	-	-	85	60	53,8	53,8	-	-
18	18 WA 1	EG	WA	55	40	23,5	19,9	-	-	85	60	53,5	53,5	-	-
		1.OG		55	40	25,1	21,4	-	-	85	60	56,0	56,0	-	-
		2.OG		55	40	24,9	21,2	-	-	85	60	55,7	55,7	-	-
		3.OG		55	40	24,7	21,0	-	-	85	60	55,4	55,4	-	-
		4.OG		55	40	24,4	20,7	-	-	85	60	54,8	54,8	-	-
19	19 WA 1	EG	WA	55	40	27,3	23,6	-	-	85	60	58,8	58,8	-	-
		1.OG		55	40	29,6	25,9	-	-	85	60	59,9	59,9	-	-
		2.OG		55	40	28,6	24,9	-	-	85	60	58,9	58,9	-	-
		3.OG		55	40	27,8	24,1	-	-	85	60	58,3	58,3	-	-
		4.OG		55	40	26,8	23,1	-	-	85	60	57,4	57,4	-	-
20	20 WA 1	EG	WA	55	40	41,8	38,1	-	-	85	60	74,1	74,1	-	14,1
		1.OG		55	40	37,9	34,2	-	-	85	60	70,0	70,0	-	10,0
		2.OG		55	40	34,4	30,7	-	-	85	60	67,4	67,4	-	7,4
		3.OG		55	40	32,8	29,1	-	-	85	60	65,2	65,2	-	5,2
		4.OG		55	40	31,3	27,6	-	-	85	60	63,4	63,4	-	3,4
21	21 WA 1	1.OG	WA	55	40	38,9	35,2	-	-	85	60	70,9	70,9	-	10,9
		2.OG		55	40	37,0	33,4	-	-	85	60	68,1	68,1	-	8,1
		3.OG		55	40	34,8	31,1	-	-	85	60	65,6	65,6	-	5,6
		4.OG		55	40	33,2	29,5	-	-	85	60	63,7	63,7	-	3,7
		EG		55	40	49,4	45,8	-	5,8	85	60	82,1	82,1	-	22,1
22	22 WA 1	1.OG	WA	55	40	40,8	37,1	-	-	85	60	71,9	71,9	-	11,9
		2.OG		55	40	37,3	33,7	-	-	85	60	68,3	68,3	-	8,3
		3.OG		55	40	35,3	31,6	-	-	85	60	65,8	65,8	-	5,8
		4.OG		55	40	33,7	30,0	-	-	85	60	63,8	63,8	-	3,8
		EG		55	40	45,3	41,7	-	1,7	85	60	74,3	74,3	-	14,3
23	23 WA 1	1.OG	WA	55	40	41,4	37,7	-	-	85	60	70,9	70,9	-	10,9
		2.OG		55	40	37,1	33,4	-	-	85	60	67,8	67,8	-	7,8

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm gemäß TA Lärm  
Tiefgarage im Plangebiet mit Lärmschutzmaßnahmen  
Variante 3: Tiefgarage Ostfassade WA 1



Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel		
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
23	23 WA 1	3.OG	WA	55	40	34,9	31,2	-	-	85	60	65,5	65,5	-	5,5
		4.OG		55	40	33,4	29,7	-	-	85	60	63,6	63,6	-	3,6
24	24 WA 1	EG	WA	55	40	43,0	39,4	-	-	85	60	71,5	71,5	-	11,5
		1.OG		55	40	40,5	36,9	-	-	85	60	69,5	69,5	-	9,5
		2.OG		55	40	37,3	33,6	-	-	85	60	67,1	67,1	-	7,1
		3.OG		55	40	34,7	31,0	-	-	85	60	65,0	65,0	-	5,0
		4.OG		55	40	33,4	29,7	-	-	85	60	63,3	63,3	-	3,3
25	25 WA 1	EG	WA	55	40	41,3	37,6	-	-	85	60	69,4	69,4	-	9,4
		1.OG		55	40	39,5	35,8	-	-	85	60	68,0	68,0	-	8,0
		2.OG		55	40	36,8	33,2	-	-	85	60	66,0	66,0	-	6,0
		3.OG		55	40	34,4	30,7	-	-	85	60	64,2	64,2	-	4,2
		4.OG		55	40	32,6	28,9	-	-	85	60	62,7	62,7	-	2,7