

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungs- plan Nr. 78 „Südring/Kurt-Schumacher-Straße“ der Stadt Heiligenhaus

Bericht VA 7706-2 vom 06.05.2021

Auftraggeber: Stadt- & Bodenentwicklungsgesellschaft
Heiligenhaus mbH
Postfach 100553
42570 Heiligenhaus

Bericht-Nr.: VA 7706-2

Datum: 06.05.2021

Ansprechpartner: Herr Hübel / Herr Sauer

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 80 Seiten,
davon 37 Seiten Text und 43 Seiten Anlagen.



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

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

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

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

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

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

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	5
3	Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen.....	9
4	Beurteilungsgrundlagen.....	10
4.1	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm).....	10
4.2	Beurteilungsgrundlagen der 16. BImSchV.....	11
4.3	Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm.....	12
5	Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	14
5.1	Allgemeines.....	14
5.2	Schallemissionen aus Straßenverkehr.....	14
5.3	Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen.....	15
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung	15
6	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	18
6.1	Allgemeines.....	18
6.1.1	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes.....	19
6.2	Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Umfeld" und Beurteilung.....	19
6.3	Untersuchung zum Straßenneubau auf Grundlage der 16. BImSchV.....	20
7	Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen.....	22
7.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	22
8	Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Gewerbelärm und Beurteilung....	24
8.1	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	25
9	Schallschutzmaßnahmen.....	26
9.1	Allgemeine Erläuterungen.....	26
9.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	26
9.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm.....	27
10	Zusammenfassung.....	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1.....	10
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	12
Tabelle 3: Textliche Festsetzung für Gewerbegebiete gemäß Bebauungsplan Nr. 62, Heiligenhaus [28].....	22
Tabelle 4: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [23] für die Station Düsseldorf.....	23
Tabelle 5: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten.....	29

Abbildungsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung

In der Stadt Heiligenhaus ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 78 - „Südring / Kurt-Schumacher-Straße“ geplant.

Das ca. 4,3 ha große Plangebiet befindet sich im östlichen Siedlungsbereich von Heiligenhaus, zwischen Südring, Kurt-Schumacher-Straße, Christine-Teusch-Weg und dem Wohngebiet Dümgesweg.

Nordwestlich verläuft der Südring mit angrenzenden großen Gewerbeflächen. Im Osten, Süden und Westen des Plangebietes befindet sich Wohnbebauung.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes ist Anlage 1.1 und 1.2 zu entnehmen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen und die von der Planung verursachte Veränderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld mithilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

In vorausgegangenen schalltechnischen Untersuchungen VL 7706-1 vom 6.10.2017 und VA 7706-1 vom 06.03.2019 wurde auf Grundlage vorheriger Planungsvarianten die Wirkung eines Lärmschutzwalls entlang des Südrings nördlich des Plangebietes aufgezeigt. In dem dieser Untersuchung zugrunde liegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes ist anstelle eines Lärmschutzwalls eine Riegelbebauung entlang des Südrings vorgesehen. Der Vorentwurf des Bebauungsplanes ist in Anlage 1.2 abgebildet. Teil der vorliegenden Untersuchung ist daher die Betrachtung der Auswirkungen der Riegelbebauung auf die Lärmsituation im Plangebiet.

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005.

Im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [8] wird überprüft, ob die Anforderungen der TA Lärm bzgl. Gewerbelärmimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden können.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	16. BImSchV 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 04.11.2020
[3]	24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4]	TA Lärm 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
[5]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017	VV	09.06.2017
[6]	Verwaltungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutz-Gesetz	Gem. RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz et.al. -214-8313.6-, Ministerialblatt NW, Nr.60, 19.Oktober 2000	VV	1.9.2000
[7]	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	2018-01-01
[8]	DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[9] DIN EN ISO 3744	N	Februar 2011
Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene		
[10] DIN 45 680	N	März 1997
Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft		
[11] DIN 45 680, Beiblatt 1	N	März 1997
Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen		
[12] DIN 45 681	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>		
[13] DIN 45 681	N	März 2005
Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen		
[14] DIN 45 681, Berichtigung 2	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen		
[15] DIN EN 12 354, Teil 4	N	April 2001
Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie		
[16] DIN 18 005, Teil 1	N	Juli 2002
Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung		
[17] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	N	Mai 1987
Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung		

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[18] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV vom 04.11.2020	RIL	Ausgabe 2019, inkl. Korrekturen Stand Februar 2020
[19] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn Zentralamt München, in der Fassung vom 18.12.2014	RIL	2014
[20] Parkplatzlärmstudie 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
[21] 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
[22] 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
[23] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LUA-NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[24] Verkehrsuntersuchung – Knotenstromerfassung	Stadt Heiligenhaus, Fachbereich II.3	Lit	30.03.2017
[25] Verkehrsmengen für Teilabschnitte der A44	Ingenieurgruppe IVV	P	Juni 2006
[26] Gutachten Nr. 11521/C/P/02, Beurteilung der Lärmübertragung durch Nutzung von Werk- und Lagerhallen	Institut für Bauphysik, Horst Grün GmbH	Lit	28.03.2002
[27] Planunterlagen und Nutzungsangaben zum Bauvorhaben	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Juni 2017
[28] B-Plan Nr. 62 „Hauptstraße, Abtskücher Straße, Südring, Sachsenstraße“	Stadt Heiligenhaus	P	07.03.2002

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[29]	B-Plan Nr.78 „Südring / Kurt-Schumacher-Straße“	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P Stand: 08.04.2021

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen

Das Plangebiet wird nördlich vom Südring, westlich von der Kurt-Schumacher-Straße und südlich vom Christine-Teusch-Weg begrenzt. Das Gelände weist ein starkes Gefälle auf und fällt von Norden nach Süden um bis zu 15 m ab.

In der näheren Umgebung des Plangebietes befindet sich Wohnbebauung. Nördlich des Südringes befinden sich große gewerblich genutzte Flächen. Für das Plangebiet ist eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Die hauptsächliche Erschließung des Plangebiets erfolgt im Südwesten über die Kurt-Schumacher-Straße. Der nordöstliche Teil des Plangebiets wird direkt über den Südring erschlossen (vgl. Anlage 1.2). Zusätzlich wird die in größerer Entfernung liegende geplante A44 vereinfacht mitberücksichtigt. Die Autobahn hat allerdings keine gravierenden Auswirkungen.

Auf das Grundstück wirken vor allem Verkehrslärmimmissionen ein, welche von dem Straßenverkehr auf dem Südring und den geplanten Erschließungsstraßen im Untersuchungsgebiet verursacht werden. In der näheren Umgebung befinden sich die Kurt-Schumacher-Straße, der Christine-Teusch-Weg, die Bergstraße und die Hauptstraße.

Nördlich an das Grundstück angrenzend verläuft der Südring mit anliegenden Gewerbebetrieben. Hierbei handelt es sich um produzierendes Gewerbe mit mehreren Hallenbereichen, Hochregallager und einem Bürogebäude.

Im Südwesten des Plangebietes war in der vorherigen Planungsvariante auf einer als „Fläche für Gemeinbedarf“ gekennzeichneten Fläche die Errichtung einer 3-zügigen Kita mit der Möglichkeit der Errichtung von zusätzlich bis zu sieben Wohneinheiten vorgesehen. Der Hol- und Bringeverkehr der Kita sollte direkt über die Kurt-Schumacher-Straße abgewickelt werden. Die betreffende Kita wurde zwischenzeitlich bereits genehmigt, errichtet und in Betrieb genommen. In dem vorliegenden und in Anlage 1.2 dargestellten Planentwurf befindet sich an dieser Stelle eine Baugrenze mit Ausweisung als allgemeines Wohngebiet, in dem eine Kita-Nutzung grundsätzlich zulässig ist. Die Kita wird daher in der vorliegenden Untersuchung als Bestandsnutzung berücksichtigt.

Für die schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Plangrundstücks werden Gebietseinstufungen mit einer Schutzwürdigkeit entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes und eines Gewerbegebietes berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [16].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [17] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55

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

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

4.2 Beurteilungsgrundlagen der 16. BImSchV

Rechtsgrundlage bei dem Bau (hier den Erschließungsstraßen) oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG. Nach § 41 des BImSchG [1] ist „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind“. Dies gilt nach § 41 BImSchG jedoch nicht, „soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [2] legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

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

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

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

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2]

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

4.3 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm

Gemäß der Anforderungen der TA Lärm [4] sind die Immissionsrichtwerte aus den Geräuschen gewerblicher Anlagen einzuhalten. Gewerbelärmimmissionen sind zu messen bzw. zu berechnen in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen Wohn- und Aufenthaltsräume.

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

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Geräuschspitzen

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

Ruhezeiten

Bei Wohngebieten ist den auftretenden anteiligen Schallimmissionen während der Ruhezeiten (Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit: werktags von 06:00 bis 07:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr) ein Zuschlag von 6 dB(A) zuzurechnen.

Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Kern- und Wohngebieten am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Es ist darauf hinzuweisen, dass bei Rechtsetzung der TA Lärm im Juni 2017 ein redaktioneller Fehler aufgetreten ist, der bei Vollzug korrigiert werden sollte. Es handelt sich um die übersehenen Anpassungen der Verweise in den Nummern 6.5 und 7.4 nach Ergänzung der Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete. In Nummer 6.5 sind nun in Gebieten nach Nummer 6.1. Buchstaben e bis g durch einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen. In Nummer 7.4 Absatz 2 sind für die Gebietskategorien der Nummer 6.1 Buchstaben c bis g spezifische Verkehrsräusche zu berücksichtigen.

5 Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

5.1 Allgemeines

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

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

Emission

gemäß RLS-19 für den Straßenverkehr berechnet.

Berechnet wird hierbei nach RLS-19 [18] der längenbezogene Schalleistungspegel der jeweiligen Fahrspur. Die sich gemäß RLS-19 ergebenden Steigungszuschläge werden auf Grundlage des topografischen Modells automatisch vom Berechnungsprogramm mitberücksichtigt. Dasselbe gilt für die Zuschläge für Signalanlagen oder Kreisverkehre.

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

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegel wird dann die

Immission

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

5.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Berechnung der Emissionspegel als Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallemissionen aus Straßenverkehr erfolgt gemäß RLS-19.

Für die A44 liegen Verkehrszahlen aus der Planfeststellung für den aktuellen Bauabschnitt zwischen der A3 (AK Ratingen-Ost, Bau-km 14,513) und Velbert (AS Heiligenhaus-Hetterscheid, Bau-km 23,708), für das Prognosejahr 2020 vor (Verkehrsprognose, Juni 2006 der Ingenieurgruppe IVV).

Das Verkehrsaufkommen auf Basis von 2017 durchgeführten Verkehrszählungen [24] zuzüglich des Hol- und Bringverkehrs für die bestehende Kita mit 60 Fahrten pro Zug und damit im vorliegenden Fall 180 Fahrten für drei Züge und die sich daraus ergebenden Schallimmissi-

onspegel nach bestehendem Baurecht werden im Folgenden als "Prognose-Nullfall" (Anlage 3.1.) bezeichnet. Die entsprechenden Angaben und Berechnungsergebnisse der Mehrverkehre für den Fall der Realisierung der geplanten Wohngebäude wird als "Prognose-Mitfall" bezeichnet (Anlage 3.2).

Da keine genauen Verkehrszahlen für die geplanten Erschließungsstraßen zur Verfügung stehen, werden die Emissionen für 111 geplante Wohneinheiten mit je 4 Fahrten pro Tag pro Wohneinheit berechnet.

Da bei Bebauung des Grundstückes mit Wohngebäuden ein höheres Verkehrsaufkommen gerechnet wird, sind die sich im "Prognose-Mitfall" ergebenden Schallemissionspegel höher als im "Prognose-Nullfall".

Der aus den o. g. Verkehrszählungen vorliegende Schwerverkehrsanteil auf den umliegenden Straßen wird für die Berechnungen gemäß den in Tabelle 2 der RLS-19 [18] aufgeführten Standardwerten entsprechend der jeweiligen Straßenart auf die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 aufgeteilt.

Die berechneten Emissionspegel sind in den Anlagen 3.1 und 3.2 detailliert dargestellt.

5.3 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen

Für eine Aussage der zu erwartenden Schallimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Verkehrswegen, werden die wie in den zuvor beschriebenen Abschnitten ermittelten Schallemissionspegel L_w zugrunde gelegt.

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln werden die Immissionen, d. h. die Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes mit dem Programm SoundPLAN V 8.2 auf Basis eines digitalen Simulationsmodells errechnet. Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d. h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels. Die rechnerisch ermittelten Verkehrslärmimmissionen werden im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [17] geprüft.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung zum Verkehrslärm im Bereich der Baugrenzen des Plangebietes sind in der Anlage 4.1 für die in Anlage 2.1 dargestellten Immissionsorte 1

bis 37 entlang der Baugrenzen bei freier Schallausbreitung auf dem Plangelände (ohne Abschirmung der geplanten Gebäude) getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt (Grundlage: Verkehrszahlen Prognose-Mitfall). Für die Immissionsorte wurde eine Suchstrahlorientierung von 180° vor der Baugrenze berücksichtigt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen für den Prognose-Mitfall ergeben sich entlang der Baugrenzen des Bebauungsplangebietes in Abhängigkeit der Orientierung und Lage (ohne Bebauungsdämpfung) im Tageszeitraum Beurteilungspegel von bis zu 70,8 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 63,1 dB(A) (Immissionsort 35). Dabei liegen die höchsten Verkehrslärmbelastungen im Norden des Plangebiets unmittelbar am Südring sowie in geringerem Maße im Süden des Plangebiets an der Kurt-Schumacher-Straße vor.

An den zum Südring orientierten Fassaden der Baugrenzen des WA 1, WA 2 und WA 3 werden somit die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für ein allgemeines Wohngebiet um bis zu 15,8 dB im Tageszeitraum und um bis zu 18,1 dB im Nachtzeitraum überschritten.

Damit wird im nördlichen Teil des Plangebiets an den in Richtung Südring orientierten Fassaden die verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehene Grenze mit Pegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im Tageszeitraum um bis zu 0,8 dB und im Nachtzeitraum um bis zu 3,1 dB überschritten.

An den Baugrenzen, die zu den geplanten Erschließungsstraßen orientiert sind, wird der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete tags um bis zu 2,5 dB und der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts um bis zu 5,1 dB (IO 36) überschritten.

In den Anlagen 5.1 bis 5.3 sind die Schallimmissionen als Ergebnis einer flächenhaften Iso-phonenberechnung (ohne Bebauungsdämpfung und Fassadenorientierung entlang der Baugrenzen) für die Rechenhöhe $H = 2,4$ m, $H = 5,2$ m und $H = 8$ m über der Geländehöhe auf dem Plangebiet dargestellt. Die Berechnungen erfolgten bei freier Schallausbreitung.

Auf Freiflächen / Außenwohnbereichen, die nach Süden ausgerichtet werden und somit im Schallschatten der Gebäude in Bezug auf den Südring liegen, betragen die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm weniger als 60 dB(A) (Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete am Tage). Die maximale Überschreitung des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohngebiete an den nach Süden ausgerichteten Immissionsorten beträgt am Tage 2,5 dB und in der Nacht 5,1 dB (Immissionsort 36 in Anlage 4.1). So kann nach Rechtsprechung von ungestörter Kommunikation auf potenziellen Außenwohnbereichen ausgegangen werden.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und entsprechende Festsetzungen zu treffen (s. Kapitel 9.3).

6 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

6.1 Allgemeines

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus eventuell möglichen Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung.

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

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen werden.

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

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

Die Emissionsberechnungen wurden entsprechend der jeweiligen anzusetzenden Belastungen durchgeführt. Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-19 für Straßenverkehrslärm auf Grundlage einer Verkehrsuntersuchung als Gegenüberstellung der folgenden Untersuchungsfälle:

- **Prognose-Nullfall** (Verkehrsbelastung 2017)
- **Prognose-Mitfall** (Verkehrsbelastung 2017 mit Anbindung an das Plangebiet)

6.1.1 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes

Es wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die Straßenverkehrsbelastungen nach derzeitigem Baurecht (Nullfall, Anlage 3.1) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Mitfall, Anlagen 3.2) durchgeführt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte 48 bis 73 ist der Anlage 2.1 zu entnehmen, die Ergebnisse der Berechnungen sind in Anlage 6 tabellarisch aufgeführt.

Bei der Berechnung des Prognose-Mitfalles wurde die zukünftig geplante Bebauung auf dem Untersuchungsgebiet mit abschirmender / reflektierender Wirkung mit aufgenommen.

6.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Umfeld" und Beurteilung

Wie aus den Ergebnissen der Einzelpunktberechnung an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung (Anlage 6) hervorgeht, sind für den Fall der Realisierung der geplanten Wohngebäude erhöhte Straßenverkehrsbelastungszahlen (vgl. Anlage 3.1 mit Anlage 3.2), jedoch nur leicht erhöhte Verkehrslärmimmissionen zu erwarten.

Die höchsten Pegelerhöhungen um bis zu 2,1 dB tags und bis zu 2,0 dB nachts ergeben sich an Immissionsort 53 direkt an der neuen Erschließungsstraße. Hier werden die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete im obersten Stockwerk zum Tageszeitraum eingehalten und nachts um 2,3 dB(A) überschritten. Die verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bei Langzeitimmissionen angesehenen Pegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden hier jedoch deutlich unterschritten. In Anlehnung an die 16. BImSchV liegt hier zwar zum Tageszeitraum eine wesentliche Änderung vor, jedoch wird aufgrund der Einhaltung des Grenzwertes der 16. BImSchV kein Lärmschutz erforderlich. Zum Nachtzeitraum liegt mit einer Pegelerhöhung um 2,0 dB keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor.

An den übrigen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebietes ergibt sich nur eine geringe Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um maximal 1,0 dB(A). Eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um weniger als 1 dB ist für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Insgesamt werden die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Grenzwerte für Verkehrslärm der 16. BImSchV an einem Großteil der Fassaden im Umfeld des Plangebietes in der Berechnung für den Mitfall überschritten. Im Bereich des Südrings westlich des Plangebiets

(Immissionsorte 49, 50, 54, 59 und 60 bis 63) liegen Verkehrslärmimmissionen von bis zu 72 dB(A) im Tageszeitraum vor; der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) im Nachtzeitraum wird mit Beurteilungspegeln von bis zu 65 dB(A) um maximal 15,4 dB(A) überschritten.

Ursache der berechneten Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV ist jedoch nicht das Planvorhaben, sondern das in beiden Fällen schon im Bestandsfall nicht unerhebliche Verkehrsaufkommen auf dem Südring und der Kurt-Schumacher-Straße, denn die Überschreitungen liegen bereits im Prognose-Nullfall vor.

An den Fassaden mit Beurteilungspegeln von mehr als 70 dB(A) im Tages- bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum ergeben sich durch die Steigerung des Verkehrsaufkommens aufgrund des Planvorhabens aber maximal Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen um 0,3 dB(A) an der Bergstraße 5 (Immissionsort 60). An den übrigen betroffenen Immissionsorten liegen die berechneten Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen zwischen 0,0 dB und 0,1 dB.

An einigen Fassaden südlich und östlich des Planvorhabens ergibt sich im Tages- und Nachtzeitraum aufgrund der abschirmenden Wirkung der Plangebäude gegenüber dem Südring sogar eine Verringerung der Immissionspegel um 0,3 bis zu 3,4 dB (Immissionsorte 71 bis 73).

Durch das Planvorhaben sind somit keine maßgeblichen Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld zu erwarten.

6.3 Untersuchung zum Straßenneubau auf Grundlage der 16. BImSchV

Für die im Plangebiet vorgesehenen Erschließungsstraßen (Straßenneubau) ist gemäß 16. BImSchV zu prüfen, welche Beurteilungspegel durch den zukünftigen Verkehr auf den neuen Straßen innerhalb des Plangebietes an den bestehenden Gebäuden hervorgerufen werden und ob hieraus dem Grunde nach Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen resultieren.

Es gehen nur die Emissionen des Neubauabschnittes, d. h. der Erschließung des Plangebietes, in die Bewertung der Situation gemäß 16. BImSchV ein.

Aufgrund der geringen Verkehrszahlen auf den Erschließungsstraßen und dem Abstand zur Umgebung sind bei Straßenneubau keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte allein durch die Erschließungsstraßen an den umgebenden Gebäuden zu erwarten.

Beispielsweise ergeben sich für Immissionsort 53, welcher am stärksten von der Erschließungsstraße betroffen ist, im Nullfall (Verkehrslärmimmissionen verursacht vom Kurt-Schumacher-Straße) Beurteilungspegel für den Tageszeitraum von 57 dB(A) und im Nachtzeit-

raum von 50 dB(A); im Mit-Fall (Verkehrslärm von Kurt-Schumacher-Straße und Erschließungsstraße) von 59 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts. Demnach beträgt der Anteil der Erschließungsstraße allein weniger als 55 dB(A) tags und weniger als 48 dB(A) nachts und liegt unterhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

7 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen

7.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen für die von außen auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmquellen erfolgt rechnerisch mit einem digitalen Simulationsmodell auf Grundlage der in im vorliegenden Bebauungsplan Nr. 62 [28] für das Areal nördlich des Südrings festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln.

Den textlichen Festsetzungen des rechtsgültigen Bebauungsplanes Nr. 62 zufolge dürfen die immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel folgende Richtwerte nicht überschreiten:

Tabelle 3: Textliche Festsetzung für Gewerbegebiete gemäß Bebauungsplan Nr. 62, Heiligenhaus [28]

Nutzung	Schallleistungspegel	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
GE 1 und GE 3	60	45
GE 2 und GE 4	55	40

Das Gewerbegebiet ist also schon heute schalltechnisch „eingeschränkt“. Auf die entsprechenden Flächen GE 1 bis GE 4 wurden im verwendeten Simulationsmodell Flächenschallquellen mit den in Tabelle 7.1 aufgeführten Schallleistungspegeln gelegt (vgl. Anlage 7).

Es liegt ein schalltechnisches Gutachten für den Gewerbebetrieb in der Hauptstraße 18 – 32 (d.i. GE 1) vor [26]. In diesem schalltechnischen Gutachten wurde nachgewiesen, dass durch den betrachteten Gewerbebetrieb keine höheren Schallimmissionen als durch den entsprechenden immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel in der Umgebung verursacht werden.

Um die Entwicklungsmöglichkeiten der Gewerbebetriebe auf dem Areal des Bebauungsplanes Nr. 62 nicht unzulässig einzuschränken, sind unabhängig von der derzeit vorliegenden tatsächlichen Nutzung die maximal zulässigen Schallemissionen zu berücksichtigen (d.h. die Schallleistungspegel aus Tabelle 7.1).

Ausgehend von diesen Flächenschallquellen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [23] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 4: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [23] für die Station Düsseldorf

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

In den Nachweisen der Einhaltung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln muss die Impulshaltigkeit der Geräusche berücksichtigt sein.

Die Emissionsdaten und Tagesgänge der zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet berücksichtigten Flächenschallquellen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 62 sind detailliert in Anlage 7 aufgeführt.

8 Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Gewerbelärm und Beurteilung

Die Immissionsberechnung erfolgt auf Grundlage der in Kapitel 7 beschriebenen Emissionsgrößen mithilfe eines digitalen Simulationsmodells als Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der TA Lärm für Immissionsorte im Plangebiet. Die Berechnung erfolgt bei freier Schallausbreitung (d. h. keine Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung im Plangebiet).

Die Ergebnisse der Gewerbelärmberechnung sind in Anlage 8.1 bis 8.3 in Form von Rasterlärmkarten (Isophonenkarten) in drei verschiedenen Berechnungshöhen dargestellt.

Des Weiteren erfolgte eine Einzelpunktberechnung für die in Anlage 2.2 dargestellten Immissionsorte an den Baugrenzen im Plangebiet (Anlage 8.4), wobei die reflektierende / abschirmende Wirkung der dem Südring zugewandten Fassaden berücksichtigt wurde.

Den Isophonenkarten ist zu entnehmen, dass die Gewerbelärmimmissionen von Nordwesten her auf das Plangebiet einwirken. Bei freier Schallausbreitung befindet sich der geplante Bauriegel am Südring in einem Bereich, in dem mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) im Tageszeitraum und von über 40 dB(A) im Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet sowohl tags als auch nachts überschritten werden.

Den Einzelpunktberechnungen in Anlage 8.4 ist zu entnehmen, dass bei Realisierung des Bauvorhabens an den in Richtung der Gewerbegebiete orientierten Fassaden der Baugrenzen in WA 1 und WA 2 (Immissionsorte 81 bis 86) der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags um bis zu 3,4 dB und der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts um bis zu 1,5 dB überschritten wird.

An den von Überschreitungen der Vorgaben der TA Lärm betroffenen Fassaden sind Immissionsorte an gemäß TA Lärm schutzbedürftigen Räumen im Bebauungsplan auszuschließen. Dies betrifft jedoch lediglich die Nordwestfassaden der Riegelbebauung am Südring, an denen ebenfalls hohe Verkehrslärmimmissionen vorliegen und damit eine Grundrissorientierung mit Vermeidung von zu diesen Fassaden orientierten Wohn- und Schlafräumen auch aus Sicht des Verkehrslärms sinnvoll ist. Die von Überschreitungen betroffenen Fassadenabschnitte sind in einer Gebäudelärmkarte in Anlage 8.5 gekennzeichnet.

An den übrigen Immissionsorten im Plangebiet werden die Vorgaben der TA Lärm hinsichtlich der Dauerschallpegel eingehalten.

8.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Für einen fahrenden und rangierenden Lkw wird in dem verwendeten digitalen Simulationsmodell ein Maximalpegel von $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Wie aus den Immissionsberechnungen (vgl. Anlage 8.4) hervorgeht, werden unter diesen Annahmen die Anforderungen an die kurzfristigen Geräuschspitzen an den von Überschreitungen der Dauerschallpegel betroffenen Fassaden der Plangebäude (Immissionsorte 81 bis 86) sowie der ebenfalls zum Südring orientiert Fassade an Immissionsort 87 im Nachtzeitraum um bis zu 9,0 dB überschritten.

Dementsprechend sind an den Immissionsorten 81 bis 87 unter Berücksichtigung des Spitzenpegelkriteriums an den in Richtung der Gewerbeflächen orientierten Fassaden des Bauriegels am Südring Immissionsorte zu gemäß TA Lärm schutzbedürftigen Räumen im Bauplan auszuschließen.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird an den übrigen Fassaden im Plangebiet im Nachtzeitraum und an allen Fassaden im Tageszeitraum eingehalten.

Anmerkung: Bei den niedrigen festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln sind Lkw-Fahrten nachts unabgeschirmt Richtung Plangebiet voraussichtlich sowieso aus schalltechnischer Sicht nicht möglich. Der gegenüber liegende Betrieb hat gemäß den vorliegenden Unterlagen [21] keinen Lkw-Verkehr zum Nachtzeitraum. Die berechneten Maximalpegelüberschreitungen treten daher heute in der Praxis nicht auf.

9 Schallschutzmaßnahmen

9.1 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 auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

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

9.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wie der Ergebnisdarstellung in den Anlagen 4 und 5.1 bis 5.3 entnommen werden kann, liegen an der Kurt-Schumacher-Straße und insbesondere im Bereich des Südrings an den straßenzugewandten Fassaden der Plangebäude hohe Verkehrslärmimmissionen vor, die die Orientierungswerte der DIN 18005 um bis zu 18,1 dB(A) (am Südring) überschreiten.

In der vorliegenden Planung ist im Sinne einer aktiven Schallschutzmaßnahme eine Riegelbebauung am Südring vorgesehen, deren Baukörper durch Abschirmung des Straßenverkehrslärms sowie des Gewerbelärms die Lärmsituation im südlichen Teil des Plangebiets verbessern soll.

Die Anlagen 5.4 bis 5.6 zeigen Isophonenkarten des Verkehrslärms im Plangebiet, welcher unter Berücksichtigung des Bauriegels und ansonsten freier Schallausbreitung berechnet wurde. In Anlage 4.2 sind die entsprechenden Berechnungsergebnisse für die in Anlage 1.3 dargestellten Immissionsorte an den Baugrenzen dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Riegelbebauung insbesondere an den in Richtung Südring orientierten Fassaden der Baugrenzen, welche südlich des Bauriegels liegen, eine Minderung der Beurteilungspegel um bis zu 6,2 dB erreicht werden kann (z. B. Immissionsorte 5, 7 und 18). Dadurch kann teilweise sogar eine Einhaltung der Orientierungswerte bzw. eine Überschreitung tags um maximal 5 dB und nachts um maximal 8 dB erreicht werden.

Lediglich an Immissionsort 28 liegen bei Berücksichtigung der Riegelbebauung im Vergleich zur freien Schallausbreitung Erhöhungen des Beurteilungspegels um bis zu 1,8 dB durch Reflexionen an den Baukörpern unmittelbar südlich der nördlichen Erschließungsstraße vor.

Dadurch werden jedoch keine neuen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet erzeugt.

Des Weiteren sind unter Berücksichtigung der Riegelbebauung am Südring an Fassaden, die sich nicht unmittelbar am Südring bzw. an der Kurt-Schumacher-Straße befinden Außenwohnbereiche aus schalltechnischer Sicht möglich, da hier der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags unterschritten wird.

Eine Riegelbebauung am Südring stellt somit eine gute Möglichkeit zur Abschirmung des übrigen Plangebiets vor sowohl Verkehrslärm- und Gewerbelärmimmissionen dar. Dabei ist zu beachten, dass Wohn- und Schlafräume der Plangebäude des Bauriegels unmittelbar am Südring sowie auch an der Kurt-Schumacher-Straße zu den straßenabgewandten Fassaden orientiert sind. An der Riegelbebauung am Südring sind an den straßenzugewandten Fassaden auf Grundlage der Gewerbelärmimmissionen Immissionsorte zu schutzbedürftigen Räumen gemäß TA Lärm ohnehin im Bebauungsplan auszuschließen (vgl. Kapitel 8).

Die Berücksichtigung des Bauriegels als aktive Schallschutzmaßnahme und Anpassung der Festsetzungen in Abhängigkeit der abschirmenden Wirkung des Bauriegels wäre mit einer entsprechenden Festsetzung der Baureihenfolge im Bebauungsplan verbunden. Inwieweit die Festsetzung eines Bauriegels am Südring zum Schutz der dahinterliegenden Bebauung vor Verkehrslärmbelastungen durch den Südring im Bebauungsplan festgesetzt werden sollte, ist durch die Stadt abzuwägen.

Um den Bauriegel ebenfalls zu schützen wäre eine Lärmschutzwand entlang des Südrings erforderlich, welche für eine effektive Wirkung eine Höhe von etwa der geplanten Gebäudehöhe (9 m bis 10 m) über Straßenniveau aufweisen müsste. Eine solche zusätzliche Maßnahme erscheint aus städtebaulicher Sicht nicht sinnvoll, insbesondere da der geplante Bauriegel dadurch seine abschirmende Wirkung verlieren würde.

9.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

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

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude. Die akustisch günstige Orientierung der Gebäude ist durch die geplante Riegelbebauung am Südring bereits in der Planung berücksichtigt.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [7] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

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

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

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

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

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm [4] für ein allgemeines Wohngebiet anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB(A) tags bzw. 13 dB(A) nachts) hinzuaddiert wird. Im Bereich unmittelbar am Südring, in dem der Immissionsrichtwert der TA Lärm durch die Nutzungen auf den benachbarten Gewerbeflächen überschritten wird, werden die tatsächlich berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm herangezogen.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 [7] eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Nach der DIN 4109 [7] 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: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 [7] bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $R'_{w,res} = 36$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $R'_{w,res} = 40$ dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

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

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

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

bei der Detailauslegung zu korrigieren.

Die sich nach DIN 4109:2018 [7] bei freier Schallausbreitung auf dem Vorhabengebiet ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Form von Isophonenkarten auf Höhe der einzelnen Geschosse dargestellt in den Anlagen 10.1 bis 10.3. Die sich nach DIN 4109:2018 [7] unter Berücksichtigung des geplanten Bauriegels ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind ebenfalls in Form von Isophonenkarten in den Anlagen 10.4 bis 10.6 dargestellt.

- Anforderungen im Plangebiet

Entsprechend den Isophonenkarten ergeben sich bei freier Schallausbreitung durch die höchste auftretende Verkehrslärmbelastung im Bereich unmittelbar am Südring hier die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel. Hier ergeben sich somit an den straßenzugewandten Fassaden der Baugrenzen unter Berücksichtigung der DIN 4109:2018 die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 76 dB(A). Hieraus berechnet sich ein maximal erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res} = 46$ dB.

An den südlich des Bauriegels geplanten Baugrenzen ergeben sich bei freier Schallausbreitung maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend maßgeblicher Außenlärmpegel im Bereich von 62 dB(A) bis 69 dB(A), woraus sich ein maximal erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res} = 35$ dB bis $R'_{w,res} = 39$ dB berechnet (vgl. Anlagen 10.1 bis 10.3).

Unter Berücksichtigung des Bauriegels ergeben sich insbesondere an den in Richtung Südring orientierten Fassaden der Baugrenzen, welche südlich des Bauriegels liegen, geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend des maßgeblichen Außenlärmpegels von höchstens 67 dB(A) im Erdgeschoss und im 1. OG. Am Großteil der südlich des Bauriegels gelegenen und durch diesen abgeschirmten Fassaden werden maßgebliche Außenlärmpegel unterhalb 64 dB(A) prognostiziert (vgl. Anlagen 10.3 bis 10.6).

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

- Schallschutzmaßnahmen bzgl. Verkehrslärm: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämmte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d. h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet. Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche

Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Dies betrifft alle Fenster der geplanten Wohngebäude. Hier werden geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, empfohlen.

Bei Berücksichtigung des Bauriegels kann an vereinzelten Fassadenabschnitten im Erdgeschoss der südlichsten Fassaden auf schallgedämpfte Lüftungsanlagen für Schlafräume verzichtet werden (vgl. Anlage 5.4).

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

Grundsätzlich sowie aufgrund des Ausschlusses von Immissionsorten entlang des Südrings ist für die stark lärmbelasteten Bereiche eine Grundrissoptimierung vorzusehen, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite orientiert werden.

Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung im Bereich des Bauriegels am Südring sowie bei der Bebauung unmittelbar an der Kurt-Schumacher-Straße darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zur straßenabgewandten Fassade aufweist.

Insbesondere an den dem Südring zugewandten Fassaden des Bauriegels ist aufgrund der erreichten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von durchweg mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu empfehlen offenbare Fenster zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen generell zu vermeiden / im Bebauungsplan auszuschließen, was an den Fassaden durch die vorliegenden Überschreitungen der Vorgaben der TA Lärm ohnehin bereits notwendig ist.

10 Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 78 - „Südring/Kurt-Schumacher-Straße“ durch die Stadt Heiligenhaus war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Im Zuge dessen wurden die auf das Plangebiet einwirkenden und die vom Plangebiet ausgehenden, auf die Umgebung einwirkenden Geräuschemissionen ermittelt.

Im nördlichen Bereich des Plangebietes entlang des Südrings soll im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans eine Riegelbebauung realisiert werden, deren abschirmende Wirkung bezüglich des Verkehrs- und Gewerbelärms für das übrige Plangebiet ebenfalls in der vorliegenden Untersuchung betrachtet wird.

Verkehrslärmimmissionen

Auf Grundlage der Planung sowie der zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen für die umliegenden und geplanten Straßen wurden die zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen für das Plangebiet nach RLS-19 ermittelt. Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Planvorhabens durch die vom Planvorhaben verursachten Mehrverkehre waren ebenfalls zu ermitteln und zu bewerten.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tages- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden bei freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet um bis zu 18,1 dB überschritten. Maßgebliche Quelle für die Verkehrslärmimmissionen stellt der Südring dar. Unmittelbar am Südring wird ebenfalls die verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehene Schwelle mit Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts um bis zu 0,8 dB tags und bis zu 3,1 dB nachts überschritten.

Da die Beurteilungspegel am Tage auf Freiflächen / Außenwohnbereichen, die nach Süden ausgerichtet werden, den Orientierungswert von 60 dB(A) für Mischgebiete unterschreiten, ist in diesem Bereich eine uneingeschränkte Kommunikation möglich. Nachts wird der Orientierungswert an diesen Immissionsorten um maximal 5,1 dB überschritten.

Die Errichtung der Riegelbebauung am Südring ist insbesondere wirksam für die in Richtung Südring orientierten Fassaden der Baugrenzen, welche sich südlich des Bauriegels befinden und durch diesen abgeschirmt werden. Eine Minderung um bis zu 6,2 dB wird hier erreicht, sodass hier die Orientierungswerte der DIN 18005 tags um maximal 5 dB und nachts um maximal 8 dB überschritten werden (vgl. Anlage 4.2). Dadurch sind an allen Fassden, die sich nicht unmittelbar am Südring oder an der Kurt-Schumacher-Straße befinden, unter Berücksichtigung des Bauriegels außerdem Außenwohnbereiche realisierbar, da hier der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags unterschritten wird. Für die stark lärmbe-

teten straßennahen Bereiche an der Kurt-Schumacher-Straße und insbesondere am Bauriegel am Südring sind Grundrissgestaltungen zu empfehlen, bei denen Wohn- und Schlafräume in Richtung der straßenabgewandten Fassaden orientiert werden.

Wegen der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm gemäß der aktuellen baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109 festzusetzen.

Entsprechend den höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln von bis zu 76 dB(A) an den in Richtung Südring orientierten Fassaden des Bauriegels ergeben sich im Plangebiet maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile mit einem erforderlichen Schalldämmmaß bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res} = 46$ dB (vgl. Anlagen 10.1 bis 10.3). An den Baugrenzen südlich der Haupteinfahrtsstraße und an den vom Südring abgewandten Fassaden ergeben sich selbst bei freier Schallausbreitung geringere Anforderungen entsprechend der maßgeblichen Außenlärmpegel von 62 dB(A) bis 69 dB(A). Daraus resultiert ein erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res} = 35$ dB bis $R'_{w,res} = 39$ dB.

Unter Berücksichtigung des Bauriegels ergeben sich insbesondere an den südlich des Bauriegels geplanten Fassaden, welche in Richtung des Südrings orientiert sind, geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend maßgeblichen Außenlärmpegeln von höchstens 67 dB(A) (vgl. Anlagen 10.4 bis 10.6). Am Großteil der südlich des Bauriegels gelegenen Fassaden werden maßgebliche Außenlärmpegel unterhalb 64 dB(A) prognostiziert.

Auswirkung des Bebauungsplanvorhabens auf Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes wurde die Änderung der Verkehrslärmimmissionen durch Realisierung des Planvorhabens untersucht. An Immissionsorten in der Nachbarschaft des Planvorhabens liegen aufgrund des Straßenverkehrs schon im Nullfall Beurteilungspegel vor, die die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschreiten.

Durch das bei Realisierung des Planvorhabens erzeugte zusätzliche Verkehrsaufkommen erhöhen sich die Beurteilungspegel im Tageszeitraum jedoch um maximal 1,0 dB. Im Tages- und Nachtzeitraum wird aufgrund der abschirmenden Wirkung der geplanten Wohngebäude gegenüber der umgebenden Straßen an einigen Immissionsorten eine Verringerung der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 3,4 dB berechnet.

Nur an den Bestandsgebäuden gegenüber der geplanten Erschließungsstraße werden um bis zu 2,1 dB höhere Beurteilungspegel im Tageszeitraum und um bis zu 2,0 dB höhere Be-

urteilungspegel im Nachtzeitraum für den Verkehrslärm berechnet (vgl. Immissionsort 53 in Anlage 6) Die verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bei Langzeitemissionen angesehen Pegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird hier jedoch nicht überschritten. In Anlehnung an die 16. BImSchV liegt hier zwar zum Tageszeitraum eine wesentliche Änderung vor, jedoch wird aufgrund der Einhaltung des Grenzwertes der 16. BImSchV kein Lärmschutz erforderlich. Zum Nachtzeitraum liegt mit einer Pegelerhöhung um 2,0 dB keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor.

An vereinzelt Immissionsorten entlang des Südrings liegen sowohl im Null- als auch im Plan-fall Verkehrslärmimmissionen oberhalb der verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehenen 70 dB(A) im Tages- und 60 dB(A) im Nachtzeitraum vor.

Gewerbelärmimmissionen

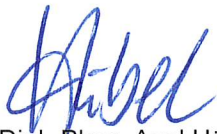
In einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit den Vorgaben der TA Lärm wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen unter Zugrundelegung konkreter Messergebnisse, aber eher konservativ überschätzender Emissionsansätze berechnet.

Das Ergebnis der Gewerbelärmimmissionsberechnung ist, dass die höchsten Gewerbelärmimmissionen am geplanten Bauriegel am Südring an den der Gewerbefläche zugewandten Fassaden vorliegen. Hier werden an den Immissionsorten 81 bis 87 in den geplanten Bereichen WA 1 bis WA 3 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet im Tageszeitraum um bis zu 3,4 dB und im Nachtzeitraum um bis zu 1,5 dB sowie das Spitzenpegelkriterium im Nachtzeitraum um bis zu 9 dB überschritten.

An den betroffenen Fassaden sind dementsprechend Immissionsorte in Form von offenbaren Fenstern zu gemäß TA Lärm schutzbedürftigen Räumen im Bebauungsplan auszuschließen. Eine entsprechende Grundrissoptimierung, bei der Wohn- und Schlafräume in Richtung der straßenzugewandten Fassaden vermieden werden sollten, ist durch die hohe Verkehrslärmbelastung vom Südring ohnehin zu empfehlen.

An den übrigen Immissionsorten im Plangebiet werden die Vorgaben der TA Lärm eingehalten.

Peutz Consult GmbH



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



i.V. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung / Projektbearbeitung)



i.A. M.Sc. Maximilian Sauer
(Projektmitarbeit)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1 – 1.2	Bebauungsplanentwurf / Überblick über das Planvorhaben
Anlage 2.1 – 2.2	Übersicht über die betrachteten Immissionsorte
Anlage 3.1	Berechnung der Emissionspegel für den Straßenverkehr Prognose-Nullfall
Anlage 3.2	Berechnung der Emissionspegel für den Straßenverkehr Prognose-Mitfall
Anlage 4.1	Ergebnisse Verkehrslärberechnung für das Plangebiet Tabellarische Darstellung ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude
Anlage 4.2	Ergebnisse Verkehrslärberechnung für das Plangebiet Tabellarische Darstellung mit Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung des Bauriegels
Anlage 5.1 – 5.3	Ergebnisse Verkehrslärberechnung für das Plangebiet Rasterlärmkarten, Höhe: 2,4 m, 5,2 m, 8 m ü.G. ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude
Anlage 5.4 – 5.6	Ergebnisse Verkehrslärberechnung für das Plangebiet Rasterlärmkarten, Höhe: 2,4 m, 5,2 m, 8 m ü.G. Berücksichtigung des geplanten Bauriegels am Südring
Anlage 6	Ergebnisse Verkehrslärberechnung für das Umfeld Beurteilungspegel an den Fassaden der umliegenden Bebauung Tabellarische Darstellung Mitfall mit Plangebäude und Nullfall mit bestehendem Gebäude
Anlage 7	Emissionsdaten und Tagesgänge der zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen berücksichtigten Geräuschquellen
Anlage 8.1 - 8-3	Ergebnisse Gewerbelärberechnung für das Plangebiet Rasterlärmkarten, Höhe: 1,5 m, 4 m, 7,1 m ü.G.

ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude

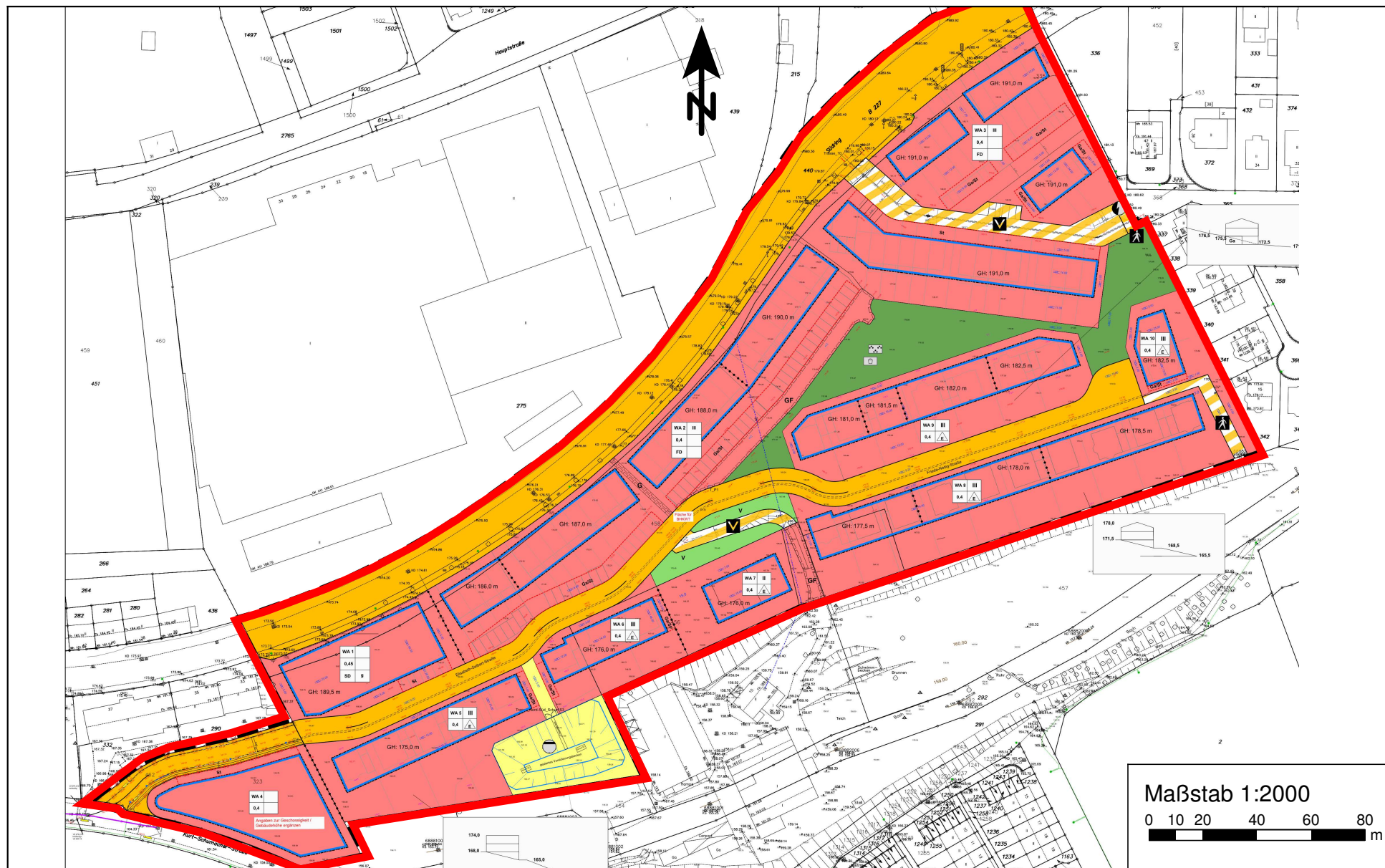
- Anlage 8.4 Ergebnisse Gewerbelärberechnung für das Plangebiet
Tabellarische Darstellung
- Anlage 8.5 Gebäudelärmkarte:
Darstellung der von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm betroffenen Fassadenabschnitte der Baugrenzen
- Anlage 9 Ergebnisse er Gewerbelärberechnung: Ausbreitungsparameter
gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
- Anlage 10.1 – 10.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109
Rasterlärmkarten, Höhe: 2,4 m, 5,2 m, 8 m ü.G. ohne
Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude
- Anlage 10.4 – 10.6 Maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109
Rasterlärmkarten, Höhe: 2,4 m, 8 m ü.G.
mit Berücksichtigung des geplanten Bauriegels am Südring

Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und Plangebietsgrenzen
des Bebauungsplanes Nr. 78

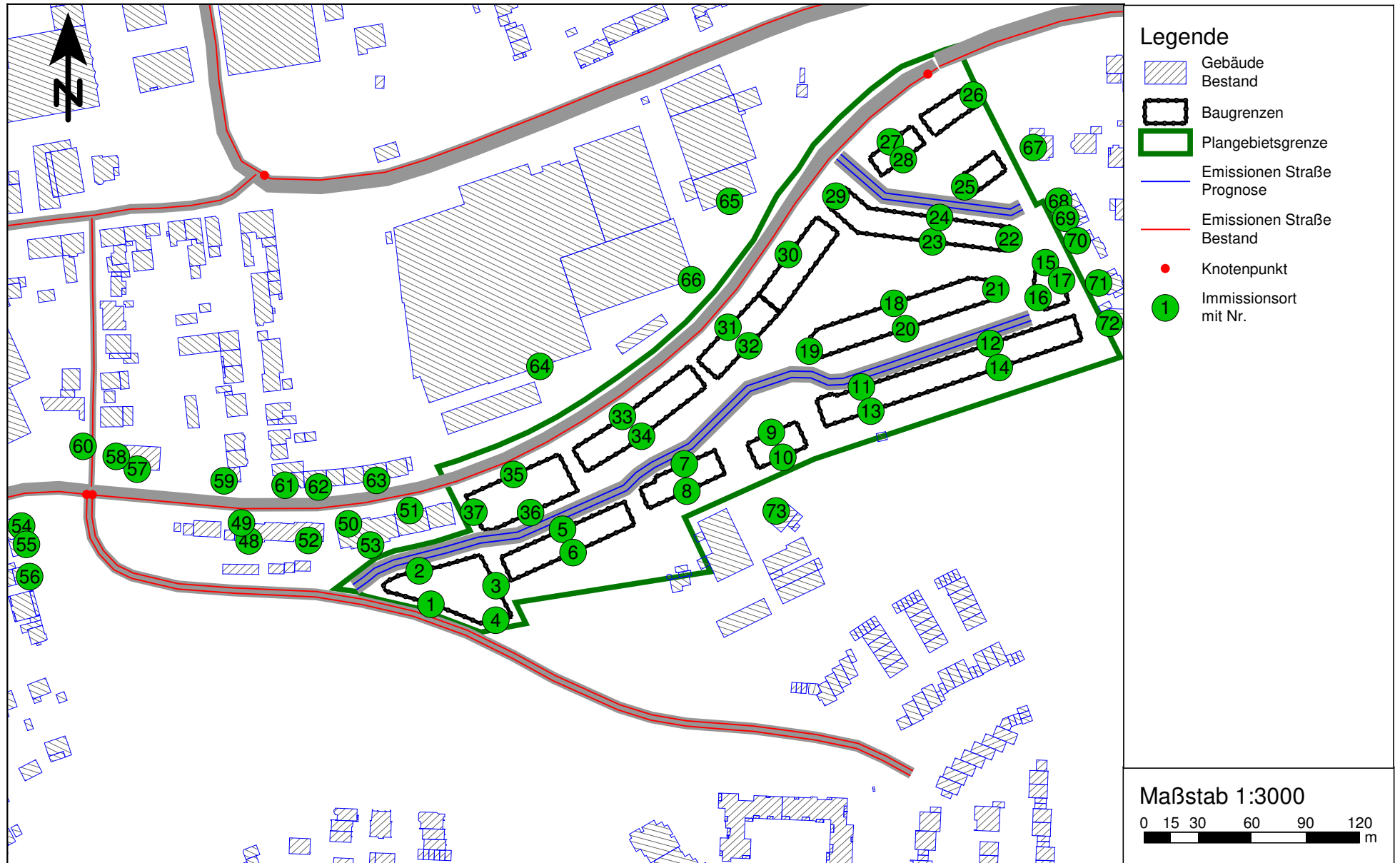


Lageplan des Bebauungsplanes Nr. 78 "Südring / Kurt-Schumacher-Straße" Vorentwurf Stand 08.04.2021

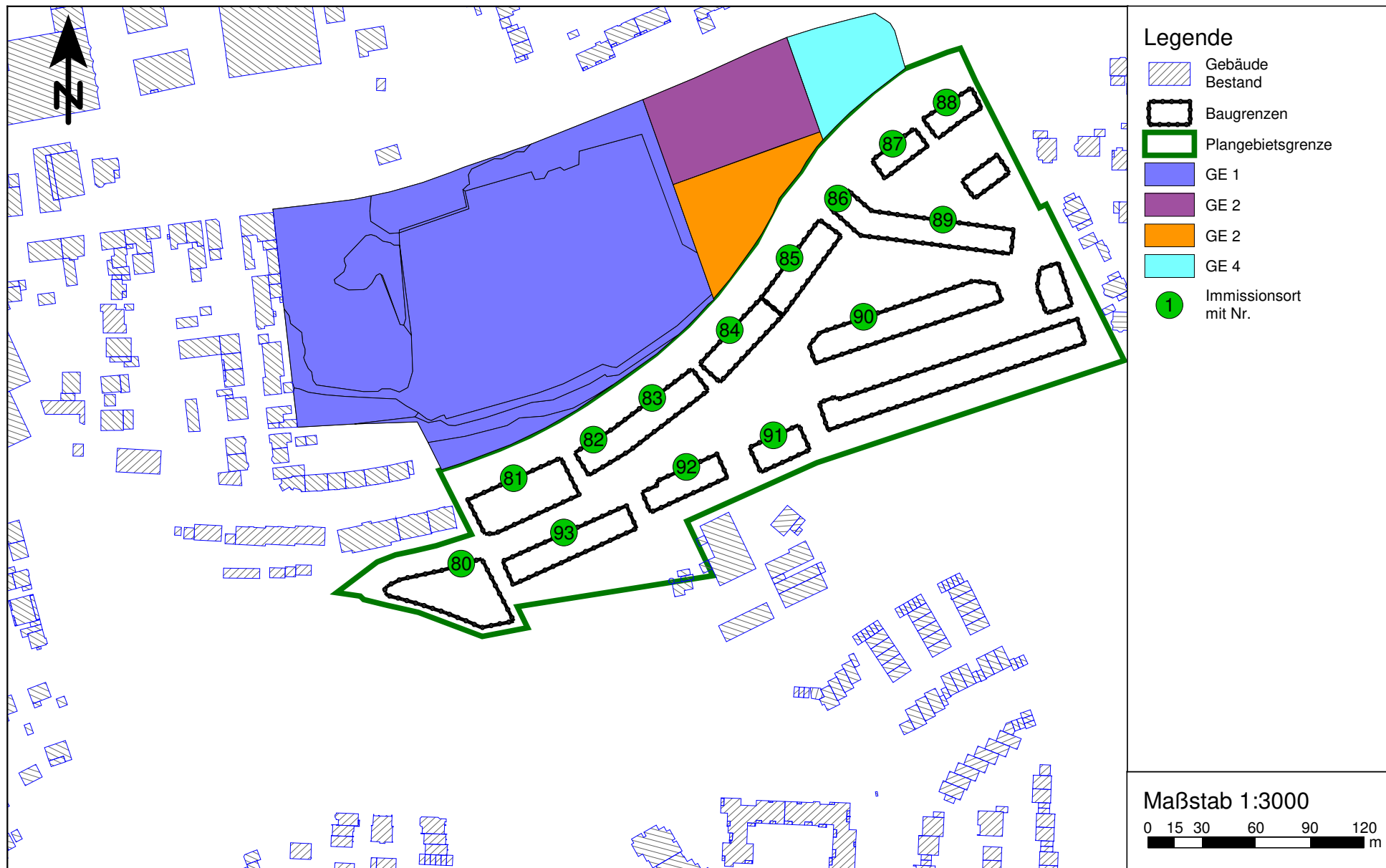
PEUTZ



Übersichtslageplan mit den betrachteten Immissionsorten für Verkehrslärm



Übersichtslageplan mit den betrachteten Immissionsorten und Gewerbelärmquellen



Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p ₁	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p ₂	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
D _{SD,Pkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
D _{SD,Lkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 3.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 im Null-Fall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Südring	westl. Kurt-Schumacher-Straße	13.528	0,0575	0,0100	778	135	7,0	7,0	2,1	2,5	4,9	4,6	50	50	0,0	0,0	83,5	75,9
Südring	östl. Kurt-Schumacher-Straße	13.341	0,0575	0,0100	767	133	7,3	7,3	2,2	2,6	5,1	4,7	50	50	0,0	0,0	83,5	75,9
Kurt-Schumacher-Straße		2.013	0,0575	0,0100	116	20	8,1	8,1	3,5	3,5	4,6	4,6	50	50	0,0	0,0	75,3	67,7
Bergstraße		204	0,0575	0,0100	12	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	64,1	56,5
Autobahn A44	AS Heiligenhaus - Heiligenhaus- Hetterscheidt	35.800	0,0555	0,0140	1.987	501	10,9	15,4	2,3	4,4	8,6	11,0	130	130	0,0	0,0	96,1	90,5
Pinner Straße / Velberter Straße		13.793	0,0575	0,0100	793	138	7,0	7,0	2,1	2,5	4,9	4,6	50	50	0,0	0,0	83,6	76,0
Westfalenstraße B227		14.303	0,0575	0,0100	822	143	7,3	7,3	2,2	2,6	5,1	4,7	50	50	0,0	0,0	83,8	76,2
Hauptstraße		2.896	0,0575	0,0100	167	29	7,0	7,0	2,6	3,2	4,4	3,8	50	50	0,0	0,0	76,8	69,1

Anlage 3.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 im Mit-Fall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Südring	westl. Kurt-Schumacher-Straße	13.675	0,0575	0,0100	786	137	7,0	7,0	2,1	2,5	4,9	4,6	50	50	0,0	0,0	83,6	75,9
Südring	östl. Kurt-Schumacher-Straße	13.389	0,0575	0,0100	770	134	7,3	7,3	2,2	2,6	5,1	4,7	50	50	0,0	0,0	83,5	75,9
Kurt-Schumacher-Straße		2.457	0,0575	0,0100	141	25	8,1	8,1	3,5	3,5	4,6	4,6	50	50	0,0	0,0	76,2	68,6
Bergstraße		351	0,0575	0,0100	20	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	66,5	58,9
Autobahn A44	AS Heiligenhaus - Heiligenhaus- Hetterscheidt	35.800	0,0555	0,0140	1.987	501	10,9	15,4	2,3	4,4	8,6	11,0	130	130	0,0	0,0	96,1	90,5
Pinner Straße / Velberter Straße		13.793	0,0575	0,0100	793	138	7,0	7,0	2,1	2,5	4,9	4,6	50	50	0,0	0,0	83,6	76,0
Westfalenstraße B227		14.303	0,0575	0,0100	822	143	7,3	7,3	2,2	2,6	5,1	4,7	50	50	0,0	0,0	83,8	76,2
Hauptstraße		2.896	0,0575	0,0100	167	29	7,0	7,0	2,6	3,2	4,4	3,8	50	50	0,0	0,0	76,8	69,1

Anlage 3.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 im Mit-Fall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Straßen im Plangebiet	Erschließung	444	0,0575	0,0100	26	4	8,0	8,0	3,4	3,4	4,6	4,6	50	50	0,0	0,0	68,7	61,1
Straßen im Plangebiet	Erschließung inkl. Kita	624	0,0575	0,0100	36	6	8,0	8,0	3,4	3,4	4,6	4,6	50	50	0,0	0,0	70,2	62,6

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	WA 1	S	EG	WA	55	45	65,2	57,6	10,2	12,6
		S	1.OG		55	45	64,8	57,2	9,8	12,2
		S	2.OG		55	45	64,0	56,5	9,0	11,5
		S	3.OG		55	45	63,3	55,7	8,3	10,7
2	WA 1	N	EG	WA	55	45	59,1	51,6	4,1	6,6
		N	1.OG		55	45	59,4	51,9	4,4	6,9
		N	2.OG		55	45	59,4	51,9	4,4	6,9
		N	3.OG		55	45	59,5	52,0	4,5	7,0
3	WA 1	NO	EG	WA	55	45	53,0	45,7	-	0,7
		NO	1.OG		55	45	54,9	47,5	-	2,5
		NO	2.OG		55	45	56,9	49,4	1,9	4,4
		NO	3.OG		55	45	58,3	50,8	3,3	5,8
4	WA 1	S	EG	WA	55	45	60,4	52,8	5,4	7,8
		S	1.OG		55	45	61,1	53,5	6,1	8,5
		S	2.OG		55	45	60,9	53,4	5,9	8,4
		S	3.OG		55	45	60,6	53,0	5,6	8,0
5	WA 5	NW	EG	WA	55	45	58,0	50,4	3,0	5,4
		NW	1.OG		55	45	59,7	52,1	4,7	7,1
		NW	2.OG		55	45	62,3	54,7	7,3	9,7
6	WA 5	SO	EG	WA	55	45	52,9	45,7	-	0,7
		SO	1.OG		55	45	53,4	46,2	-	1,2
		SO	2.OG		55	45	53,7	46,6	-	1,6
7	WA 6	NW	EG	WA	55	45	57,9	50,3	2,9	5,3
		NW	1.OG		55	45	58,6	51,1	3,6	6,1
		NW	2.OG		55	45	60,4	52,8	5,4	7,8
8	WA 6	SO	EG	WA	55	45	51,4	44,6	-	-
		SO	1.OG		55	45	51,9	45,0	-	-
		SO	2.OG		55	45	52,2	45,4	-	0,4
9	WA 7	NW	EG	WA	55	45	54,0	46,4	-	1,4
		NW	1.OG		55	45	55,6	48,0	0,6	3,0

VA 7706-2 · 06.05.2021 · Anlage 4.1.1

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	WA 7	NW	2.OG	WA	55	45	57,2	49,6	2,2	4,6
10	WA 7	SO	EG	WA	55	45	50,7	44,0	-	-
		SO	1.OG		55	45	51,2	44,5	-	-
		SO	2.OG		55	45	51,6	44,9	-	-
11	WA 7	N	EG	WA	55	45	58,3	50,7	3,3	5,7
		N	1.OG		55	45	58,6	51,0	3,6	6,0
		N	2.OG		55	45	59,0	51,4	4,0	6,4
12	WA 7	N	EG	WA	55	45	58,2	50,6	3,2	5,6
		N	1.OG		55	45	58,3	50,7	3,3	5,7
		N	2.OG		55	45	58,3	50,7	3,3	5,7
13	WA 7	S	EG	WA	55	45	49,5	43,1	-	-
		S	1.OG		55	45	50,0	43,6	-	-
		S	2.OG		55	45	50,5	44,0	-	-
14	WA 7	S	EG	WA	55	45	49,2	43,0	-	-
		S	1.OG		55	45	49,5	43,4	-	-
		S	2.OG		55	45	49,8	43,7	-	-
15	WA 6	N	EG	WA	55	45	54,6	46,9	-	1,9
		N	1.OG		55	45	56,1	48,5	1,1	3,5
		N	2.OG		55	45	57,2	49,5	2,2	4,5
16	WA 6	W	EG	WA	55	45	53,7	46,3	-	1,3
		W	1.OG		55	45	55,0	47,5	-	2,5
		W	2.OG		55	45	55,6	48,2	0,6	3,2
17	WA 6	O	EG	WA	55	45	51,3	44,5	-	-
		O	1.OG		55	45	52,3	45,4	-	0,4
		O	2.OG		55	45	53,1	46,1	-	1,1
18	WA 9	N	EG	WA	55	45	56,6	49,0	1,6	4,0
		N	1.OG		55	45	58,4	50,7	3,4	5,7
		N	2.OG		55	45	59,3	51,6	4,3	6,6
19	WA 9	W	EG	WA	55	45	54,2	46,7	-	1,7
		W	1.OG		55	45	55,4	48,0	0,4	3,0

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	WA 9	W	2.OG	WA	55	45	57,5	50,0	2,5	5,0
20	WA 9	S	EG	WA	55	45	54,2	47,2	-	2,2
		S	1.OG		55	45	54,3	47,3	-	2,3
		S	2.OG		55	45	54,1	47,2	-	2,2
21	WA 9	O	EG	WA	55	45	52,8	45,8	-	0,8
		O	1.OG		55	45	54,2	47,0	-	2,0
		O	2.OG		55	45	54,9	47,7	-	2,7
22	WA 2	O	EG	WA	55	45	52,4	45,6	-	0,6
		O	1.OG		55	45	53,5	46,5	-	1,5
		O	2.OG		55	45	54,5	47,4	-	2,4
23	WA 2	S	EG	WA	55	45	54,2	47,1	-	2,1
		S	1.OG		55	45	54,7	47,6	-	2,6
		S	2.OG		55	45	55,2	48,0	0,2	3,0
24	WA 2	N	EG	WA	55	45	60,7	53,2	5,7	8,2
		N	1.OG		55	45	61,4	53,8	6,4	8,8
		N	2.OG		55	45	62,0	54,4	7,0	9,4
25	WA 3	SW	EG	WA	55	45	58,9	51,4	3,9	6,4
		SW	1.OG		55	45	59,7	52,2	4,7	7,2
		SW	2.OG		55	45	60,2	52,6	5,2	7,6
26	WA 04	NO	EG	WA	55	45	65,5	57,9	10,5	12,9
		NO	1.OG		55	45	66,0	58,4	11,0	13,4
		NO	2.OG		55	45	66,2	58,6	11,2	13,6
27	WA 3	NW	EG	WA	55	45	69,3	61,6	14,3	16,6
		NW	1.OG		55	45	69,5	61,8	14,5	16,8
		NW	2.OG		55	45	69,4	61,7	14,4	16,7
28	WA 3	SO	EG	WA	55	45	55,4	48,2	0,4	3,2
		SO	1.OG		55	45	55,9	48,7	0,9	3,7
		SO	2.OG		55	45	56,0	48,8	1,0	3,8
29	WA 2	NW	EG	WA	55	45	68,3	60,7	13,3	15,7
		NW	1.OG		55	45	68,8	61,2	13,8	16,2

VA 7706-2 · 06.05.2021 · Anlage 4.1.3

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	WA 2	NW	2.OG	WA	55	45	68,8	61,2	13,8	16,2
30	WA 2	NW	EG	WA	55	45	68,5	60,9	13,5	15,9
		NW	1.OG		55	45	68,9	61,3	13,9	16,3
		NW	2.OG		55	45	68,8	61,2	13,8	16,2
31	WA 2	NW	EG	WA	55	45	69,6	62,0	14,6	17,0
		NW	1.OG		55	45	69,6	62,0	14,6	17,0
		NW	2.OG		55	45	69,3	61,6	14,3	16,6
32	WA 2	SO	EG	WA	55	45	53,0	46,1	-	1,1
		SO	1.OG		55	45	53,7	46,7	-	1,7
		SO	2.OG		55	45	53,7	46,8	-	1,8
33	WA 2	NW	EG	WA	55	45	69,7	62,1	14,7	17,1
		NW	1.OG		55	45	69,8	62,2	14,8	17,2
		NW	2.OG		55	45	69,5	61,9	14,5	16,9
34	WA 2	SO	EG	WA	55	45	54,0	46,9	-	1,9
		SO	1.OG		55	45	54,3	47,2	-	2,2
		SO	2.OG		55	45	54,3	47,2	-	2,2
35	WA 1	NW	EG	WA	55	45	70,8	63,1	15,8	18,1
		NW	1.OG		55	45	70,5	62,9	15,5	17,9
		NW	2.OG		55	45	70,0	62,4	15,0	17,4
36	WA 1	SO	EG	WA	55	45	57,5	50,1	2,5	5,1
		SO	1.OG		55	45	57,2	49,8	2,2	4,8
		SO	2.OG		55	45	56,5	49,2	1,5	4,2
37	WA 1	SW	EG	WA	55	45	58,7	51,1	3,7	6,1
		SW	1.OG		55	45	62,7	55,1	7,7	10,1
		SW	2.OG		55	45	63,1	55,5	8,1	10,5

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung
unter Berücksichtigung der Riegelbebauung am Südring



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Pegeländerung durch Bauriegel	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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	WA 1	S	EG	WA	55	45	65,2	57,6	10,2	12,6	0,0	0,0
		S	1.OG		55	45	64,8	57,2	9,8	12,2	0,0	0,0
		S	2.OG		55	45	64,0	56,5	9,0	11,5	0,0	0,0
		S	3.OG		55	45	63,3	55,7	8,3	10,7	0,0	0,0
2	WA 1	N	EG	WA	55	45	58,7	51,2	3,7	6,2	-0,4	-0,4
		N	1.OG		55	45	58,7	51,2	3,7	6,2	-0,7	-0,6
		N	2.OG		55	45	58,6	51,1	3,6	6,1	-0,9	-0,8
		N	3.OG		55	45	58,6	51,2	3,6	6,2	-0,9	-0,8
3	WA 1	NO	EG	WA	55	45	52,8	45,6	-	0,6	-0,2	-0,1
		NO	1.OG		55	45	54,6	47,3	-	2,3	-0,3	-0,2
		NO	2.OG		55	45	55,6	48,3	0,6	3,3	-1,3	-1,0
		NO	3.OG		55	45	56,0	48,8	1,0	3,8	-2,2	-1,9
4	WA 1	S	EG	WA	55	45	60,4	52,8	5,4	7,8	0,0	0,0
		S	1.OG		55	45	61,0	53,5	6,0	8,5	0,0	0,0
		S	2.OG		55	45	60,9	53,4	5,9	8,4	0,0	0,0
		S	3.OG		55	45	60,5	53,0	5,5	8,0	0,0	0,0
5	WA 5	NW	EG	WA	55	45	57,6	50,1	2,6	5,1	-0,4	-0,2
		NW	1.OG		55	45	58,0	50,6	3,0	5,6	-1,7	-1,5
		NW	2.OG		55	45	57,7	50,3	2,7	5,3	-4,5	-4,3
6	WA 5	SO	EG	WA	55	45	52,7	45,5	-	0,5	-0,2	-0,1
		SO	1.OG		55	45	53,2	46,0	-	1,0	-0,2	-0,1
		SO	2.OG		55	45	53,5	46,4	-	1,4	-0,2	-0,1
7	WA 6	NW	EG	WA	55	45	56,8	49,3	1,8	4,3	-1,1	-0,9
		NW	1.OG		55	45	56,5	49,2	1,5	4,2	-2,1	-1,8
		NW	2.OG		55	45	56,1	48,9	1,1	3,9	-4,3	-3,9
8	WA 6	SO	EG	WA	55	45	50,7	44,0	-	-	-0,7	-0,6
		SO	1.OG		55	45	51,1	44,4	-	-	-0,8	-0,6
		SO	2.OG		55	45	51,5	44,8	-	-	-0,7	-0,6
9	WA 7	NW	EG	WA	55	45	52,9	45,6	-	0,6	-1,1	-0,7
		NW	1.OG		55	45	53,9	46,8	-	1,8	-1,7	-1,1
		NW	2.OG		55	45	54,8	47,7	-	2,7	-2,4	-1,9

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung
unter Berücksichtigung der Riegelbebauung am Südring



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Pegeländerung durch Bauriegel	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
10	WA 7	SO	EG	WA	55	45	49,7	43,2	-	-	-0,9	-0,7
		SO	1.OG		55	45	50,2	43,6	-	-	-1,1	-0,8
		SO	2.OG		55	45	50,5	44,0	-	-	-1,1	-0,8
11	WA 7	N	EG	WA	55	45	57,9	50,4	2,9	5,4	-0,4	-0,2
		N	1.OG		55	45	57,8	50,3	2,8	5,3	-0,8	-0,6
		N	2.OG		55	45	57,3	49,9	2,3	4,9	-1,6	-1,4
12	WA 7	N	EG	WA	55	45	57,8	50,3	2,8	5,3	-0,5	-0,3
		N	1.OG		55	45	57,3	49,9	2,3	4,9	-1,0	-0,8
		N	2.OG		55	45	56,8	49,4	1,8	4,4	-1,5	-1,3
13	WA 7	S	EG	WA	55	45	48,5	42,4	-	-	-1,0	-0,6
		S	1.OG		55	45	48,9	42,8	-	-	-1,1	-0,7
		S	2.OG		55	45	49,4	43,2	-	-	-1,1	-0,8
14	WA 7	S	EG	WA	55	45	48,9	42,8	-	-	-0,3	-0,2
		S	1.OG		55	45	49,2	43,1	-	-	-0,4	-0,2
		S	2.OG		55	45	49,5	43,4	-	-	-0,4	-0,2
15	WA 6	N	EG	WA	55	45	51,7	44,2	-	-	-2,9	-2,7
		N	1.OG		55	45	53,3	45,8	-	0,8	-2,9	-2,7
		N	2.OG		55	45	54,8	47,3	-	2,3	-2,4	-2,2
16	WA 6	W	EG	WA	55	45	51,5	44,4	-	-	-2,2	-1,8
		W	1.OG		55	45	52,1	44,9	-	-	-2,9	-2,5
		W	2.OG		55	45	52,4	45,3	-	0,3	-3,2	-2,8
17	WA 6	O	EG	WA	55	45	50,2	43,6	-	-	-1,1	-0,8
		O	1.OG		55	45	51,2	44,5	-	-	-1,1	-0,9
		O	2.OG		55	45	52,1	45,3	-	0,3	-0,9	-0,7
18	WA 9	N	EG	WA	55	45	51,2	44,7	-	-	-5,4	-4,3
		N	1.OG		55	45	52,2	45,5	-	0,5	-6,2	-5,2
		N	2.OG		55	45	53,2	46,4	-	1,4	-6,0	-5,2
19	WA 9	W	EG	WA	55	45	53,3	46,2	-	1,2	-0,9	-0,5
		W	1.OG		55	45	53,4	46,4	-	1,4	-2,0	-1,6
		W	2.OG		55	45	53,5	46,4	-	1,4	-4,0	-3,5
20	WA 9	S	EG	WA	55	45	54,0	47,0	-	2,0	-0,3	-0,2

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung
unter Berücksichtigung der Riegelbebauung am Südring



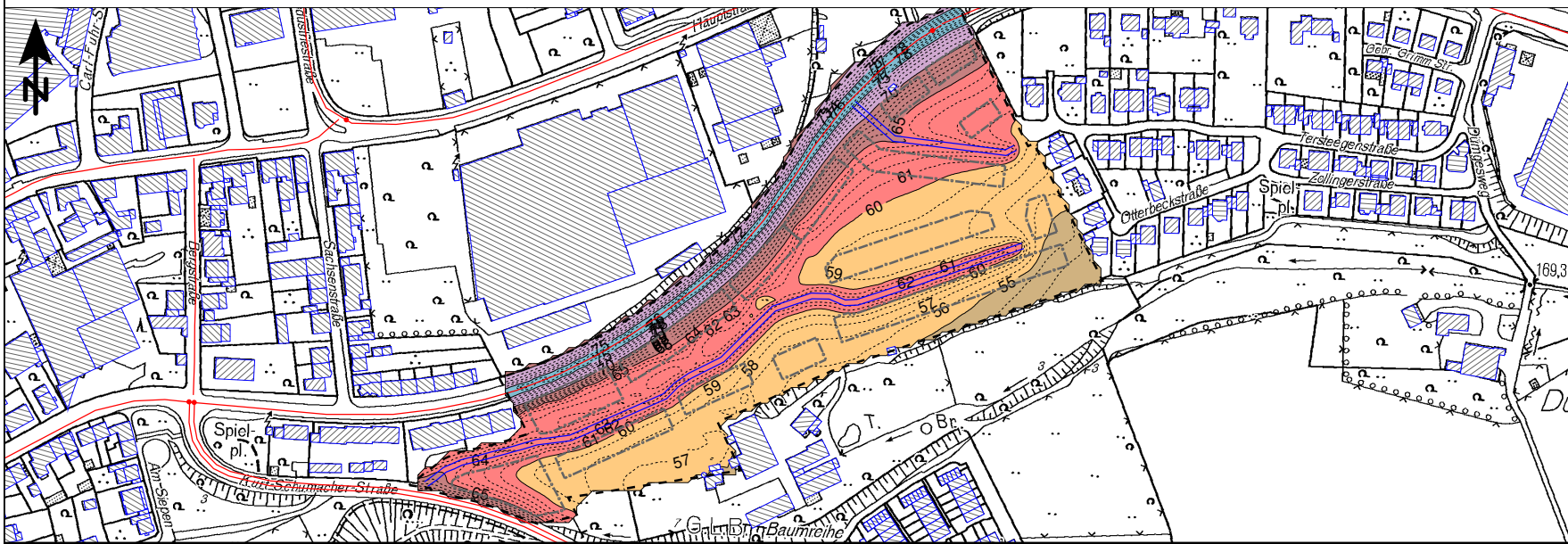
IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Pegeländerung durch Bauriegel	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
20	WA 9	S	1.OG	WA	55	45	54,0	47,1	-	2,1	-0,3	-0,2
		S	2.OG		55	45	54,0	47,0	-	2,0	-0,2	-0,1
21	WA 9	O	EG	WA	55	45	51,8	45,1	-	0,1	-0,9	-0,6
		O	1.OG		55	45	52,5	45,7	-	0,7	-1,6	-1,3
		O	2.OG		55	45	53,0	46,1	-	1,1	-1,9	-1,5
22	WA 2	O	EG	WA	55	45	51,9	45,1	-	0,1	-0,5	-0,4
		O	1.OG		55	45	53,0	46,1	-	1,1	-0,5	-0,4
		O	2.OG		55	45	54,1	47,1	-	2,1	-0,4	-0,3
23	WA 2	S	EG	WA	55	45	50,4	44,2	-	-	-3,8	-2,9
		S	1.OG		55	45	51,3	44,9	-	-	-3,4	-2,6
		S	2.OG		55	45	52,2	45,6	-	0,6	-3,0	-2,4
24	WA 2	N	EG	WA	55	45	59,0	51,5	4,0	6,5	-1,7	-1,6
		N	1.OG		55	45	59,5	51,9	4,5	6,9	-2,0	-1,9
		N	2.OG		55	45	59,8	52,2	4,8	7,2	-2,2	-2,2
25	WA 3	SW	EG	WA	55	45	58,5	50,9	3,5	5,9	-0,4	-0,4
		SW	1.OG		55	45	59,2	51,7	4,2	6,7	-0,5	-0,4
		SW	2.OG		55	45	59,8	52,3	4,8	7,3	-0,3	-0,3
26	WA 04	NO	EG	WA	55	45	65,4	57,8	10,4	12,8	0,0	0,0
		NO	1.OG		55	45	66,0	58,4	11,0	13,4	0,0	0,0
		NO	2.OG		55	45	66,1	58,6	11,1	13,6	0,0	0,0
27	WA 3	NW	EG	WA	55	45	69,3	61,6	14,3	16,6	0,0	0,0
		NW	1.OG		55	45	69,5	61,8	14,5	16,8	0,0	0,0
		NW	2.OG		55	45	69,4	61,8	14,4	16,8	0,0	0,0
28	WA 3	SO	EG	WA	55	45	56,8	49,4	1,8	4,4	1,4	1,2
		SO	1.OG		55	45	57,6	50,3	2,6	5,3	1,7	1,5
		SO	2.OG		55	45	57,8	50,5	2,8	5,5	1,8	1,6
29	WA 2	NW	EG	WA	55	45	68,4	60,7	13,4	15,7	0,0	0,0
		NW	1.OG		55	45	68,8	61,2	13,8	16,2	0,0	0,0
		NW	2.OG		55	45	68,8	61,2	13,8	16,2	0,1	0,0
30	WA 2	NW	EG	WA	55	45	68,6	60,9	13,6	15,9	0,0	0,0
		NW	1.OG		55	45	69,0	61,3	14,0	16,3	0,1	0,0

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Baugrenzen bei freier Schallausbreitung
unter Berücksichtigung der Riegelbebauung am Südring



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Pegeländerung durch Bauriegel	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
30	WA 2	NW	2.OG	WA	55	45	68,9	61,3	13,9	16,3	0,1	0,0
31	WA 2	NW	EG	WA	55	45	69,7	62,0	14,7	17,0	0,0	0,0
		NW	1.OG		55	45	69,7	62,0	14,7	17,0	0,1	0,0
		NW	2.OG		55	45	69,4	61,7	14,4	16,7	0,1	0,0
32	WA 2	SO	EG	WA	55	45	52,8	46,1	-	1,1	-0,2	0,0
		SO	1.OG		55	45	53,5	46,7	-	1,7	-0,2	0,0
		SO	2.OG		55	45	53,7	46,9	-	1,9	0,0	0,1
33	WA 2	NW	EG	WA	55	45	69,7	62,1	14,7	17,1	0,0	0,0
		NW	1.OG		55	45	69,9	62,2	14,9	17,2	0,0	0,0
		NW	2.OG		55	45	69,5	61,9	14,5	16,9	0,0	0,0
34	WA 2	SO	EG	WA	55	45	53,9	46,9	-	1,9	-0,1	0,0
		SO	1.OG		55	45	54,3	47,3	-	2,3	0,0	0,0
		SO	2.OG		55	45	54,4	47,4	-	2,4	0,1	0,1
35	WA 1	NW	EG	WA	55	45	70,8	63,2	15,8	18,2	0,0	0,0
		NW	1.OG		55	45	70,5	62,9	15,5	17,9	0,0	0,0
		NW	2.OG		55	45	70,1	62,5	15,1	17,5	0,1	0,1
36	WA 1	SO	EG	WA	55	45	57,5	50,1	2,5	5,1	-0,1	0,0
		SO	1.OG		55	45	57,1	49,7	2,1	4,7	-0,1	0,0
		SO	2.OG		55	45	56,5	49,2	1,5	4,2	0,0	0,0
37	WA 1	SW	EG	WA	55	45	57,9	50,3	2,9	5,3	-0,8	-0,7
		SW	1.OG		55	45	62,4	54,8	7,4	9,8	-0,4	-0,3
		SW	2.OG		55	45	62,7	55,1	7,7	10,1	-0,4	-0,3

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



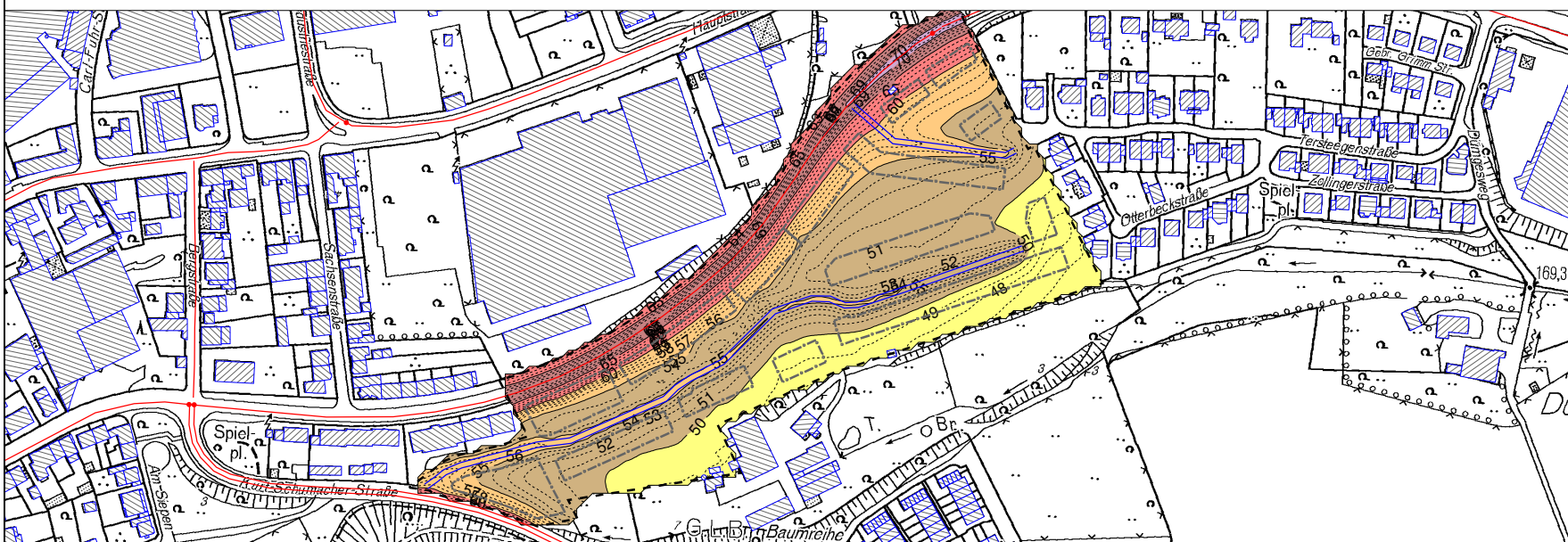
Beurteilungspegel
in dB(A)

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

Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Emissionen Straße Bestand
- Emissionen Straße Prognose
- Knotenpunkt

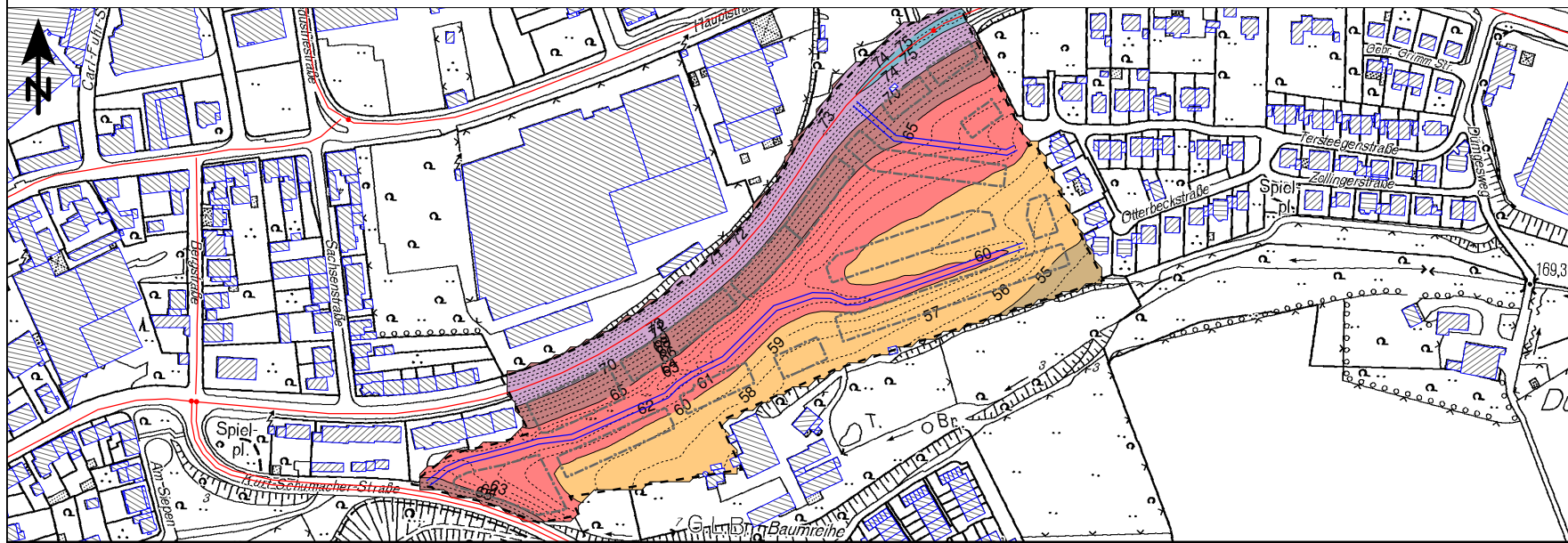
Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 120 m

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



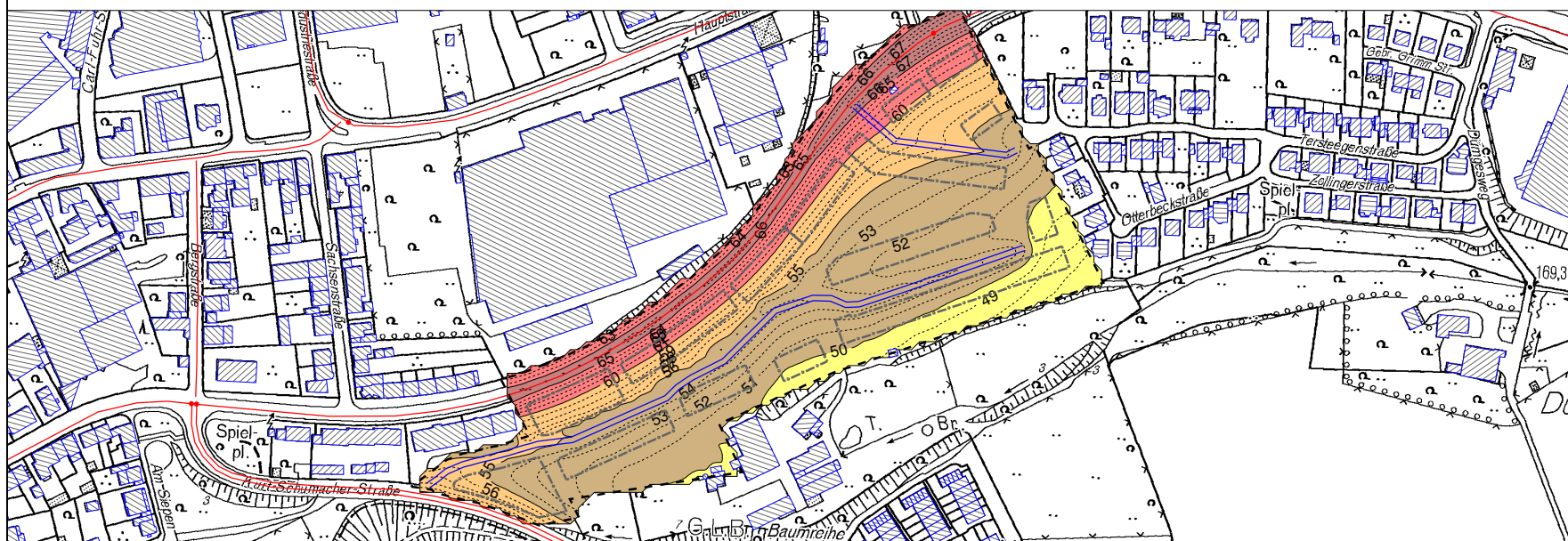
Beurteilungspegel
in dB(A)

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

Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Emissionen Straße Bestand
- Emissionen Straße Prognose
- Knotenpunkt

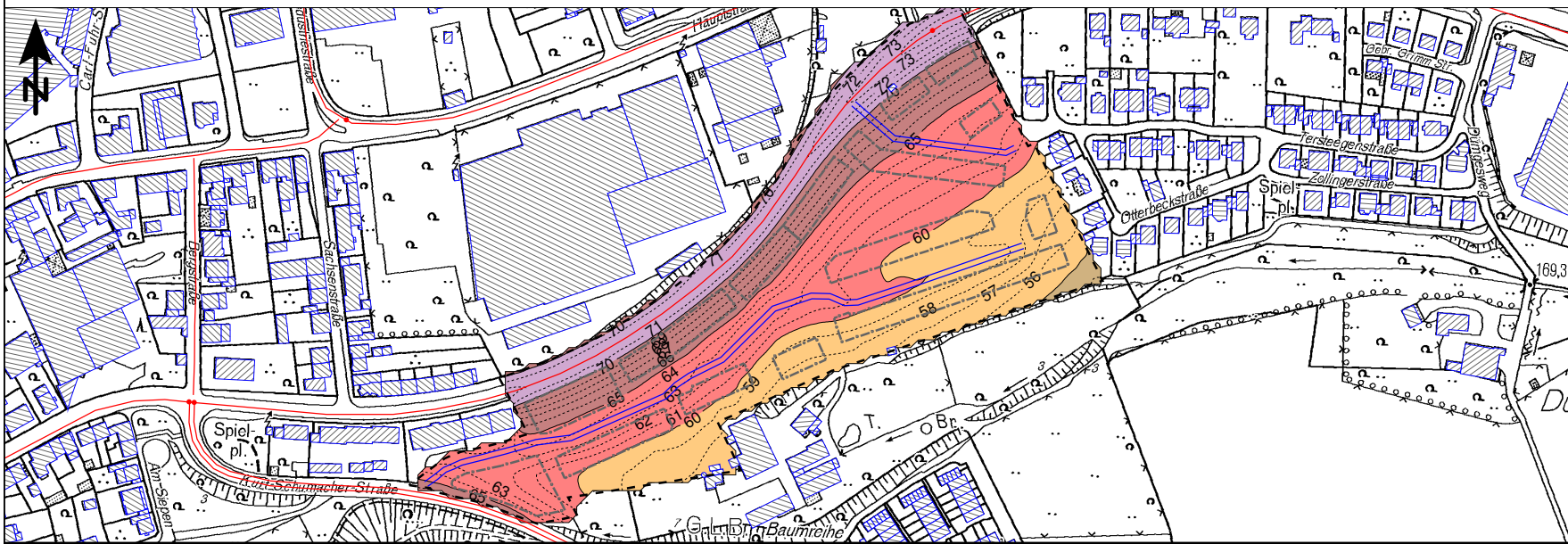
Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 120 m

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



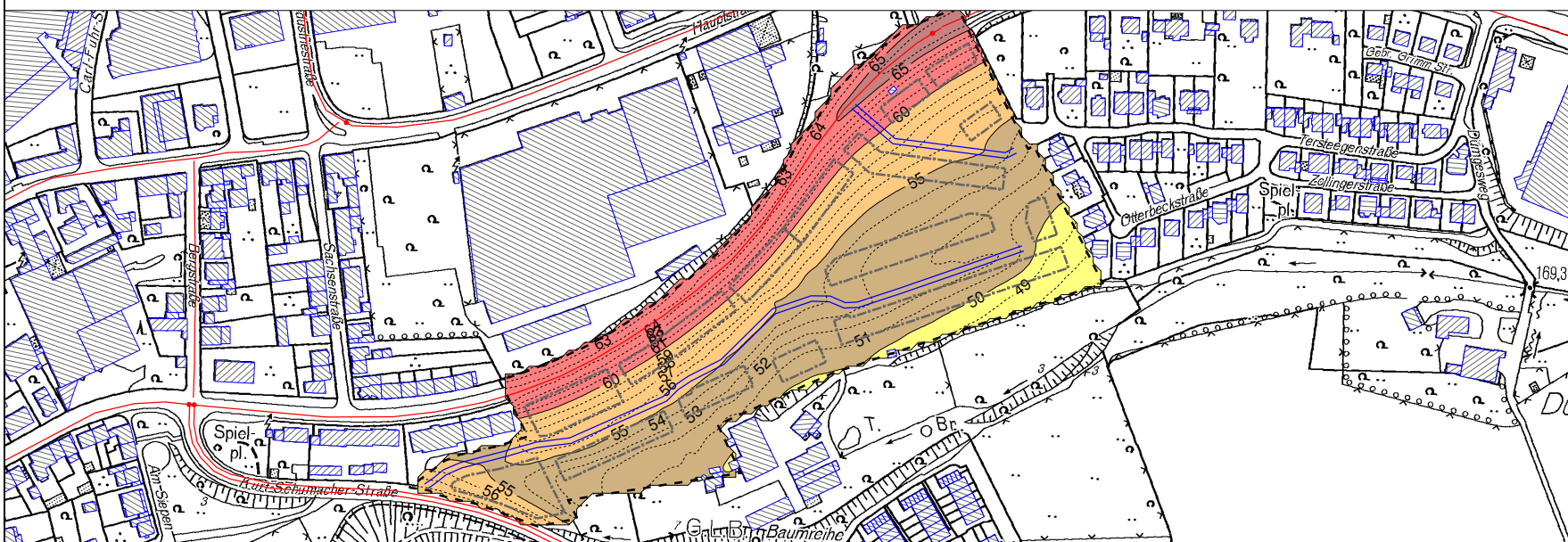
Beurteilungspegel
in dB(A)

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

Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Emissionen Straße Bestand
- Emissionen Straße Prognose
- Knotenpunkt

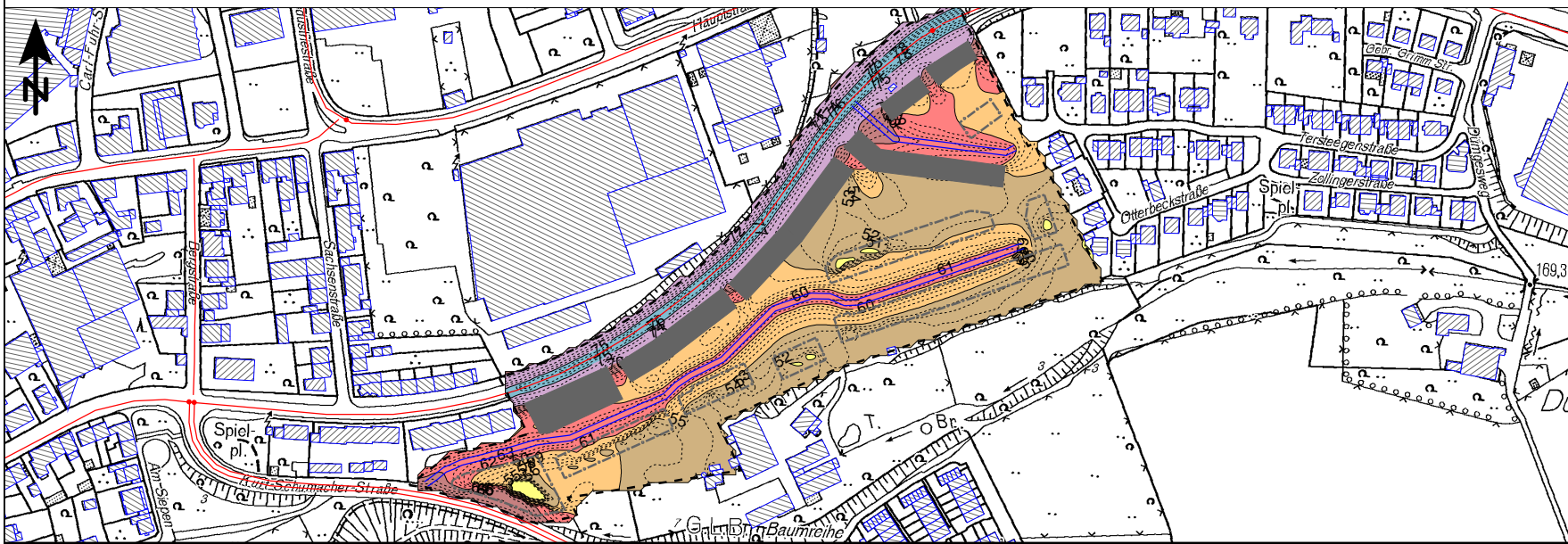
Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 120 m

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



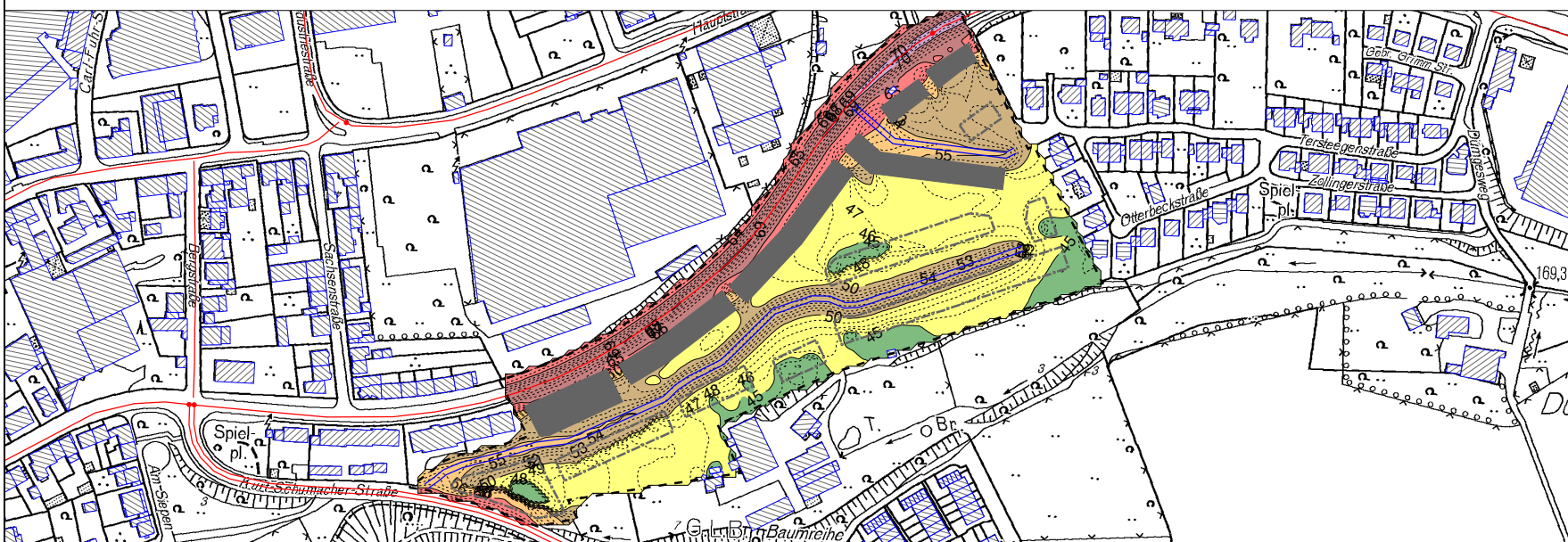
Beurteilungspegel
in dB(A)

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

Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Emissionen Straße Bestand
- Emissionen Straße Prognose
- Knotenpunkt
- geplante Riegelbebauung

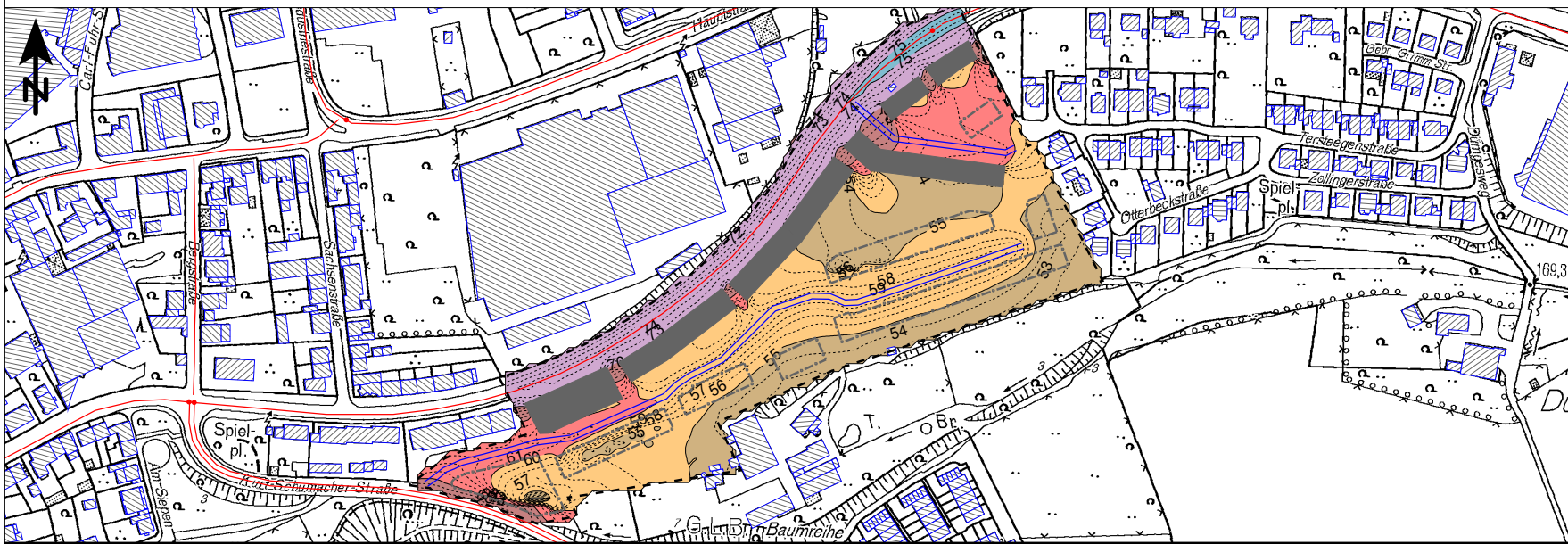
Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 120 m

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



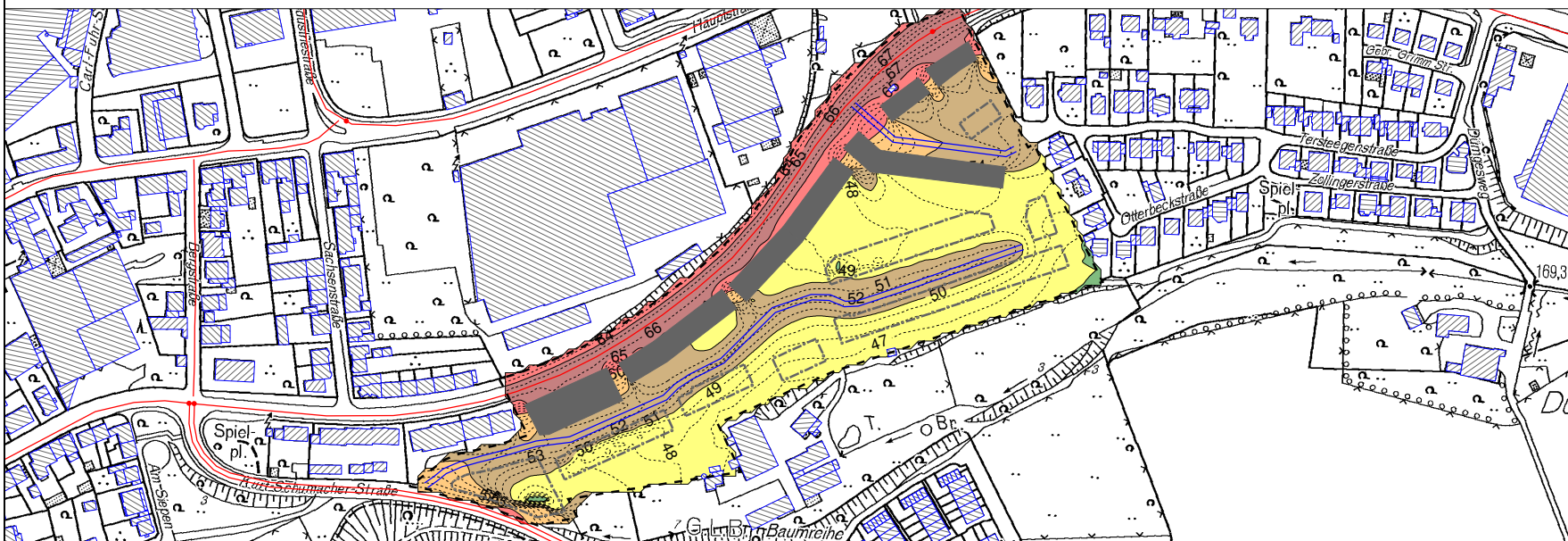
Beurteilungspegel
in dB(A)

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

Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Emissionen Straße Bestand
- Emissionen Straße Prognose
- Knotenpunkt
- geplante Riegelbebauung

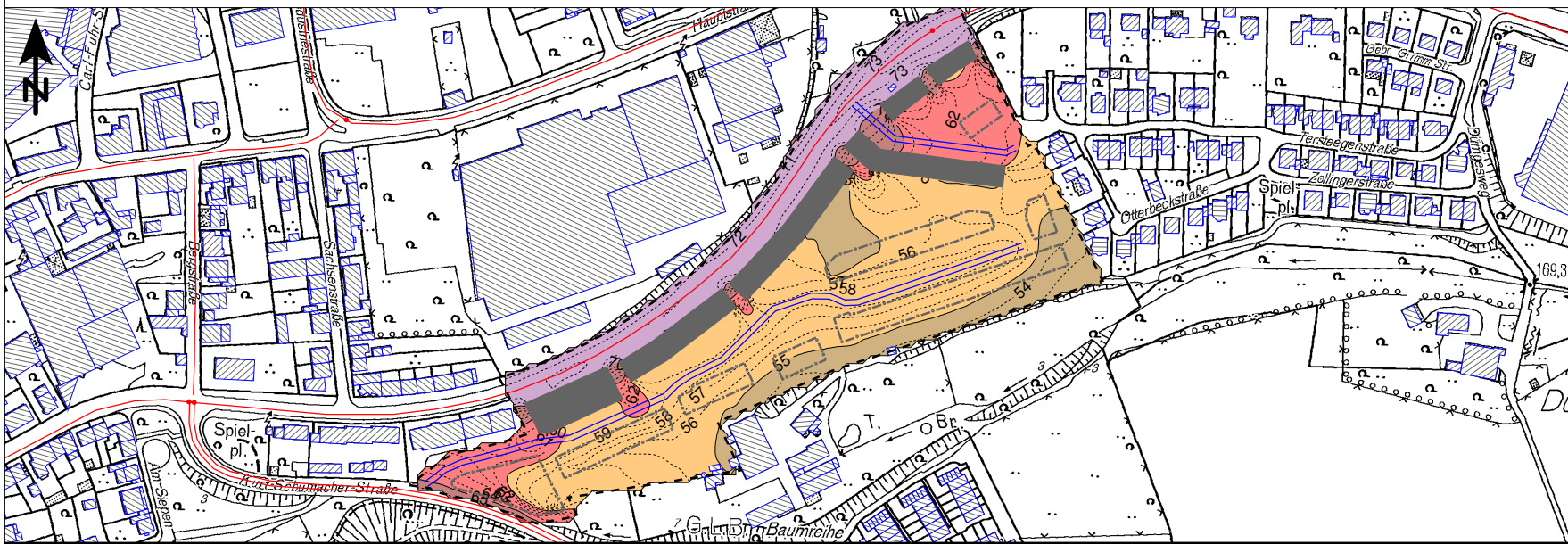
Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 120 m

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



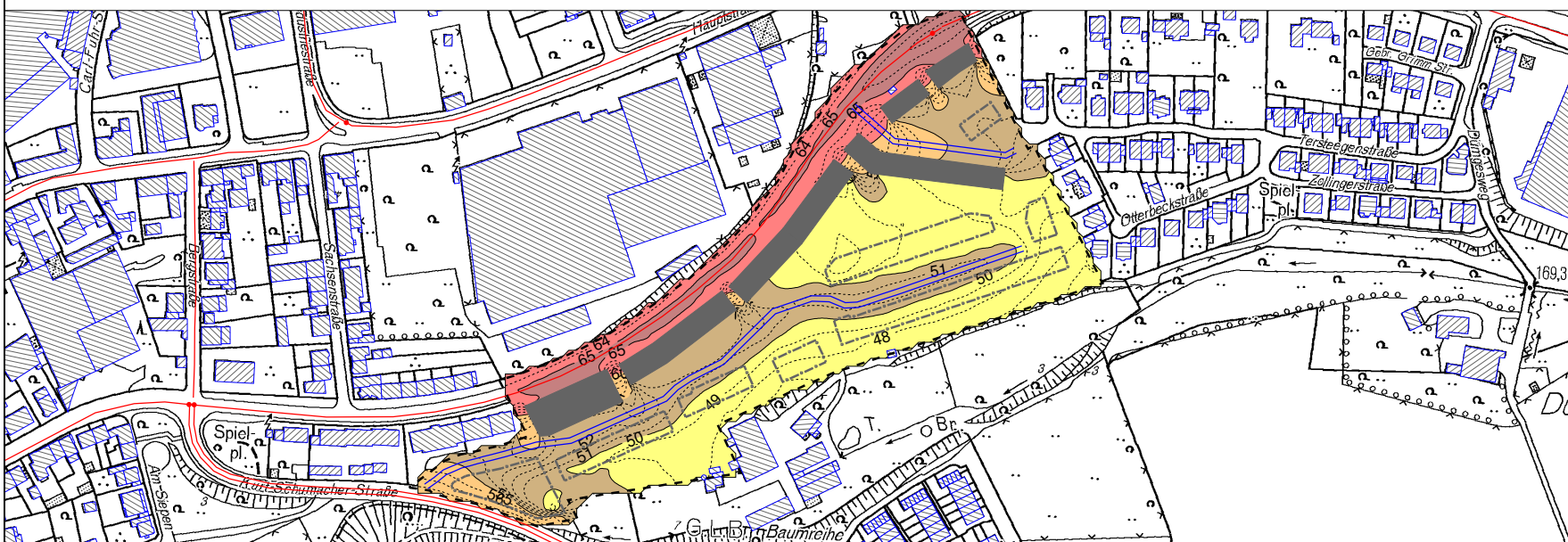
Beurteilungspegel
in dB(A)

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

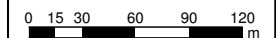
Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Emissionen Straße Bestand
- Emissionen Straße Prognose
- Knotenpunkt
- geplante Riegelbebauung

Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000



Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für Verkehrslärmimmissionsorte an der bestehenden Bebauung entlang der Umgebung sowohl für den Prognose-Nullfall als auch für den Prognose-Mitfall



Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	schalltechnische Grenzwerte		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
IP	Name	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Null-Fall		Prognose-Mit-Fall		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
48	Südring 41-45	EG	W	59	49	55	48	55	48	0,5	0,5	-	-
		1.OG		59	49	56	49	57	50	0,6	0,5	-	0,3
		2.OG		59	49	63	56	63	56	0,3	0,3	4,0	6,5
49	Südring 41-45	EG	W	59	49	72	65	72	65	0,1	0,0	13,0	15,3
		1.OG		59	49	72	65	72	65	0,0	0,0	13,0	15,4
		2.OG		59	49	72	64	72	64	0,0	0,0	12,6	15,0
50	Südring 37	EG	W	59	49	70	62	70	62	0,0	0,0	10,4	12,7
		1.OG		59	49	71	63	71	63	0,0	0,1	11,2	13,6
51	Südring 35	EG	W	59	49	71	63	71	63	0,1	0,0	11,5	13,8
52	Südring 41-45	EG	W	59	49	55	48	56	49	0,7	0,7	-	-
		1.OG		59	49	57	49	57	50	0,8	0,7	-	0,7
		2.OG		59	49	63	56	63	56	0,3	0,3	4,0	6,5
53	Südring 37	EG	W	59	49	56	49	58	51	2,1	2,0	-	1,1
		1.OG		59	49	57	50	59	52	1,8	1,7	-	2,3
54	Am Siepen 2	EG	W	59	49	67	60	67	60	0,1	0,1	8,0	10,4
		1.OG		59	49	68	60	68	61	0,1	0,1	8,7	11,1
55	Am Siepen 4	EG	W	59	49	64	57	64	57	0,1	0,2	4,9	7,4
		1.OG		59	49	66	58	66	58	0,1	0,1	6,6	9,0
56	Am Siepen 6	EG	W	59	49	61	54	61	54	0,2	0,2	1,8	4,3
		1.OG		59	49	62	55	62	55	0,1	0,2	2,9	5,4
57	Bergstraße 12	EG	W	59	49	70	62	70	63	0,1	0,1	10,7	13,1
58	Bergstraße 12	EG	W	59	49	66	59	66	59	0,2	0,2	7,0	9,4
59	Bergstraße 17	EG	W	59	49	71	63	71	63	0,0	0,0	11,1	13,5
		1.OG		59	49	71	63	71	63	0,1	0,0	11,4	13,7
60	Bergstraße 5	EG	W	59	49	68	60	68	60	0,3	0,3	8,6	11,0
		1.OG		59	49	69	61	69	62	0,2	0,2	9,8	12,2
61	Südring 46	EG	W	59	49	70	63	70	63	0,0	0,0	11,0	13,4
		1.OG		59	49	71	63	71	63	0,0	0,0	11,2	13,6
62	Südring 44	EG	W	59	49	70	63	70	63	0,1	0,0	11,0	13,3

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für Verkehrslärmimmissionsorte an der bestehenden Bebauung entlang der Umgebung sowohl für den Prognose-Nullfall als auch für den Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	schalltechnische Grenzwerte		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
	Name	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Null-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Mit-Fall	
						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
62	Südring 44	1.OG	W	59	49	71	63	71	63	0,0	0,0	11,2	13,6
63	Südring 38	EG	W	59	49	70	63	70	63	0,0	0,0	11,0	13,4
		1.OG		59	49	71	63	71	63	0,0	0,1	11,3	13,7
64	Hauptstraße 18-30	EG	G	69	59	59	52	60	53	0,8	0,8	-	-
65	Hauptstraße 16	EG	G	69	59	60	53	60	53	0,3	0,3	-	-
66	Hauptstraße 18-30	EG	G	69	59	63	55	63	55	0,1	0,1	-	-
67	Tersteegenstraße 42	EG	W	59	49	59	52	60	52	0,1	0,1	0,1	2,5
		1.OG		59	49	61	53	61	53	0,1	0,1	1,4	3,8
68	Tersteegenstraße 35	EG	W	59	49	54	46	54	46	0,0	0,0	-	-
		1.OG		59	49	56	48	56	49	0,3	0,3	-	-
69	Tersteegenstraße 37	EG	W	59	49	54	47	54	47	0,2	0,1	-	-
		1.OG		59	49	55	48	56	48	0,3	0,3	-	-
70	Tersteegenstraße 39	EG	W	59	49	55	47	55	48	0,2	0,1	-	-
		1.OG		59	49	57	50	57	50	0,2	0,2	-	0,3
71	Otterbeckstraße 10	EG	W	59	49	50	42	48	41	-2,0	-1,8	-	-
		1.OG		59	49	52	45	52	44	-0,4	-0,4	-	-
		2.OG		59	49	54	46	54	47	0,1	0,1	-	-
72	Otterbeckstraße 15	EG	W	59	49	50	43	49	41	-1,2	-1,2	-	-
		1.OG		59	49	52	44	51	43	-0,9	-0,9	-	-
73	Südring 15	EG	W	59	49	53	45	49	42	-3,4	-3,4	-	-
		1.OG		59	49	54	46	51	44	-2,7	-2,6	-	-

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung
der Gewerbelärmimmissionen



Name	Quell- typ	X	Y	Z	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
GE 1	Fläche	32359473	5688331	186,2	90,9	1232,57	60,0	0	0	73,9	79,0	83,1	84,2	84,8	83,1	80,7	76,7	
GE 1	Fläche	32359511	5688199	177,4	89,5	881,16	60,0	0	0	72,5	77,5	81,6	82,7	83,3	81,6	79,2	75,2	
GE 1	Fläche	32359527	5688215	179,4	90,2	1052,99	60,0	0	0	73,3	78,3	82,4	83,5	84,1	82,4	80,0	76,0	
GE 1	Fläche	32359563	5688355	185,1	93,3	2137,11	60,0	0	0	76,3	81,3	85,5	86,6	87,1	85,4	83,1	79,0	
GE 1	Fläche	32359482	5688325	184,3	87,0	499,58	60,0	0	0	70,0	75,0	79,2	80,3	80,8	79,1	76,8	72,7	
GE 1	Fläche	32359462	5688275	185,0	81,6	143,03	60,0	0	0	64,6	69,6	73,7	74,8	75,4	73,7	71,3	67,3	
GE 1	Fläche	32359554	5688232	181,3	89,7	933,82	60,0	0	0	72,7	77,7	81,9	83,0	83,5	81,8	79,5	75,5	
GE 1	Fläche	32359427	5688276	185,6	97,4	5509,69	60,0	0	0	80,5	85,5	89,6	90,7	91,3	89,6	87,2	83,2	
GE 1	Fläche	32359446	5688292	186,3	89,6	912,56	60,0	0	0	72,6	77,6	81,8	82,9	83,4	81,7	79,4	75,4	
GE 1	Fläche	32359430	5688215	181,7	89,8	964,56	60,0	0	0	72,9	77,9	82,0	83,1	83,7	82,0	79,6	75,6	
GE 1	Fläche	32359536	5688284	183,3	102,6	18391,09	60,0	0	0	85,7	90,7	94,8	95,9	96,5	94,8	92,4	88,4	
GE 2	Fläche	32359644	5688379	184,6	91,6	4559,12	55,0	0	0	74,6	79,6	83,8	84,9	85,4	83,7	81,4	77,3	
GE 3	Fläche	32359647	5688328	183,2	95,0	3151,95	60,0	0	0	78,0	83,0	87,2	88,3	88,8	87,1	84,8	80,7	
GE 4	Fläche	32359706	5688406	182,8	89,2	2606,80	55,0	0	0	72,2	77,2	81,3	82,4	83,0	81,3	78,9	74,9	

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Schallquelle	Tagesgang	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	23-24 Uhr	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	75,9	75,9	75,9	75,91	75,9	75,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	75,9	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	74,5	74,5	74,5	74,45	74,5	74,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	74,5	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	75,2	75,2	75,2	75,22	75,2	75,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	75,2	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	78,3	78,3	78,3	78,30	78,3	78,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	78,3	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	72,0	72,0	72,0	71,99	72,0	72,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	72,0	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	66,6	66,6	66,6	66,55	66,6	66,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	66,6	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	74,7	74,7	74,7	74,70	74,7	74,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	74,7	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	82,4	82,4	82,4	82,41	82,4	82,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	82,4	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	74,6	74,6	74,6	74,60	74,6	74,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	74,6	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	74,8	74,8	74,8	74,84	74,8	74,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	74,8	
GE 1	nachts -15 dB(A)/m²	87,6	87,6	87,6	87,65	87,6	87,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	87,6	
GE 2	nachts -15 dB(A)/m²	76,6	76,6	76,6	76,59	76,6	76,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	76,6	
GE 3	nachts -15 dB(A)/m²	80,0	80,0	80,0	79,99	80,0	80,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	80,0	
GE 4	nachts -15 dB(A)/m²	74,2	74,2	74,2	74,16	74,2	74,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	74,2	

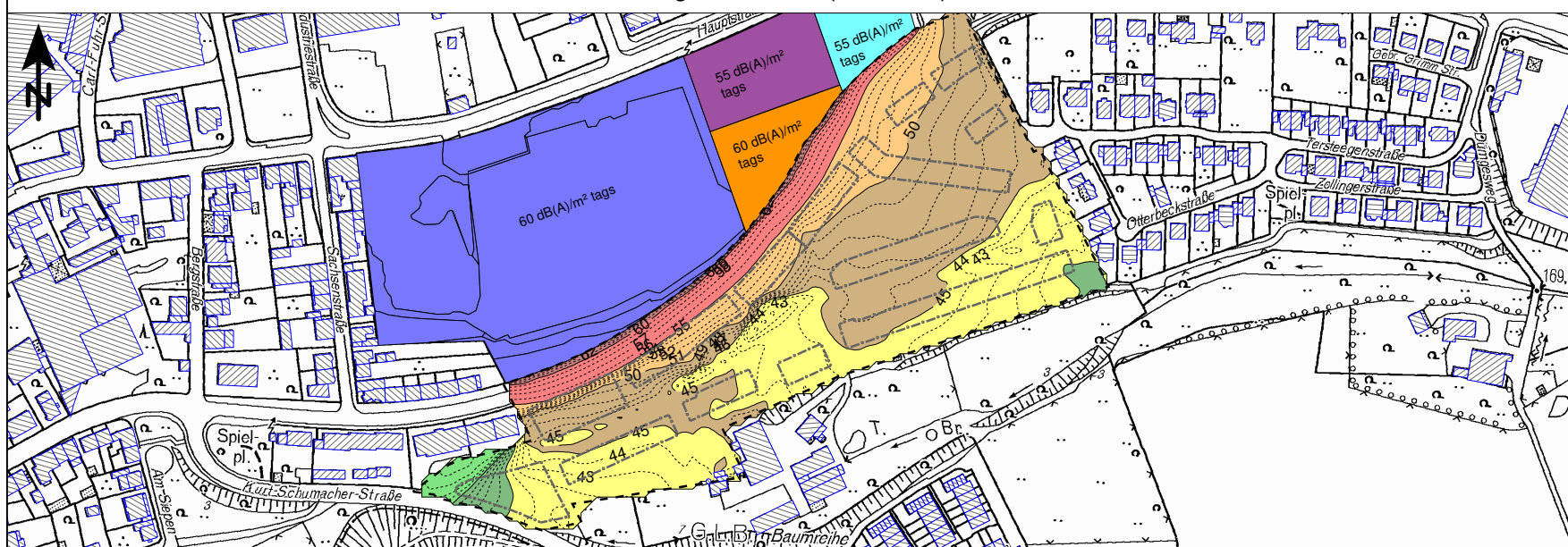
Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Tagesgang		Tagesgang
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



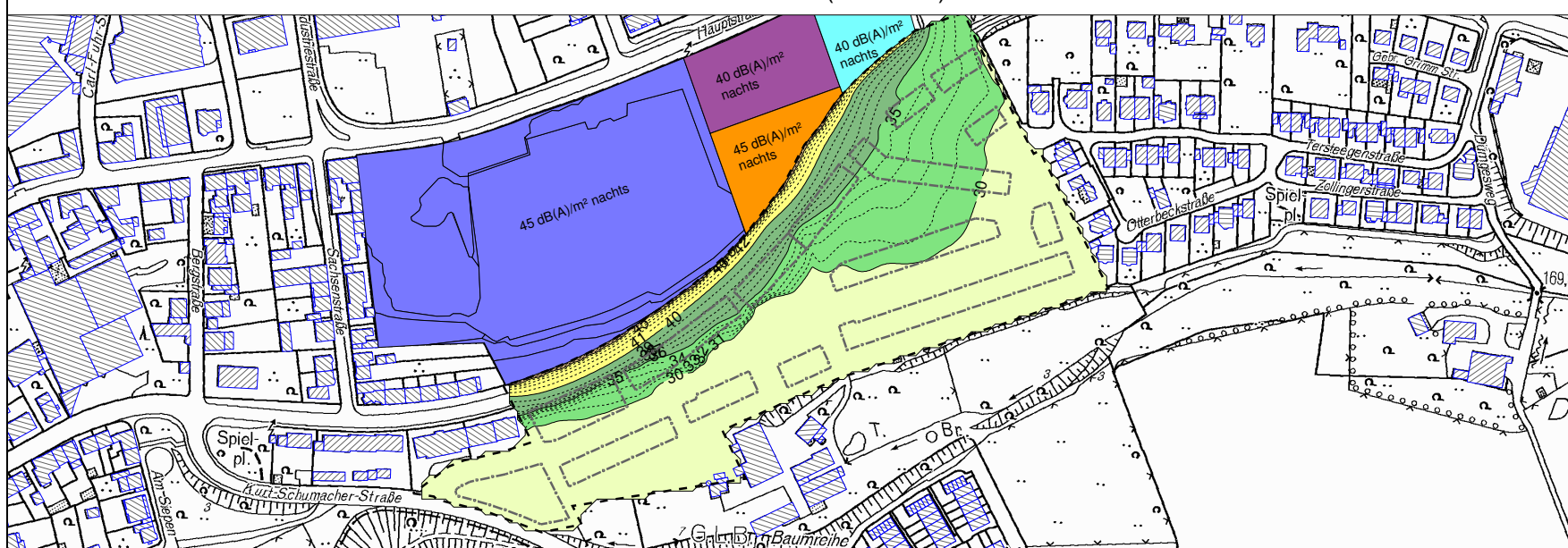
Beurteilungspegel
in dB(A)

<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

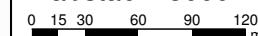
Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- GE 1
- GE 2
- GE 4

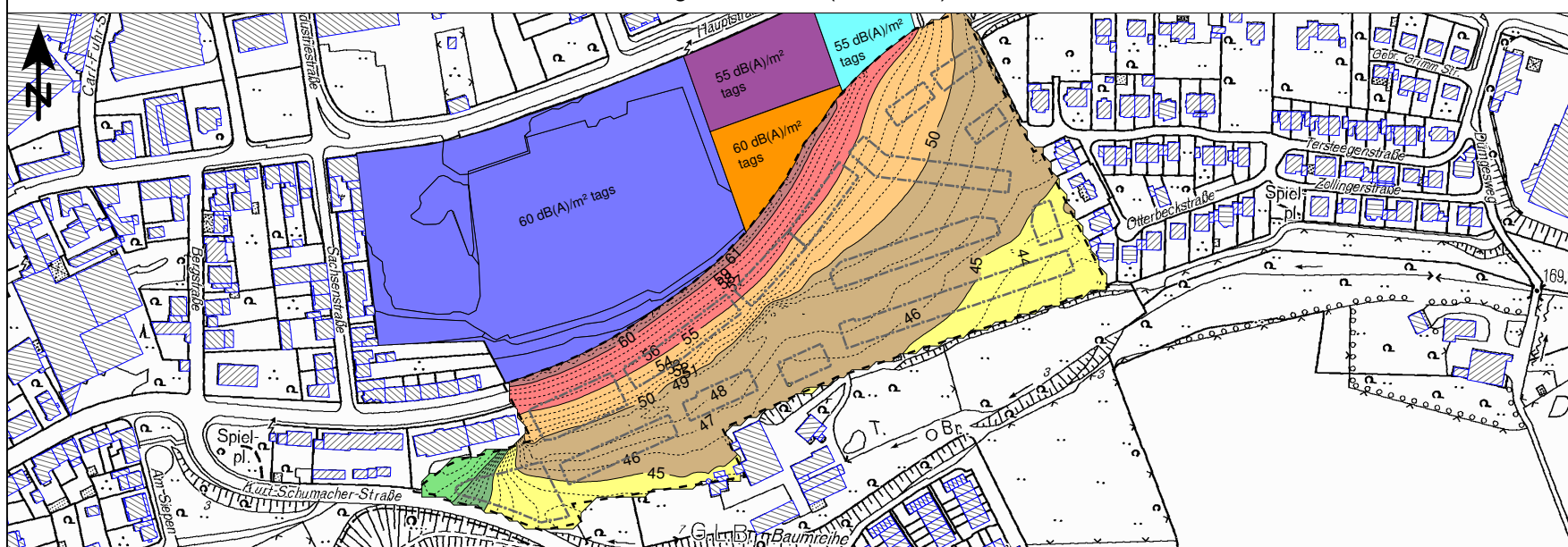
Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000



Tageszeitraum (6-22 Uhr)



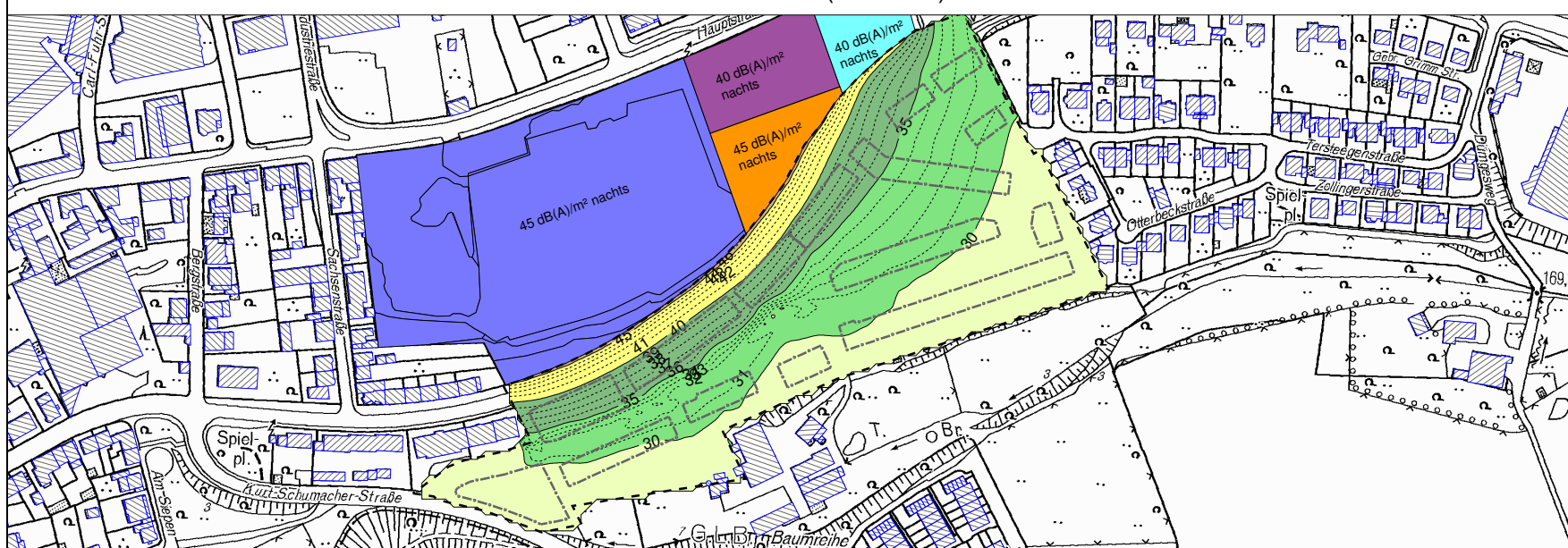
Beurteilungspegel in dB(A)

<= 30	<= 35
30 <	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	<= 75
75 <	

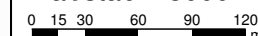
Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- GE 1
- GE 2
- GE 3
- GE 4

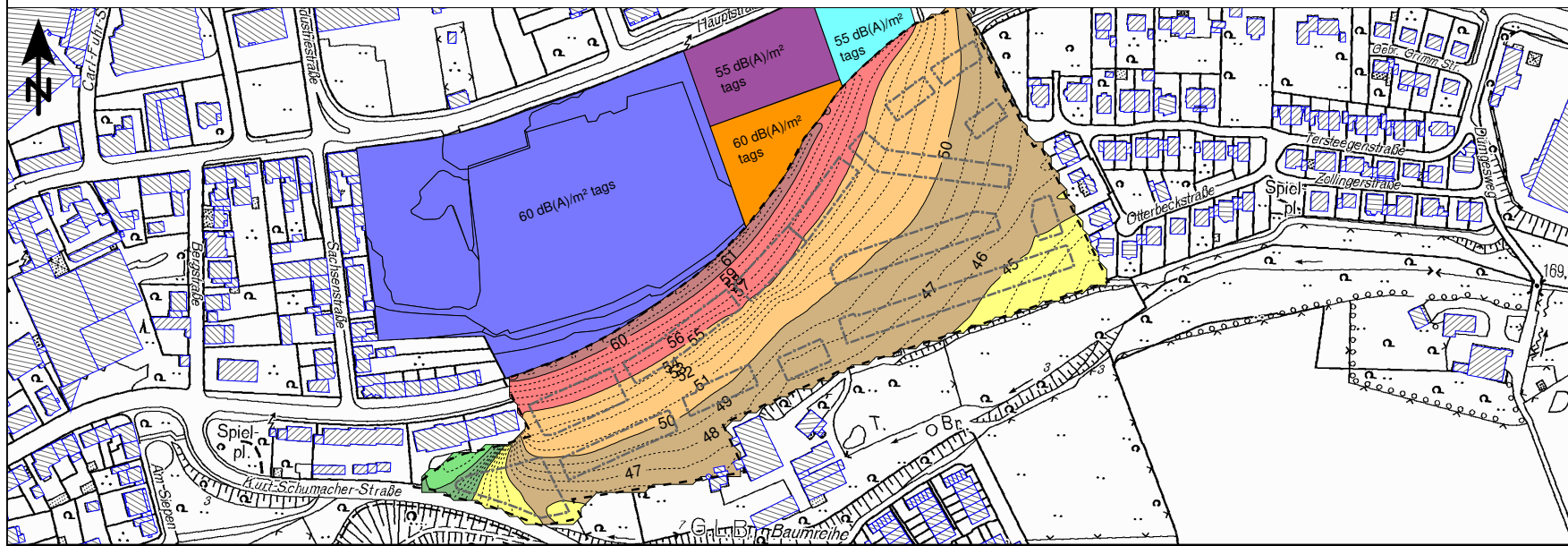
Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000



Tageszeitraum (6-22 Uhr)



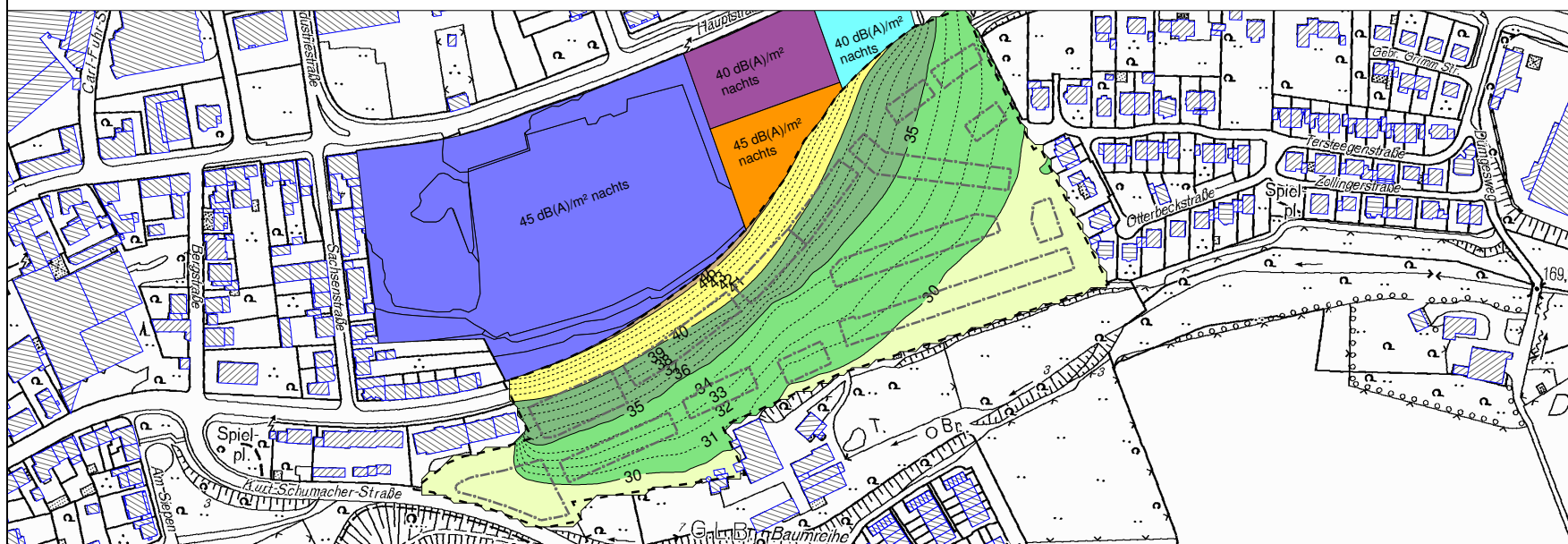
Beurteilungspegel
in dB(A)

<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- GE 1
- GE 2
- GE 2
- GE 4

Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000
0 15 30 60 90 120 m

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm



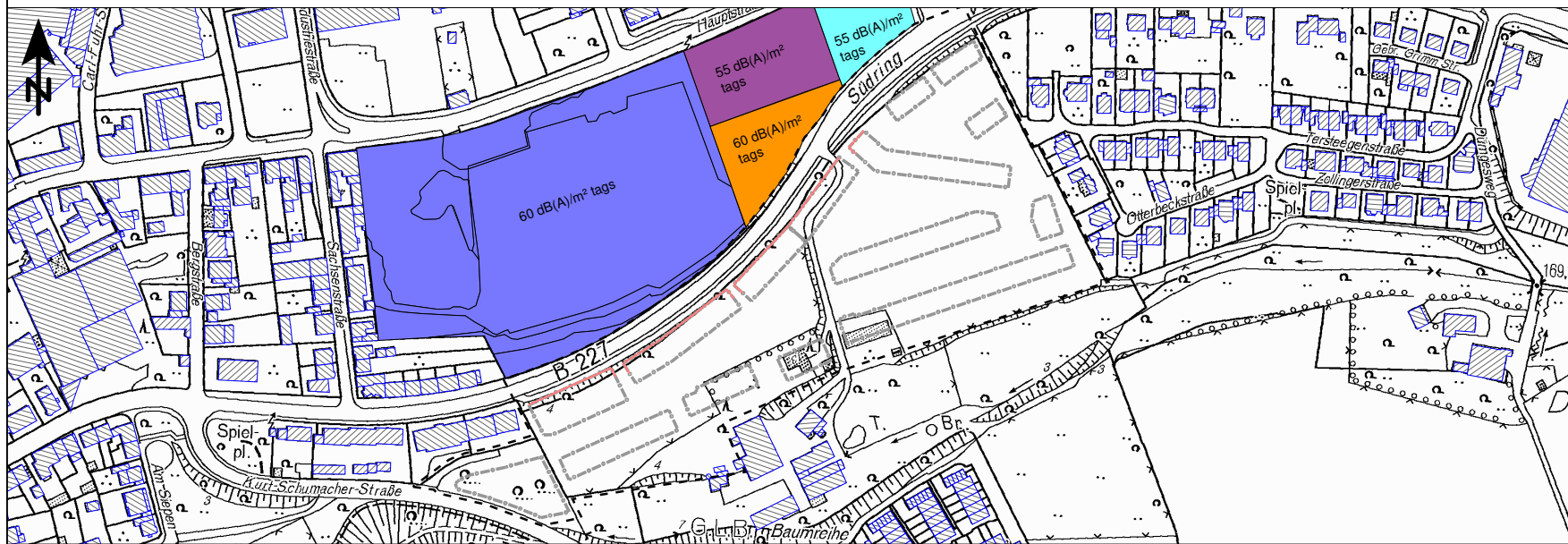
Immissionsort				Immissions- richtwert IRW Tag Nacht dB(A)		Beurteilungs- pegel Lr Tag Nacht dB(A)		Überschreitung IRW Tag Nacht dB(A)		zulässiger Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		berechneter Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		Überschreitung Maximalpegel Tag Nacht dB(A)	
Nr.	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung												
80	WA 1	EG	WA	55	40	40,5	23,6	-	-	85	60	54,7	54,7	-	-
		1.OG		55	40	43,9	27,0	-	-	85	60	56,5	56,5	-	-
		2.OG		55	40	45,5	28,5	-	-	85	60	55,1	55,1	-	-
		3.OG		55	40	46,4	29,5	-	-	85	60	56,8	56,8	-	-
81	WA 1	EG	WA	55	40	56,2	39,3	1,2	-	85	60	59,5	59,5	-	-
		1.OG		55	40	57,0	40,0	2,0	-	85	60	62,0	62,0	-	2,0
		2.OG		55	40	57,4	40,5	2,4	0,5	85	60	64,0	64,0	-	4,0
82	WA 2	EG	WA	55	40	56,0	39,0	1,0	-	85	60	60,9	60,9	-	0,9
		1.OG		55	40	56,9	40,0	1,9	-	85	60	62,1	62,1	-	2,1
		2.OG		55	40	57,7	40,8	2,7	0,8	85	60	64,8	64,8	-	4,8
83	WA 2	EG	WA	55	40	56,0	39,0	1,0	-	85	60	61,8	61,8	-	1,8
		1.OG		55	40	57,1	40,2	2,1	0,2	85	60	64,0	64,0	-	4,0
		2.OG		55	40	58,4	41,5	3,4	1,5	85	60	67,0	67,0	-	7,0
84	WA 2	EG	WA	55	40	55,9	39,0	0,9	-	85	60	66,5	66,5	-	6,5
		1.OG		55	40	57,8	40,8	2,8	0,8	85	60	68,4	68,4	-	8,4
		2.OG		55	40	58,3	41,4	3,3	1,4	85	60	68,8	68,8	-	8,8
85	WA 2	EG	WA	55	40	55,8	38,8	0,8	-	85	60	66,5	66,5	-	6,5
		1.OG		55	40	56,9	40,0	1,9	-	85	60	69,0	69,0	-	9,0
		2.OG		55	40	57,4	40,4	2,4	0,4	85	60	69,0	69,0	-	9,0
86	WA 2	EG	WA	55	40	54,6	37,7	-	-	85	60	65,5	65,5	-	5,5
		1.OG		55	40	55,4	38,5	0,4	-	85	60	66,2	66,2	-	6,2
		2.OG		55	40	55,8	38,9	0,8	-	85	60	66,1	66,1	-	6,1
87	WA 3	EG	WA	55	40	52,5	35,6	-	-	85	60	61,0	61,0	-	1,0
		1.OG		55	40	53,1	36,1	-	-	85	60	61,7	61,7	-	1,7
		2.OG		55	40	53,4	36,5	-	-	85	60	61,9	61,9	-	1,9
88	WA 04	EG	WA	55	40	49,8	32,8	-	-	85	60	58,0	58,0	-	-
		1.OG		55	40	50,3	33,4	-	-	85	60	58,5	58,5	-	-
		2.OG		55	40	50,7	33,7	-	-	85	60	59,0	59,0	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm



Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
89	WA 2	EG	WA	55	40	43,0	26,1	-	-	85	60	57,9	57,9	-	-
		1.OG		55	40	44,3	27,4	-	-	85	60	58,0	58,0	-	-
		2.OG		55	40	45,5	28,6	-	-	85	60	58,5	58,5	-	-
90	WA 9	EG	WA	55	40	38,0	21,1	-	-	85	60	47,9	47,9	-	-
		1.OG		55	40	40,6	23,7	-	-	85	60	52,7	52,7	-	-
		2.OG		55	40	42,3	25,3	-	-	85	60	54,1	54,1	-	-
91	WA 7	EG	WA	55	40	38,3	21,4	-	-	85	60	51,1	51,1	-	-
		1.OG		55	40	40,2	23,3	-	-	85	60	53,1	53,1	-	-
		2.OG		55	40	41,6	24,7	-	-	85	60	53,7	53,7	-	-
92	WA 6	EG	WA	55	40	34,4	17,5	-	-	85	60	36,9	36,9	-	-
		1.OG		55	40	36,2	19,2	-	-	85	60	38,6	38,6	-	-
		2.OG		55	40	38,1	21,2	-	-	85	60	40,9	40,9	-	-
93	WA 5	EG	WA	55	40	34,8	17,9	-	-	85	60	45,8	45,8	-	-
		1.OG		55	40	36,1	19,2	-	-	85	60	45,9	45,9	-	-
		2.OG		55	40	37,5	20,6	-	-	85	60	46,9	46,9	-	-

Tageszeitraum (6-22 Uhr)



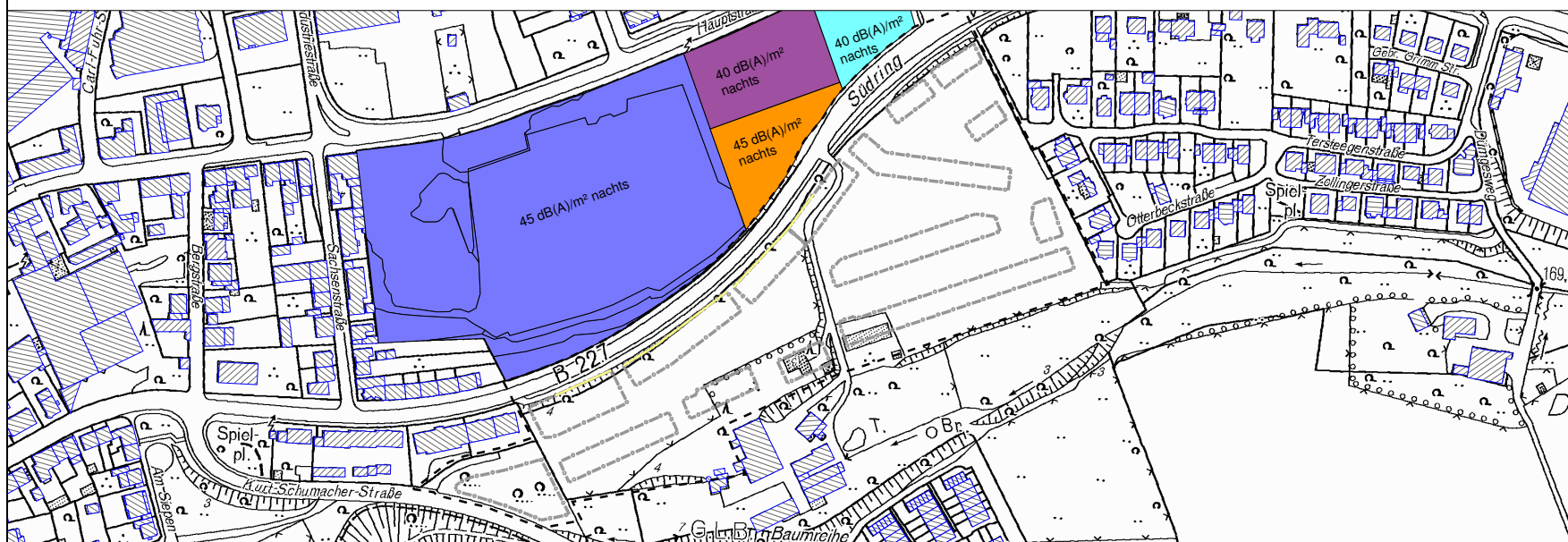
Beurteilungspegel in dB(A)

<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Legende

- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- GE 1
- GE 2
- GE 2
- GE 4

Nachtzeitraum (22-6 Uhr)



Maßstab 1:3000
0 15 30 60 90 120 m

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte 83 und 84 maßgebendes Geschoss

Schallquelle	Quellentyp	Zeit- ber.	Lw	Lw'	I oder S	Kl	KT	D-Omega- Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr	
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)		dB	dB	dB		
WA 2 2.OG Objekt- 83 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 58,4 dB(A) LrN 41,5 dB(A)																					
GE 1	Fläche	LrT	90,9	60,0	1232,6	0	0	0	167,5	-55,5	1,7	-0,5	-1,3	0,1	35,5	-0,9	0,0	1,9	0,0	36,5	
GE 1	Fläche	LrN	90,9	60,0	1232,6	0	0	0	167,5	-55,5	1,7	-0,5	-1,3	0,1	35,5	-0,9	0,0	0,0	-15,0	19,6	
GE 1	Fläche	LrT	89,5	60,0	881,2	0	0	0	80,0	-49,0	1,8	0,0	-0,6	0,0	41,6	0,0	0,0	1,9	0,0	43,5	
GE 1	Fläche	LrN	89,5	60,0	881,2	0	0	0	80,0	-49,0	1,8	0,0	-0,6	0,0	41,6	0,0	0,0	0,0	-15,0	26,6	
GE 1	Fläche	LrT	90,2	60,0	1053,0	0	0	0	46,4	-44,3	2,0	0,0	-0,3	0,0	47,5	0,0	0,0	1,9	0,0	49,4	
GE 1	Fläche	LrN	90,2	60,0	1053,0	0	0	0	46,4	-44,3	2,0	0,0	-0,3	0,0	47,5	0,0	0,0	0,0	-15,0	32,5	
GE 1	Fläche	LrT	93,3	60,0	2137,1	0	0	0	138,6	-53,8	1,7	-0,3	-1,1	0,0	39,9	-0,7	0,0	1,9	0,0	41,1	
GE 1	Fläche	LrN	93,3	60,0	2137,1	0	0	0	138,6	-53,8	1,7	-0,3	-1,1	0,0	39,9	-0,7	0,0	0,0	-15,0	24,1	
GE 1	Fläche	LrT	87,0	60,0	499,6	0	0	0	156,0	-54,9	1,7	-0,2	-1,1	0,0	32,5	-0,8	0,0	1,9	0,0	33,2	
GE 1	Fläche	LrN	87,0	60,0	499,6	0	0	0	156,0	-54,9	1,7	-0,2	-1,1	0,0	32,5	-0,8	0,0	0,0	-15,0	16,3	
GE 1	Fläche	LrT	81,6	60,0	143,0	0	0	0	146,7	-54,3	1,7	-0,3	-1,1	0,0	27,5	-0,7	0,0	1,9	0,0	27,1	
GE 1	Fläche	LrN	81,6	60,0	143,0	0	0	0	146,7	-54,3	1,7	-0,3	-1,1	0,0	27,5	-0,7	0,0	0,0	-15,0	10,2	
GE 1	Fläche	LrT	89,7	60,0	933,8	0	0	0	41,7	-43,4	2,0	0,0	-0,3	0,0	47,9	0,0	0,0	1,9	0,0	49,8	
GE 1	Fläche	LrN	89,7	60,0	933,8	0	0	0	41,7	-43,4	2,0	0,0	-0,3	0,0	47,9	0,0	0,0	0,0	-15,0	32,9	
GE 1	Fläche	LrT	97,4	60,0	5509,7	0	0	0	178,7	-56,0	1,7	-2,1	-1,5	0,5	40,0	-0,8	0,0	1,9	0,0	41,2	
GE 1	Fläche	LrN	97,4	60,0	5509,7	0	0	0	178,7	-56,0	1,7	-2,1	-1,5	0,5	40,0	-0,8	0,0	0,0	-15,0	24,2	
GE 1	Fläche	LrT	89,6	60,0	912,6	0	0	0	167,9	-55,5	1,7	-0,8	-1,3	0,1	33,8	-0,8	0,0	1,9	0,0	34,9	
GE 1	Fläche	LrN	89,6	60,0	912,6	0	0	0	167,9	-55,5	1,7	-0,8	-1,3	0,1	33,8	-0,8	0,0	0,0	-15,0	17,9	
GE 1	Fläche	LrT	89,8	60,0	964,6	0	0	0	166,6	-55,4	1,7	-4,5	-1,0	0,4	31,0	-0,7	0,0	1,9	0,0	32,2	
GE 1	Fläche	LrN	89,8	60,0	964,6	0	0	0	166,6	-55,4	1,7	-4,5	-1,0	0,4	31,0	-0,7	0,0	0,0	-15,0	15,3	
GE 1	Fläche	LrT	102,6	60,0	18391,1	0	0	0	80,7	-49,1	1,8	-0,4	-0,6	0,0	54,3	-0,1	0,0	1,9	0,0	56,2	
GE 1	Fläche	LrN	102,6	60,0	18391,1	0	0	0	80,7	-49,1	1,8	-0,4	-0,6	0,0	54,3	-0,1	0,0	0,0	-15,0	39,3	
GE 2	Fläche	LrT	91,6	55,0	4559,1	0	0	0	162,1	-55,2	1,7	-2,9	-1,5	0,2	33,9	-1,1	0,0	1,9	0,0	34,6	
GE 2	Fläche	LrN	91,6	55,0	4559,1	0	0	0	162,1	-55,2	1,7	-2,9	-1,5	0,2	33,9	-1,1	0,0	0,0	-15,0	17,7	
GE 3	Fläche	LrT	95,0	60,0	3152,0	0	0	0	110,8	-51,9	1,8	-1,0	-0,9	0,0	42,9	-0,3	0,0	1,9	0,0	44,5	
GE 3	Fläche	LrN	95,0	60,0	3152,0	0	0	0	110,8	-51,9	1,8	-1,0	-0,9	0,0	42,9	-0,3	0,0	0,0	-15,0	27,6	
GE 4	Fläche	LrT	89,2	55,0	2606,8	0	0	0	211,5	-57,5	1,7	-2,3	-1,7	0,7	30,1	-1,6	0,0	1,9	0,0	30,4	
GE 4	Fläche	LrN	89,2	55,0	2606,8	0	0	0	211,5	-57,5	1,7	-2,3	-1,7	0,7	30,1	-1,6	0,0	0,0	-15,0	13,5	
WA 2 2.OG Objekt- 84 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 58,3 dB(A) LrN 41,4 dB(A)																					
GE 1	Fläche	LrT	90,9	60,0	1232,6	0	0	0	183,4	-56,3	1,7	-0,4	-1,3	0,0	34,6	-0,9	0,0	1,9	0,0	35,6	
GE 1	Fläche	LrN	90,9	60,0	1232,6	0	0	0	183,4	-56,3	1,7	-0,4	-1,3	0,0	34,6	-0,9	0,0	0,0	-15,0	18,6	
GE 1	Fläche	LrT	89,5	60,0	881,2	0	0	0	138,6	-53,8	1,7	-0,3	-1,0	0,0	36,1	-0,4	0,0	1,9	0,0	37,6	
GE 1	Fläche	LrN	89,5	60,0	881,2	0	0	0	138,6	-53,8	1,7	-0,3	-1,0	0,0	36,1	-0,4	0,0	0,0	-15,0	20,7	
GE 1	Fläche	LrT	90,2	60,0	1053,0	0	0	0	98,9	-50,9	1,8	-0,4	-0,7	0,0	40,1	-0,1	0,0	1,9	0,0	41,9	
GE 1	Fläche	LrN	90,2	60,0	1053,0	0	0	0	98,9	-50,9	1,8	-0,4	-0,7	0,0	40,1	-0,1	0,0	0,0	-15,0	25,0	

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte 83 und 84 maßgebendes Geschoss

Schallquelle	Quellentyp	Zeit- ber.	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	D-Omega- Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr	
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)		dB	dB	dB		
GE 1	Fläche	LrT	93,3	60,0	2137,1	0	0	0	114,2	-52,1	1,8	-0,4	-0,9	0,0	41,7	-0,3	0,0	1,9	0,0	43,3	
GE 1	Fläche	LrN	93,3	60,0	2137,1	0	0	0	114,2	-52,1	1,8	-0,4	-0,9	0,0	41,7	-0,3	0,0	0,0	-15,0	26,4	
GE 1	Fläche	LrT	87,0	60,0	499,6	0	0	0	172,1	-55,7	1,7	-0,1	-1,2	0,0	31,7	-0,9	0,0	1,9	0,0	32,3	
GE 1	Fläche	LrN	87,0	60,0	499,6	0	0	0	172,1	-55,7	1,7	-0,1	-1,2	0,0	31,7	-0,9	0,0	0,0	-15,0	15,3	
GE 1	Fläche	LrT	81,6	60,0	143,0	0	0	0	180,8	-56,1	1,7	-0,1	-1,2	0,0	25,7	-0,8	0,0	1,9	0,0	25,3	
GE 1	Fläche	LrN	81,6	60,0	143,0	0	0	0	180,8	-56,1	1,7	-0,1	-1,2	0,0	25,7	-0,8	0,0	0,0	-15,0	8,3	
GE 1	Fläche	LrT	89,7	60,0	933,8	0	0	0	50,5	-45,1	2,0	-0,1	-0,3	0,0	46,2	0,0	0,0	1,9	0,0	48,1	
GE 1	Fläche	LrN	89,7	60,0	933,8	0	0	0	50,5	-45,1	2,0	-0,1	-0,3	0,0	46,2	0,0	0,0	0,0	-15,0	31,2	
GE 1	Fläche	LrT	97,4	60,0	5509,7	0	0	0	215,9	-57,7	1,7	-1,5	-1,7	0,6	38,8	-0,9	0,0	1,9	0,0	39,7	
GE 1	Fläche	LrN	97,4	60,0	5509,7	0	0	0	215,9	-57,7	1,7	-1,5	-1,7	0,6	38,8	-0,9	0,0	0,0	-15,0	22,8	
GE 1	Fläche	LrT	89,6	60,0	912,6	0	0	0	198,4	-56,9	1,7	-0,5	-1,4	0,1	32,5	-0,9	0,0	1,9	0,0	33,5	
GE 1	Fläche	LrN	89,6	60,0	912,6	0	0	0	198,4	-56,9	1,7	-0,5	-1,4	0,1	32,5	-0,9	0,0	0,0	-15,0	16,6	
GE 1	Fläche	LrT	89,8	60,0	964,6	0	0	0	215,3	-57,7	1,7	-4,7	-1,2	0,5	28,5	-1,0	0,0	1,9	0,0	29,5	
GE 1	Fläche	LrN	89,8	60,0	964,6	0	0	0	215,3	-57,7	1,7	-4,7	-1,2	0,5	28,5	-1,0	0,0	0,0	-15,0	12,6	
GE 1	Fläche	LrT	102,6	60,0	18391,1	0	0	0	85,4	-49,6	1,9	-0,2	-0,6	0,0	54,1	-0,1	0,0	1,9	0,0	55,9	
GE 1	Fläche	LrN	102,6	60,0	18391,1	0	0	0	85,4	-49,6	1,9	-0,2	-0,6	0,0	54,1	-0,1	0,0	0,0	-15,0	39,0	
GE 2	Fläche	LrT	91,6	55,0	4559,1	0	0	0	119,3	-52,5	1,7	-0,7	-1,0	0,2	39,3	-0,5	0,0	1,9	0,0	40,8	
GE 2	Fläche	LrN	91,6	55,0	4559,1	0	0	0	119,3	-52,5	1,7	-0,7	-1,0	0,2	39,3	-0,5	0,0	0,0	-15,0	23,9	
GE 3	Fläche	LrT	95,0	60,0	3152,0	0	0	0	59,4	-46,5	1,9	-0,1	-0,5	0,0	49,8	0,0	0,0	1,9	0,0	51,7	
GE 3	Fläche	LrN	95,0	60,0	3152,0	0	0	0	59,4	-46,5	1,9	-0,1	-0,5	0,0	49,8	0,0	0,0	0,0	-15,0	34,8	
GE 4	Fläche	LrT	89,2	55,0	2606,8	0	0	0	158,0	-55,0	1,7	-0,6	-1,2	0,1	34,3	-1,1	0,0	1,9	0,0	35,1	
GE 4	Fläche	LrN	89,2	55,0	2606,8	0	0	0	158,0	-55,0	1,7	-0,6	-1,2	0,1	34,3	-1,1	0,0	0,0	-15,0	18,1	

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2

Immissionsorte 83 und 84 maßgebendes Geschoss

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
D-Omega- Wand	dB	D-Omega-Wand
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

