STADT BOCHUM

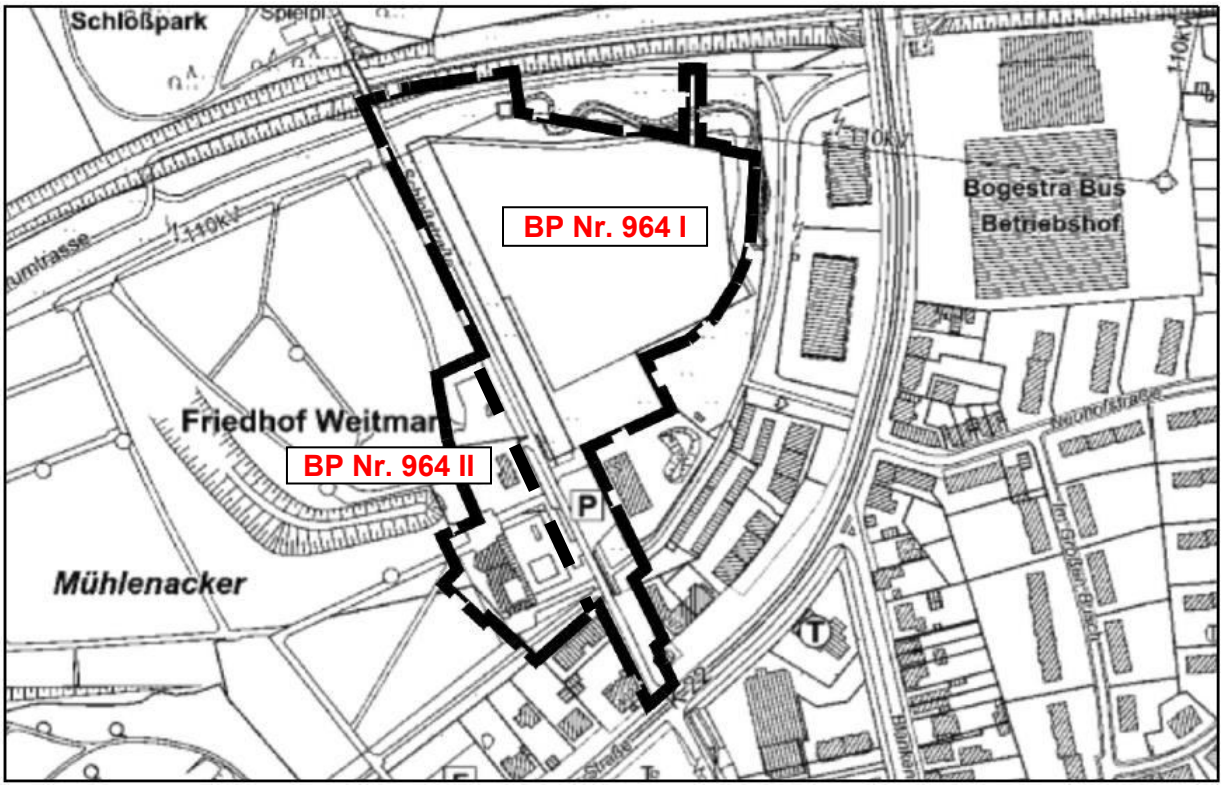
Bebauungsplan Nr. 964 II
– Westlich Schloßstraße –

Satzungsbeschluss

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 964 „Schloßstraße“ in Bochum
(Peutz Consult, 21.12.2022)

Im Rahmen der erneuten Offenlage des Bebauungsplanes Nr. 964 wurde eine Teilung des Planes in die räumlichen Geltungsbereiche Nr. 964 I – Östlich Schloßstraße – und 964 II – Westlich Schloßstraße – vorgenommen.

Das dem Bebauungsplan Nr. 964 – Schloßstraße – zugrundeliegende, diesem Vorblatt folgende Dokument hat weiterhin Bestand und ist Bestandteil der beiden Bauungspläne 964 I und 964 II. Eine Anpassung an die veränderten Geltungsbereiche ist nicht erforderlich, da das Gutachten jeweils im Sinne einer pessimalen Betrachtung die Auswirkungen beider Bebauungspläne berücksichtigt.



Grobe Abgrenzungen der Bebauungspläne Nr. 964 I – Östlich Schloßstraße – und Nr. 964 II – Westlich Schloßstraße –

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 964 „Schloßstraße“ in Bochum

Bericht VL 8425-1.1 vom 21.12.2022

Auftraggeber: Projektgesellschaft
Am Schlosspark Weitmar GmbH
Bismarckstraße 53
45128 Essen

Bericht-Nr.: VL 8425-1.1

Datum: 21.12.2022

Ansprechpartner/in: Herr Mick

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 128 Seiten,
davon 52 Seiten Text, 39 Seiten Anlagen und 37 Seiten Datenanhang.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20140-01-00

Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Bereiche 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

Pestalozzistraße 3
10625 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
ir. 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: DUSSDEDDXXX

Niederlassungen:

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

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung 5

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien 6

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze 9

3.1 Örtliche Gegebenheiten 9
3.2 Nutzungsansätze der Gewerbebetriebe 9
3.2.1 Allgemeines 9
3.2.2 Gewerbe innerhalb des Bebauungsplans Nr. 239a 10
3.2.3 Gewerbe im weiteren Umfeld 10
3.2.4 Geplante Kindertagesstätte im Plangebiet 10
3.3 Stellplatzanlage aus Baulast 11

4 Beurteilungsgrundlagen 12

4.1 Gewerbelärm gemäß TA Lärm 12
4.2 Anwohnerparken in Anlehnung an die TA Lärm 13
4.3 Verkehrslärm gemäß DIN 18005 13
4.4 Verkehrslärm im Umfeld 14
4.5 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV 15

5 Beurteilung der Tiefgaragen zu Wohnzwecken 17

5.1 Allgemeine Vorgehensweise 17
5.2 Emissionsgrößen Anwohnerparken 17
5.2.1 Allgemeines 17
5.2.2 Fahrwege Pkw 18
5.2.3 Garagentore 19
5.3 Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen 20
5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen 21

6 Ermittlung der Gesamtgeräuschsituation der Gewerbe im Plangebiet 22

6.1 Allgemeine Vorgehensweise 22
6.2 Schallemissionsgrößen 23
6.2.1 Allgemeine Quellgruppen 23
6.2.2 Pkw-Parkplatz 23
6.2.3 Pkw Fahrweg 26
6.2.4 Garagentor 27
6.2.5 Schallabstrahlung über offene Tore der Kfz-Werkstatt 27
6.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen und deren Beurteilung 28

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen....29
6.5 Tieffrequente Geräusche....29
6.6 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit....30
6.7 Statistische Sicherheit der Aussagequalität....31

7 Verkehrslärmimmissionen gemäß DIN 18005....33

7.1 Methodik....33
7.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr....34
7.3 Schallemissionsgrößen Straßenbahn....35
7.4 Durchführung der Immissionsberechnungen für Verkehrslärm....36
7.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet....36
7.6 Außenwohnbereiche....37

8 Lärmschutzmaßnahmen....38

8.1 Allgemeines....38
8.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen....38
8.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen....38
8.4 Festsetzungsvorschlag gemäß VDI 2719....40
8.5 Lüftungseinrichtungen....41
8.6 Festsetzungsvorschlag für Außenwohnbereiche....41
8.7 Beispielhafte Ermittlung passiver Schallschutzmaßnahmen nach VDI 2719....42

9 Verkehrslärmerhöhung im Umfeld des Plangebietes und Gesamtlärmimmissionen....44

9.1 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse....44
9.2 Mögliche Lärmschutzmaßnahmen....46

10 Verkehrslärmimmissionen gemäß 16. BImSchV – Straßenneubau....48

11 Zusammenfassung....49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....12

Tabelle 4.2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1.....13

Tabelle 4.3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.....16

Tabelle 5.1: Anzahl Fahrbewegungen Anwohnerparken.....18

Tabelle 5.2: Schallleistungspegel LWAr Fahrwege Tiefgaragen.....19

Tabelle 5.3: Schallleistungspegel LWAr Tiefgaragen.....20

Tabelle 5.4: Ergebnisse der Immissionsberechnung Anwohnerparken.....20

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c0 [dB] gemäß [20] für die Station Essen.....22

Tabelle 6.2: Ermittelte maximale Schallleistungspegel der Ersatzflächenschallquellen.....23

Tabelle 6.3: Auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel Parkplatz P1 - P8.....25

Tabelle 6.4: Beurteilungspegel tags und nachts.....28

Tabelle 6.5: Standardabweichung des Prognosemodells.....32

Tabelle 7.1: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur KKT.....34

Tabelle 7.2: Berechnung der Emissionspegel der Parkplätze gemäß RLS-19.....35

Tabelle 8.1: Innenschallpegel gemäß VDI – Richtlinie 2719.....40

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 964 „Schloßstraße“ in Bochum mit der Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich östlich Gewerbebetriebe sowie die Hattinger Straße mit daran angrenzender Wohnbebauung. Nördlich und westlich des Plangebietes befinden sich Parkanlagen.

In Anlage 1 ist ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Bebauungsplangebietes dargestellt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen der geplanten Pkw-Stellplätze der Kindertagesstätte sowie die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch nach DIN ISO 9613-2 zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] zu beurteilen. Dabei wurden unter anderem eine Kfz-Werkstatt, ein Supermarkt, eine neu geplante Feuerwache sowie eine Tankstelle berücksichtigt.

Eine Betrachtung der zu den Wohnanlagen gehörenden Tiefgaragen erfolgt in der vorliegenden Untersuchung in Anlehnung an die Anforderungen der TA Lärm [4].

Des Weiteren sind die Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebiets zu beurteilen. Die Beurteilung der rechnerisch ermittelten Immissionen innerhalb des Plangebiets erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [9].

Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes sind im Vergleich des Nullfalls (Straßenverkehrsbelastung ohne Umsetzung des Bauvorhabens) mit dem Planfall (zukünftige Straßenverkehrsbelastung mit Umsetzung des Bauvorhabens im Plangebiet) ebenfalls zu bewerten.

Außerdem sollen innerhalb des Plangebietes öffentlich gewidmete Straßenabschnitte entstehen. Dazu ist eine Untersuchung zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV durchzuführen. Hierbei sind die Auswirkungen der neu gebauten Straßen auf die bestehende Bebauung im Umfeld darzustellen und sofern erforderlich Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Dieser Bericht ersetzt aufgrund neuer Planunterlagen zum Bebauungsplan sowie den zu ergänzenden Berechnung den vorherigen Bericht VL 8425-1 vom 18.11.2022.

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, zuletzt geändert am 01.06.2017
[5]	**DIN ISO 9613, Teil 2**	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; *Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997*	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6]	**DIN EN 12 354, Teil 4**	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	November 2017
[7]	**DIN 18 005, Teil 1**	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
[8]	**DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1**	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987
[9]	**DIN 45 680**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10] **DIN 45 680, Beiblatt 1**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[11] **DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen*; Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992*	N	Entwurf November 2002, *Entwurf Januar 1992*
[12] **DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[13] **DIN 45 691**	Geräuschkontingentierung	N	Dezember 2006
[14] **RLS-19** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[15] **Schall 03** Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[16] **DIN 4109**	Schallschutz im Hochbau	N	2018
[17] **VDI 2719**	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987
[18] **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
[19] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[20] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[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]	Akteneinsicht	Aktenarchiv der Stadt Bochum	P	13.01.2021
[24]	Schalltechnische Messung der Kfz-Werkstatt	Peutz Consult GmbH	Lit.	05.05.2021
[25]	Bebauungsplan Nr. 239a „Hattinger Str. / Schloßstr."	Onlineportal der Stadt Bochum	P	23.11.1998
[26]	Aktueller Fahrplan der Straßenbahn Linie 308/318	www.vrr.de	P	März 2021
[27]	Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 964 „Schloßstraße" - der Stadt Bochum	Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung Ambrosius Blanke	P	04.10.2022
[28]	Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 964 „Schloßstraße" - der Stadt Bochum	Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung Ambrosius Blanke	P	14.12.2022
[29]	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 239 b „Hattinger Straße / Schloßstraße" in Bochum	Peutz Consult GmbH	P	23.03.2021
[30]	städtebaulicher Entwurf/Bebauungsplanentwurf	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	bis Dezember 2022
[31]	Urteil des Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen	7 B 1459/17.NE	Lit.	26.04.2018

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Der Auftraggeber plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 964 „Schloßstraße“ in Bochum für die Errichtung einer Kindertagesstätte, einer Stiftung und mehrerer Wohngebäude mit der Gebietseinstufung eines allgemeinen Wohngebietes (WA). Die Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Schloßstraße.

In Anlage 1 ist ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Bebauungsplangebietes dargestellt.

Im Umfeld des Plangebietes befindet sich westlich und nördlich ein Waldstück. Östlich des Plangebietes befinden sich Gewerbebetriebe innerhalb des rechtsgültigen Bebauungsplanes Nr. 239a sowie die Hattinger Straße mit daran angrenzender Wohnbebauung und weiteren Gewerbebetrieben. Für die Betrachtung der Gewerbelärmimmissionen wurden unter anderem eine Kfz-Werkstatt, ein Supermarkt, eine neu geplante Feuerwache sowie eine Tankstelle berücksichtigt.

Hinsichtlich des Verkehrslärms werden die Hattinger Straße und die Schloßstraße als maßgeblichen Quellen für den Verkehrslärm berücksichtigt.

3.2 Nutzungsansätze der Gewerbebetriebe

3.2.1 Allgemeines

Da in den rechtskräftigen Bebauungsplänen im Umfeld keine Festsetzungen zu zulässigen Schallemissionen für die Gewerbebetriebe enthalten sind, werden die Gewerbebetriebe auf Grundlage der jeweiligen Genehmigungssituation, welche in den Bauakten enthalten ist, [23] berücksichtigt. Zusätzlich erfolgte eine schalltechnische Messung an dem zum Plangebiet nächstgelegenen Gewerbebetrieb innerhalb des Bebauungsplans Nr. 239 a. Des Weiteren plant die Stadt Bochum die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 239 b „Hattinger Straße / Schloßstraße“ [29] mit der Ausweisung eines Gewerbegebietes. Durch die Aufstellung des neuen Bebauungsplanes Nr. 239 b, soll der Bebauungsplan Nr. 239 a ersetzt werden.

In Anlage 3 sind die berücksichtigten Ersatzschallquellen dargestellt.

Detaillierte Angaben zu den resultierenden Schallemissionen finden sich ausführlich im Datenanhang.

3.2.2 Gewerbe innerhalb des Bebauungsplans Nr. 239a

Aus den Bauakten der Stadt Bochum gingen für die beiden Betriebe im Bebauungsplangebiet Nr. 239a insgesamt 25 Pkw-Stellplätze für die Hattinger Straße 386a und 41 Pkw-Stellplätze für die Hattinger Straße 386b hervor. Weiterhin werden für die Hattinger Straße 386b im Summe 40 weitere Stellplätze nördlich und südlich der Verkaufsstelle berücksichtigt. Die Schallemissionen von Parkplätzen werden in der vorliegenden Untersuchung gemäß der Parkplatzlärmstudie [18] ermittelt. Bei den Betrieben handelt es sich hauptsächlich um Büronutzungen, Verkauf von Rasenmähern und Motorgeräten sowie um ein Autohaus mit Kfz-Werkstatt. Insgesamt ist für den Betrieb an der Hattinger Straße 386a von acht Pkw-Bewegungen pro Stunde in der Zeit von 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr und für die Hattinger Straße 386b von 12 Pkw-Bewegungen pro Stunde in der Zeit von 7:00 Uhr bis 19:00 Uhr als obere Abschätzung auszugehen. Für die 40 weiteren Stellplätze nördlich und südlich der Verkaufsstelle werden jeweils zwei Pkw-Bewegungen pro Stellplatz angesetzt, da die Pkw dort nur zwischengelagert werden und nicht häufig bewegt werden. Außerdem wird der Betrieb der Kfz-Werkstatt auf der Hattinger Straße 386b berücksichtigt.

Des Weiteren wird der Betrieb der LPG-Tankanlage auf der Hattinger Straße 386a berücksichtigt. Da in den zugehörigen Akten abgesehen von Betriebszeiten keine Angaben zum Schallimmissionsschutz enthalten waren, wird auf der sicheren Seite liegend angenommen, dass ausgehend von dieser Anlage die Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen Wohnnutzung ausgeschöpft werden. Es wird hierfür eine Ersatzschallquelle entsprechend berücksichtigt.

Im Bebauungsplan Nr. 239 a ist aufgrund der Art der Nutzung von keiner relevanten Anlieferung per Lkw oder Haustechnik auszugehen.

3.2.3 Gewerbe im weiteren Umfeld

Der Übersichtlichkeit halber werden die betrachteten Betriebe im weiteren Umfeld in insgesamt acht Quellgruppen (QG) unterteilt. Bei allen Quellgruppen wurden in den zugehörigen Akten genaue Angaben zum Thema Schallschutz, wie z.B. die Angabe der relevanten Immissionsorte, der einzuhaltenden (anteiligen) Immissionsrichtwerte oder Informationen zu den Betriebszeiten gemacht. Anhand der vorhandenen Angaben werden für alle Quellgruppen die maximal möglichen Schallleistungspegel ermittelt.

3.2.4 Geplante Kindertagesstätte im Plangebiet

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist im Plangebiet eine Kindertagesstätte geplant. Für die Kindertagesstätte werden tagsüber gemäß Verkehrsgutachten [27] insgesamt 280

Pkw-Bewegungen angenommen. Hiervon sind 24 Fahrten den Mitarbeitenden zuzuordnen, die alle in der Tiefgarage im Quartier A parken. Die übrigen Fahrten finden auf den oberirdischen Stellplätzen statt. Von den 24 Fahrten werden im Sinne einer oberen Abschätzung 12 Fahrten in einer Stunde innerhalb der Ruhezeit morgens berücksichtigt (6-7 Uhr). Die übrigen Fahrten werden gleichverteilt über den restlichen Beurteilungszeitraum zwischen 7-20 Uhr berücksichtigt.

3.3 Stellplatzanlage aus Baulast

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind 29 Pkw-Stellplätze in Quartier D aus einer Baulast vorgesehen. In Abstimmung mit dem Auftraggeber ergeben sich bei insgesamt 116 Parkvorgängen am Werktag im Tageszeitraum zwischen 9:00 Uhr und 22:00 Uhr ca. neun Parkvorgänge pro Stunde. Im Sinne einer oberen Abschätzung erfolgt die Betrachtung nach TA Lärm.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [4] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

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

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

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

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

4.2 Anwohnerparken in Anlehnung an die TA Lärm

Sämtliche Anwohner-Pkw-Stellplätze der Wohnnutzungen befinden sich in Tiefgaragen. Ausschließlich den Wohnnutzungen zuzuordnende Fahrten in eine / aus einer Tiefgarage stellen keine gewerbliche Nutzung dar. Im Zuge eines Genehmigungs- / Planungsverfahrens ist aber eine Bewertung erforderlich, ob durch die Nutzung schädliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Für eine solche Beurteilung werden auch im Falle einer Tiefgarage die (strengen) Regularien der TA Lärm [4] herangezogen, da keine gesonderten Beurteilungsgrundlagen hierfür existieren.

Die Beurteilung in Anlehnung an die TA Lärm erfolgt ausschließlich für schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld der zugeordneten Wohnnutzungen.

Bei der Berechnung der von Stellplatzanlagen verursachten Geräuschimmissionen, die ausschließlich einer Wohnnutzung zuzuordnen sind, ist keine Vorbelastung durch etwaige Gewerbelärmquellen im Umfeld mit heranzuziehen.

Weiter ist zu beachten, dass Maximalpegel nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az 3 S 3538/94 bei der Beurteilung von Immissionen durch Parklärm von Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen sind.

4.3 Verkehrslärm gemäß DIN 18005

Für die städtebauliche Planung ist die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [7], durchzuführen. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [8] aufgeführt.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 4.2 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte geprüft:

Tabelle 4.2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

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

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

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

4.4 Verkehrslärm im Umfeld

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

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

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

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

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von 3 dB(A) als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmen-

gen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, ist zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

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 oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

4.5 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV

Im Rahmen der Aufstellung des betrachteten Bebauungsplans ist der Neubau von Erschließungsstraßen vorgesehen.

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [1]. Nach § 41 des BImSchG ist *"Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen…ist... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind"*. Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, "soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden."

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [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):

(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*

2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

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

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV [2].

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.3 dargestellt.

Tabelle 4.3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV und Vorliegen einer wesentlichen Änderung besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Eine Entschädigung ist aber nicht Gegenstand des Planverfahrens. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für die Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [3]. Eine Prüfung des Anspruches auf Entschädigung, sowie deren Abwicklung, geschieht nach dem Planverfahren in einem gesonderten Verfahren.

5 Beurteilung der Tiefgaragen zu Wohnzwecken

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Grundsätzlich stellen Parkplatzlärmimmissionen (bzw. Fahrten von Pkw) in Wohngebieten alltägliche Geräusche dar und bei einer der Nutzung und dem Bedarf entsprechenden Anzahl an Stellplätzen ist auch nicht von erheblichen, gesundheitsgefährdenden oder unzumutbaren Schallimmissionen auszugehen. Nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az 3 S 3538/94 sind außerdem Maximalpegel bei der Beurteilung von Immissionen an Tiefgaragen von Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen.

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt die Berechnung auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung [27] zum Bebauungsplanverfahren, der vorgesehenen Position der Tiefgaragenzufahrten sowie der Planung der Gebäudekubaturen.

Die Ermittlung der Schallimmissionen der geplanten Tiefgaragenzufahrten erfolgt rechnerisch auf Grundlage von Literaturdaten und Planunterlagen [30]. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt. Die Lage der Quellen ist ebenso wie die berücksichtigten Immissionsorte im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in der Anlage 6 dargestellt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgte auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] die Bestimmung der im Bereich der zum Bauvorhaben nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen (vergleiche auch Kapitel 6.1).

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt in Anlehnung an die TA Lärm. An der bestehenden Bebauung im Umfeld werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm berücksichtigt. Maximalpegel werden lediglich informativ dargestellt.

5.2 Emissionsgrößen Anwohnerparken

5.2.1 Allgemeines

Im Plangebiet ist die Errichtung von insgesamt sechs Tiefgaragen zu Wohnzwecken geplant. Wobei die Tiefgarage in Quartier A zum Teil gewerblich durch die Kindertagesstätte genutzt wird und daher auch bei den Berechnungen zum Gewerbelärm (vgl. Kapitel 6) mit berücksichtigt wurde. Die Anzahl der Fahrbewegungen ergibt sich auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung [27]. Ohne Schwerverkehrsfahrten ergeben sich insgesamt 1.697 Fahrten am Tag sowie 42 Fahrten in der lautesten Nachtstunde. Die Gesamtanzahl der Fahrten wird in Abstimmung mit der Auftraggeber auf die Anzahl der Tiefgaragenzufahrten in den einzelnen

Tiefgaragen gleich verteilt, da die genaue Anzahl der Fahrten je Tiefgarage nicht bekannt ist. Die sich hieraus ergebenden Fahrbewegungen sind in nachfolgender Tabelle 5.1 aufgeführt.

Tabelle 5.1: Anzahl Fahrbewegungen Anwohnerparken

Name	Anzahl Fahrbewegungen	
	Tag	lauteste Nachtstd.
TG-Einfahrt Quartier A	Je 282,8	Je 7
TG-Einfahrt Quartier B westlich		
TG-Einfahrt Quartier B südlich		
TG-Einfahrt Quartier C		
TG-Einfahrt Quartier D nördlich		
TG-Einfahrt Quartier D südlich		
Gesamt	**1.697**	**42**

5.2.2 Fahrwege Pkw

Die Ermittlung der in Verbindung mit der Nutzung der Tiefgaragen zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen [30] sowie der Parkplatzlärmstudie. Hierbei werden nur die Fahrwege vor den Tiefgaragentoren im Quartier A und Baufeld 4 (Quartier D) berücksichtigt. Alle andere Fahrwege führen aus der Tiefgarage direkt auf die öffentliche Straße und werden in den Berechnungen zum Verkehrslärm im Kapitel 7.4 berücksichtigt.

Die Fahrgeräusche dieser Fahrzeuge werden auf Grundlage folgender Formel [18] berechnet:

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

mit

L_{WAr}	=	Beurteilungsschallleistungspegel in dB(A)
$L_{WA,1h}$	=	Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Kfz/h und 1 m, hier: $L_{WA,1h}$ = 48 dB(A) für die Pkw-Vorbeifahrt
n	=	Anzahl der Fahrten in der Beurteilungszeit T_r
l	=	Länge eines Streckenabschnittes in Meter
Tr	=	Beurteilungszeit in Stunden; hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Für die Tiefgaragenzufahrten ergeben sich die in Tabelle 5.2 aufgeführten, auf die Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel.

Tabelle 5.2: Schallleistungspegel L_{WAr} Fahrwege Tiefgaragen

Name	Länge Fahrweg [m]	Zuschlag Steigung [dB]	Vorgänge gesamt		Schallleistungspegel L_{War} [dB(A)]	
			Tag	lauteste Nachtstd.	Tag	lauteste Nachtstd.
TG Quartier A	14	-	282,8	7	71,7	67,7
TG Quartier D nördlich	36	-			76,1	72,0
TG Quartier D südlich	39	-			76,4	72,3

5.2.3 Garagentore

Für die Schallabstrahlung über die Tiefgaragentore ist gemäß der Parkplatzlärmstudie [18] die nachfolgende Formel zu berücksichtigen:

$$L''_{WA,1h} = 50\,dB(A) + 10\,\log(B \cdot N)$$

mit

$L''_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter, flächenbezogener Schallleistungspegel für die Schallabstrahlung über die Einfahrt

B • N = Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde

In diesem Ansatz sind Schallimmissionen durch das Überfahren einer Regenrinne bzw. durch das Öffnen und Schließen des Garagentores nicht enthalten, da dieses bei einer Ausführung der Tiefgarageneinfahrt nach aktuellem Stand der Lärmminderungstechnik zu vernachlässigen ist.

Aufgrund der Richtcharakteristik der Schallabstrahlung ist bei Immissionsorten 90° seitlich und oberhalb der Tiefgarageneinfahrt ein Abschlag von 8 dB(A) auf den errechneten Schalldruckpegel vorzunehmen.

Hiermit berechnet sich die in Tabelle 5.3 dargestellten, flächenbezogenen Beurteilungsschallleistungspegel.

Tabelle 5.3: Schallleistungspegel L_{WAr} Tiefgaragen

Name	Fläche Tor [m²]	Vorgänge gesamt		Schallleistungspegel L_{War} [dB(A)/m²]	
		Tag	lauteste Nachtstd.	Tag	lauteste Nachtstd.
TG-Einfahrt Quartier A	11	282,8	7	62,5	58,5
TG-Einfahrt Quartier B westlich					
TG-Einfahrt Quartier B südlich					
TG-Einfahrt Quartier C					
TG-Einfahrt Quartier D nördlich					
TG-Einfahrt Quartier D südlich					

5.3 Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 5.1 beschriebenen Vorgehensweise für fünf repräsentative Immissionsorte an der Bestandsbebauung im Umfeld der geplanten Tiefgaragen. Bei den Berechnungen wurde die bestehende Bebauung im Umfeld als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in Anlage 7 sowie für das maßgebliche Geschoss nachfolgend in Tabelle 5.4 dargestellt.

Tabelle 5.4: Ergebnisse der Immissionsberechnung Anwohnerparken

IO Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Überschreitung Beurteilungspegel [dB]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
400	Schloßstr. 95-97	55	40	37	31	-	-
401	Schloßstr. 102	55	40	36	30	-	-
402	Schloßstr. 107	55	40	35	39	-	-
403	Hattinger Str. 394	55	40	27	21	-	-
404	Hattinger Str. 388	55	40	22	16	-	-
405	Hattinger Str. 386a	65	50	24	20	-	-

Wie die Ergebnisse zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 aufgeführten Nutzungsansätze die Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans eingehalten.

5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [4] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen überprüft und informativ dargestellt. Zur Beurteilung des Kriteriums der kurzzeitigen Geräuschspitzen an den Tiefgaragen wurde gemäß Parkplatzlärmstudie ein Schallleistungspegel von $L_{WA,max}$ = 88 dB(A) für den Fahrweg vor der Einfahrt berücksichtigt sowie für eine beschleunigte Abfahrt der Pkw ein Schallleistungspegel von $L_{WA,max}$ = 93 dB(A).

Wie die in Anlage 7 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zulässigen Maximalpegel an der Bestandsbebauung im Umfeld sowohl tags als auch nachts überall eingehalten.

Hierbei ist zu beachten, dass Maximalpegel nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az 3 S 3538/94 bei der Beurteilung von Immissionen an Tiefgaragen von Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen sind und hier nur informativ dargestellt werden.

6 Ermittlung der Gesamtgeräuschsituation der Gewerbe im Plangebiet

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gesamtgeräuschsituation der bereits vorhanden Gewerbebetriebe im Umfeld sowie der geplanten Pkw-Stellplätze der Kita erfolgt auf Grundlage der Akteneinsicht [23] in einer detaillierten Prognose gemäß TA Lärm [4] rechnerisch mit dem Rechenprogramm SoundPLAN Version 8.2.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in dem Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 3 dargestellt ist, berücksichtigt. Die zugehörigen Emissionsdaten sind dem Datenanhang zu entnehmen. Der Anlage 3 ist ebenfalls die Lage der berücksichtigten Immissionsorte zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgte auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] die Bestimmung der im Bereich der nächstgelegenen, fremdgenutzten schutzwürdigen Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [20] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren c_0 für die Station Essen.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [20] für die Station Essen

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°
Essen	3,0	3,2	3,0	2,5	1,9	1,5	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,5

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels L_{AFTeq}. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt. Vorhandene schallabschirmende und schallreflektierende Baukörper werden in der Ausbreitungsberechnung mit berücksichtigt.

6.2 Schallemissionsgrößen

6.2.1 Allgemeine Quellgruppen

Südlich, östlich und westlich des Plangebietes befinden sich weiträumige Gewerbeflächen. Innerhalb dieser Untersuchung werden die einzelnen Betriebe anhand der in Kapitel 3.2.3 dargestellten Genehmigung mittels Ersatzflächenschallquellen simuliert.

Tabelle 6.2: Ermittelte maximale Schallleistungspegel der Ersatzflächenschallquellen

Quellgruppe	L_{WA} tags [dB(A)]	L_{WA} nachts [dB(A)]
QG 1 = BOGESTRA Betriebshof	98,6	85,6
QG 2 = Restaurant-Parkplatz	88,0	72,0
QG 3 = Restaurant Athos	89,5	-*
QG 4 = ARAL-Tankstelle	93,3	79,3
QG 5 = Supermarkt-Edeka	90,5	-*
QG 6 = Café	79,7	66,7
QG 7-1 = Rettungswache	61,2	-*
QG 7-2 = Rettungswache	90,5	-*

* gemäß Bauakten keine Nutzung im Nachtzeitraum

Des Weiteren wird der Betrieb der LPG-Tankanlage auf der Hattinger Straße 386a berücksichtigt. Da in den zugehörigen Akten abgesehen von Betriebszeiten keinerlei Angaben zum Thema Schallschutz enthalten waren, wird auf der sicheren Seite liegend angenommen, dass ausgehend von dieser Anlage die Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen Wohnnutzung ausgeschöpft werden. Unter dieser Annahme ergibt sich für die LPG-Tankanlage ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schallleistungspegel von L_{WAr} = 97,3 dB(A) im Tageszeitraum.

6.2.2 Pkw-Parkplatz

Aus den Bauakten [23] der Stadt Bochum gingen für die beiden Betriebe im Bebauungsplan 239a insgesamt 25 Pkw-Stellplätze für die Hattinger Straße 386a und 41 Pkw-Stellplätze für die Hattinger Straße 386b hervor. Weiterhin werden für die Hattinger Straße 386b in Summe 40 weitere Stellplätze nördlich und südlich der Verkaufsstelle berücksichtigt. Die Lage der Parkplätze ist in Anlage 3 ersichtlich. Die Schallemissionen der Parkplätze P1 – P5 werden gemäß Parkplatzlärmstudie [18] aufgrund der unbekannten Fahrwege mittels folgender Formel (sogenanntes „zusammengefasstes Verfahren“) ermittelt.

$$L_{WAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10\log(B \cdot N) - 10\log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

L_{WAr} = Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]

L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier: K_{PA} = 0 dB

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: K_I = 4 dB

K_D = Zuschlag für den Durchfahrtanteil, hier: K_D = 3,0 dB für P1, K_D = 2,7 dB für P2 und P3 sowie K_D = 2,6 dB für P4 und P5

K_{StrO} = Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche [dB], hier: Asphalt K_{StrO} = 0 dB

B • N = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche, s. Tabelle 6.3

T = Bezugszeit = 1h

T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: am Tag 16 Stunden

<u>Zuschlag K_D :</u>

$$K_D = 2{,}5 \log(f \cdot B - 9)$$

Darin sind:

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße, hier = 1,0

B = Bezugsgröße, hier: Anzahl Stellplätze, d.h. P1 = 25 Pkw-Stellplätze, P2+P3 = 41 Pkw-Stellplätze und P4+P5 = 40 Pkw-Stellplätze

Aus den in Kapitel 3.2 erläuterten Nutzungsansätzen ergeben sich für die Parkplatzflächen die in der nachfolgenden Tabelle 6.3 angegebenen Schallemissionsgrößen. Die Parkbewegungen auf der Hattinger Straße 386b werden in vier Teilflächen auf die Parkflächen P2 und P3 sowie auf die Parkflächen P4 und P5 aufgeteilt. Des Weiteren wird auf der sicheren Seite liegend auf den Parkflächen P2, P3, P4 und P5 von der gleichen Anzahl an Parkbewegungen ausgegangen.

Die Schallemissionen der oberirdischen Parkplätze für die Kindertagesstätte sowie der Stellplätze aus der Baulast werden gemäß Parkplatzlärmstudie [18] aufgrund der ersichtlichen Fahrwege mittels folgender Formel (sogenanntes „getrenntes Verfahren“) ermittelt:

$$L_{WAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

L_{WAr} = Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]

L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier: K_{PA} = 0 dB

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: K_I = 4 dB

B • N = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche, s. Tabelle 6.3

T = Bezugszeit = 1h

T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 14 Stunden tags (6-20 Uhr)

Im Plangebiet sind für die Parkplätze P6 und P7 insgesamt 29 Stellplätze vorgesehen. Die Lage der Parkplätze P6 und P7 ist in der in Anlage 3 dargestellt. In Abstimmung mit dem Auftraggeber ergeben sich bei insgesamt 116 Parkvorgängen am Werktag im Tageszeitraum zwischen 9:00 Uhr und 22:00 Uhr ca. neun Parkvorgänge pro Stunde. Die Parkbewegungen werden anhand der Stellplatzzahl anteilig zu 14/29 auf der Parkfläche P6 und zu 15/29 auf der Parkfläche P7 verteilt.

Weiterhin wird im Plangebiet ein Parkplatz P8 mit neun Pkw-Stellplätzen für die Hol- und Bringfahrten der Kindertagesstätte geplant, dessen Lage ebenfalls in Anlage 3 dargestellt ist. Gemäß dem Verkehrsgutachten [27] zum Bebauungsplan ist auf den Stellplätzen mit 256 Pkw-Bewegungen in der Zeit von 6-20 Uhr zu rechnen. In der Nachtzeit sind keine Bewegungen zu erwarten.

Zusammenfassend werden die auf die Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegeln in der unten stehenden Tabelle 6.3 dargestellt.

Tabelle 6.3: Auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel Parkplatz P1 - P8

Schall-quelle	L_{W0} [dB(A)]	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	Anzahl Bewegungen pro Stunde	L_{WAr} [dB(A)]
P1	63	-	4	3,0	0	8	**79,0**
P2				2,7		12	**80,5**
P3						12	**80,5**
P4				2,6		2,5	**73,6**
P5						2,5	**73,6**
P6				-		9	**73,4**
P7						9	**73,7**
P8						18,3	**79,3**

Die Geräusche der Parkvorgänge werden als Flächenschallquelle in 0,5 m Höhe über Grund modelliert. Die Berechnungsansätze für diese Quellen sind im Datenanhang detailliert beschrieben.

6.2.3 Pkw Fahrweg

Gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw des HLUG [22] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L_{WAr} = L_{WA,1h} + 10\log(n) + 10\log(\frac{l}{1\,m}) - 10\log(\frac{T_r}{T})$$

Darin sind:

L_{WAr} = Beurteilungsschallleistungspegel in dB(A)

$L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m [dB(A)], hier: $L'_{WA,1h}$ = 48 dB(A)/m für Pkw

n = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter

T = Bezugszeit: 1h

T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

Die Zufahrt für die Pkw zum Parkplatz P3 wurde durch eine Ersatzlinienschallquelle digitalisiert. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2 angegebenen Nutzungsansätze ergibt sich ein Beurteilungsschallleistungspegel tagsüber von L_{WAr} = 76,1 dB(A).

Für die Fahrten zu den Parkplätzen P6 und P7 werden zwischen 9:00 Uhr und 22:00 Uhr ca. neun Pkw-Fahrten pro Stunde berücksichtigt. Für den ca. 68,4 m langen Fahrweg ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel von L_{WAr} = 75,9 dB(A).

Gemäß dem Verkehrsgutachten [27] zum Bebauungsplan ist auf den Stellplätzen des Parkplatzes P8 mit 256 Pkw-Bewegungen in der Zeit von 6-20 Uhr zu rechnen. In der Nachtzeit sind keine Bewegungen zu erwarten.

Von den 24 Fahrten der Mitarbeitenden der Kindertagesstätte werden im Sinne einer oberen Abschätzung 12 Fahrten in einer Stunde innerhalb der Ruhezeit morgens berücksichtigt (6-7 Uhr). Die übrigen Fahrten werden gleichverteilt über den restlichen Beurteilungszeitraum zwischen 7-20 Uhr berücksichtigt. Für den ca. 13 m langen Fahrweg vor der Tiefgarage ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel von L_{WAr} = 70,1 dB(A) für die Stunde zwischen 6 und 7 Uhr sowie von L_{WAr} = 58,9 dB(A) für die übrige Beurteilungszeit (7-20 Uhr).

Die Berechnungsansätze für diese Quelle ist im Datenanhang detailliert beschrieben.

6.2.4 Garagentor

Für die Schallabstrahlung über die Tiefgaragentore ist gemäß der Parkplatzlärmstudie [18] die nachfolgende Formel zu berücksichtigen:

$$L''_{WA,1h} = 50\,dB(A) + 10\,\log(B \cdot N)$$

mit

$L''_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter, flächenbezogener Schallleistungspegel für die Schallabstrahlung über die Einfahrt

B • N = Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde

In diesem Ansatz sind Schallimmissionen durch das Überfahren einer Regenrinne bzw. durch das Öffnen und Schließen des Garagentores nicht enthalten, da dieses bei einer Ausführung der Tiefgarageneinfahrt nach aktuellem Stand der Lärmminderungstechnik zu vernachlässigen ist.

Aufgrund der Richtcharakteristik der Schallabstrahlung ist bei Immissionsorten 90° seitlich und oberhalb der Tiefgarageneinfahrt ein Abschlag von 8 dB(A) auf den errechneten Schalldruckpegel vorzunehmen.

Für die Schallabstrahlung über das Tiefgaragentor werden die Nutzungsansätze gemäß Abschnitt 6.2.3 verwendet. Hiermit ergibt sich für das Tiefgaragentorim Quartier A (Nutzung durch Kita) ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel von L_{WAr} = 71,0 dB(A) für die Stunde zwischen 6 und 7 Uhr sowie von L_{WAr} = 59,8 dB(A) für die übrige Beurteilungszeit (7-20 Uhr). Eine Nachtnutzung ist nicht vorgesehen.

6.2.5 Schallabstrahlung über offene Tore der Kfz-Werkstatt

Für den Betrieb der Kfz-Werkstatt erfolgte eine schalltechnische Messung vor Ort [24]. Hierbei wurden übliche Arbeitsabläufe (Reifenwechsel und Staubsauger) messtechnisch erfasst. Gemäß Betreiber werden im Optimalfall pro Tag während der maximalen Arbeitszeit zwischen 08:00 Uhr und 17:00 Uhr bis zu zehn Reifenwechselvorgänge durchgeführt.

Für den Betrieb der Kfz-Werkstatt hat die Messung vor Ort einen Schalldruckpegel für einen Vorgang pro Stunde von L_p = 69,7 dB(A) in einem Abstand von ca. 2 m vom geöffneten Tor ergeben (vgl. Anlage 4). Hieraus ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel für das offene Tor von $L_{WA,1h}$ = 90,1 dB(A) pro Vorgang und Stunde.

Pro Tag werden gemäß Angaben des Betreibers auch in den Wechselphasen Frühjahr bzw. Herbst zwischen 8:00 Uhr und 17:00 Uhr maximal zehn Reifenwechselvorgänge durchge-

führt. Somit ergibt sich für die Kfz-Werkstatt ein auf den Beurteilungszeitraum zwischen 8:00 Uhr und 17:00 Uhr bezogener Schallleistungspegel von L_{WAr} = 90,6 dB(A) je Stunde. Auf der sicheren Seite liegend, wird jedoch für weitere mögliche Karosseriearbeiten ein Schallleistungspegel von L_{WAr} = 95,6 dB(A) je Stunde berücksichtigt.

6.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen und deren Beurteilung

Es erfolgten Immissionsberechnungen für die in der Anlage 3 dargestellten Immissionsorte entlang der geplanten Baugrenzen. Bei der Berechnung werden vorhandene Bebauungen als abschirmende sowie reflektierende Objekte berücksichtigt. Eine mögliche geplante Bebauung im Plangebiet wird nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind detailliert der Anlage 5 sowie der nachfolgenden Tabelle 6.4 für das maßgebende Geschoss zu entnehmen.

Tabelle 6.4: Beurteilungspegel tags und nachts

Immissionsort			Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
Nr.	Bezeichnung	Gebietseinstufung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01	Baugrenze WA1	WA	55	40	51	25	-	-
02	Baugrenze WA1	WA	55	40	51	25	-	-
03	Baugrenze WA1	WA	55	40	49	26	-	-
04	Baugrenze WA1	WA	55	40	47	25	-	-
05	Baugrenze WA1	WA	55	40	45	23	-	-
06	Baugrenze WA1	WA	55	40	44	19	-	-
07	Baugrenze WA4	WA	55	40	45	24	-	-
08	Baugrenze WA4	WA	55	40	44	22		
09	Baugrenze WA4	WA	55	40	49	21		
10	Baugrenze WA4	WA	55	40	49	21		
11	Baugrenze WA4	WA	55	40	49	21		
12	Baugrenze WA1	WA	55	40	52	20	-	-

Wie die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.2 aufgeführten Emissionsansätze bei freier Schallausbreitung die Immissionsrichtwerte im Tages- und Nachtzeitraum an allen Immissionsorten eingehalten.

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [4] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 / 60 dB(A) tags / nachts in einem allgemeinen Wohngebiet untersucht. Für die Ersatzschallquellen im Umfeld der Gewerbe des Plangebietes wird jeweils ein Maximalpegel angenommen, welcher ebenfalls so dimensioniert wird, dass für Betriebe ausgehend von dieser Quellgruppe die Maximalpegel an der nächstgelegenen Wohnnutzung ausgeschöpft werden.

Auf Grundlage von Literaturangaben wurden innerhalb des Plangebietes der vorliegenden Untersuchung folgende maximale Schallleistungspegel berücksichtigt:

- Zuschlagen eines Kofferraumdeckels eines Pkw mit L_{WAmax} = 100 dB(A);
- beschleunigte Abfahrt eines Pkw mit L_{WAmax} = 93 dB(A);
- Abstellvorgang Lkw mit Bremsentlüftung mit L_{WAmax} = 108 dB(A);

Mit Berücksichtigung dieser maximalen Schallleistungspegel ergeben sich die in Anlage 5 aufgeführten Maximalpegel.

Wie die Ergebnisse in Anlage 5 zeigen, werden die Anforderungen der TA Lärm [4] an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen an allen Immissionsorten zum Tages- und Nachtzeitraum eingehalten.

6.5 Tieffrequente Geräusche

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

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

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

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

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

Aufgrund der betrachteten Lärmquellen ist davon auszugehen, dass keine maßgebenden tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

6.6 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB(A) betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von K_T = 3 bzw. 6 dB(A), je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Eine möglicherweise auftretende Ton- bzw. Informationshaltigkeit wurde bereits bei der Ermittlung der maximal möglichen Emissionspegel berücksichtigt und ist somit in den Immissionsansätzen mit enthalten. Bei der Messung der Kfz-Werkstatt hat sich keine Ton- oder Informationshaltigkeit herausgestellt. Daher beträgt der Zuschlag K_T = 0 dB. Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquelle wurde durch die Verwendung des Taktmaximalpegels in den Berechnungen der Emissionen berücksichtigt.

6.7 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren [19]:

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

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

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

Darin sind:

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage

σ_P = Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten

σ_R = Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen

σ_t = Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)

σ_{prog} = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme von normalverteilten Beiträgen zur Gesamtstandardabweichung. Bestimmt wird jede Normalverteilung vom Beurteilungspegel bzw. Mittelwert L_m (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Funktion) bestimmt. Gemäß der Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW nehmen die Beiträge zur Unsicherheit der Eingangsdaten häufig Werte von σ_R = 0,5 dB und σ_P = 1,2 dB an. Nach oben genannter Former ergibt sich damit eine Unsicherheit von σ_t = 1,3 dB für die modellunabhängigen Eingabegrößen.

Die Emissionsansätze basieren auf Untersuchungen, die aufgrund von Datenerhebungen und Messungen Emissionsansätze empfehlen. Diese Emissionsansätze gelten als konservativ bzw. auf der sicheren Seite.

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

Tabelle 6.5: Standardabweichung des Prognosemodells

mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1000 m
0 – 5 m	σ_{Prog} = 1,5 dB	σ_{Prog} = 1,5 dB
5 – 30 m	σ_{Prog} = 0,5 dB	σ_{Prog} = 1,5 dB

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_p^2} = \sqrt{1.5^2 + 1.3^2 + 0.5^2} = 2\,dB$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Die untere Vertrauensgrenze wird dabei zu 0 gewählt, da nur Überschreitungen der ermittelten Beurteilungspegel von Interesse sind. In der Fachliteratur wird für die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich anteilig alle auftretenden Immissionspegel befinden werden, typischerweise zu 90% gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nach folgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

$$L_o = L_m + 1{,}28\,\sigma_{ges} = L_m + 2{,}56\,dB$$

darin sind:

L_0 = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Bei der Modellierung einer Situation werden grundsätzlich Emissionsansätze überschätzt. Die abgebildete Gesamtsituation stellt daraus resultierend einen worst-case Szenario dar.

Aufgrund dieser sehr konservativen Annahmen kann sichergestellt werden, dass der berechnete Beurteilungspegel $\underline{L}_r$ stets niedriger ist, als die obere Vertrauensgrenze L_o, die Differenz zwischen dem aus dem Modell resultieren Pegel $\underline{L}_r$ und dem tatsächlichen Pegel also mehr als 2,56 dB beträgt.

Dieser **Sicherheitszuschlag** ist bei Immissionsberechnungen somit **nicht erforderlich**, da die vorliegenden Berechnungen unter **Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze)** durchgeführt wurden („worst-case"-Ansatz). Bezogen auf den Gewerbelärm wird dies u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

7 Verkehrslärmimmissionen gemäß DIN 18005

7.1 Methodik

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

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

gemäß der RLS-19 [14] für den Straßenverkehr und gemäß Schall 03 [15] für den Schienenverkehr berechnet.

Der Emissionsschallpegel ist nur eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen. Der Emissionsschallpegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf den längenbezogenen Schallleistungspegel eines Fahrstreifenteilstücks.

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegel wird dann die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten (Baugrenzen) berechnet. Die Immissionsberechnungen der Beurteilungspegel erfolgen gemäß dem Teilstückverfahren der RLS-19 bzw. Schall 03.

Eine mögliche Neubebauung wird auf der sicheren Seite liegend zunächst nicht berücksichtigt, um die freie Schallausbreitung im Gebiet und die maximale Belastung darzustellen. Die bestehende Bebauung im Umfeld des Plangebiets wird jedoch berücksichtigt.

Für die Verkehrslärmberechnung innerhalb des Plangebietes sind die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 zu vergleichen.

7.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die Emissionsgrößen des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [14] ermittelt. Aktuell liegt eine Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplanverfahren vom 14.12.2022 [28] vor. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren im Sinne einer oberen Abschätzung, aufgrund der höheren Verkehrsbelastungszahlen im Vergleich zum aktuellen Verkehrsgutachten auf der zum Bebauungsplan durchgeführten Verkehrsuntersuchung [27] vom 04.10.2022. Die zur Berechnung der Schallleistungspegel herangezogenen Straßenquerschnitte können der Anlage 8 entnommen werden. Für die Planstraßen werden im Sinne einer oberen Abschätzung die planbedingten Zusatzverkehre gemäß Verkehrsuntersuchung vom 04.10.2022 [27] berücksichtigt. Als Tagesgesamtbelastung ergibt sich für das geplante Vorhaben jeweils im Zielverkehr und im Quellverkehr ein Zusatzaufkommen von 1.040 Kfz/Tag. Die Verkehre auf der Neubaustraße werden im Bereich des Quartiers B jeweils zu Hälfte auf die Planstraße 1 und Planstraße 2 verteilt.

Gemäß den Vorgaben der RLS-19 ergeben sich die in Anlage 9 dargestellten längenbezogenen Schallleistungspegel. Der Schallleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt.

Die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an Knotenpunkten wird gemäß RLS-19 in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien gemäß nachfolgender Formel bestimmt.

$$D_{K,KT}(x) = K_{KT} * max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\}$$

mit:

K_{KT} = Maximalwert der Korrektur für Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 7.1 in dB

x = Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

Tabelle 7.1: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT}

Knotenpunkttyp KT	K_{KT} [dB]
Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	3
Kreisverkehre	2
Sonstige Knotenpunkte	0

Der berücksichtigte Knotenpunkt ist der Anlage 8 zu entnehmen. Es wurde der lichtzeichengeregelte Knotenpunkt an der Kreuzung Schloßstraße / Hattinger Straße berücksichtigt.

Zur Ermittlung der Emissionspegel der insgesamt 52 geplanten, öffentlichen Pkw-Parkplätze (P1-P10) im Plangebiet werden die Ansätze der RLS-19 herangezogen. Gemäß RLS-19, Tabelle 7 kann bei öffentlichen Parkplätzen mit 0,3 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz tags sowie 0,06 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz nachts gerechnet werden. Bei 52 Stellplätzen ergeben sich somit insgesamt 249,6 Bewegungen am Tag und 25,0 Bewegungen in der Nacht. Der Zuschlag für den Parkplatztyp wird mit $D_{P,PT}$ = 0 dB für Pkw-Parkplätze berücksichtigt.

Tabelle 7.2: Berechnung der Emissionspegel der Parkplätze gemäß RLS-19

Park-platz-teilfläche Nr.	Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde		Anzahl Park-stände	Fahrzeugbewegungen je Parkplatzteilfläche und Stunde		Zuschlag $D_{P,PT}$	Flächenbezogener Schallleistungspegel L_W " [dB(A)]	
	tags	nachts		tags	nachts	[dB(A)]	tags	nachts
P1	0,3	0,06	12	3,6	0,7	0	68,6	61,6
P2	0,3	0,06	10	3,0	0,6	0	67,8	60,8
P3	0,3	0,06	7	2,1	0,42	0	66,2	59,2
P4	0,3	0,06	3	0,9	0,18	0	62,5	55,6
P5	0,3	0,06	3	0,9	0,18	0	62,5	55,6
P6	0,3	0,06	2	0,6	0,12	0	60,8	53,8
P7	0,3	0,06	8	2,4	0,48	0	66,8	59,8
P8	0,3	0,06	2	0,6	0,12	0	60,8	53,8
P9	0,3	0,06	1	0,3	0,06	0	57,8	50,8
P10	0,3	0,06	4	7,8	1,56	0	63,8	56,8

7.3 Schallemissionsgrößen Straßenbahn

Die Emissionen der Straßenbahn werden gemäß dem aktuellen Fahrplan [26] berücksichtigt. Die Bahnstrecke liegt östlich des Plangebietes auf der Hattinger Straße.

Die akustisch zu berücksichtigten Zugzahlen und Zugarten sind der Anlage 8 zu entnehmen. Entsprechend der Schall 03 [15] wird die Berechnung der Schallemission für die nachfolgend aufgeführten 4 Schallquellenarten durchgeführt:

- Rollgeräusche,
- Aerodynamische Geräusche,
- Aggregatgeräusche und

- Antriebsgeräusche.

Die Berechnungen erfolgen mit den verschiedenen Zugarten, -längen und -geschwindigkeiten und den entsprechenden Zugzahlen für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. die Nacht (22 – 6 Uhr).

7.4 Durchführung der Immissionsberechnungen für Verkehrslärm

Ausgehend von den berechneten Emissionsschallpegeln der im Umkreis des Bauvorhabens befindlichen Straßen sowie der Straßenbahnlinien werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für den jeweiligen Immissionsort an der geplanten Bebauung bzw. den Baugrenzen mit dem Programm SoundPlan 8.2 errechnet.

Ein Lageplan mit Darstellung des digitalen Simulationsmodells mit den Straßen- und Schienenverkehrswegen als Emissionsquellen und den repräsentativen Immissionsorten an den Baugrenzen zeigt die Anlage 8.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehrslärm nach der RLS-19 [14] und für den Schienenverkehrslärm nach der Schall 03 [15] durchgeführt. Die Berechnungen der Immissionspegel, d.h. die jeweils zu erwartenden Schallpegel, wurden entlang der geplanten Bebauung anhand von Rasterlärmkarten flächig in den Berechnungshöhen 2,00 m, 5,00 m , 8,00 m, 11,00 m und 14,00 m sowie anhand einer Einzelpunktberechnung an neun an den Baugrenzen verteilten Immissionsorten durchgeführt.

Die abschirmende Wirkung potenzieller Gebäude innerhalb des Plangebiets wird nicht berücksichtigt. So stellen die ermittelten Immissionen den ungünstigsten Fall dar. Das Ergebnis der Immissionsberechnungen ist der sogenannte Beurteilungspegel, d.h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlwert des energie-äquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

7.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet

Ausgehend von den berechneten Emissionsschallpegeln sind in Anlage 11 die Berechnungsergebnisse als Einzelpunktergebnisse tabellarisch für repräsentative Immissionsorte entlang der Baugrenzen im Plangebiet dargestellt. Die Lage der Immissionsorte ist Anlage 8 zu entnehmen.

In Anlage 12 sind die Berechnungsergebnisse der Verkehrslärmimmissionen flächenhaft für die Rechenhöhen H = 2 m (entspricht EG und Außenwohnbereiche), H = 5 m (entspricht der Höhe des 1. Obergeschosses), H = 8 m (entspricht der Höhe des 2. Obergeschosses), H =

11 m (entspricht der Höhe des 3. Obergeschosses) sowie H = 14 m (entspricht DG) über Geländeniveau dargestellt.

Die größten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes ergeben sich an den Richtung Südost orientierten Baugrenzen (IO 305). Hier liegen Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts vor. Die vergleichsweise hohen Beurteilungspegel nachts sind hier durch die östlich verlaufende Hattinger Straße, die Tramlinie sowie die geplante Neubaustraße im Plangebiet bedingt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden an dieser Baugrenze um bis zu 6 dB tags und um bis zu 9 dB nachts überschritten.

An dem Immissionsort 308, der sich an der nordwestlichen Baugrenze befindet, treten die geringsten Beurteilungspegel im Plangebiet auf. Hier werden die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten, siehe Anlage 11.

Bei freier Schallausbreitung werden die maßgebenden Orientierungswerte in großen Teilen des Plangebiets überschritten. Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes sind für die potenziellen Gebäude Schallschutzmaßnahmen anzustreben. Bezüglich dieser Schallschutzmaßnahmen sind Ausführungen im nachfolgenden Kapitel 8 enthalten.

7.6 Außenwohnbereiche

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet, im Gegensatz zum Gewerbegebiet, noch regelmäßig gewohnt werden kann.

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

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den in Anlage 8 dargestellten Immissionsorten sind in Anlage 11 aufgeführt. In Anlage 12 sind die Beurteilungspegel im Tageszeitraum flächenhaft für die Rechenhöhen h = 2 m (EG), h = 5 m (1.OG), h = 8 m (2.OG), h = 11 m (3.OG) sowie h = 14 m (DG) dargestellt. In den Grafiken ist zur Verdeutlichung die 62 dB(A)-Linie mit dargestellt.

Gemäß den Ergebnisdarstellungen in Anlage 12 liegen an den Baugrenzen tagsüber Beurteilungspegel von weniger als 62 dB(A) tags vor, sodass hier Außenwohnbereiche ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen möglich sind.

8 Lärmschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeines

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

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

8.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwänden) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Im vorliegenden Fall resultieren die Überschreitungen der Orientierungswerte überwiegend aus der Verkehrsbelastung auf der östlich verlaufenden Hattinger Straße, der Tramlinie sowie der geplanten Neubaustraße im Plangebiet. Aktive Maßnahmen in Form von Schallschutzwänden sind aus städtebaulicher Sicht nicht sinnvoll umsetzbar, da diese zum Schutz der oberen Etagen entsprechend hoch ausfallen müssten und die Zugänglichkeit zum Plangebiet gewährleistet sein muss.

Aus diesem Grund werden nachfolgend passive Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

8.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude

- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

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

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, sollten gemäß Vorgaben der Stadt Bochum vom Aufsteller des Bebauungsplans so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen" durch Festsetzung von Innenpegeln gemäß VDI 2719 getroffen werden. Auf der sicheren Seite liegend werden nachfolgend die betrachteten Lärmimmissionen (Verkehr, Gewerbe) in Summe betrachtet. Für den Gewerbelärm wird hierbei in Anlehnung an die DIN 4109 [16] der Immissionsrichtwert berücksichtigt. Der maßgebliche Außenschallpegel ermittelt sich gemäß VDI 2719 aus dem ermittelten Gesamtlärm plus 3 dB(A).

Die Emissionen der Anwohner-Tiefgaragen werden an dieser Stelle nicht mit berücksichtigt, da diese erst nach Errichtung der Wohngebäude vorhanden sein werden und bei Betrachtung unter freier Schallausbreitung im Rahmen des Bebauungsplans nicht realistisch darstellbar sind. Im Rahmen eines späteren Bauantrages ist beim Schallschutznachweis gegen Außenlärm bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 bzw. Außenschallpegel nach VDI 2719 auch das Anwohnerparken zu berücksichtigen.

Anlage 17 zeigt flächenhaft die maßgeblichen Außenschallpegel nach VDI 2719 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. In Anlage 18 sind die maßgeblichen Außenschallpegel tabellarisch für beispielhafte Immissionsorte an den Baugrenzen.

In Anlage 20 sind informativ auch die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 als Maximum über alle Rechenhöhen sowie den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt, da die DIN 4109 im späteren Baugenehmigungsverfahren in jedem Fall baurechtlich zu berücksichtigen ist. Eine detaillierte Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel für alle Fassaden als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm ist dann im Baugenehmigungsverfahren vorzunehmen.

Gemäß den Vorgaben der Stadt Bochum können Innenpegel als Mittelungspegel gemäß VDI 2719 [17] wie in der nachfolgenden Aufzählung festgesetzt werden.

8.4 Festsetzungsvorschlag gemäß VDI 2719

Im Plangebiet sind in dem zeichnerisch festgesetzten Bereich bei Vorhaben, die der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen im Sinne von § 29 BauGB dienen, aufgrund der Lärmbelastung der angrenzenden Straßen für die Gebäude bauliche und sonstige Vorkehrungen zur Lärmminderung zu treffen. Die zu treffenden baulichen oder sonstigen Vorkehrungen müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Einhaltung folgender Innenraumpegel (Mittelungspegel gem. VDI-Richtlinie 2719, August 1987, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen") führt:

Tabelle 8.1: Innenschallpegel gemäß VDI – Richtlinie 2719

Raumart	Mittelungspegel
1. Schlafräume nachts	
1.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	30
1.2 in allen übrigen Gebieten	35
2. Wohnräume tagsüber	
2.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	35
2.2 in allen übrigen Gebieten	40
3. Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber	
3.1 Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	40
3.2 Büros für mehrere Personen	45
3.3 Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden	50

Die vorstehende Tabelle ist nur insoweit anwendbar, als die dort genannten Raumarten nach den Festsetzungen über die Art der baulichen Nutzung zulässig sind. Dabei sind Wohn-/Schlafräume in Einzimmerwohnungen und Kinderzimmer als Schlafräume zu betrachten. Die Innenraumpegel sind vorrangig durch die Anordnung der Baukörper und/oder geeignete Grundrissgestaltung einzuhalten. Ist dieses nicht möglich, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden.

Es können Abweichungen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit durch ein geeignetes Fachgutachten nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen, um gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen.

8.5 Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes 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. Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

8.6 Festsetzungsvorschlag für Außenwohnbereiche

Nach der Rechtsprechung des OVG NRW ist davon auszugehen, dass die angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bis zu einem Beurteilungspegel von 62 dB(A) am Tage möglich ist und keine zwingenden Anforderungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Bei Einhaltung dieses Wertes ist keine unzumutbare Störung der Kommunikation sowie der Erholung anzunehmen (vgl. OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE).

Im Rahmen eines Bauantrages ist zu prüfen, ob die Beurteilungspegel von 62 dB(A) an den Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen, Balkone, Loggien) eingehalten werden und im Falle einer Überschreitung ansonsten bauliche und sonstige Vorkehrungen zur Lärmminderung zu treffen sind. Die baulichen oder sonstigen technischen Vorkehrungen (z.B. Ausgestaltung der Balkonbrüstungen oder schallabsorbierende Ausgestaltung der Balkonunterseiten) müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Nicht-Überschreitung von 62 dB(A) am Tage durch Verkehrslärm für die Außenwohnbereiche führen.

Zum jetzigen Planungsstand wird die Grenze von 62 dB(A) in keiner der Bauflächen überschritten, sodass keine Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festgesetzt werden müssen.

8.7 Beispielhafte Ermittlung passiver Schallschutzmaßnahmen nach VDI 2719

Im Folgenden wird das erforderliche Schalldämm-Maß für Fenster/Fassaden an einem der geplanten Wohngebäude exemplarisch ermittelt. Die Berechnung erfolgt beispielhaft für einen Wohnraum sowie für einen Schlafraum in einem Wohngebäude.

Es wird bei der Berechnung ein einzuhaltender Innenpegel von 30 dB(A) für Schlafräume (im Nachtzeitraum) und von 35 dB(A) für einen Wohnraum berücksichtigt. Hierbei wird ein Außenluftdurchlass als akustische Schwächung der Fassade berücksichtigt.

Gemäß VDI 2719 ergibt sich das resultierende Schalldämm-Maß der gesamten Außenfläche eines Raumes zu:

$$R'_{w,res} = L_a - L_i + 10 \log \frac{S_g}{A} + K + W$$

Hierbei sind:

R'_w = resultierendes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Außenfläche [dB]

L_a = maßgeblicher Außenschallpegel [dB] (Beurteilungspegel + 3dB(A))

L_i = Innenschallpegel [dB]

S_g = vom Raum aus gesehene Gesamtaußenfläche [m^2]

A = äquivalente Absorptionsfläche des Raumes [m²] (hier: A = 0,8 x Grundfläche)

K = Korrektursummand für übliche Verkehrssituationen [dB] (hier: K = 6)

W = Winkelkorrektur [dB] (hier: W = 0)

In Anlage 19 sind die Berechnungen für zwei beispielhafte Raumnutzungen dargestellt. Für die Räume wurde in diesem Beispiel ein Fensteranteil von 40 % angenommen.

In den Berechnungen wird ein geschlossenes Fenster angesetzt. Für die Außenwand wird ein Schalldämm-Maß von R'_w = 54 dB angesetzt.

An der maximal belasteten Baugrenze ergeben sich im Tageszeitraum Beurteilungspegel von 61 dB(A) und im Nachtzeitraum von 54 dB(A). Demnach ergibt sich gemäß VDI 2719 inklusive der Berücksichtigung weiterer Lärmarten (vgl. Kapitel 8.3) ein maximaler maßgeblicher Außenschallpegel von L_a = 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts .

Für einen Wohnraum mit einer Grundfläche von 40,0 m², einer Fensterfläche von 7,2 m² und einer Gesamtaußenfläche des Raums von 18 m^2 ergibt sich bei einem geforderten Innenpegel von L_i = 35 dB ein erforderliches Schalldämm-Maß des Fensters von $R'_{w,R}$ = 30 dB.

Für einen Schlafraum mit einer Grundfläche von 40,0 m², einer Fensterfläche von 7,2 m² und einer Gesamtaußenfläche des Raums von 18 m^2 ergibt sich bei einem geforderten Innenpegel von L_i = 30 dB ein erforderliches Schalldämm-Maß des Fensters von $R'_{w,R}$ = 28 dB.

Beide Vorgaben werden bereits mit Hilfe von Fenstern der Schallschutzklasse 1 bzw. 2 gemäß VDI 2719 [17] erfüllt.

9 Verkehrslärmerhöhung im Umfeld des Plangebietes und Gesamtlärmimmissionen

9.1 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen durch den neuen Verkehr im Plangebiet.

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

Nach der Rechtssprechung liegen Pegelwerte im Bereich von 70 bis 75 dB(A) am Tag bzw. 60 bis 65 dB(A) in der Nacht in einem Bereich, in dem eine Gesundheitsgefährdung durch den Verkehrslärm nicht ausgeschlossen werden kann.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtssprechung 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).

Zur Beurteilung der Verkehrslärmerhöhung im Umfeld des Plangebiets erfolgte eine Ermittlung der Beurteilungspegel an der bestehenden Bebauung entsprechend der Maßgaben der RLS-19 für Straßenverkehrslärm und der Schall 03 für Schienenverkehrslärm für folgende Untersuchungsfälle.

- **Nullfall** ohne Bauvorhaben
- **Planfall** mit Bauvorhaben

Da sich in beiden betrachteten Fällen in Teilbereichen Verkehrslärmimmissionen in Bereich der Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ergeben, wird auch gemäß Urteil des Oberverwaltungsgerichtes für das Land Nordrhein-Westfalen [31] eine Gesamtlärmbetrachtung vorgenommen.

Bei der Betrachtung des Gesamtlärms werden alle für die betrachteten Gebäude realistischerweise relevanten Arten von Lärmquellen betrachtet (Straßen-, Schienen-, Schifffahrts- oder Luftverkehr, sowie Gewerbe-, Freizeit- oder Sporteinrichtungen). Es werden hierbei entweder die berechneten Beurteilungspegel der einzelnen Lärmarten in der Gesamtlärmbetrachtung berücksichtigt oder, wenn die berechneten Beurteilungspegel gleich oder geringer

sind als die entsprechenden rechtlichen Anforderungen der jeweiligen Lärmarten (Anhaltswerte, schalltechnische Orientierungswerte oder Grenzwerte), die entsprechenden Anhaltswerte oder Grenzwerte.

Im vorliegenden Fall sind lediglich die Lärmimmissionen aus dem Straßen- und Schienenverkehr sowie aus den Gewerbebetrieben relevant. Im Summe aller vorhandenen Gewerbebetriebe wurde bei der Voruntersuchung festgestellt, dass die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den betrachteten Gebäuden eingehalten werden. Somit wird zu den Straßen- und Schienenverkehrslärmimmissionen der jeweilige Immissionsrichtwert der TA Lärm energetisch addiert.

Ein Übersichtslageplan über das betrachtete Gebiet findet sich in Anlage 13 Die gemäß RLS-19 berechneten Emissionspegel der Straßen finden sich für den Nullfall sowie für den Planfall in Anlage 9. Der Untersuchungsbereich für die Verkehrslärmerhöhung im Umfeld wird auf den Bereich der Knotenpunkte Hattinger Str./ Wasserstr. und Hattinger Str. / Heinrich-König-Str. begrenzt, da in dem oben genannten Bereichen eine Vermischung der planinduzierten Verkehrsbelastung zu erwarten ist.

Diese sich dann ergebenden Beurteilungspegel des Gesamtlärms sind auch in Anlage 14 in den Spalten 13 und 14 für den Nullfall und in den Spalten 15 und 16 für den Planfall dargestellt. In den Spalten 17 und 18 sind die Erhöhungen der Beurteilungspegel für den Gesamtlärm für den Tages- uns Nachtzeitraum dargestellt.

Die höchste Erhöhung des Verkehrslärms tritt im Bereich der Schloßstraße 102 auf. Hier liegen die Verkehrslärmerhöhungen bei bis zu 3 dB tags und 5 dB nachts. Diese Verkehrslärmerhöhung ist maßgeblich dadurch bedingt, dass sich die Verkehre auf der Schloßstraße im Planfall gegenüber dem Nullfall deutlich erhöhen, da im Nullfall auf diesem Teil der Schloßstraße keine Fahrzeuge verkehren. An diesem Immissionsort liegen die Beurteilungspegel auch im Planfall unterhalb der Schwellenwerte von 70/60 dB(A) tags/nachts und sind somit in einem Bereich unterhalb einer Gesundheitsgefährdung.

An der Hattinger Straße und Schloßstraße sind bereits im Nullfall Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tags und nachts vorhanden, die die Schwelle der möglichen Gesundheitsgefährdung am Tag und in der Nacht erreichen oder überschreiten. Die Beurteilungspegel werden durch die Steigerung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Verkehrswegen im Planfall weiter erhöht. Hierbei liegen die Verkehrslärmerhöhungen bei maximal 0,7 dB(A). In Anlage 13 sind die betroffenen Fassaden farblich gekennzeichnet. Hellrot unterlegte Felder in Anlage 14 der Spalte 15 und 16 stellen eine planungsbedingte Verkehrslärmerhöhung mit erstmaligen Erreichen oder weiterer Überschreitung von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts dar. Informativ wird auch eine Pegeldifferenz zwischen Nullfall und Planfall ≥ 3 dB hellgrün hinterlegt.

Aufgrund des erstmaligen Erreichens bzw. der weiteren Überschreitung der Schwellenwerte für eine mögliche Gesundheitsgefahr von 70/60 dB(A) tags/nachts werden in Kapitel 9.2 mögliche Lärmschutzmaßnahmen im Umfeld des Plangebietes vorgeschlagen. Dieser Sachverhalt ist im Rahmen der Abwägung mit einzubeziehen.

9.2 Mögliche Lärmschutzmaßnahmen

Um eine Minderung der Verkehrslärmbelastung herbeizuführen, können aktive Minderungsmaßnahmen z.B. durch eine Verringerung der Schallemissionen durch die Senkung der Verkehrsbelastung, die Senkung der Fahrgeschwindigkeit oder dem Einbringen einer lärmoptimierten Fahrbahnoberfläche oder Schallabschirmungen (Schallschutzwände) in Betracht gezogen werden. Weiterhin können auch passive Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden, z.B. durch den Einbau von Schallschutzfenstern und schallgedämpften Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen durchgeführt werden.

Es gilt jedoch, dass aktive Maßnahmen passiven Maßnahmen vorzuziehen sind, da bei aktiven Maßnahmen auch eine Minderung der Verkehrslärmbelastung im allgemeinen Raum und Freiflächen wie z.B: Gärten oder Balkonen herbeigeführt werden kann.

Schallschutzwände entlang der Hattinger Straße / Schloßstraße sind sicherlich nur schwer umsetzbar und unter städtebaulichen Gesichtspunkten aufgrund der gegebenen Situation fragwürdig.

Die Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h auf der Hattinger Straße zwischen den Kreuzungen Hattinger Straße / Wasserstraße und Hattinger Straße/ Heinrich-König-Straße würde eine Reduktion der Straßenemissionen gemäß RLS-19 von bis zu 3 dB bedeuten.

Das Einbringen eines lärmmindernden Fahrbahnbelages (Splittmastixasphalt) mit einer Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen von $D_{SD,Pkw}$ = -2,6 dB für Pkw bzw. $D_{SD,Lkw}$ = -1,8 dB für Lkw auf der Hattinger Straße könnte unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine effektive Maßnahme sein und würde eine Reduzierung von bis zu 2 dB erreichen.

Ohne die Anwendung aktiver Schallschutzmaßnahmen oder ergänzend zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen könnten passive Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden umgesetzt werden. Hierzu müsste eine Untersuchung in Anlehnung an die 24. BImSchV [3] durchgeführt werden, um Anspruchsberechtigungen festzustellen und konkrete Schallschutzmaßnahmen planen zu können.

Bei einer weiteren Prüfung werden die Räume einer schutzbedürftigen Raumnutzung untersucht, bei denen die Schwellenwerte für eine mögliche Gesundheitsgefahr von 70/60 dB(A)

tags/nachts erstmalig oder weiter überschritten werden. Zeigt eine Prüfung des vorhandenen Fassadenaufbaus in Kombination mit einer Berechnung des daraus resultierenden Schalldämmmaßes der Fassade, dass bereits im Ist-Zustand eine ausreichende Schalldämmung vorhanden ist, so findet keine bauliche Maßnahme zur Erhöhung der Schalldämmung statt. Liegt im Ist-Zustand kein ausreichender Schallschutz vor, ist in der Regel eine Förderung von baulichen Maßnahmen zur Erhöhung des Schallschutzes (Einbau von Schallschutzfenstern) vorzunehmen. Da ein solches Verfahren jedoch aus Ermangelung geeigneter Vorschriften nur in Anlehnung an geltende Rechtsvorschriften (24. BImSchV oder VLärmSchR97) durchgeführt wird, bestehen unseres Wissens nach keine fallspezifischen Vorgaben.

10 Verkehrslärmimmissionen gemäß 16. BImSchV – Straßenneubau

Für den vorgesehenen Neubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet wird gemäß 16. BImSchV geprüft, welche Beurteilungspegel durch den zukünftigen Verkehr auf der geplanten Erschließungsstraße an den bestehenden Gebäuden in der Umgebung des Plangebietes hervorgerufen werden und ob Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen hieraus hervorgehen. Im Sinne einer oberen Abschätzung wurde die Neubaustraßé bis an die Hattinger Straße (trotz der vorhanden und unveränderten ca. 50 m langen Schlossstraße im Bestand) betrachtet.

Die Berechnung der Emissionspegel für die geplante Erschließungsstraße ist detailliert in Anlage 9 dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse für die in Anlage 15 dargestellten Immissionsorte sind detailliert in Anlage 16 dargestellt. An den bestehenden Gebäuden in der Umgebung des Plangebiets ergeben sich maximale Beurteilungspegel entlang der Schloßstraße 102 von 57 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht am IO 202.

An sämtlichen betrachteten Immissionsorten außerhalb des Plangebiets werden die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht eingehalten. Somit ergeben sich keine Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen.

11 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 964 „Schloßstraße“ in Bochum mit der Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes. Es ergaben sich die nachfolgend zusammengefassten Ergebnisse.

Gewerbelärm

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen ausgehend von den umliegenden Gewerbeflächen zu untersuchen. Die Berechnungen haben gezeigt, dass unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.2 dargestellten Emissionsansätze an den Baugrenzen im Plangebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten eingehalten werden.

Tiefgaragen zu Wohnzwecken

Die Berechnungen zu den durch die Anwohner genutzten, geplanten Tiefgaragen haben ergeben, dass im Umfeld des Bebauungsplangebiets sowohl die herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts eingehalten werden.

Verkehrslärm nach DIN 18005

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren außerdem die auf das Plangebiet einwirkenden Straßen- und Schienenverkehrslärmimmissionen zu ermitteln und auf Grundlage der DIN 18005 zu beurteilen. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass innerhalb des Plangebiets die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in weiten Teilen des Plangebiets überschritten werden. Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte wird empfohlen, zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen Innenpegel gemäß VDI 2719 [17] festzusetzen.

An den Baugrenzen liegen tagsüber Beurteilungspegel von weniger als 62 dB(A) tags vor, sodass hier Außenwohnbereiche ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen möglich sind.

Weiterhin liegen im Plangebiet an den Baugrenzen Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts vor. Dadurch ist nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

Verkehrslärmerhöhung im Umfeld/Gesamtlärm

Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld ergeben sich aus der planbedingten Erhöhung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen. Im vorliegenden Fall wurden zur Bewertung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld folgende Untersuchungsfälle miteinander verglichen:

- Nullfall ohne Entwicklung des Plangebietes
- Planfall mit Entwicklung des Plangebietes

Hierbei wurden die Verkehrslärmänderungen oder auch des Gesamtlärms im Umfeld des Plangebietes durch die zusätzlichen Verkehre berechnet. Dabei stellt sich heraus, dass sich Pegelerhöhungen von bis zu gerundet 3 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts ergeben. Jedoch liegen die Beurteilungspegel an diesen Immissionsorten auch im Planfall noch unterhalb der Schwellenwerte von 70/60 dB(A) tags/nachts und somit in einem Bereich unterhalb einer möglichen Gesundheitsgefährdung.

Entlang der Hattinger Straße sowie in Teilen der Schloßstraße ergeben sich im Umfeld Beurteilungspegel von ≥ 70 dB(A) im Tageszeitraum sowie innerhalb des Nachtzeitraums Beurteilungspegel von ≥ 60 dB(A). Allerdings liegen die Verkehrslärmerhöhungen hier bei maximal 0,7 dB(A).

Aufgrund des erstmaligen Erreichens bzw. der weiteren Überschreitung der Schwellenwerte für eine mögliche Gesundheitsgefahr von 70/60 dB(A) tags/nachts wurden mögliche Lärmschutzmaßnahmen im Umfeld des Plangebietes dargestellt. Dieser Sachverhalt ist im Rahmen der Abwägung mit einzubeziehen.

Verkehrsimmissionen gemäß 16. BImSchV - Straßenneubau

Hinsichtlich des Neubaus der Erschließungsstraße werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den Immissionsorten in der Umgebung eingehalten. Es sind demnach keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Ing. Mark Bless
(Messstellenleitung)

i.V. M.Sc. Svenja Gauer
(Projektbearbeitung)

i.A. M.Sc. Aleksandr Mick
(Projektmitarbeit)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Übersichtslageplan mit Darstellung des Plangebietes

Anlage 2 Bebauungsplanentwurf und Städtebaulicher Entwurf

Anlage 3 Übersichtslageplan der örtlichen Gewerbebetriebe im Umfeld und repräsentative Immissionsorte

Anlage 4 Messung: Kfz-Werkstatt

Anlage 5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Anlage 6 Lageplan Anwohnerparken mit Darstellung der Immissionsorte

Anlage 7 Ergebnisse der Immissionsberechnung Anwohnerparken

Anlage 8 Übersichtslageplan Verkehrslärm im Plangebiet nach DIN 18005 und repräsentative Immissionsorte

Anlage 9 Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 für den Nullfall/Planfall

Anlage 10 Emissionsberechnung nach Schall 03

Anlage 11 Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005 im Plangebiet

Anlage 12 Berechnungsergebnisse aus Verkehrslärm nach DIN 18005, Tag / Nacht bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe h = 2 m, 5 m , 8 m, 11 m und 14 m

Anlage 13 Übersichtslageplan Verkehrslärm im Umfeld

Anlage 14 Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrslärmerhöhung im Umfeld

Anlage 15 Lageplan zum Verkehrslärm mit Emissionsquellen und repräsentativen Immissionsorten zum Straßenneubau

Anlage 16 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Straßenneubau

Anlage 17 Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenschallpegel im Plangebiet VDI 2719, Tag / Nacht bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe h = 2 m, 5 m und 17m

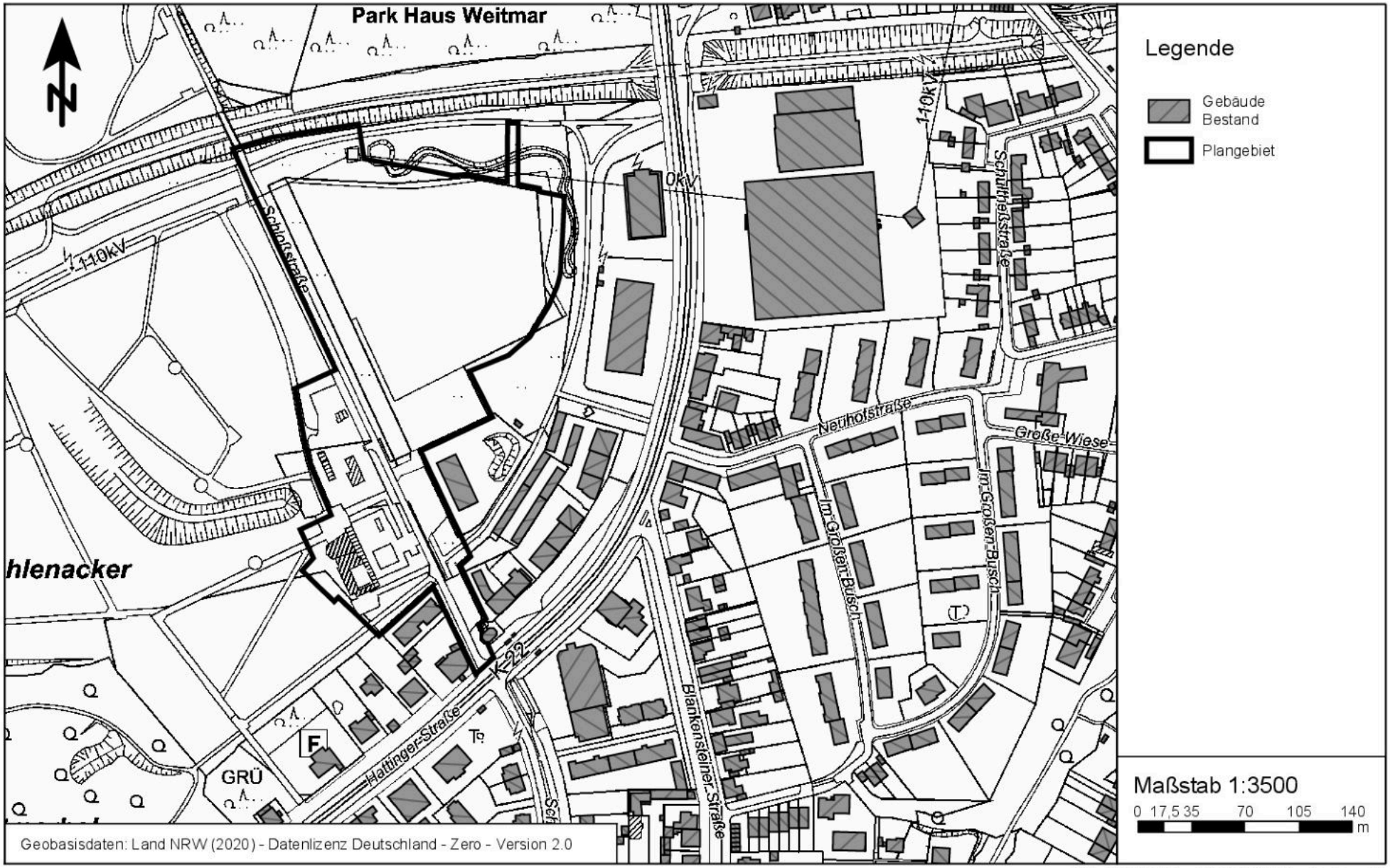
Anlage 18 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenschallpegel nach VDI 2719

Anlage 19 Resultierende Schalldämmung von Außenbauteilen gemäß VDI 2719

Anlage 20 Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet DIN 4109, Maximum über alle Rechenhöhen sowie Tag / Nacht, freie Schallausbreitung

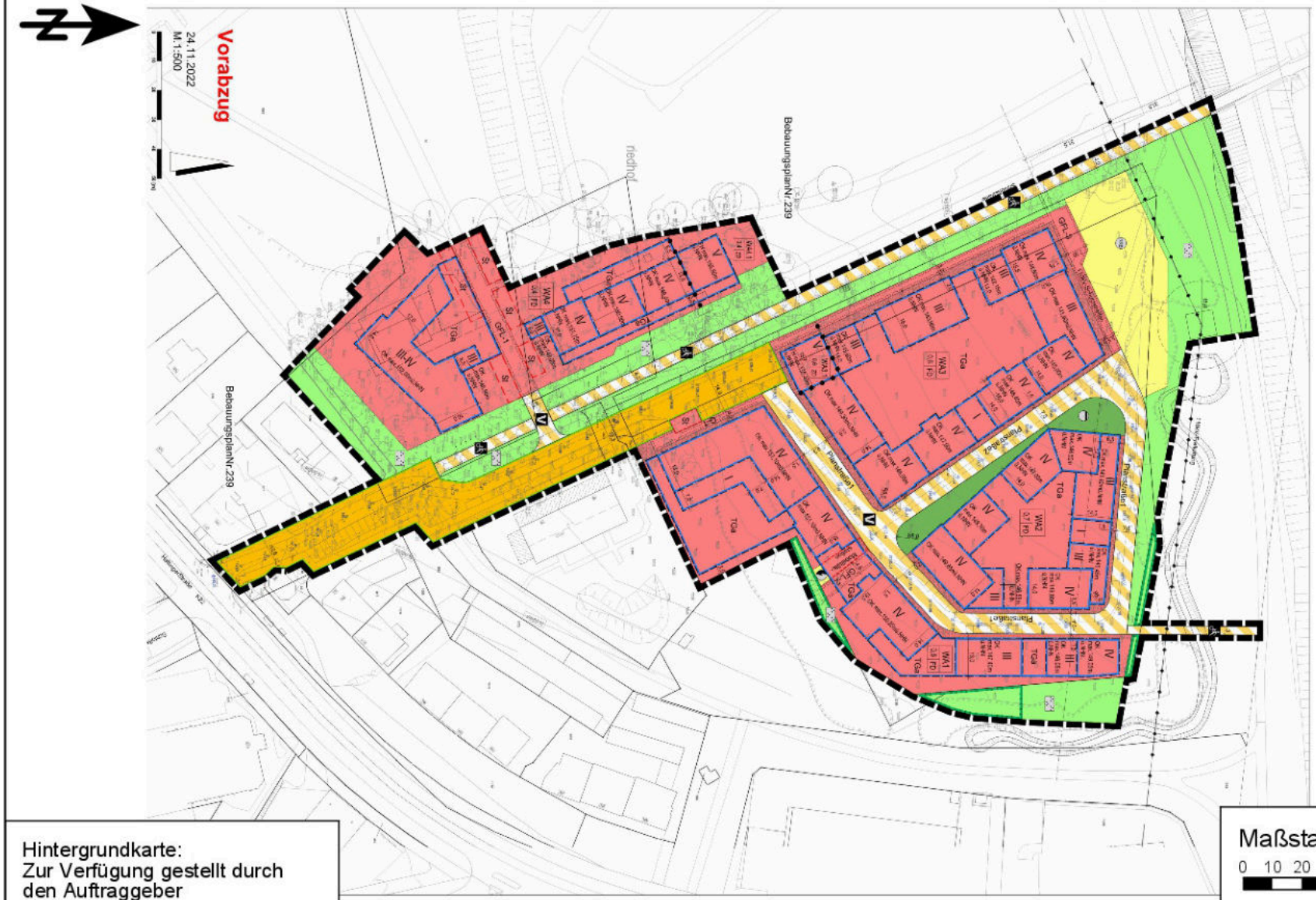
Datenanhang

Anlage 1: Übersichtslageplan mit Darstellung des Plangebietes



Anlage 2: Bebauungsplan-Vorentwurf
Stand: 24.11.2022

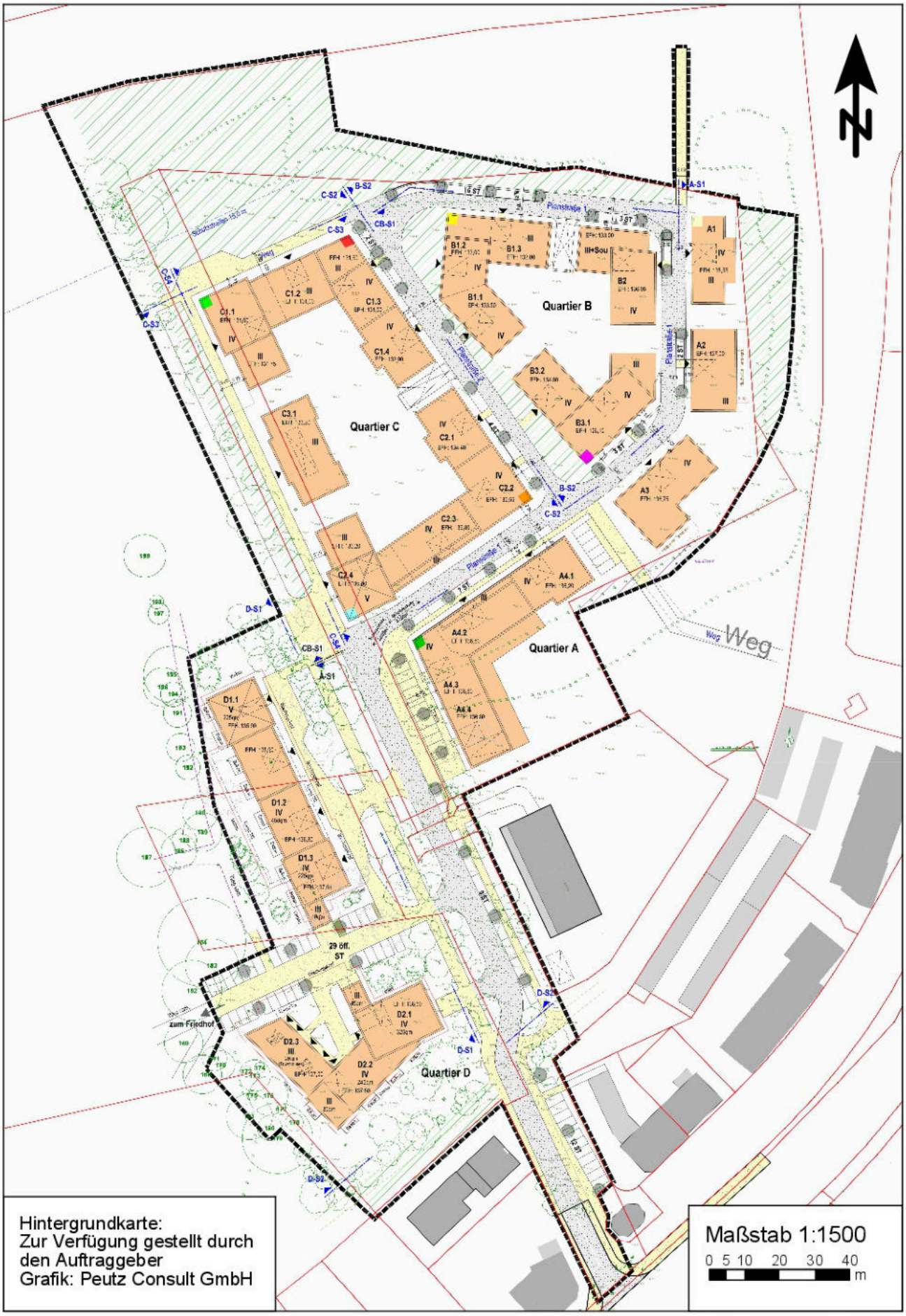
PEUTZ



Hintergrundkarte:
Zur Verfügung gestellt durch
den Auftraggeber

Maßstab 1:2000
0 10 20 40 60 80 m

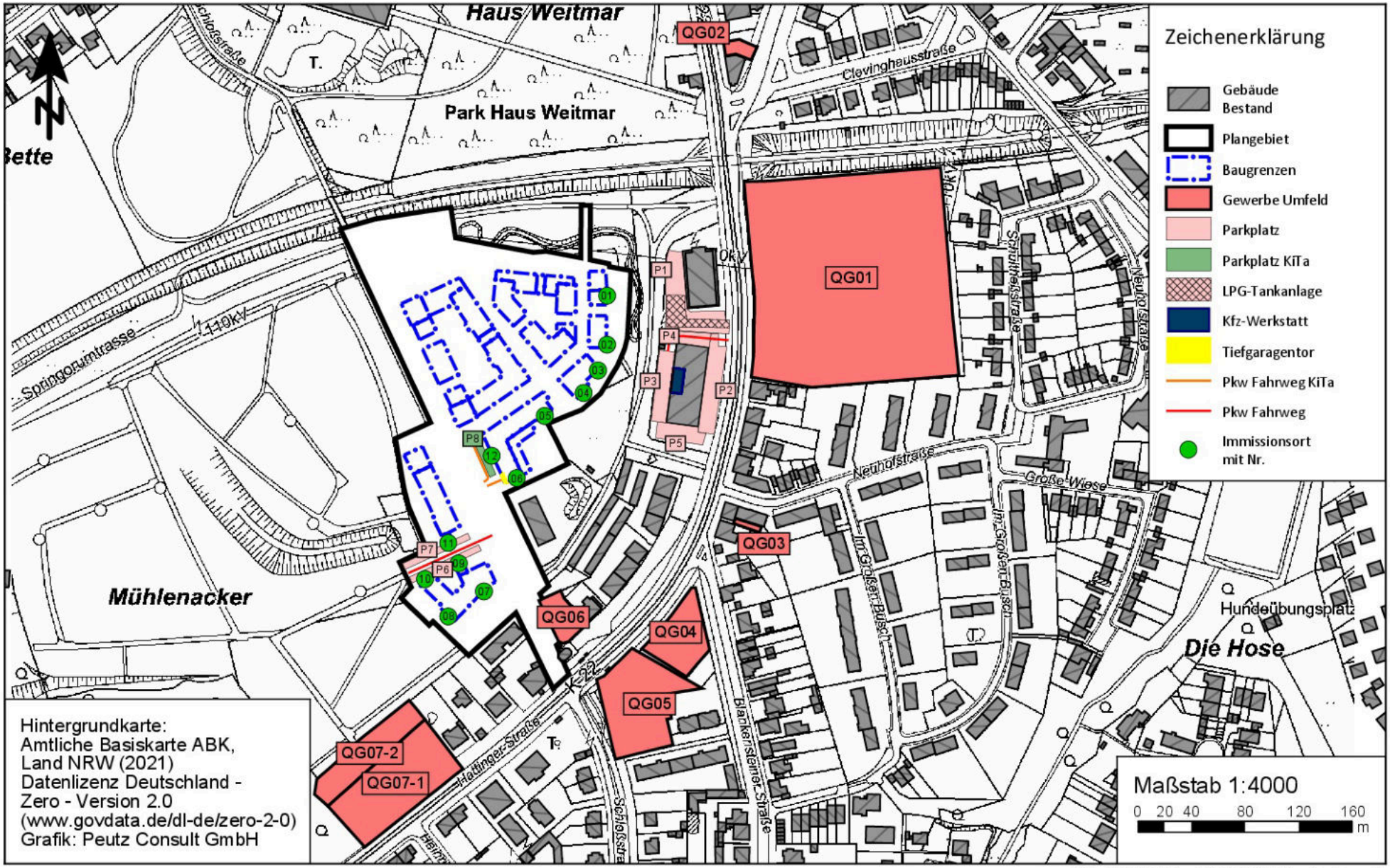
Anlage 2: Städtebauliches Konzept
Standt: 15.08.2022



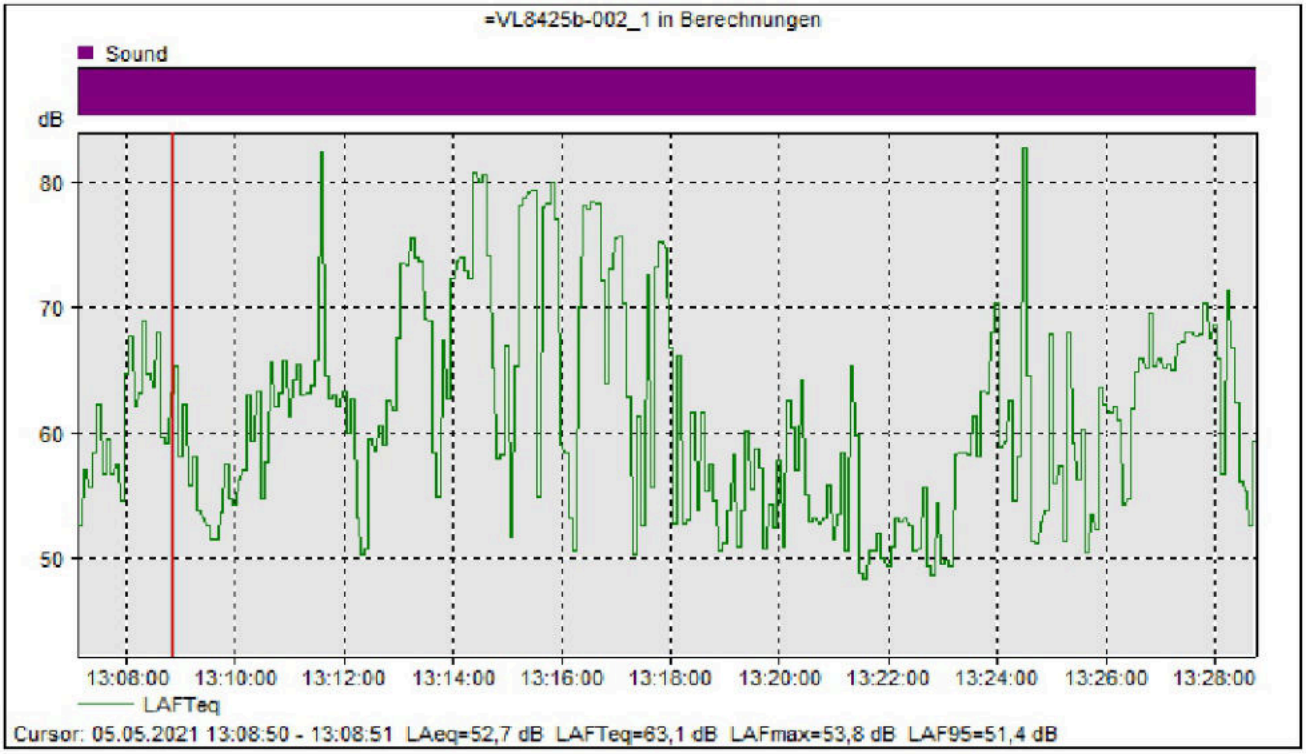
Hintergrundkarte:
Zur Verfügung gestellt durch
den Auftraggeber
Grafik: Peutz Consult GmbH

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 m

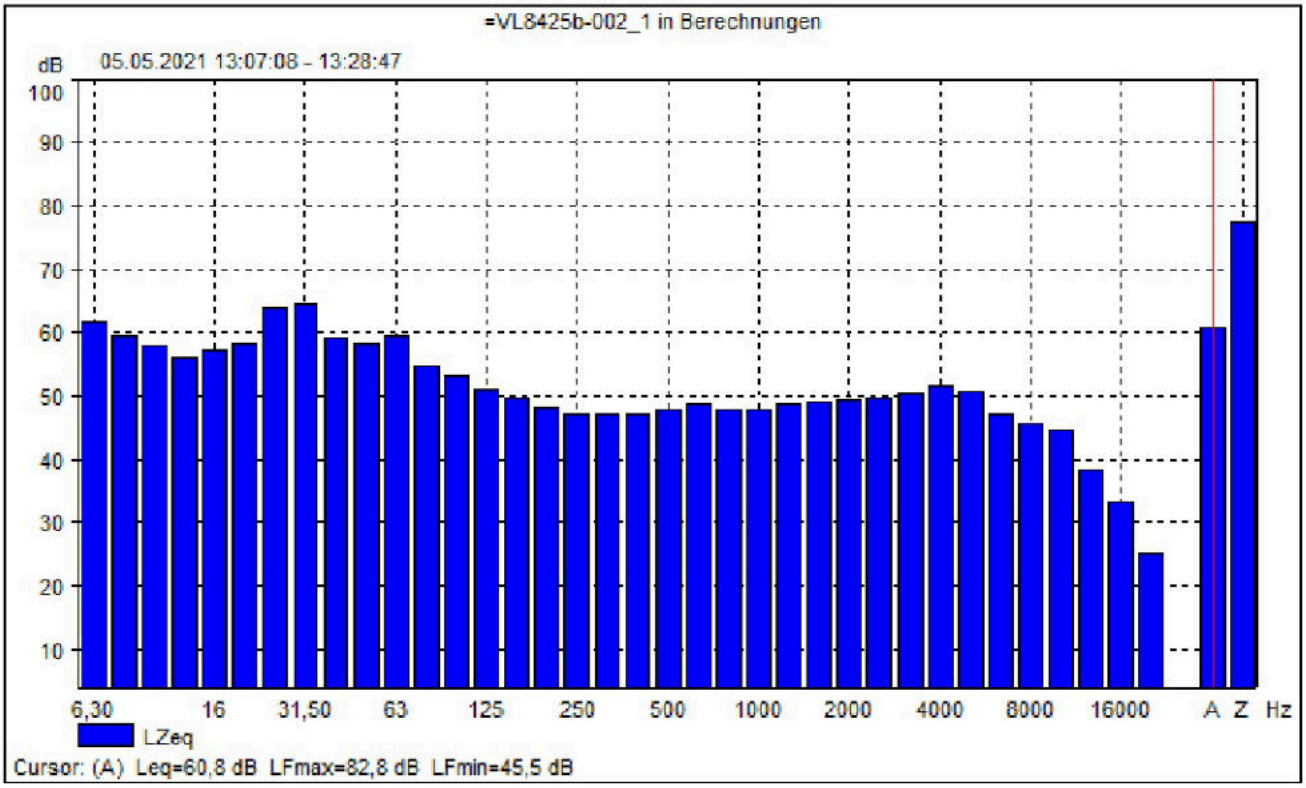
Anlage 3: Übersichtslageplan der Gewerbebetriebe im Umfeld und repräsentative Immissionsorte



Anlage 4:
Kfz-Werkstatt, MP 1
Messung am 05.05.2021



Name	L_{Aeq}	L_{AFTeq}	L_{AFmax}	L_{AF95}
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Fern	60,8	69,7	82,8	47,5



Anlage 5: Ergebnisse der Immissionsberechnung

Gewerbelärm

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01	Baugrenze WA1	EG	WA	55	40	48	22	-	-	85	60	63	36	-	-
		1.OG		55	40	51	23	-	-	85	60	66	38	-	-
		2.OG		55	40	51	25	-	-	85	60	67	40	-	-
02	Baugrenze WA1	EG	WA	55	40	45	22	-	-	85	60	59	37	-	-
		1.OG		55	40	50	24	-	-	85	60	65	37	-	-
		2.OG		55	40	51	25	-	-	85	60	65	40	-	-
03	Baugrenze WA1	EG	WA	55	40	44	21	-	-	85	60	58	34	-	-
		1.OG		55	40	47	23	-	-	85	60	62	35	-	-
		2.OG		55	40	48	24	-	-	85	60	62	37	-	-
		3.OG		55	40	49	26	-	-	85	60	63	38	-	-
04	Baugrenze WA1	EG	WA	55	40	42	20	-	-	85	60	55	33	-	-
		1.OG		55	40	45	22	-	-	85	60	58	33	-	-
		2.OG		55	40	46	23	-	-	85	60	60	36	-	-
		3.OG		55	40	47	25	-	-	85	60	60	37	-	-
05	Baugrenze WA1	EG	WA	55	40	40	18	-	-	85	60	54	34	-	-
		1.OG		55	40	42	21	-	-	85	60	56	32	-	-
		2.OG		55	40	43	21	-	-	85	60	56	35	-	-
		3.OG		55	40	45	23	-	-	85	60	57	37	-	-
06	Baugrenze WA1	EG	WA	55	40	40	16	-	-	85	60	65	26	-	-
		1.OG		55	40	43	18	-	-	85	60	66	27	-	-
		2.OG		55	40	44	18	-	-	85	60	66	29	-	-
		3.OG		55	40	44	19	-	-	85	60	66	30	-	-
07	Baugrenze WA4	EG	WA	55	40	42	21	-	-	85	60	61	35	-	-
		1.OG		55	40	43	23	-	-	85	60	62	35	-	-
		2.OG		55	40	44	24	-	-	85	60	62	39	-	-
		3.OG		55	40	45	24	-	-	85	60	61	40	-	-
08	Baugrenze WA4	EG	WA	55	40	41	17	-	-	85	60	59	33	-	-
		1.OG		55	40	43	19	-	-	85	60	60	33	-	-

SoundPLAN 8.2

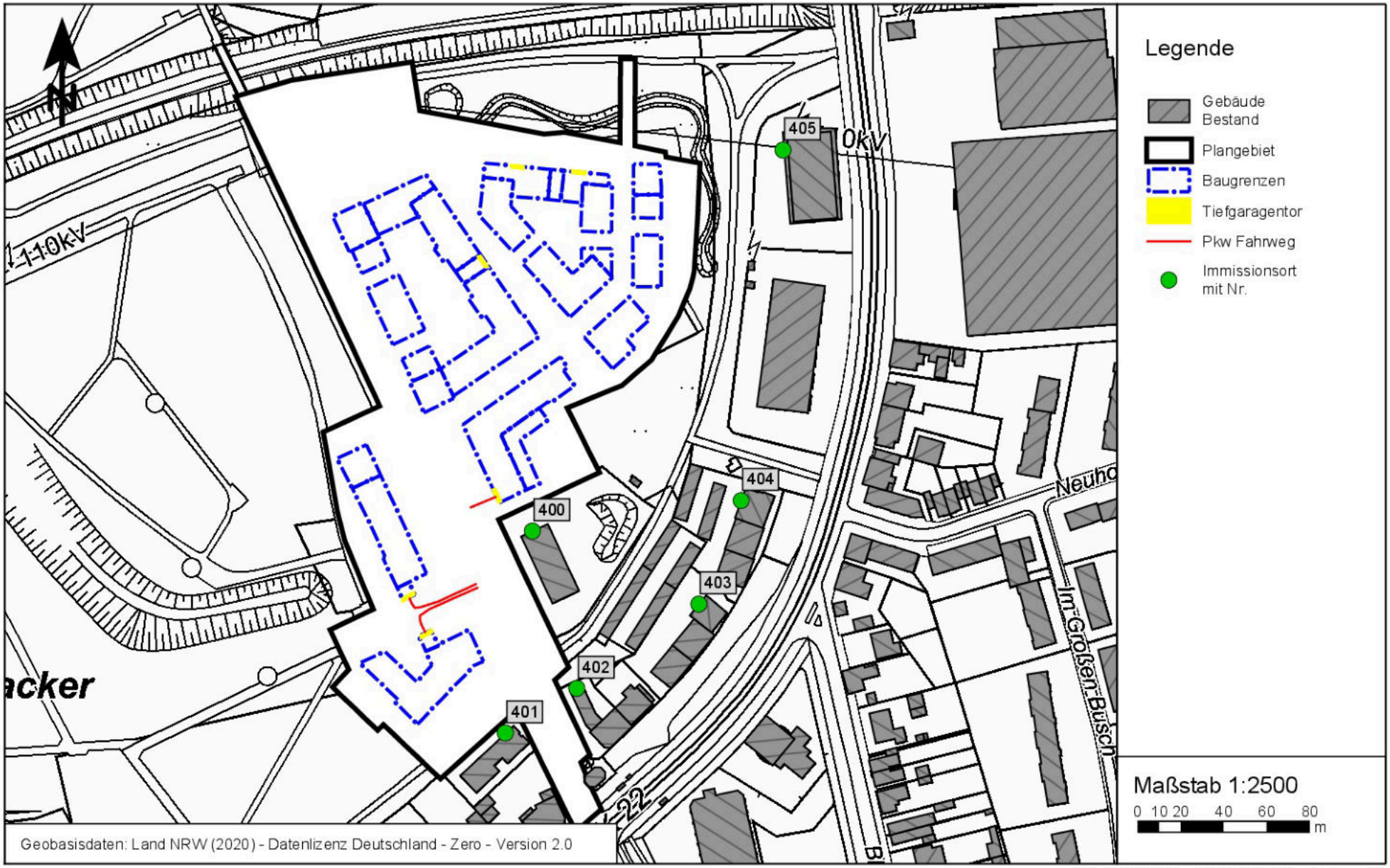
Anlage 5: Ergebnisse der Immissionsberechnung

Gewerbelärm

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
08	Baugrenze WA4	2.OG	WA	55	40	44	21	-	-	85	60	60	35	-	-
		3.OG		55	40	44	22	-	-	85	60	60	38	-	-
09	Baugrenze WA4	EG	WA	55	40	49	19	-	-	85	60	83	35	-	-
		1.OG		55	40	48	20	-	-	85	60	77	36	-	-
		2.OG		55	40	48	21	-	-	85	60	74	37	-	-
10	Baugrenze WA4	EG	WA	55	40	49	18	-	-	85	60	82	34	-	-
		1.OG		55	40	48	19	-	-	85	60	77	33	-	-
		2.OG		55	40	47	20	-	-	85	60	73	36	-	-
		3.OG		55	40	47	21	-	-	85	60	71	37	-	-
11	Baugrenze WA4	1.OG	WA	55	40	49	20	-	-	85	60	78	35	-	-
		2.OG		55	40	48	21	-	-	85	60	74	36	-	-
12	Baugrenze WA1	EG	WA	55	40	52	18	-	-	85	60	81	28	-	-
		1.OG		55	40	51	19	-	-	85	60	77	29	-	-
		2.OG		55	40	50	20	-	-	85	60	74	30	-	-
		3.OG		55	40	49	20	-	-	85	60	71	32	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 6: Lageplan Anwohnerparken mit Darstellung der Immissionsorte



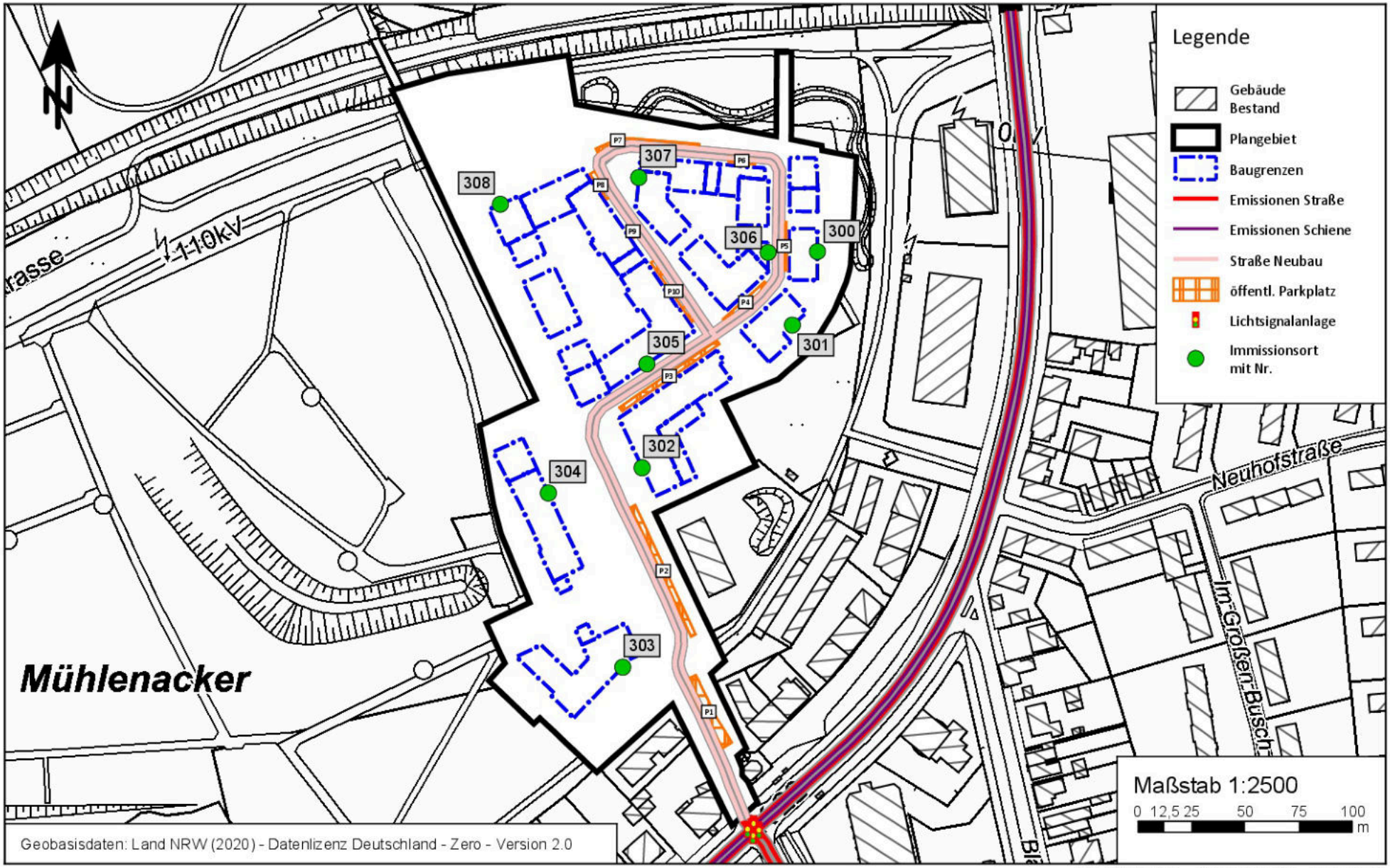
Anlage 7: Ergebnisse der Immissionsberechnung

Anwohnerparken

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
400	Schloßstr. 95-97	EG	WA	55	40	36	30	-	-	85	60	56	56	-	-
		1.OG		55	40	37	31	-	-	85	60	56	56	-	-
		2.OG		55	40	37	31	-	-	85	60	56	56	-	-
		3.OG		55	40	37	31	-	-	85	60	55	55	-	-
401	Schloßstr. 102	EG	WA	55	40	35	29	-	-	85	60	46	46	-	-
		1.OG		55	40	36	30	-	-	85	60	47	47	-	-
		2.OG		55	40	36	30	-	-	85	60	48	48	-	-
402	Schloßstr. 107	EG	WA	55	40	33	27	-	-	85	60	44	44	-	-
		1.OG		55	40	34	28	-	-	85	60	46	46	-	-
		2.OG		55	40	35	29	-	-	85	60	46	46	-	-
403	Hattinger Str. 394	EG	WA	55	40	21	15	-	-	85	60	36	36	-	-
		1.OG		55	40	26	20	-	-	85	60	39	39	-	-
		2.OG		55	40	27	21	-	-	85	60	41	41	-	-
		3.OG		55	40	27	21	-	-	85	60	41	41	-	-
404	Hattinger Str. 388	EG	WA	55	40	19	13	-	-	85	60	36	36	-	-
		1.OG		55	40	21	15	-	-	85	60	39	39	-	-
		2.OG		55	40	22	16	-	-	85	60	40	40	-	-
		3.OG		55	40	22	16	-	-	85	60	40	40	-	-
405	Hattinger Str. 386a	EG	GE	65	50	23	19	-	-	95	70	36	36	-	-
		1.OG		65	50	24	20	-	-	95	70	36	36	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 8: Übersichtslageplan Verkehrslärm im Plangebiet nach DIN 18005 und repräsentative Immissionsorte



Anlage 9: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 für den Nullfall

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
Hattinger Str.	westlich	12.320	0,0575	0,0100	708	123			1,2	2,0	2,0	2,4	50	50	0,0	0,0	82,5	75,1
Hattinger Str.	östlich	14.950	0,0575	0,0100	860	150			1,3	2,1	2,1	2,5	50	50	0,0	0,0	83,4	75,9
Schloßstr.	südlich	4.390	0,0575	0,0100	252	44			1,5	2,5	2,5	3,0	50	50	0,0	0,0	78,1	70,7

Anlage 9: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 für den Planfall

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
		Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	dB	dB	Tag dB	Nacht dB
Hattinger Str	westlich	12.944	0,0575	0,0100	744	129			1,2	1,9	1,9	2,3	50	50	0,0	0,0	82,7	75,3
Hattinger Str	östlich	16.198	0,0575	0,0100	931	162			1,2	2,0	2,0	2,4	50	50	0,0	0,0	83,7	76,2
Schloßstr.	südlich	4.598	0,0575	0,0100	264	46			1,5	2,4	2,4	2,9	50	50	0,0	0,0	78,3	70,9
Schloßstr.	nördlich	2.080	0,0575	0,0100	120	21			0,5	0,5	0,7	0,7	30	30	0,0	0,0	70,9	63,3
Planstraße	Plangebiet	2.080	0,0575	0,0100	120	21			0,5	0,5	0,7	0,7	30	30	0,0	0,0	70,9	63,3

Gleis:	Richtung: Hattingen Mitte/BO-Dahlhausen	Abschnitt: 1	Km: 0+000

	Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag 0 m	Tag 4 m	Tag 5 m	Nacht 0 m	Nacht 4 m	Nacht 5 m
1	Variobahn	123,0	20,0	50	30	-	69,0	58,9	-	64,1	54,1	-
-	Gesamt	123,0	20,0	-	-	-	69,0	58,9	-	64,1	54,1	-

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwi km/h	Kurvenfa geräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	Brücke KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-

Gleis:	Richtung: Bochum Hbf/Schürbankstr.	Abschnitt: 1	Km: 0+000

	Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag 0 m	Tag 4 m	Tag 5 m	Nacht 0 m	Nacht 4 m	Nacht 5 m
1	Variobahn	126,0	17,0	50	30	-	69,1	59,1	-	63,4	53,4	-
-	Gesamt	126,0	17,0	-	-	-	69,1	59,1	-	63,4	53,4	-

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwi km/h	Kurvenfa geräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	Brücke KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-

Anlage 11: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005
Plangebiet

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel						Überschreitung des Orientierungswertes	
							Straßenlärm		Schienenlärm		Summe			
IP	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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
300	Baugrenze WA1	O	EG	WA	55	45	55	48	40	35	55	48	-	2,6
		O	1.OG	WA	55	45	56	49	41	36	56	49	1,0	3,7
		O	2.OG	WA	55	45	57	49	42	37	57	50	1,5	4,1
301	Baugrenze WA1	SO	EG	WA	55	45	55	47	39	34	55	48	-	2,1
		SO	1.OG	WA	55	45	56	49	40	35	56	49	0,6	3,3
		SO	2.OG	WA	55	45	56	49	42	36	57	49	1,2	3,8
		SO	3.OG	WA	55	45	57	49	43	38	57	50	1,6	4,3
302	Baugrenze WA1	SW	EG	WA	55	45	56	49	37	32	56	49	0,9	3,4
		SW	1.OG	WA	55	45	57	50	38	33	57	50	2,0	4,5
		SW	2.OG	WA	55	45	58	50	39	33	58	50	2,3	4,8
		SW	3.OG	WA	55	45	58	50	39	34	58	50	2,3	4,8
303	Baugrenze WA4	SO	EG	WA	55	45	54	47	37	32	54	47	-	1,6
		SO	1.OG	WA	55	45	56	48	38	33	56	48	0,3	2,9
		SO	2.OG	WA	55	45	57	49	39	34	57	49	1,2	3,7
		SO	3.OG	WA	55	45	57	50	40	35	57	50	2,0	4,5
304	Baugrenze WA4	NO	EG	WA	55	45	54	47	37	32	54	47	-	1,5
		NO	1.OG	WA	55	45	55	48	38	33	55	48	-	2,2
		NO	2.OG	WA	55	45	55	48	38	33	55	48	-	2,6
		NO	3.OG	WA	55	45	56	48	39	34	56	48	0,3	2,8
305	Baugrenze WA3	SO	1.OG	WA	55	45	61	54	38	33	61	54	5,9	8,4
		SO	2.OG	WA	55	45	60	53	38	33	60	53	5,0	7,5
		SO	3.OG	WA	55	45	60	52	39	34	60	52	4,2	6,7
306	Baugrenze WA2	O	EG	WA	55	45	60	52	38	33	60	52	4,1	6,8
		O	1.OG	WA	55	45	60	52	40	35	60	52	4,2	6,8
		O	2.OG	WA	55	45	59	51	41	35	59	52	3,5	6,1
307	Baugrenze WA2	W	EG	WA	55	45	57	49	39	33	57	49	1,3	3,9
		W	1.OG	WA	55	45	57	50	39	34	57	50	1,6	4,2
		W	2.OG	WA	55	45	57	50	39	34	57	50	1,5	4,2
		W	3.OG	WA	55	45	57	49	40	35	57	49	1,3	4,0
308	Baugrenze WA3	NW	EG	WA	55	45	51	44	37	32	51	44	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 11: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005
Plangebiet

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel						Überschreitung des Orientierungswertes	
							Straßenlärm		Schienenlärm		Summe			
IP	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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
308	Baugrenze WA3	NW	1.OG	WA	55	45	52	44	38	32	52	44	-	-
		NW	2.OG	WA	55	45	52	44	38	33	52	45	-	-
		NW	3.OG	WA	55	45	52	45	38	33	52	45	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 12: Berechnungsergebnisse aus Verkehrslärm nach DIN 18005, Tag / Nacht, H = 2,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Anlage 12: Berechnungsergebnisse aus Verkehrslärm nach DIN 18005, Tag / Nacht, H = 5,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Anlage 12: Berechnungsergebnisse aus Verkehrslärm nach DIN 18005, Tag / Nacht, H = 8,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Anlage 12: Berechnungsergebnisse aus Verkehrslärm nach DIN 18005, Tag / Nacht, H = 11,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Anlage 12: Berechnungsergebnisse aus Verkehrslärm nach DIN 18005, Tag / Nacht, H = 14,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Anlage 13: Kennzeichnung der Fassadenabschnitte mit Pegelerhöhung erstmalig auf 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts bzw. weitere Erhöhung oberhalb der Schwellenwerte von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts

PEUTZ

Anlage 13: Informative Kennzeichnung der Fassadenabschnitte mit Pegelerhöhung zwischen Nullfall/Plannfall >/= 3 dB

PEUTZ

Anlage 14: Gesamtlärmberechnung im Umfeld
Vergleich der Immissionnen im Nullfall und Planfall

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Vorbelastung Gewerbelärm		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Nullfall		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Nullfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Planfall		Pegeldifferenz	
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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hattinger Str. 388	O	EG	W	59	49	55	40	64	57	64	57	65	57	65	57	0,2	0,3
	O	1.OG	W	59	49	55	40	66	58	66	59	66	58	66	59	0,3	0,2
	O	2.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	59	67	59	67	59	0,3	0,3
	O	3.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	59	67	59	67	60	0,3	0,3
Hattinger Str. 392	O	EG	W	59	49	55	40	64	57	64	57	65	57	65	57	0,3	0,3
	O	1.OG	W	59	49	55	40	66	58	66	59	66	59	66	59	0,2	0,3
	O	2.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	59	67	59	67	59	0,3	0,2
	O	3.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	60	67	59	67	60	0,3	0,3
Hattinger Str. 394	SO	EG	W	59	49	55	40	64	57	64	57	65	57	65	57	0,3	0,3
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	66	59	66	59	66	59	66	59	0,3	0,2
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	59	67	59	67	59	0,3	0,3
	SO	3.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	60	67	59	67	60	0,2	0,3
Hattinger Str. 396	SO	EG	W	59	49	55	40	65	57	65	58	65	57	65	58	0,2	0,3
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	59	67	59	67	59	0,3	0,2
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	67	60	67	60	67	60	67	60	0,3	0,3
	SO	3.OG	W	59	49	55	40	67	60	67	60	67	60	68	60	0,3	0,3
Hattinger Str. 398	SO	EG	W	59	49	55	40	65	58	65	58	65	58	66	58	0,2	0,2
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	67	59	67	60	67	59	67	60	0,2	0,3
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	67	60	67	60	67	60	68	60	0,3	0,3
	SO	3.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	60	68	60	68	60	0,3	0,3
Hattinger Str. 400	SO	EG	W	59	49	55	40	64	57	64	57	65	57	65	57	0,2	0,3
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	66	59	66	59	66	59	67	59	0,3	0,3
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	60	68	60	68	60	0,3	0,3
	SO	3.OG	W	59	49	55	40	68	60	68	61	68	60	68	61	0,3	0,3
	SO	4.OG	W	59	49	55	40	68	60	68	61	68	60	68	61	0,3	0,3
	SO	5.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	60	68	60	68	60	0,2	0,2
	SO	6.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	60	68	60	68	60	0,2	0,3

hellrot unterlegte Felder Spalte 15 und 16: planbedingte Verkehrslärmerhöhung mit erstmaligen Erreichen oder weiterer Überschreitung von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts sowie informativ die Pegeldifferenz Nullfall/Planfall ≥ 3 dB in hellgrün.
Gesamtlärm: Summenpegel aus Gewerbelärm, Schienen- und Straßenverkehrslärm

Anlage 14: Gesamtlärmberechnung im Umfeld
Vergleich der Immissionnen im Nullfall und Planfall

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Vorbelastung Gewerbelärm		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Nullfall		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Nullfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Planfall		Pegeldifferenz	
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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hattinger Str. 402	NO	EG	W	59	49	55	40	65	58	66	59	66	58	66	59	0,8	0,8
	NO	1.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	61	68	60	68	61	0,7	0,6
	NO	2.OG	W	59	49	55	40	68	60	68	61	68	60	68	61	0,6	0,6
	NO	3.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	61	68	60	68	61	0,5	0,6
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	56	48	58	50	59	49	60	51	1,2	1,8
	NW	3.OG	W	59	49	55	40	53	46	56	49	57	47	59	50	1,5	2,6
	O	EG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	69	61	69	61	0,4	0,4
	O	1.OG	W	59	49	55	40	70	63	71	63	70	63	71	63	0,4	0,4
	O	2.OG	W	59	49	55	40	70	63	71	63	70	63	71	63	0,3	0,4
	O	3.OG	W	59	49	55	40	70	63	70	63	70	63	70	63	0,4	0,3
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	71	64	71	64	71	64	71	64	0,3	0,3
	SO	3.OG	W	59	49	55	40	71	63	71	63	71	63	71	63	0,3	0,2
Hattinger Str. 404	SO	EG	W	59	49	55	40	66	59	66	59	66	59	66	59	0,2	0,2
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,1
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	69	61	69	61	0,2	0,2
Hattinger Str. 408	SO	EG	W	59	49	55	40	63	56	63	56	64	56	64	56	0,2	0,2
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	66	59	66	59	67	59	67	59	0,1	0,2
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	67	60	67	60	67	60	68	60	0,2	0,1
	SO	3.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	60	68	60	68	60	0,2	0,2
Hattinger Str. 410	SO	1.OG	W	59	49	55	40	67	59	67	60	67	59	67	60	0,2	0,2
Hattinger Str. 437	W	EG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	71	63	71	63	0,2	0,3
	W	1.OG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	70	63	71	63	0,3	0,2
	W	2.OG	M	64	54	60	45	69	62	70	62	70	62	70	62	0,3	0,3
Hattinger Str. 439	N	EG	M	64	54	60	45	67	60	67	60	68	60	68	60	0,2	0,3
	N	1.OG	M	64	54	60	45	67	60	67	60	68	60	68	60	0,2	0,3
	N	2.OG	M	64	54	60	45	67	59	67	60	68	60	68	60	0,3	0,3
	N	3.OG	M	64	54	60	45	66	59	67	59	67	59	68	59	0,3	0,2

hellrot unterlegte Felder Spalte 15 und 16: planbedingte Verkehrslärmerhöhung mit erstmaligen Erreichen oder weiterer Überschreitung von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts sowie informativ die Pegeldifferenz Nullfall/Planfall ≥ 3 dB in hellgrün.
Gesamtlärm: Summenpegel aus Gewerbelärm, Schienen- und Straßenverkehrslärm

Anlage 14: Gesamtlärmberechnung im Umfeld
Vergleich der Immissionnen im Nullfall und Planfall

PEUTZ

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Vorbelastung Gewerbelärm		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Nullfall		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Nullfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Planfall		Pegeldifferenz	
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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hattinger Str. 439	W	EG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	71	63	71	63	0,2	0,2
	W	1.OG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	70	63	71	63	0,3	0,3
	W	2.OG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	62	70	63	0,2	0,3
	W	3.OG	M	64	54	60	45	69	62	69	62	70	62	70	62	0,2	0,3
Hattinger Str. 441	S	EG	M	64	54	60	45	69	62	70	62	70	62	70	62	0,3	0,3
	S	1.OG	M	64	54	60	45	69	62	70	62	70	62	70	62	0,3	0,3
	S	2.OG	M	64	54	60	45	69	62	69	62	69	62	70	62	0,3	0,3
	S	3.OG	M	64	54	60	45	68	61	69	61	69	61	69	62	0,2	0,3
	W	EG	M	64	54	60	45	70	63	71	63	71	63	71	63	0,3	0,3
	W	EG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	62	70	63	0,2	0,3
	W	1.OG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	62	70	63	0,3	0,2
	W	1.OG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	71	63	71	63	0,3	0,3
	W	2.OG	M	64	54	60	45	69	62	69	62	70	62	70	62	0,2	0,2
	W	2.OG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	62	70	63	0,2	0,3
	W	3.OG	M	64	54	60	45	69	62	69	62	70	62	70	62	0,3	0,3
	W	3.OG	M	64	54	60	45	69	61	69	62	69	61	70	62	0,3	0,3
Hattinger Str. 443	W	EG	M	64	54	60	45	70	63	71	63	71	63	71	63	0,3	0,3
	W	1.OG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	71	63	71	63	0,3	0,3
	W	2.OG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	63	70	63	0,3	0,2
Hattinger Str. 447	W	EG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	70	63	71	63	0,3	0,3
	W	1.OG	M	64	54	60	45	70	63	70	63	70	63	71	63	0,3	0,2
	W	2.OG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	62	70	63	0,2	0,3
Hattinger Str. 449	W	EG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	62	70	63	0,3	0,3
	W	1.OG	M	64	54	60	45	70	62	70	63	70	62	70	63	0,3	0,3
	W	2.OG	M	64	54	60	45	69	62	70	62	70	62	70	62	0,3	0,3
Hattinger Str. 465	NW	EG	W	59	49	55	40	68	60	68	61	68	61	68	61	0,2	0,2
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	69	61	69	61	0,1	0,2

hellrot unterlegte Felder Spalte 15 und 16: planbedingte Verkehrslärmerhöhung mit erstmaligen Erreichen oder weiterer Überschreitung von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts sowie informativ die Pegeldifferenz Nullfall/Planfall ≥ 3 dB in hellgrün.
Gesamtlärm: Summenpegel aus Gewerbelärm, Schienen- und Straßenverkehrslärm

Anlage 14: Gesamtlärmberechnung im Umfeld
Vergleich der Immissionnen im Nullfall und Planfall

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Vorbelastung Gewerbelärm		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Nullfall		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Nullfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Planfall		Pegeldifferenz	
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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hattinger Str. 465	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	69	61	69	61	0,2	0,2
Hattinger Str. 467	NW	EG	W	59	49	55	40	68	60	68	61	68	60	68	61	0,1	0,2
	NW	EG	W	59	49	55	40	68	60	68	61	68	60	68	61	0,2	0,2
	NW	EG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,1
	NW	EG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,1	0,2
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	69	61	69	61	69	61	69	61	0,2	0,1
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	69	61	69	61	0,2	0,1
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,2	0,1
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,2	0,1
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,2
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	69	61	69	61	0,2	0,2
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	69	61	69	61	0,2	0,2
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,2	0,1
Hattinger Str. 469	NW	EG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,2	0,1
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	69	61	69	61	0,1	0,2
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,2	0,2
Hattinger Str. 471	NW	EG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,1
	NW	EG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,1
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,2
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,2	0,2
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,2
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	68	61	0,2	0,2
	NW	3.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	60	68	60	68	60	0,1	0,2
	NW	3.OG	W	59	49	55	40	68	60	68	60	68	60	68	60	0,2	0,1
Schloßstr. 102	NO	EG	W	59	49	55	40	55	48	59	52	58	48	61	52	2,4	3,4
	NO	EG	W	59	49	55	40	54	47	58	51	58	48	60	51	2,1	3,2
	NO	EG	W	59	49	55	40	52	45	57	50	57	46	59	50	2,3	4,1

hellrot unterlegte Felder Spalte 15 und 16: planbedingte Verkehrslärmerhöhung mit erstmaligen Erreichen oder weiterer Überschreitung von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts sowie informativ die Pegeldifferenz Nullfall/Planfall ≥ 3 dB in hellgrün.
Gesamtlärm: Summenpegel aus Gewerbelärm, Schienen- und Straßenverkehrslärm

Anlage 14: Gesamtlärmberechnung im Umfeld
Vergleich der Immissionnen im Nullfall und Planfall

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Vorbelastung Gewerbelärm		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Nullfall		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Nullfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Planfall		Pegeldifferenz	
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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Schloßstr. 102	NO	1.OG	W	59	49	55	40	53	46	58	50	57	47	60	51	2,4	3,8
	NO	1.OG	W	59	49	55	40	56	49	60	52	59	49	61	52	2,2	3,0
	NO	1.OG	W	59	49	55	40	55	48	59	51	58	49	61	52	2,1	3,0
	NO	2.OG	W	59	49	55	40	57	50	60	53	60	51	61	53	1,9	2,4
	NO	2.OG	W	59	49	55	40	56	49	59	52	59	50	61	52	1,9	2,5
	NO	2.OG	W	59	49	55	40	55	47	58	51	58	48	60	51	2,0	3,0
	NW	EG	W	59	49	55	40	50	42	56	49	56	45	59	49	2,3	4,6
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	51	44	57	49	57	45	59	50	2,5	4,7
	NW	2.OG	W	59	49	55	40	53	45	57	50	57	47	60	50	2,3	3,8
	SO	EG	W	59	49	55	40	54	47	58	51	58	48	60	51	2,2	3,5
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	55	48	59	51	58	49	60	51	2,1	2,9
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	57	49	59	52	59	50	61	52	1,7	2,3
Schloßstr. 106	O	EG	W	59	49	55	40	67	59	67	60	67	60	67	60	0,2	0,1
	O	1.OG	W	59	49	55	40	67	59	67	59	67	59	67	59	0,2	0,2
	O	2.OG	W	59	49	55	40	66	59	66	59	67	59	67	59	0,2	0,2
Schloßstr. 107	S	EG	W	59	49	55	40	63	55	63	56	64	56	64	56	0,3	0,4
	S	1.OG	W	59	49	55	40	65	58	66	58	66	58	66	58	0,3	0,4
	S	2.OG	W	59	49	55	40	67	60	67	60	67	60	68	60	0,3	0,4
	S	3.OG	W	59	49	55	40	67	60	68	60	68	60	68	61	0,3	0,4
	SO	EG	W	59	49	55	40	64	57	64	57	64	57	65	57	0,3	0,3
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	66	59	67	59	67	59	67	59	0,3	0,3
	SO	2.OG	W	59	49	55	40	68	60	68	61	68	60	68	61	0,3	0,3
	SO	3.OG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,3	0,3
	SW	EG	W	59	49	55	40	54	47	56	49	58	48	59	49	1,0	1,6
	SW	EG	W	59	49	55	40	55	47	57	50	58	48	59	50	1,4	2,1
	SW	1.OG	W	59	49	55	40	56	49	59	51	59	49	60	51	1,5	2,3
	SW	1.OG	W	59	49	55	40	56	49	59	51	59	49	60	52	1,7	2,3

hellrot unterlegte Felder Spalte 15 und 16: planbedingte Verkehrslärmerhöhung mit erstmaligen Erreichen oder weiterer Überschreitung von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts sowie informativ die Pegeldifferenz Nullfall/Planfall ≥ 3 dB in hellgrün.
Gesamtlärm: Summenpegel aus Gewerbelärm, Schienen- und Straßenverkehrslärm

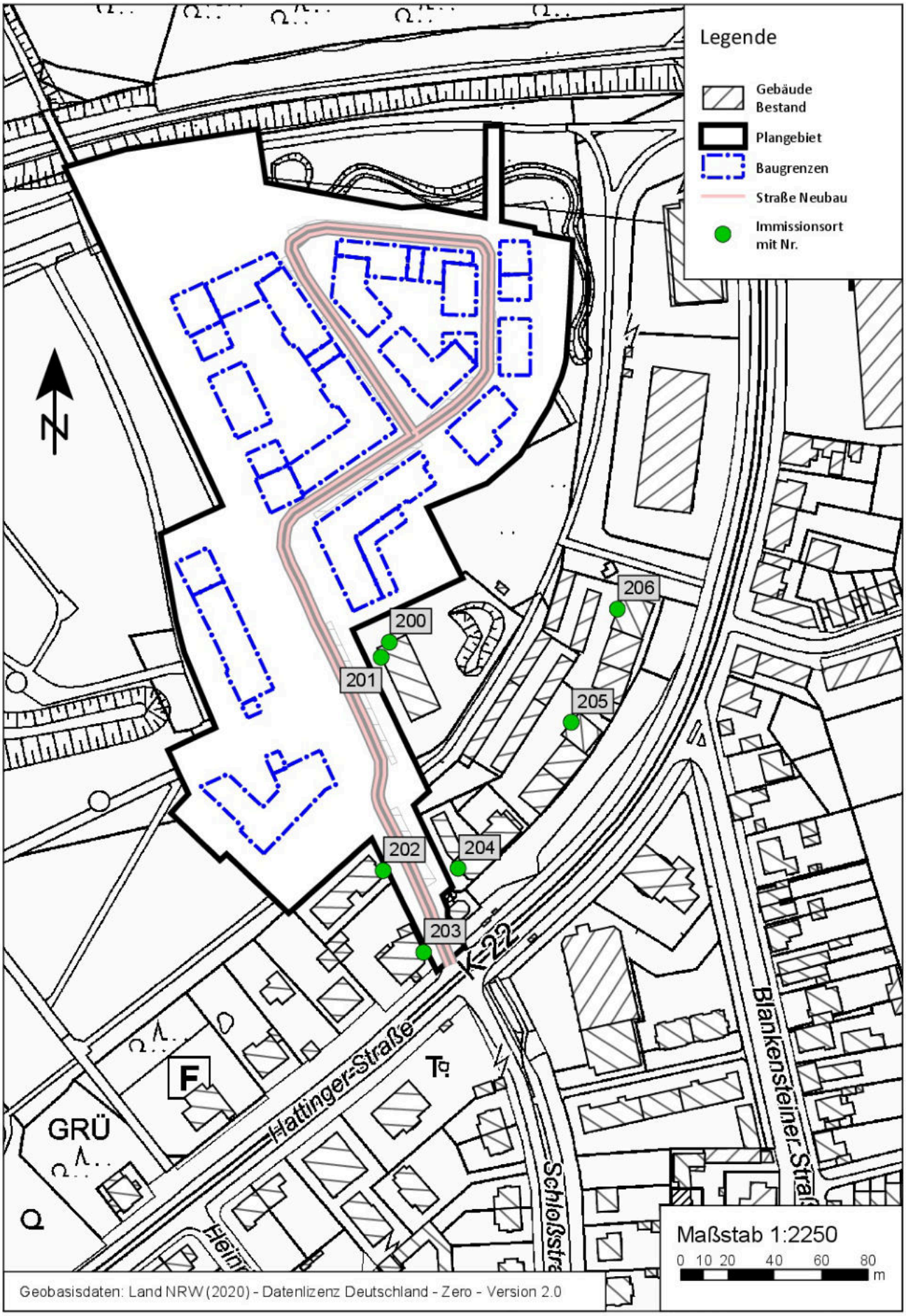
Anlage 14: Gesamtlärmberechnung im Umfeld
Vergleich der Immissionen im Nullfall und Planfall

PEUTZ

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Vorbelastung Gewerbelärm		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Nullfall		Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Nullfall		Beurteilungspegel Gesamtlärm Planfall		Pegeldifferenz	
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)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Schloßstr. 107	SW	2.OG	W	59	49	55	40	57	50	59	52	59	50	61	52	1,5	2,0
	SW	2.OG	W	59	49	55	40	57	50	60	52	59	50	61	52	1,5	2,0
Schloßstr. 108	O	EG	W	59	49	55	40	67	59	67	60	67	60	67	60	0,2	0,1
	O	1.OG	W	59	49	55	40	67	59	67	59	67	59	67	59	0,2	0,2
	O	2.OG	W	59	49	55	40	66	59	66	59	66	59	67	59	0,2	0,2
Schloßstr. 109	NW	EG	W	59	49	55	40	54	47	58	51	58	48	60	51	2,1	3,4
	NW	1.OG	W	59	49	55	40	56	49	59	51	59	49	61	52	1,9	2,6
	O	EG	W	59	49	55	40	66	59	67	59	67	59	67	59	0,2	0,2
	O	1.OG	W	59	49	55	40	69	61	69	62	69	61	69	62	0,3	0,3
	S	EG	W	59	49	55	40	68	61	68	61	68	61	69	61	0,6	0,5
	S	1.OG	W	59	49	55	40	69	62	70	63	70	62	70	63	0,4	0,5
	SO	EG	W	59	49	55	40	68	61	69	61	68	61	69	61	0,4	0,4
	SO	1.OG	W	59	49	55	40	70	63	70	63	70	63	70	63	0,3	0,3
	W	EG	W	59	49	55	40	60	53	63	56	62	53	64	56	2,1	2,4
	W	1.OG	W	59	49	55	40	62	55	64	56	63	55	64	56	1,5	1,6

hellrot unterlegte Felder Spalte 15 und 16: planbedingte Verkehrslärmerhöhung mit erstmaligen Erreichen oder weiterer Überschreitung von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts sowie informativ die Pegeldifferenz Nullfall/Planfall ≥ 3 dB in hellgrün.
Gesamtlärm: Summenpegel aus Gewerbelärm, Schienen- und Straßenverkehrslärm

Anlage 15: Lageplan zum Verkehrslärm mit Emissionsquellen und repräsentativen Immissionsorten zum Straßenneubau



Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
Nr.	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
206	Hattinger Str. 388	W	EG	W	59	49	42	34	-	-	nein
		W	1.OG	W	59	49	41	34	-	-	nein
		W	2.OG	W	59	49	42	34	-	-	nein
		W	3.OG	W	59	49	42	35	-	-	nein
205	Hattinger Str. 394	NW	EG	W	59	49	41	33	-	-	nein
		NW	1.OG	W	59	49	42	34	-	-	nein
		NW	2.OG	W	59	49	42	35	-	-	nein
		NW	3.OG	W	59	49	43	35	-	-	nein
203	Hattinger Str. 402	NO	EG	W	59	49	57	49	-	-	nein
		NO	1.OG	W	59	49	57	49	-	-	nein
		NO	2.OG	W	59	49	56	49	-	-	nein
		NO	3.OG	W	59	49	55	48	-	-	nein
200	Schloßstr. 95-97	NW	EG	W	59	49	49	41	-	-	nein
		NW	1.OG	W	59	49	50	43	-	-	nein
		NW	2.OG	W	59	49	51	43	-	-	nein
		NW	3.OG	W	59	49	51	43	-	-	nein
201	Schloßstr. 95-97	SW	EG	W	59	49	53	46	-	-	nein
		SW	1.OG	W	59	49	55	47	-	-	nein
		SW	2.OG	W	59	49	55	47	-	-	nein
		SW	3.OG	W	59	49	54	47	-	-	nein
202	Schloßstr. 102	NO	EG	W	59	49	57	49	-	-	nein
		NO	1.OG	W	59	49	57	49	-	-	nein
		NO	2.OG	W	59	49	57	49	-	-	nein
204	Schloßstr. 107	SW	EG	W	59	49	51	44	-	-	nein
		SW	1.OG	W	59	49	54	47	-	-	nein
		SW	2.OG	W	59	49	54	47	-	-	nein
		SW	3.OG	W	59	49	54	46	-	-	nein

Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenschallpegel nach VDI 2719 im Plangebiet, Tag / Nacht, H = 2,0 m bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenschallpegel nach VDI 2719 im Plangebiet, Tag / Nacht, H = 5,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenschallpegel nach VDI 2719 im Plangebiet, Tag / Nacht, H = 8,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenschallpegel nach VDI 2719 im Plangebiet, Tag / Nacht, H = 11,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenschallpegel nach VDI 2719 im Plangebiet, Tag / Nacht, H = 14,0 m
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Anlage 18: Beurteilungspegel und maßgebliche Außenschallpegel nach VDI 2719

Immissionspunkt				Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenschallpegel gem. VDI 2719 La	
IP	Adresse	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
300	Baugrenze WA1	EG	WA	55	45	55	48	40	35	56	49	55	40	62	52
		1.OG	WA	55	45	56	49	41	36	57	50	55	40	62	53
		2.OG	WA	55	45	57	49	42	37	58	50	55	40	63	53
301	Baugrenze WA1	EG	WA	55	45	55	47	39	34	56	48	55	40	62	51
		1.OG	WA	55	45	56	49	40	35	57	50	55	40	62	53
		2.OG	WA	55	45	56	49	42	36	57	50	55	40	62	53
		3.OG	WA	55	45	57	49	43	38	58	50	55	40	63	53
302	Baugrenze WA1	EG	WA	55	45	56	49	37	32	57	50	55	40	62	53
		1.OG	WA	55	45	57	50	38	33	58	51	55	40	63	54
		2.OG	WA	55	45	58	50	39	33	59	51	55	40	63	54
		3.OG	WA	55	45	58	50	39	34	59	51	55	40	63	54
303	Baugrenze WA4	EG	WA	55	45	54	47	37	32	55	48	55	40	61	51
		1.OG	WA	55	45	56	48	38	33	57	49	55	40	62	52
		2.OG	WA	55	45	57	49	39	34	58	50	55	40	63	53
		3.OG	WA	55	45	57	50	40	35	58	51	55	40	63	54
304	Baugrenze WA4	EG	WA	55	45	54	47	37	32	55	48	55	40	61	51
		1.OG	WA	55	45	55	48	38	33	56	49	55	40	62	52
		2.OG	WA	55	45	55	48	38	33	56	49	55	40	62	52
		3.OG	WA	55	45	56	48	39	34	57	49	55	40	62	52
305	Baugrenze WA3	1.OG	WA	55	45	61	54	38	33	61	54	55	40	65	58
		2.OG	WA	55	45	60	53	38	33	60	53	55	40	65	57
		3.OG	WA	55	45	60	52	39	34	60	53	55	40	65	56
306	Baugrenze WA2	EG	WA	55	45	60	52	38	33	60	53	55	40	65	56
		1.OG	WA	55	45	60	52	40	35	60	53	55	40	65	56
		2.OG	WA	55	45	59	51	41	35	60	52	55	40	64	55
307	Baugrenze WA2	EG	WA	55	45	57	49	39	33	58	50	55	40	63	53
		1.OG	WA	55	45	57	50	39	34	58	51	55	40	63	54
		2.OG	WA	55	45	57	50	39	34	58	51	55	40	63	54
		3.OG	WA	55	45	57	49	40	35	58	50	55	40	63	53
308	Baugrenze WA3	EG	WA	55	45	51	44	37	32	52	45	55	40	60	49
		1.OG	WA	55	45	52	44	38	32	53	45	55	40	60	49
		2.OG	WA	55	45	52	44	38	33	53	45	55	40	60	49
		3.OG	WA	55	45	52	45	38	33	53	46	55	40	60	50

Anlage 19: Resultierende Schalldämmung von Außenbauteilen gemäß VDI 2719

Projekt: VL 8425

Bezeichnung: **Neubau Wohnen** **Etage:** **2.OG** **Raum:**
Nutzung: **Wohnraum**

Randbedingungen des Raumes				Fassade 1			
Maßgeblicher Außenlärmpegel			[dB(A)]	65			
Fenster- und Türflächen (40%)			S [m²]	7,2			
Bauteil 1: ALD mit Dn,f,w,P ≥ 52 dB			S [m²]	0,0123			
			Dn,w [dB]	50			
			R'w [dB]	20,9			
Bauteil 2: Außenw., 17,5 cm KS, ρ=2000kg/m³			S [m²]	18,0			
			R'w [dB]	54,0			
			S [m²]				
			R'w [dB]				
			S [m²]				
			R'w [dB]				
Bauteile 1 bis 3: Fläche, inkl. Lüfter			S [m²]	18,0			
			R'w [dB]	50			
Grundfläche [m²]:	40,0	Gesamt Fläche:	Sg [m²]	25,2			

Berechnung nach VDI 2719:

Teilflächen	**vorh. La**	**erf. Li**	**Sg**	**A**	**K**	**Erf. $R'_{w,res}$**	**$R'_{w,Fenster}$**
	[dB(A)]	**[dB(A)]**	**[m²]**	**[m²]**	**[dB]**	**[dB]**	**[dB]**
Fassade 1	65	35	25,2	32,0	6	35	**30**
Summe Innenpegel Li:		**35**					

Belüftung des Raumes erfolgt über: Außenluftdurchlass

Hinweis: Das bewertete Schalldämm-Maß Rw,P (Laborwert) muß mindestens um das Vorhaltemaß von 2 dB bei Fenstern über dem für den jeweiligen Verwendungszweck erforderlichen Wert erf. R'w,Fenster liegen.

Anlage 19: Resultierende Schalldämmung von Außenbauteilen gemäß VDI 2719

Projekt: VL 8425

Bezeichnung: **Neubau Wohnen** **Etage:** **2.OG** **Raum:**
Nutzung: **Schlafraum**

Randbedingungen des Raumes				Fassade 1			
Maßgeblicher Außenlärmpegel			[dB(A)]	58			
Fenster- und Türflächen (40%)			S [m²]	7,2			
Bauteil 1: ALD mit Dn,f,w,P ≥ 52 dB			S [m²]	0,0123			
			Dn,w [dB]	50			
			R'w [dB]	20,9			
Bauteil 2: Außenw., 17,5 cm KS, ρ=2000kg/m³			S [m²]	18,0			
			R'w [dB]	54,0			
			S [m²]				
			R'w [dB]				
			S [m²]				
			R'w [dB]				
Bauteile 1 bis 3: Fläche, inkl. Lüfter			S [m²]	18,0			
			R'w [dB]	50			
Grundfläche [m²]:	40,0	Gesamt Fläche:	Sg [m²]	25,2			

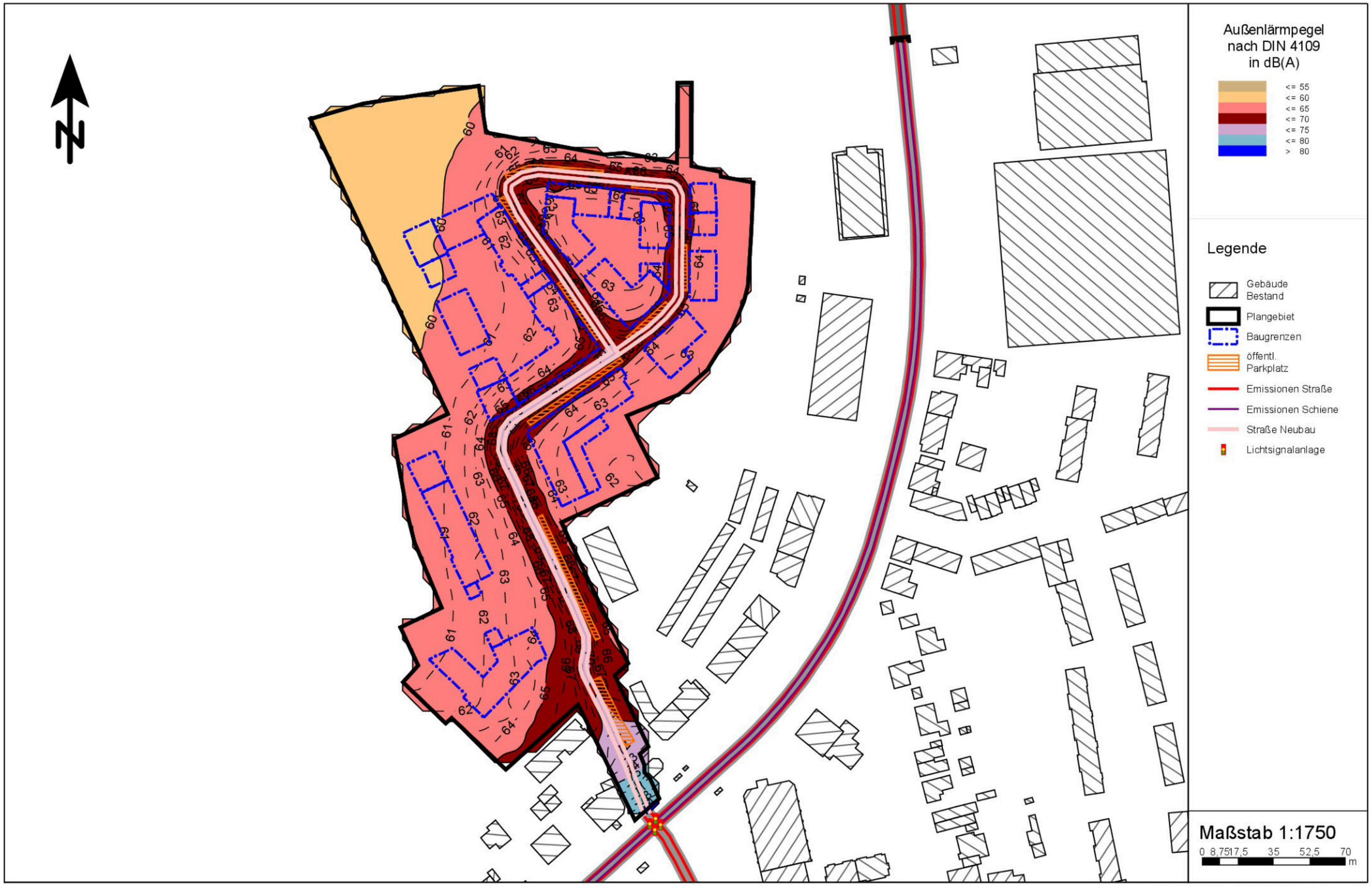
Berechnung nach VDI 2719:

Teilflächen	**vorh. La**	**erf. Li**	**Sg**	**A**	**K**	**Erf. $R'_{w,res}$**	**$R'_{w,Fenster}$**
	[dB(A)]	**[dB(A)]**	**[m²]**	**[m²]**	**[dB]**	**[dB]**	**[dB]**
Fassade 1	58	30	25,2	32,0	6	33	**28**
Summe Innenpegel Li:		**30**					

Belüftung des Raumes erfolgt über: Außenluftdurchlass

Hinweis: Das bewertete Schalldämm-Maß Rw,P (Laborwert) muß mindestens um das Vorhaltemaß von 2 dB bei Fenstern über dem für den jeweiligen Verwendungszweck erforderlichen Wert erf. R'w,Fenster liegen.

Anlage 20: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet –
DIN 4109, Maximum über alle Rechenhöhen sowie Tag / Nacht, freie Schallausbreitung



Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quellbeschreibung		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge, Fläche	m, m²	geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schallleistungspegel pro m oder m², entsprechend des Typs der Quelle
Lw,Max	dB(A)	-
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave

Datenahnag:
Emissionsdaten der Lärmquellen Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Quell-typ	Länge, Fläche m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw,Max dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	13			59,3	48,0	93	44,1	48,1	50,2	52,2	54,1	52,1	47,2	39,2
2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	39			63,9	48,0	93	48,8	52,8	54,8	56,8	58,8	56,8	51,8	43,8
3	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	36			63,6	48,0	93	48,5	52,5	54,5	56,5	58,5	56,5	51,5	43,5
4	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	11			60,2	50,0	88	45,1	49,1	51,1	53,1	55,1	53,1	48,1	40,1
5	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	11			60,2	50,0	88	45,1	49,1	51,1	53,1	55,1	53,1	48,1	40,1
6	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	11			60,2	50,0	88	45,1	49,1	51,1	53,1	55,1	53,1	48,1	40,1
7	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	11			60,2	50,0	88	45,1	49,1	51,1	53,1	55,1	53,1	48,1	40,1
8	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	11			60,2	50,0	88	45,1	49,1	51,1	53,1	55,1	53,1	48,1	40,1
9	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	11			60,2	50,0	88	45,1	49,1	51,1	53,1	55,1	53,1	48,1	40,1

Datenanhang:
Ganglinie der Lärmquellen Anwohnerparken
Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	lauteste Nachtstd. dB(A)
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	68,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	68,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	68,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	68,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	68,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	68,7
QG21-2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	67,7
QG23-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	72,3
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	72,0

Legende

Quell- Nr.		Objektnummer
Quellenbeschreibung		Beschreibung der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbe- reich		Name des Zeitbereichs
Ab- stand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
L'w	dB(A)	länge- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m²
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten aufgrund der Nutzungdauer oder -intensität
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADl dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Hattinger Str. 386a 1.OG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) RW,T,max 95 dB(A) RW,N,max 70 dB(A) LrT 23,9 dB(A) LrN 19,8 dB(A) LT,max 36,4 dB(A) LN,max 36,4 dB(A)																						
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrT	209	11			60,2	50,0		3	-57,4	2,1	-10,0	-0,3		-1,6	0,1	12,5	-0,9	0,0	7,7
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrN	209	11			60,2	50,0		3	-57,4	2,1	-10,0	-0,3		-1,6	0,1	8,5	-0,9	0,0	3,7
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrT	96	11			60,2	50,0		3	-50,6	1,7	-0,5	-0,6		-7,6	0,0	12,5	-0,6	0,0	17,5
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrN	96	11			60,2	50,0		3	-50,6	1,7	-0,5	-0,6		-7,6	0,0	8,5	-0,6	0,0	13,5
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrT	124	11			60,2	50,0		3	-52,9	2,1	-0,9	-0,7		-7,7	0,0	12,5	-0,6	0,0	15,0
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrN	124	11			60,2	50,0		3	-52,9	2,1	-0,9	-0,7		-7,7	0,0	8,5	-0,6	0,0	11,0
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrT	149	11			60,2	50,0		3	-54,5	1,9	-0,8	-1,0		-0,6	0,0	12,5	-0,9	0,0	19,9
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrN	149	11			60,2	50,0		3	-54,5	1,9	-0,8	-1,0		-0,6	0,0	8,5	-0,9	0,0	15,9
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrT	272	11			60,2	50,0		3	-59,7	2,5	-9,5	-0,4		-6,9	0,1	12,5	-1,0	0,0	0,8
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrN	272	11			60,2	50,0		3	-59,7	2,5	-9,5	-0,4		-6,9	0,1	8,5	-1,0	0,0	-3,2
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrT	279	11			60,2	50,0		3	-59,9	2,6	-1,6	-1,8		-6,5	0,1	12,5	-1,0	0,0	7,5
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrN	279	11			60,2	50,0		3	-59,9	2,6	-1,6	-1,8		-6,5	0,1	8,5	-1,0	0,0	3,4
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrT	215	13			59,3	48,0			-57,6	2,0	-5,6	-1,3		0,0	0,1	12,5	-1,0	0,0	8,4
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrN	215	13			59,3	48,0			-57,6	2,0	-5,6	-1,3		0,0	0,1	8,5	-1,0	0,0	4,4
QG23 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrT	264	39			63,9	48,0			-59,4	2,3	-4,0	-1,7		0,0	0,2	12,5	-1,1	0,0	12,7

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADl dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
QG23-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrN	264	39			63,9	48,0			-59,4	2,3	-4,0	-1,7		0,0	0,2	8,5	-1,1	0,0	8,7
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrT	262	36			63,6	48,0			-59,4	2,3	-3,7	-1,5		0,0	0,1	12,5	-1,1	0,0	12,9
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrN	262	36			63,6	48,0			-59,4	2,3	-3,7	-1,5		0,0	0,1	8,5	-1,1	0,0	8,8
Hattinger Str. 388 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 22,4 dB(A) LrN 16,4 dB(A) LT,max 40,2 dB(A) LN,max 40,2 dB(A)																						
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrT	114	11			60,2	50,0		3	-52,2	2,0	-10,0	-0,2		-1,6	0,0	12,5	0,0	1,9	15,6
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrN	114	11			60,2	50,0		3	-52,2	2,0	-10,0	-0,2		-1,6	0,0	8,5	0,0	0,0	9,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrT	171	11			60,2	50,0		3	-55,7	1,8	-10,8	-0,3		-2,5	0,1	12,5	-0,7	1,9	9,5
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrN	171	11			60,2	50,0		3	-55,7	1,8	-10,8	-0,3		-2,5	0,1	8,5	-0,7	0,0	3,5
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrT	188	11			60,2	50,0		3	-56,5	2,2	-9,5	-0,3		-3,4	0,0	12,5	-0,7	1,9	9,4
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrN	188	11			60,2	50,0		3	-56,5	2,2	-9,5	-0,3		-3,4	0,0	8,5	-0,7	0,0	3,5
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrT	164	11			60,2	50,0		3	-55,3	1,9	-0,6	-1,0		-7,6	0,0	12,5	-0,5	1,9	14,6
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrN	164	11			60,2	50,0		3	-55,3	1,9	-0,6	-1,0		-7,6	0,0	8,5	-0,5	0,0	8,6
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrT	162	11			60,2	50,0		3	-55,2	2,0	-14,1	-0,2		-7,6	0,0	12,5	-0,4	1,9	2,1
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrN	162	11			60,2	50,0		3	-55,2	2,0	-14,1	-0,2		-7,6	0,0	8,5	-0,4	0,0	-3,8
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrT	159	11			60,2	50,0		3	-55,0	2,0	-18,4	-0,3		-7,9	0,0	12,5	-0,4	1,9	-2,4
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrN	159	11			60,2	50,0		3	-55,0	2,0	-18,4	-0,3		-7,9	0,0	8,5	-0,4	0,0	-8,4

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
QG21-2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrT	121	13			59,3	48,0			-52,6	1,6	-3,3	-0,8		0,0	0,0	12,5	-0,1	1,9	18,5
QG21-2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrN	121	13			59,3	48,0			-52,6	1,6	-3,3	-0,8		0,0	0,0	8,5	-0,1	0,0	12,5
QG23-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrT	149	39			63,9	48,0			-54,4	1,6	-15,2	-0,2		0,0	0,0	12,5	-0,4	1,9	9,6
QG23-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrN	149	39			63,9	48,0			-54,4	1,6	-15,2	-0,2		0,0	0,0	8,5	-0,4	0,0	3,7
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrT	146	36			63,6	48,0			-54,3	1,6	-15,5	-0,2		0,0	0,0	12,5	-0,4	1,9	9,2
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrN	146	36			63,6	48,0			-54,3	1,6	-15,5	-0,2		0,0	0,0	8,5	-0,4	0,0	3,2
Hattinger Str. 394 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 27,4 dB(A) LrN 21,4 dB(A) LT,max 41,1 dB(A) LN,max 41,1 dB(A)																						
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrT	108	11			60,2	50,0		3	-51,6	2,0	-10,4	-0,2		-5,1	0,0	12,5	0,0	1,9	12,3
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrN	108	11			60,2	50,0		3	-51,6	2,0	-10,4	-0,2		-5,1	0,0	8,5	0,0	0,0	6,3
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrT	209	11			60,2	50,0		3	-57,4	1,8	-9,6	-0,3		-1,3	0,1	12,5	-1,0	1,9	9,8
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrN	209	11			60,2	50,0		3	-57,4	1,8	-9,6	-0,3		-1,3	0,1	8,5	-1,0	0,0	3,8
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrT	221	11			60,2	50,0		3	-57,9	2,2	-9,9	-0,4		-2,0	0,0	12,5	-0,9	1,9	8,8
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrN	221	11			60,2	50,0		3	-57,9	2,2	-9,9	-0,4		-2,0	0,0	8,5	-0,9	0,0	2,9
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrT	189	11			60,2	50,0		3	-56,5	1,9	-2,2	-0,6		-7,9	0,0	12,5	-0,8	1,9	11,5
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrN	189	11			60,2	50,0		3	-56,5	1,9	-2,2	-0,6		-7,9	0,0	8,5	-0,8	0,0	5,5
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrT	136	11			60,2	50,0		3	-53,7	2,0	-5,2	-0,5		-6,0	0,0	12,5	-0,2	1,9	14,1

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrN	136	11			60,2	50,0		3	-53,7	2,0	-5,2	-0,5		-6,0	0,0	8,5	-0,2	0,0	8,1
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrT	128	11			60,2	50,0		3	-53,1	2,0	-6,4	-0,2		-6,8	0,0	12,5	-0,1	1,9	12,9
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrN	128	11			60,2	50,0		3	-53,1	2,0	-6,4	-0,2		-6,8	0,0	8,5	-0,1	0,0	7,0
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrT	112	13			59,3	48,0			-52,0	1,7	-10,5	-0,3		0,0	0,0	12,5	0,0	1,9	12,6
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrN	112	13			59,3	48,0			-52,0	1,7	-10,5	-0,3		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	6,6
QG23 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrT	119	39			63,9	48,0			-52,5	1,6	-2,5	-0,7		0,0	0,0	12,5	-0,2	1,9	24,0
QG23 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrN	119	39			63,9	48,0			-52,5	1,6	-2,5	-0,7		0,0	0,0	8,5	-0,2	0,0	18,1
QG24 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrT	120	36			63,6	48,0			-52,6	1,6	-3,6	-0,7		0,0	0,0	12,5	-0,2	1,9	22,6
QG24 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrN	120	36			63,6	48,0			-52,6	1,6	-3,6	-0,7		0,0	0,0	8,5	-0,2	0,0	16,6
Schloßstr. 95-97 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 36,7 dB(A) LrN 30,8 dB(A) LT,max 55,8 dB(A) LN,max 55,8 dB(A)																						
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrT	24	11			60,2	50,0		3	-38,7	2,2	-6,4	-0,1		-7,0	0,0	12,5	0,0	1,9	27,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrN	24	11			60,2	50,0		3	-38,7	2,2	-6,4	-0,1		-7,0	0,0	8,5	0,0	0,0	21,7
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrT	169	11			60,2	50,0		3	-55,5	1,7	-9,9	-0,3		-0,1	0,0	12,5	-1,3	1,9	12,3
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrN	169	11			60,2	50,0		3	-55,5	1,7	-9,9	-0,3		-0,1	0,0	8,5	-1,3	0,0	6,4
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrT	170	11			60,2	50,0		3	-55,6	2,2	-11,5	-0,3		-0,3	0,0	12,5	-1,0	1,9	11,2
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrN	170	11			60,2	50,0		3	-55,6	2,2	-11,5	-0,3		-0,3	0,0	8,5	-1,0	0,0	5,2

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrT	128	11			60,2	50,0		3	-53,1	1,9	-6,5	-0,2		-6,6	0,0	12,5	-0,7	1,9	12,3
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrN	128	11			60,2	50,0		3	-53,1	1,9	-6,5	-0,2		-6,6	0,0	8,5	-0,7	0,0	6,4
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrT	66	11			60,2	50,0		3	-47,4	2,1	-5,3	-0,3		-8,0	0,0	12,5	0,0	1,9	18,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrN	66	11			60,2	50,0		3	-47,4	2,1	-5,3	-0,3		-8,0	0,0	8,5	0,0	0,0	12,8
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrT	69	11			60,2	50,0		3	-47,8	2,1	-11,3	-0,2		-7,4	0,0	12,5	0,0	1,9	13,2
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrN	69	11			60,2	50,0		3	-47,8	2,1	-11,3	-0,2		-7,4	0,0	8,5	0,0	0,0	7,2
QG21-2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrT	28	13			59,3	48,0			-39,8	2,0	-0,4	-0,2		0,0	0,0	12,5	0,0	1,9	35,3
QG21-2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrN	28	13			59,3	48,0			-39,8	2,0	-0,4	-0,2		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	29,3
QG23-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrT	52	39			63,9	48,0			-45,3	1,9	-10,3	-0,1		0,0	0,0	12,5	0,0	1,9	24,4
QG23-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrN	52	39			63,9	48,0			-45,3	1,9	-10,3	-0,1		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	18,4
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrT	51	36			63,6	48,0			-45,1	1,9	-9,2	-0,2		0,0	0,0	12,5	0,0	1,9	25,4
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrN	51	36			63,6	48,0			-45,1	1,9	-9,2	-0,2		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	19,4
Schloßstr. 102 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 36,2 dB(A) LrN 30,3 dB(A) LT,max 47,6 dB(A) LN,max 47,6 dB(A)																						
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrT	111	11			60,2	50,0		3	-51,9	2,0	0,0	-0,6		-6,8	0,0	12,5	-0,5	1,9	19,7
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrN	111	11			60,2	50,0		3	-51,9	2,0	0,0	-0,6		-6,8	0,0	8,5	-0,5	0,0	13,8
QG20-2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrT	264	11			60,2	50,0		3	-59,4	1,9	-18,3	-0,5		-0,1	0,0	12,5	-1,8	1,9	-0,6

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrN	264	11			60,2	50,0		3	-59,4	1,9	-18,3	-0,5		-0,1	0,0	8,5	-1,8	0,0	-6,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrT	264	11			60,2	50,0		3	-59,4	2,2	-11,5	-0,5		-0,2	0,0	12,5	-1,6	1,9	6,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrN	264	11			60,2	50,0		3	-59,4	2,2	-11,5	-0,5		-0,2	0,0	8,5	-1,6	0,0	0,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrT	220	11			60,2	50,0		3	-57,8	1,9	-9,4	-0,5		-5,7	0,0	12,5	-1,5	1,9	4,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrN	220	11			60,2	50,0		3	-57,8	1,9	-9,4	-0,5		-5,7	0,0	8,5	-1,5	0,0	-1,4
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrT	79	11			60,2	50,0		3	-48,9	2,1	-0,5	-0,5		-0,3	0,0	12,5	0,0	1,9	29,5
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrN	79	11			60,2	50,0		3	-48,9	2,1	-0,5	-0,5		-0,3	0,0	8,5	0,0	0,0	23,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrT	60	11			60,2	50,0		3	-46,5	2,1	-9,9	-0,1		-0,5	0,0	12,5	0,0	1,9	22,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrN	60	11			60,2	50,0		3	-46,5	2,1	-9,9	-0,1		-0,5	0,0	8,5	0,0	0,0	16,7
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrT	108	13			59,3	48,0			-51,7	1,6	0,0	-0,7		0,0	0,5	12,5	-0,7	1,9	22,8
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrN	108	13			59,3	48,0			-51,7	1,6	0,0	-0,7		0,0	0,5	8,5	-0,7	0,0	16,8
QG23 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrT	68	39			63,9	48,0			-47,6	1,8	-0,9	-0,4		0,0	0,3	12,5	0,0	1,9	31,4
QG23 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrN	68	39			63,9	48,0			-47,6	1,8	-0,9	-0,4		0,0	0,3	8,5	0,0	0,0	25,5
QG24 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrT	71	36			63,6	48,0			-48,0	1,7	0,0	-0,5		0,0	0,3	12,5	0,0	1,9	31,6
QG24 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrN	71	36			63,6	48,0			-48,0	1,7	0,0	-0,5		0,0	0,3	8,5	0,0	0,0	25,6

Schloßstr. 107 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 35,1 dB(A) LrN 29,1 dB(A) LT,max 46,4 dB(A) LN,max 46,4 dB(A)

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrT	98	11			60,2	50,0		3	-50,8	2,0	0,0	-0,6		-8,0	0,0	12,5	-0,1	1,9	20,2
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 1-Tor	Fläche	LrN	98	11			60,2	50,0		3	-50,8	2,0	0,0	-0,6		-8,0	0,0	8,5	-0,1	0,0	14,2
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrT	241	11			60,2	50,0		3	-58,6	1,8	-17,7	-0,5		-0,2	0,6	12,5	-1,7	1,9	1,3
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 südlich-Tor	Fläche	LrN	241	11			60,2	50,0		3	-58,6	1,8	-17,7	-0,5		-0,2	0,6	8,5	-1,7	0,0	-4,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrT	245	11			60,2	50,0		3	-58,8	2,2	-18,2	-0,5		-0,5	0,3	12,5	-1,5	1,9	0,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 2 westlich-Tor	Fläche	LrN	245	11			60,2	50,0		3	-58,8	2,2	-18,2	-0,5		-0,5	0,3	8,5	-1,5	0,0	-5,4
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrT	204	11			60,2	50,0		3	-57,2	1,9	-17,6	-0,4		-6,8	0,3	12,5	-1,4	1,9	-3,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 3-Tor	Fläche	LrN	204	11			60,2	50,0		3	-57,2	1,9	-17,6	-0,4		-6,8	0,3	8,5	-1,4	0,0	-9,6
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrT	90	11			60,2	50,0		3	-50,1	2,0	-0,1	-0,5		-2,5	0,0	12,5	0,0	1,9	26,5
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 nördlich-Tor	Fläche	LrN	90	11			60,2	50,0		3	-50,1	2,0	-0,1	-0,5		-2,5	0,0	8,5	0,0	0,0	20,5
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrT	75	11			60,2	50,0		3	-48,5	2,0	-9,5	-0,1		-3,5	0,1	12,5	0,0	1,9	18,1
QG20 -2	TG Anwohner Baufeld 4 südlich-Tor	Fläche	LrN	75	11			60,2	50,0		3	-48,5	2,0	-9,5	-0,1		-3,5	0,1	8,5	0,0	0,0	12,1
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrT	98	13			59,3	48,0			-50,8	1,7	-0,5	-0,7		0,0	0,9	12,5	-0,3	1,9	24,0
QG21 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 1	Linie	LrN	98	13			59,3	48,0			-50,8	1,7	-0,5	-0,7		0,0	0,9	8,5	-0,3	0,0	18,1
QG23 -2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrT	74	39			63,9	48,0			-48,4	1,7	-0,4	-0,5		0,0	0,0	12,5	0,0	1,9	30,7

Datenanhang:
Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anwohnerparken

Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Zeitbe-reich	Ab-stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
QG23-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 südlich	Linie	LrN	74	39			63,9	48,0			-48,4	1,7	-0,4	-0,5		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	24,8
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrT	76	36			63,6	48,0			-48,6	1,7	-0,2	-0,5		0,0	0,2	12,5	0,0	1,9	30,6
QG24-2	Pkw Fahrweg Baufeld 4 nördlich	Linie	LrN	76	36			63,6	48,0			-48,6	1,7	-0,2	-0,5		0,0	0,2	8,5	0,0	0,0	24,7

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Quellbeschreibung		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge, Fläche	m, m²	geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schallleistungspegel pro m oder m², entsprechend des Typs der Quelle
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen

PEUTZ

Objekt-Nr.	Quellbeschreibung	Quell-typ	Länge, Fläche m, m²	Li dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche	73		95,6	76,9								
LPG	LPG Tankanlage	Fläche	536		97,3	70,0	80,3	85,3	89,5	90,6	91,1	89,4	87,1	83,0
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie	54		65,3	48,0	50,2	54,2	56,2	58,2	60,2	58,2	53,2	45,2
P1	Parkplatz P1	Fläche	1328		70,0	38,8	54,2	61,2	60,3	62,3	64,2	62,2	60,3	54,2
P2	Parkplatz P2	Fläche	877		70,8	41,4	55,0	62,0	61,1	63,1	65,0	63,0	61,1	55,0
P3	Parkplatz P3	Fläche	578		70,8	43,2	55,0	62,0	61,1	63,1	65,0	63,0	61,1	55,0
P4	Parkplatz P4	Fläche	239		69,6	45,8	52,6	57,6	61,8	62,9	63,4	61,7	59,4	55,4
P5	Parkplatz P5	Fläche	426		69,6	43,3	52,6	57,6	61,8	62,9	63,4	61,7	59,4	55,4
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche	269		63,8	39,5	48,0	55,0	54,1	56,1	58,0	56,0	54,1	48,0
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie	68		66,4	48,0	51,2	55,2	57,3	59,3	61,2	59,2	54,3	46,2
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche	252		64,1	40,1	48,3	55,3	54,4	56,4	58,3	56,3	54,4	48,3
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie	31		62,9	48,0	47,8	51,8	53,8	55,8	57,8	55,8	50,8	42,8
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche	136		64,0	42,7	48,2	55,2	54,3	56,3	58,2	56,2	54,3	48,2
QG01	QG01	Fläche	22799		98,6	55,0	81,6	86,6	90,8	91,9	92,4	90,7	88,4	84,3
QG02	QG02	Fläche	249		88,0	64,0	71,0	76,0	80,1	81,2	81,8	80,1	77,7	73,7
QG03	QG03	Fläche	90		89,5	70,0	72,6	77,6	81,7	82,8	83,4	81,7	79,3	75,3
QG04	QG04	Fläche	1706		93,3	61,0	76,4	81,4	85,5	86,6	87,2	85,5	83,1	79,1
QG05	QG05	Fläche	3543		90,5	55,0	73,5	78,5	82,7	83,8	84,3	82,6	80,3	76,2
QG06	QG06	Fläche	737		79,7	51,0	62,7	67,7	71,9	73,0	73,5	71,8	69,4	65,4
QG07-1	QG07-1	Fläche	4189		61,2	25,0	44,3	49,3	53,4	54,5	55,1	53,4	51,0	47,0
QG07-2	QG07-2	Fläche	1972		90,5	57,6	73,6	78,6	82,7	83,8	84,4	82,7	80,3	76,3
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche	11		60,2	50,0	45,1	49,1	51,1	53,1	55,1	53,1	48,1	40,1
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie	13		59,3	48,0	44,2	48,2	50,2	52,2	54,2	52,2	47,2	39,2

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

Objekt-Nr.	Quellbeschreibung	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	lauteste Nachtstunde dB(A)
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5		76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1				
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt																	
LPG	LPG Tankanlage			97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3					
P1	Parkplatz P1			79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0					
P2	Parkplatz P2		81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6				
P3	Parkplatz P3		81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6				
P4	Parkplatz P4		73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6				
P5	Parkplatz P5		73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6				
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6				73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7				75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7				73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	
P8	Fahrweg KiTa P8	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5			
P8	Parkplatz KiTa P8	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6			
QG01	QG01	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	85,6
QG02	QG02		88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	72,0
QG03	QG03						89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	
QG04	QG04	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	79,3
QG05	QG05	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
QG06	QG06	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	66,7
QG07-1	QG07-1	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	
QG07-2	QG07-2	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
QG20-2	TG KiTa-Tor	71,0	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8			
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	70,1	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9			

Legende

Objekt-Nr.		Objektnummer
Quellenbeschreibung		Beschreibung der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
L'w	dB(A)	länge- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m²
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Abstand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Objekt- 01 Baugrenze WA1 2.OG LrT 51 dB(A) LrN 25 dB(A) LT,max 67 dB(A) LN,max 40 dB(A)																			
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		69	-47,8	1,7	-1,2	-0,5		0,0	0,8	9,5	-0,1	0,0	27,9
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		69	-47,8	1,7	-1,2	-0,5		0,0	0,8		-0,1		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		59	-46,3	1,9	-0,1	-0,5		0,0	0,8	-2,0	0,0	0,0	51,0
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		59	-46,3	1,9	-0,1	-0,5		0,0	0,8		0,0		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		59	-46,4	1,9	-0,4	-0,5		0,0	1,1	7,0	0,0	0,0	32,6
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		59	-46,4	1,9	-0,4	-0,5		0,0	1,1		0,0		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		103	-51,2	1,7	-8,1	-0,8		0,0	1,2	9,5	-0,4	0,0	22,9
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		103	-51,2	1,7	-8,1	-0,8		0,0	1,2		-0,4		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		77	-48,7	1,8	-1,7	-0,8		0,0	1,8	9,5	-0,1	0,0	32,6
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		77	-48,7	1,8	-1,7	-0,8		0,0	1,8		-0,1		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		71	-48,0	1,7	-0,3	-0,7		0,0	0,9	2,7	0,0	0,0	25,8
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		71	-48,0	1,7	-0,3	-0,7		0,0	0,9		0,0		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		115	-52,2	1,6	-6,4	-1,2		0,0	0,9	2,7	-0,5	0,0	14,3
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		115	-52,2	1,6	-6,4	-1,2		0,0	0,9		-0,5		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		232	-58,3	1,8	-2,1	-1,9		0,0	0,6	8,6	-0,9	1,6	13,2
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		232	-58,3	1,8	-2,1	-1,9		0,0	0,6		-0,9		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		224	-58,0	1,6	-2,5	-1,5		0,0	0,7	8,6	-0,9	1,6	16,1
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		224	-58,0	1,6	-2,5	-1,5		0,0	0,7		-0,9		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		228	-58,1	1,7	-2,1	-2,1		0,0	0,8	8,6	-0,9	1,6	13,6
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		228	-58,1	1,7	-2,1	-2,1		0,0	0,8		-0,9		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		157	-54,9	1,6	-4,0	-1,1		0,0	0,8	12,0	-0,7	0,8	17,4
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		157	-54,9	1,6	-4,0	-1,1		0,0	0,8		-0,7		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		152	-54,6	1,7	-2,5	-1,7		0,0	0,5	12,0	-0,7	0,8	19,6
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		152	-54,6	1,7	-2,5	-1,7		0,0	0,5		-0,7		

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		173	-55,8	1,7	-5,6	-1,2		0,0	0,8	0,0	-1,1	1,9	39,4
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		173	-55,8	1,7	-5,6	-1,2		0,0	0,8	-13,0	-1,1	0,0	24,5
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		209	-57,4	1,5	-6,7	-1,2		0,0	0,0	-0,3	-2,1	1,5	23,2
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		209	-57,4	1,5	-6,7	-1,2		0,0	0,0	-16,0	-2,1	0,0	6,1
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		200	-57,0	1,8	-20,9	-0,6		0,0	1,2	-1,6	-0,9	1,9	13,3
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		200	-57,0	1,8	-20,9	-0,6		0,0	1,2		-0,9		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		259	-59,3	2,0	-11,0	-0,6		0,0	0,1	0,0	-1,0	1,9	25,5
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		259	-59,3	2,0	-11,0	-0,6		0,0	0,1	-14,0	-1,0	0,0	9,5
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		303	-60,6	2,3	-10,1	-0,6		0,0	0,3	0,0	-1,1	1,9	22,6
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		303	-60,6	2,3	-10,1	-0,6		0,0	0,3		-1,1		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		241	-58,6	1,8	-2,4	-1,9		0,0	0,4	0,0	-1,0	1,9	19,9
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		241	-58,6	1,8	-2,4	-1,9		0,0	0,4	-13,0	-1,0	0,0	4,9
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		394	-62,9	2,7	-3,4	-2,1		0,0	0,0	0,0	-1,1	1,9	-3,7
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		394	-62,9	2,7	-3,4	-2,1		0,0	0,0		-1,1		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		382	-62,6	2,6	-1,6	-2,3		0,0	0,2	0,0	-1,1	1,9	27,7
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		382	-62,6	2,6	-1,6	-2,3		0,0	0,2		-1,1		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	156	-54,9	1,9	-9,7	-0,3		-2,8	0,1	1,8	-0,6	4,0	2,7
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	156	-54,9	1,9	-9,7	-0,3		-2,8	0,1		-0,6		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		162	-55,2	1,6	-3,9	-1,2		0,0	0,6	1,8	-0,8	4,0	6,2
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		162	-55,2	1,6	-3,9	-1,2		0,0	0,6		-0,8		
Objekt- 02 Baugrenze WA1 2.OG LrT 51 dB(A) LrN 25 dB(A) LT,max 65 dB(A) LN,max 40 dB(A)																			
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		60	-46,5	1,8	-1,5	-0,5		0,0	0,5	9,5	-0,1	0,0	28,6
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		60	-46,5	1,8	-1,5	-0,5		0,0	0,5		-0,1		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		62	-46,8	1,9	-0,4	-0,6		0,0	0,4	-2,0	0,0	0,0	49,7
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		62	-46,8	1,9	-0,4	-0,6		0,0	0,4		0,0		

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		67	-47,5	1,8	-0,6	-0,6		0,0	0,9	7,0	-0,1	0,0	30,9
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		67	-47,5	1,8	-0,6	-0,6		0,0	0,9		-0,1		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		86	-49,7	1,8	-11,9	-0,6		0,0	0,7	9,5	-0,3	0,0	20,4
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		86	-49,7	1,8	-11,9	-0,6		0,0	0,7		-0,3		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		52	-45,3	1,9	-0,8	-0,5		0,0	1,8	9,5	0,0	0,0	37,4
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		52	-45,3	1,9	-0,8	-0,5		0,0	1,8		0,0		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		64	-47,1	1,7	-1,7	-0,6		0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	24,6
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		64	-47,1	1,7	-1,7	-0,6		0,0	0,0		0,0		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		84	-49,5	1,6	-4,2	-0,8		0,0	0,5	2,7	-0,1	0,0	19,9
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		84	-49,5	1,6	-4,2	-0,8		0,0	0,5		-0,1		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		201	-57,1	1,6	-1,7	-1,6		0,0	0,3	8,6	-0,9	1,6	14,8
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		201	-57,1	1,6	-1,7	-1,6		0,0	0,3		-0,9		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		193	-56,7	1,6	-1,9	-1,3		0,0	0,3	8,6	-0,9	1,6	17,7
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		193	-56,7	1,6	-1,9	-1,3		0,0	0,3		-0,9		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		198	-56,9	1,6	-1,8	-1,6		0,0	0,7	8,6	-0,9	1,6	15,5
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		198	-56,9	1,6	-1,8	-1,6		0,0	0,7		-0,9		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		129	-53,2	1,6	-3,7	-1,0		0,0	0,6	12,0	-0,7	0,8	19,4
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		129	-53,2	1,6	-3,7	-1,0		0,0	0,6		-0,7		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		125	-52,9	1,7	-2,3	-1,4		0,0	0,5	12,0	-0,6	0,8	21,8
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		125	-52,9	1,7	-2,3	-1,4		0,0	0,5		-0,6		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		179	-56,1	1,7	-4,1	-1,2		0,0	0,5	0,0	-1,4	1,9	40,0
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		179	-56,1	1,7	-4,1	-1,2		0,0	0,5	-13,0	-1,4	0,0	25,1
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		242	-58,7	1,8	-6,0	-1,4		0,0	0,2	-0,3	-2,3	1,5	22,9
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		242	-58,7	1,8	-6,0	-1,4		0,0	0,2	-16,0	-2,3	0,0	5,7
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		170	-55,6	1,8	-18,7	-0,4		0,0	4,0	-1,6	-0,8	1,9	20,0
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		170	-55,6	1,8	-18,7	-0,4		0,0	4,0		-0,8		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		224	-58,0	1,7	-10,4	-0,6		0,0	0,4	0,0	-1,0	1,9	27,4

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		224	-58,0	1,7	-10,4	-0,6		0,0	0,4	-14,0	-1,0	0,0	11,5
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		266	-59,5	2,0	-10,5	-0,6		0,0	0,3	0,0	-1,0	1,9	23,2
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		266	-59,5	2,0	-10,5	-0,6		0,0	0,3		-1,0		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		205	-57,2	1,7	-2,0	-1,6		0,0	0,3	0,0	-0,9	1,9	22,0
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		205	-57,2	1,7	-2,0	-1,6		0,0	0,3	-13,0	-0,9	0,0	7,0
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		361	-62,1	2,6	-8,3	-1,1		0,0	0,0	0,0	-1,1	1,9	-6,9
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		361	-62,1	2,6	-8,3	-1,1		0,0	0,0		-1,1		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		349	-61,9	2,5	-2,4	-2,0		0,0	0,0	0,0	-1,1	1,9	27,8
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		349	-61,9	2,5	-2,4	-2,0		0,0	0,0		-1,1		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	126	-53,0	1,9	-10,0	-0,2		-1,8	0,2	1,8	-0,5	4,0	5,5
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	126	-53,0	1,9	-10,0	-0,2		-1,8	0,2		-0,5		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		132	-53,4	1,6	-3,9	-0,9		0,0	0,2	1,8	-0,6	4,0	7,9
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		132	-53,4	1,6	-3,9	-0,9		0,0	0,2		-0,6		
Objekt- 03	Baugrenze WA1 3.OG LrT 49 dB(A) LrN 26 dB(A) LT,max 63 dB(A) LN,max 38 dB(A)																		
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		72	-48,1	1,8	-3,9	-0,4		0,0	1,6	9,5	0,0	0,0	25,8
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		72	-48,1	1,8	-3,9	-0,4		0,0	1,6		0,0		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		78	-48,8	1,9	-0,6	-0,7		0,0	0,5	-2,0	0,0	0,0	47,5
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		78	-48,8	1,9	-0,6	-0,7		0,0	0,5		0,0		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		83	-49,4	1,8	-0,9	-0,7		0,0	1,1	7,0	0,0	0,0	28,9
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		83	-49,4	1,8	-0,9	-0,7		0,0	1,1		0,0		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		88	-49,9	1,8	-14,9	-0,3		0,0	4,1	9,5	0,0	0,0	21,1
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		88	-49,9	1,8	-14,9	-0,3		0,0	4,1		0,0		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		52	-45,3	1,9	-0,4	-0,5		0,0	1,8	9,5	0,0	0,0	37,9
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		52	-45,3	1,9	-0,4	-0,5		0,0	1,8		0,0		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		75	-48,5	1,7	-5,1	-0,5		0,0	0,1	2,7	0,0	0,0	20,0

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		75	-48,5	1,7	-5,1	-0,5		0,0	0,1		0,0		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		76	-48,6	1,7	-2,2	-0,6		0,0	0,4	2,7	0,0	0,0	23,0
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		76	-48,6	1,7	-2,2	-0,6		0,0	0,4		0,0		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		182	-56,2	1,7	-1,1	-1,5		0,0	0,2	8,6	-0,5	1,6	16,6
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		182	-56,2	1,7	-1,1	-1,5		0,0	0,2		-0,5		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		173	-55,8	1,6	-1,1	-1,2		0,0	0,2	8,6	-0,5	1,6	19,8
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		173	-55,8	1,6	-1,1	-1,2		0,0	0,2		-0,5		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		180	-56,1	1,7	-1,6	-1,6		0,0	0,2	8,6	-0,5	1,6	16,5
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		180	-56,1	1,7	-1,6	-1,6		0,0	0,2		-0,5		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		112	-52,0	1,7	-1,6	-0,9		0,0	0,3	12,0	-0,1	0,8	23,2
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		112	-52,0	1,7	-1,6	-0,9		0,0	0,3		-0,1		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		108	-51,6	1,8	-1,3	-1,1		0,0	0,3	12,0	0,0	0,8	24,9
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		108	-51,6	1,8	-1,3	-1,1		0,0	0,3		0,0		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		192	-56,6	1,8	-3,8	-1,2		0,0	0,8	0,0	-1,0	1,9	40,4
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		192	-56,6	1,8	-3,8	-1,2		0,0	0,8	-13,0	-1,0	0,0	25,4
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		262	-59,4	1,5	-5,8	-1,4		0,0	0,2	-0,3	-1,9	1,5	22,4
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		262	-59,4	1,5	-5,8	-1,4		0,0	0,2	-16,0	-1,9	0,0	5,2
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		160	-55,1	1,9	-17,5	-0,4		0,0	5,1	-1,6	-0,5	1,9	23,3
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		160	-55,1	1,9	-17,5	-0,4		0,0	5,1		-0,5		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		207	-57,3	1,7	-8,2	-0,8		0,0	0,1	0,0	-0,7	1,9	30,1
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		207	-57,3	1,7	-8,2	-0,8		0,0	0,1	-14,0	-0,7	0,0	14,2
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		248	-58,9	1,7	-9,9	-0,6		0,0	0,4	0,0	-0,8	1,9	24,4
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		248	-58,9	1,7	-9,9	-0,6		0,0	0,4		-0,8		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		185	-56,3	1,7	-1,1	-1,4		0,0	0,4	0,0	-0,6	1,9	24,4
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		185	-56,3	1,7	-1,1	-1,4		0,0	0,4	-13,0	-0,6	0,0	9,4
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		341	-61,6	1,8	-7,4	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,9	1,9	-6,1
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		341	-61,6	1,8	-7,4	-1,1		0,0	0,0		-0,9		

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		330	-61,4	1,8	-3,1	-1,9		0,0	0,0	0,0	-0,9	1,9	27,1
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		330	-61,4	1,8	-3,1	-1,9		0,0	0,0		-0,9		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	107	-51,6	2,0	-10,0	-0,2		-1,5	0,1	1,8	0,0	4,0	7,7
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	107	-51,6	2,0	-10,0	-0,2		-1,5	0,1		0,0		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		113	-52,1	1,6	-3,4	-0,8		0,0	0,1	1,8	-0,1	4,0	10,4
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		113	-52,1	1,6	-3,4	-0,8		0,0	0,1		-0,1		
Objekt- 04	Baugrenze WA1 3.OG LrT 47 dB(A) LrN 25 dB(A) LT,max 60 dB(A) LN,max 37 dB(A)																		
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		89	-50,0	1,7	-5,8	-0,3		0,0	2,3	9,5	0,0	0,0	22,7
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		89	-50,0	1,7	-5,8	-0,3		0,0	2,3		0,0		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		96	-50,7	1,8	-1,4	-0,7		0,0	0,6	-2,0	0,0	0,0	45,0
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		96	-50,7	1,8	-1,4	-0,7		0,0	0,6		0,0		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		102	-51,2	1,8	-1,5	-0,8		0,0	1,3	7,0	-0,1	0,0	26,5
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		102	-51,2	1,8	-1,5	-0,8		0,0	1,3		-0,1		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		98	-50,8	1,8	-14,5	-0,3		0,0	4,2	9,5	0,0	0,0	20,7
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		98	-50,8	1,8	-14,5	-0,3		0,0	4,2		0,0		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		61	-46,7	1,9	-0,5	-0,6		0,0	1,9	9,5	0,0	0,0	36,4
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		61	-46,7	1,9	-0,5	-0,6		0,0	1,9		0,0		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		91	-50,2	1,6	-7,3	-0,5		0,0	0,3	2,7	0,0	0,0	16,4
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		91	-50,2	1,6	-7,3	-0,5		0,0	0,3		0,0		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		76	-48,6	1,7	-0,8	-0,7		0,0	0,2	2,7	0,0	0,0	24,1
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		76	-48,6	1,7	-0,8	-0,7		0,0	0,2		0,0		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		162	-55,2	1,7	-0,8	-1,3		0,0	0,3	8,6	-0,4	1,6	18,3
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		162	-55,2	1,7	-0,8	-1,3		0,0	0,3		-0,4		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		153	-54,7	1,6	-0,7	-1,0		0,0	0,2	8,6	-0,4	1,6	21,7
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		153	-54,7	1,6	-0,7	-1,0		0,0	0,2		-0,4		

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		160	-55,1	1,7	-0,9	-1,3		0,0	0,2	8,6	-0,4	1,6	18,5
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		160	-55,1	1,7	-0,9	-1,3		0,0	0,2		-0,4		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		94	-50,4	1,7	-1,2	-0,7		0,0	0,0	12,0	0,0	0,8	25,2
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		94	-50,4	1,7	-1,2	-0,7		0,0	0,0		0,0		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		89	-50,0	1,8	-1,1	-0,9		0,0	0,0	12,0	0,0	0,8	26,8
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		89	-50,0	1,8	-1,1	-0,9		0,0	0,0		0,0		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		208	-57,4	1,7	-4,6	-1,2		0,0	0,8	0,0	-1,2	1,9	38,7
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		208	-57,4	1,7	-4,6	-1,2		0,0	0,8	-13,0	-1,2	0,0	23,8
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		282	-60,0	1,5	-5,9	-1,5		0,0	0,1	-0,3	-2,0	1,5	21,4
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		282	-60,0	1,5	-5,9	-1,5		0,0	0,1	-16,0	-2,0	0,0	4,2
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		157	-54,9	1,9	-16,0	-0,3		0,0	1,3	-1,6	-0,5	1,9	21,2
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		157	-54,9	1,9	-16,0	-0,3		0,0	1,3		-0,5		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		195	-56,8	1,7	-6,1	-1,0		0,0	0,2	0,0	-0,7	1,9	32,6
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		195	-56,8	1,7	-6,1	-1,0		0,0	0,2	-14,0	-0,7	0,0	16,7
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		233	-58,3	1,7	-9,7	-0,6		0,0	0,3	0,0	-0,8	1,9	25,0
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		233	-58,3	1,7	-9,7	-0,6		0,0	0,3		-0,8		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		167	-55,5	1,8	-0,9	-1,3		0,0	0,5	0,0	-0,5	1,9	25,8
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		167	-55,5	1,8	-0,9	-1,3		0,0	0,5	-13,0	-0,5	0,0	10,8
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		321	-61,1	1,8	-7,7	-1,0		0,0	0,0	0,0	-0,9	1,9	-5,8
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		321	-61,1	1,8	-7,7	-1,0		0,0	0,0		-0,9		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		310	-60,8	1,7	-2,8	-1,8		0,0	0,0	0,0	-0,9	1,9	28,0
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		310	-60,8	1,7	-2,8	-1,8		0,0	0,0		-0,9		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	88	-49,8	2,0	-10,1	-0,2		-1,3	0,0	1,8	0,0	4,0	9,6
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	88	-49,8	2,0	-10,1	-0,2		-1,3	0,0		0,0		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		94	-50,4	1,7	-3,5	-0,6		0,0	0,3	1,8	0,0	4,0	12,5
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		94	-50,4	1,7	-3,5	-0,6		0,0	0,3		0,0		

Objekt- 05 Baugrenze WA1 3.OG LrT 45 dB(A) LrN 23 dB(A) LT,max 57 dB(A) LN,max 37 dB(A)

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		123	-52,8	1,6	-6,1	-0,5		0,0	2,3	9,5	-0,2	0,0	19,2
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		123	-52,8	1,6	-6,1	-0,5		0,0	2,3		-0,2		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		130	-53,3	1,8	-1,3	-0,9		0,0	0,6	-2,0	-0,3	0,0	41,8
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		130	-53,3	1,8	-1,3	-0,9		0,0	0,6		-0,3		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		136	-53,6	1,7	-1,6	-1,0		0,0	1,2	7,0	-0,6	0,0	23,1
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		136	-53,6	1,7	-1,6	-1,0		0,0	1,2		-0,6		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		128	-53,1	1,7	-9,6	-0,9		0,0	2,6	9,5	-0,3	0,0	20,8
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		128	-53,1	1,7	-9,6	-0,9		0,0	2,6		-0,3		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		91	-50,2	1,8	-0,9	-0,9		0,0	2,2	9,5	0,0	0,0	32,4
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		91	-50,2	1,8	-0,9	-0,9		0,0	2,2		0,0		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		125	-52,9	1,6	-7,4	-0,6		0,0	0,2	2,7	-0,3	0,0	12,8
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		125	-52,9	1,6	-7,4	-0,6		0,0	0,2		-0,3		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		100	-51,0	1,6	-0,7	-1,0		0,0	0,2	2,7	0,0	0,0	21,5
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		100	-51,0	1,6	-0,7	-1,0		0,0	0,2		0,0		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		131	-53,3	1,7	-0,6	-1,1		0,0	0,2	8,6	-0,2	1,6	20,7
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		131	-53,3	1,7	-0,6	-1,1		0,0	0,2		-0,2		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		122	-52,7	1,6	-0,6	-0,8		0,0	0,2	8,6	-0,1	1,6	24,2
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		122	-52,7	1,6	-0,6	-0,8		0,0	0,2		-0,1		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		127	-53,1	1,7	-0,8	-1,1		0,0	0,2	8,6	-0,2	1,6	21,1
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		127	-53,1	1,7	-0,8	-1,1		0,0	0,2		-0,2		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		60	-46,6	1,8	-0,5	-0,4		0,0	0,2	12,0	0,0	0,8	30,3
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		60	-46,6	1,8	-0,5	-0,4		0,0	0,2		0,0		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		56	-46,0	1,9	-0,6	-0,5		0,0	0,1	12,0	0,0	0,8	31,7
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		56	-46,0	1,9	-0,6	-0,5		0,0	0,1		0,0		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		243	-58,7	1,7	-5,2	-1,3		0,0	0,9	0,0	-1,4	1,9	36,4

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		243	-58,7	1,7	-5,2	-1,3		0,0	0,9	-13,0	-1,4	0,0	21,5
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		310	-60,8	1,5	-6,6	-1,5		0,0	0,3	-0,3	-2,1	1,5	19,9
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		310	-60,8	1,5	-6,6	-1,5		0,0	0,3	-16,0	-2,1	0,0	2,7
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		171	-55,7	1,8	-21,6	-0,6		0,0	0,2	-1,6	-0,6	1,9	13,4
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		171	-55,7	1,8	-21,6	-0,6		0,0	0,2		-0,6		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		193	-56,7	1,7	-7,8	-1,0		0,0	0,1	0,0	-0,6	1,9	31,0
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		193	-56,7	1,7	-7,8	-1,0		0,0	0,1	-14,0	-0,6	0,0	15,0
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		223	-58,0	1,7	-7,1	-1,1		0,0	0,3	0,0	-0,8	1,9	27,5
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		223	-58,0	1,7	-7,1	-1,1		0,0	0,3		-0,8		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		150	-54,5	1,8	-3,1	-1,0		0,0	0,6	0,0	-0,4	1,9	25,0
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		150	-54,5	1,8	-3,1	-1,0		0,0	0,6	-13,0	-0,4	0,0	10,1
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		293	-60,3	1,7	-1,9	-1,9		0,0	0,0	0,0	-0,8	1,9	-0,1
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		293	-60,3	1,7	-1,9	-1,9		0,0	0,0		-0,8		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		280	-59,9	1,7	-0,8	-1,8		0,0	0,0	0,0	-0,8	1,9	30,8
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		280	-59,9	1,7	-0,8	-1,8		0,0	0,0		-0,8		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	56	-46,0	2,1	-9,9	-0,1		-2,4	0,1	1,8	0,0	4,0	12,7
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	56	-46,0	2,1	-9,9	-0,1		-2,4	0,1		0,0		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		62	-46,9	1,8	-2,2	-0,4		0,0	1,0	1,8	0,0	4,0	18,4
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		62	-46,9	1,8	-2,2	-0,4		0,0	1,0		0,0		
Objekt- 06	Baugrenze WA1 3.OG LrT 44 dB(A) LrN 19 dB(A) LT,max 66 dB(A) LN,max 30 dB(A)																		
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		167	-55,4	1,6	-7,6	-0,8		0,0	3,0	9,5	-1,1	0,0	14,6
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		167	-55,4	1,6	-7,6	-0,8		0,0	3,0		-1,1		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		175	-55,9	1,7	-2,4	-1,2		0,0	0,7	-2,0	-1,3	0,0	37,0
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		175	-55,9	1,7	-2,4	-1,2		0,0	0,7		-1,3		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		182	-56,2	1,7	-2,6	-1,3		0,0	1,5	7,0	-1,5	0,0	18,6

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		182	-56,2	1,7	-2,6	-1,3		0,0	1,5		-1,5		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		161	-55,1	1,7	-8,9	-1,0		0,0	3,7	9,5	-0,9	0,0	19,8
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		161	-55,1	1,7	-8,9	-1,0		0,0	3,7		-0,9		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		128	-53,1	1,7	-1,0	-1,2		0,0	2,1	9,5	-0,7	0,0	28,2
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		128	-53,1	1,7	-1,0	-1,2		0,0	2,1		-0,7		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		168	-55,5	1,5	-10,2	-0,8		0,0	0,3	2,7	-1,1	0,0	6,4
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		168	-55,5	1,5	-10,2	-0,8		0,0	0,3		-1,1		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		125	-53,0	1,6	-1,5	-1,3		0,0	1,6	2,7	-0,6	0,0	19,1
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		125	-53,0	1,6	-1,5	-1,3		0,0	1,6		-0,6		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		80	-49,0	1,8	-0,1	-0,6		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	26,1
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		80	-49,0	1,8	-0,1	-0,6		0,0	0,0		0,0		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		70	-47,9	1,8	-0,1	-0,4		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	30,0
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		70	-47,9	1,8	-0,1	-0,4		0,0	0,0		0,0		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		78	-48,8	1,8	-0,2	-0,6		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	26,6
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		78	-48,8	1,8	-0,2	-0,6		0,0	0,0		0,0		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		29	-40,3	2,0	-0,1	-0,2		0,0	0,3	12,0	0,0	0,8	37,7
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		29	-40,3	2,0	-0,1	-0,2		0,0	0,3		0,0		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		28	-39,8	2,1	-0,1	-0,2		0,0	0,4	12,0	0,0	0,8	39,2
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		28	-39,8	2,1	-0,1	-0,2		0,0	0,4		0,0		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		284	-60,0	1,8	-6,2	-1,3		0,0	0,6	0,0	-1,8	1,9	33,5
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		284	-60,0	1,8	-6,2	-1,3		0,0	0,6	-13,0	-1,8	0,0	18,6
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		361	-62,1	1,9	-6,5	-1,7		0,0	0,0	-0,3	-2,3	1,5	18,3
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		361	-62,1	1,9	-6,5	-1,7		0,0	0,0	-16,0	-2,3	0,0	1,2
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		175	-55,9	1,8	-18,0	-0,4		0,0	0,5	-1,6	-1,0	1,9	16,9
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		175	-55,9	1,8	-18,0	-0,4		0,0	0,5		-1,0		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		170	-55,6	1,7	-16,7	-0,3		0,0	0,5	0,0	-0,7	1,9	24,3
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		170	-55,6	1,7	-16,7	-0,3		0,0	0,5	-14,0	-0,7	0,0	8,3

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		189	-56,5	1,7	-13,8	-0,4		0,0	0,4	0,0	-0,7	1,9	23,2
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		189	-56,5	1,7	-13,8	-0,4		0,0	0,4		-0,7		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		108	-51,6	1,8	-11,8	-0,3		0,0	0,5	0,0	-0,1	1,9	20,1
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		108	-51,6	1,8	-11,8	-0,3		0,0	0,5	-13,0	-0,1	0,0	5,2
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		242	-58,7	1,7	-1,6	-1,7		0,0	0,0	0,0	-0,8	1,9	2,2
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		242	-58,7	1,7	-1,6	-1,7		0,0	0,0		-0,8		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		229	-58,2	1,7	-0,8	-1,6		0,0	0,0	0,0	-0,7	1,9	33,0
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		229	-58,2	1,7	-0,8	-1,6		0,0	0,0		-0,7		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	12	-32,9	2,3	-9,1	0,0		-3,7	0,0	1,8	0,0	4,0	25,5
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	12	-32,9	2,3	-9,1	0,0		-3,7	0,0		0,0		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		18	-36,0	2,2	-1,9	-0,1		0,0	0,3	1,8	0,0	4,0	29,4
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		18	-36,0	2,2	-1,9	-0,1		0,0	0,3		0,0		
Objekt- 07 Baugrenze WA4 3.OG LrT 45 dB(A) LrN 24 dB(A) LT,max 61 dB(A) LN,max 40 dB(A)																			
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		244	-58,7	1,6	-15,7	-0,4		0,0	1,5	9,5	-1,8	0,0	1,3
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		244	-58,7	1,6	-15,7	-0,4		0,0	1,5		-1,8		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		256	-59,1	1,7	-12,6	-0,5		0,0	0,7	-2,0	-1,8	0,0	23,7
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		256	-59,1	1,7	-12,6	-0,5		0,0	0,7		-1,8		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		262	-59,4	1,7	-11,5	-0,4		0,0	1,4	7,0	-1,9	0,0	6,9
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		262	-59,4	1,7	-11,5	-0,4		0,0	1,4		-1,9		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		228	-58,1	1,7	-11,1	-0,9		0,0	1,2	9,5	-1,4	0,0	11,7
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		228	-58,1	1,7	-11,1	-0,9		0,0	1,2		-1,4		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		202	-57,1	1,7	-10,6	-0,3		0,0	1,0	9,5	-1,5	0,0	13,6
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		202	-57,1	1,7	-10,6	-0,3		0,0	1,0		-1,5		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		245	-58,8	1,5	-18,2	-0,6		0,0	0,0	2,7	-1,8	0,0	-5,5
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		245	-58,8	1,5	-18,2	-0,6		0,0	0,0		-1,8		

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		187	-56,4	1,5	-9,0	-0,8		0,0	0,8	2,7	-1,2	0,0	7,1
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		187	-56,4	1,5	-9,0	-0,8		0,0	0,8		-1,2		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		38	-42,6	2,0	0,0	-0,3		0,0	0,3	8,6	0,0	1,6	33,5
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		38	-42,6	2,0	0,0	-0,3		0,0	0,3		0,0		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		42	-43,5	1,9	0,0	-0,3		0,0	0,4	8,6	0,0	1,6	35,2
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		42	-43,5	1,9	0,0	-0,3		0,0	0,4		0,0		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		49	-44,7	2,0	0,0	-0,4		0,0	0,5	8,6	0,0	1,6	31,7
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		49	-44,7	2,0	0,0	-0,4		0,0	0,5		0,0		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		94	-50,5	1,7	-0,6	-0,7		0,0	0,2	12,0	0,0	0,8	25,9
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		94	-50,5	1,7	-0,6	-0,7		0,0	0,2		0,0		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		98	-50,8	1,8	-0,5	-0,9		0,0	0,4	12,0	0,0	0,8	26,8
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		98	-50,8	1,8	-0,5	-0,9		0,0	0,4		0,0		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		354	-62,0	1,9	-10,7	-0,9		0,0	0,3	0,0	-2,0	1,9	27,2
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		354	-62,0	1,9	-10,7	-0,9		0,0	0,3	-13,0	-2,0	0,0	12,3
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		447	-64,0	2,1	-10,9	-1,3		0,0	0,0	-0,3	-2,4	1,5	12,7
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		447	-64,0	2,1	-10,9	-1,3		0,0	0,0	-16,0	-2,4	0,0	-4,5
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		202	-57,1	1,8	-19,0	-0,5		0,0	1,5	-1,6	-1,1	1,9	15,4
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		202	-57,1	1,8	-19,0	-0,5		0,0	1,5		-1,1		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		151	-54,5	1,8	-4,4	-1,1		0,0	0,2	0,0	-0,4	1,9	36,7
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		151	-54,5	1,8	-4,4	-1,1		0,0	0,2	-14,0	-0,4	0,0	20,7
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		141	-54,0	1,8	-2,3	-1,0		0,0	0,6	0,0	-0,3	1,9	37,2
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		141	-54,0	1,8	-2,3	-1,0		0,0	0,6		-0,3		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		61	-46,6	1,9	0,0	-0,5		0,0	0,1	0,0	0,0	1,9	36,4
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		61	-46,6	1,9	0,0	-0,5		0,0	0,1	-13,0	0,0	0,0	21,5
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		153	-54,7	1,8	-1,5	-1,2		0,0	0,0	0,0	-0,3	1,9	7,3
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		153	-54,7	1,8	-1,5	-1,2		0,0	0,0		-0,3		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		141	-54,0	1,8	-0,5	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,2	1,9	38,5

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		141	-54,0	1,8	-0,5	-1,1		0,0	0,0		-0,2		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	86	-49,7	2,0	-0,2	-0,5		-5,5	0,0	1,8	0,0	4,0	15,1
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	86	-49,7	2,0	-0,2	-0,5		-5,5	0,0		0,0		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		82	-49,3	1,7	-0,2	-0,5		0,0	0,3	1,8	0,0	4,0	17,0
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		82	-49,3	1,7	-0,2	-0,5		0,0	0,3		0,0		
Objekt- 08	Baugrenze WA4 3.OG LrT 44 dB(A) LrN 22 dB(A) LT,max 60 dB(A) LN,max 38 dB(A)																		
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		276	-59,8	1,6	-14,9	-0,5		0,0	1,9	9,5	-1,9	0,0	1,2
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		276	-59,8	1,6	-14,9	-0,5		0,0	1,9		-1,9		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		286	-60,1	1,7	-10,6	-0,6		0,0	1,1	-2,0	-1,9	0,0	24,8
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		286	-60,1	1,7	-10,6	-0,6		0,0	1,1		-1,9		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		293	-60,3	1,7	-7,9	-1,0		0,0	1,2	7,0	-2,0	0,0	8,6
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		293	-60,3	1,7	-7,9	-1,0		0,0	1,2		-2,0		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		260	-59,3	1,7	-12,5	-0,9		0,0	1,3	9,5	-1,5	0,0	9,1
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		260	-59,3	1,7	-12,5	-0,9		0,0	1,3		-1,5		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		234	-58,4	1,7	-10,1	-0,4		0,0	1,8	9,5	-1,6	0,0	13,3
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		234	-58,4	1,7	-10,1	-0,4		0,0	1,8		-1,6		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		276	-59,8	1,5	-17,4	-0,6		0,0	0,0	2,7	-1,9	0,0	-5,9
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		276	-59,8	1,5	-17,4	-0,6		0,0	0,0		-1,9		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		220	-57,8	1,5	-9,5	-0,9		0,0	0,9	2,7	-1,4	0,0	5,2
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		220	-57,8	1,5	-9,5	-0,9		0,0	0,9		-1,4		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		42	-43,5	2,0	-0,1	-0,4		0,0	0,4	8,6	0,0	1,6	32,5
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		42	-43,5	2,0	-0,1	-0,4		0,0	0,4		0,0		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		49	-44,8	1,9	-0,1	-0,3		0,0	0,5	8,6	0,0	1,6	33,9
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		49	-44,8	1,9	-0,1	-0,3		0,0	0,5		0,0		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		52	-45,3	1,9	0,0	-0,4		0,0	0,5	8,6	0,0	1,6	31,1

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		52	-45,3	1,9	0,0	-0,4		0,0	0,5		0,0		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		116	-52,3	1,6	-0,8	-0,8		0,0	0,5	12,0	-0,1	0,8	24,0
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		116	-52,3	1,6	-0,8	-0,8		0,0	0,5		-0,1		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		120	-52,6	1,7	-0,5	-1,0		0,0	0,8	12,0	-0,1	0,8	25,3
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		120	-52,6	1,7	-0,5	-1,0		0,0	0,8		-0,1		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		386	-62,7	1,9	-9,8	-1,1		0,0	0,3	0,0	-2,0	1,9	27,1
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		386	-62,7	1,9	-9,8	-1,1		0,0	0,3	-13,0	-2,0	0,0	12,1
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		475	-64,5	2,2	-6,3	-2,2		0,0	0,0	-0,3	-2,5	1,5	15,9
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		475	-64,5	2,2	-6,3	-2,2		0,0	0,0	-16,0	-2,5	0,0	-1,3
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		233	-58,3	1,8	-19,3	-0,6		0,0	1,5	-1,6	-1,4	1,9	13,5
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		233	-58,3	1,8	-19,3	-0,6		0,0	1,5		-1,4		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		174	-55,8	1,8	-4,4	-1,0		0,0	0,0	0,0	-0,7	1,9	35,1
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		174	-55,8	1,8	-4,4	-1,0		0,0	0,0	-14,0	-0,7	0,0	19,2
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		155	-54,8	1,8	-10,2	-0,4		0,0	0,6	0,0	-0,4	1,9	28,9
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		155	-54,8	1,8	-10,2	-0,4		0,0	0,6		-0,4		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		85	-49,6	1,9	-1,1	-0,7		0,0	0,2	0,0	0,0	1,9	32,4
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		85	-49,6	1,9	-1,1	-0,7		0,0	0,2	-13,0	0,0	0,0	17,4
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		126	-53,0	1,8	-0,9	-1,0		0,0	0,1	0,0	-0,1	1,9	10,1
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		126	-53,0	1,8	-0,9	-1,0		0,0	0,1		-0,1		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		110	-51,8	1,8	-0,3	-0,9		0,0	0,1	0,0	0,0	1,9	41,4
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		110	-51,8	1,8	-0,3	-0,9		0,0	0,1		0,0		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	111	-51,9	2,0	-0,3	-0,7		-3,9	0,4	1,8	0,0	4,0	14,6
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	111	-51,9	2,0	-0,3	-0,7		-3,9	0,4		0,0		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		106	-51,5	1,7	-0,2	-0,7		0,0	1,1	1,8	0,0	4,0	15,4
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		106	-51,5	1,7	-0,2	-0,7		0,0	1,1		0,0		
Objekt- 09 Baugrenze WA4 EG LrT 49 dB(A) LrN 19 dB(A) LT,max 83 dB(A) LN,max 35 dB(A)																			
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		241	-58,6	3,0	-10,4	-1,1		0,0	0,7	9,5	-2,8	0,0	5,5

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		241	-58,6	3,0	-10,4	-1,1		0,0	0,7		-2,8		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		251	-59,0	3,0	-6,5	-1,4		0,0	0,8	-2,0	-2,8	0,0	29,4
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		251	-59,0	3,0	-6,5	-1,4		0,0	0,8		-2,8		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		258	-59,2	3,1	-6,3	-1,6		0,0	1,8	7,0	-2,9	0,0	11,8
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		258	-59,2	3,1	-6,3	-1,6		0,0	1,8		-2,9		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		230	-58,2	3,0	-19,6	-0,5		0,0	1,0	9,5	-2,5	0,0	3,6
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		230	-58,2	3,0	-19,6	-0,5		0,0	1,0		-2,5		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		201	-57,0	2,9	-7,7	-1,0		0,0	0,5	9,5	-2,5	0,0	15,5
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		201	-57,0	2,9	-7,7	-1,0		0,0	0,5		-2,5		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		242	-58,7	2,9	-12,7	-1,1		0,0	0,0	2,7	-2,8	0,0	-0,1
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		242	-58,7	2,9	-12,7	-1,1		0,0	0,0		-2,8		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		191	-56,6	2,7	-16,5	-0,4		0,0	0,8	2,7	-2,4	0,0	-0,1
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		191	-56,6	2,7	-16,5	-0,4		0,0	0,8		-2,4		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		9	-30,2	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	46,1
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		9	-30,2	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		15	-34,8	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	43,9
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		15	-34,8	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		20	-37,2	2,1	0,0	-0,2		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	39,1
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		20	-37,2	2,1	0,0	-0,2		0,0	0,0		0,0		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		75	-48,5	1,6	-2,8	-0,6		0,0	0,2	12,0	-1,8	0,8	24,0
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		75	-48,5	1,6	-2,8	-0,6		0,0	0,2		-1,8		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		80	-49,0	1,7	-2,2	-0,9		0,0	0,1	12,0	-1,9	0,8	24,7
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		80	-49,0	1,7	-2,2	-0,9		0,0	0,1		-1,9		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		356	-62,0	3,2	-14,6	-0,7		0,0	0,1	0,0	-2,7	1,9	23,9
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		356	-62,0	3,2	-14,6	-0,7		0,0	0,1	-13,0	-2,7	0,0	8,9

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		436	-63,8	3,2	-7,8	-1,7		0,0	0,0	-0,3	-3,0	1,5	16,1
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		436	-63,8	3,2	-7,8	-1,7		0,0	0,0	-16,0	-3,0	0,0	-1,1
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		217	-57,7	2,9	-21,0	-0,7		0,0	1,6	-1,6	-2,0	1,9	12,9
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		217	-57,7	2,9	-21,0	-0,7		0,0	1,6		-2,0		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		174	-55,8	2,6	-8,9	-1,0		0,0	0,2	0,0	-1,6	1,9	30,7
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		174	-55,8	2,6	-8,9	-1,0		0,0	0,2	-14,0	-1,6	0,0	14,8
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		169	-55,5	2,5	-5,3	-1,0		0,0	0,5	0,0	-1,4	1,9	32,3
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		169	-55,5	2,5	-5,3	-1,0		0,0	0,5		-1,4		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		86	-49,7	1,7	-1,2	-0,9		0,0	0,1	0,0	-1,1	1,9	30,5
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		86	-49,7	1,7	-1,2	-0,9		0,0	0,1	-13,0	-1,1	0,0	15,6
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		167	-55,4	2,5	-1,8	-1,3		0,0	0,0	0,0	-1,1	1,9	6,0
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		167	-55,4	2,5	-1,8	-1,3		0,0	0,0		-1,1		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		151	-54,5	2,3	-1,2	-1,2		0,0	0,0	0,0	-1,0	1,9	36,9
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		151	-54,5	2,3	-1,2	-1,2		0,0	0,0		-1,0		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	72	-48,1	1,9	-0,9	-0,5		-3,0	0,0	1,8	-1,4	4,0	17,0
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	72	-48,1	1,9	-0,9	-0,5		-3,0	0,0		-1,4		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		66	-47,4	1,7	-0,3	-0,4		0,0	0,3	1,8	-1,8	4,0	17,0
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		66	-47,4	1,7	-0,3	-0,4		0,0	0,3		-1,8		
Objekt- 10	Baugrenze WA4 EG LrT 49 dB(A) LrN 18 dB(A) LT,max 82 dB(A) LN,max 34 dB(A)																		
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		268	-59,5	3,0	-10,4	-1,2		0,0	2,3	9,5	-2,4	0,0	6,5
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		268	-59,5	3,0	-10,4	-1,2		0,0	2,3		-2,4		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		277	-59,8	3,0	-5,8	-1,6		0,0	0,8	-2,0	-2,7	0,0	29,1
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		277	-59,8	3,0	-5,8	-1,6		0,0	0,8		-2,7		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		283	-60,0	3,1	-5,6	-1,5		0,0	1,5	7,0	-2,8	0,0	11,6
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		283	-60,0	3,1	-5,6	-1,5		0,0	1,5		-2,8		

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		257	-59,2	3,0	-18,9	-0,5		0,0	1,3	9,5	-2,4	0,0	3,6
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		257	-59,2	3,0	-18,9	-0,5		0,0	1,3		-2,4		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		228	-58,1	2,9	-4,1	-1,8		0,0	0,9	9,5	-2,4	0,0	17,6
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		228	-58,1	2,9	-4,1	-1,8		0,0	0,9		-2,4		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		268	-59,6	2,9	-12,4	-1,2		0,0	0,0	2,7	-2,5	0,0	-0,4
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		268	-59,6	2,9	-12,4	-1,2		0,0	0,0		-2,5		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		218	-57,8	2,7	-15,6	-0,4		0,0	0,8	2,7	-2,4	0,0	-0,3
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		218	-57,8	2,7	-15,6	-0,4		0,0	0,8		-2,4		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		10	-30,7	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	45,6
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		10	-30,7	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		17	-35,7	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	43,0
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		17	-35,7	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		21	-37,5	2,1	0,0	-0,2		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	38,8
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		21	-37,5	2,1	0,0	-0,2		0,0	0,0		0,0		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		95	-50,5	1,6	-3,2	-0,7		0,0	0,2	12,0	-2,1	0,8	21,1
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		95	-50,5	1,6	-3,2	-0,7		0,0	0,2		-2,1		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		100	-51,0	1,7	-2,3	-1,1		0,0	0,0	12,0	-2,2	0,8	22,1
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		100	-51,0	1,7	-2,3	-1,1		0,0	0,0		-2,2		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		383	-62,7	3,3	-11,1	-1,1		0,0	0,1	0,0	-2,6	1,9	26,4
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		383	-62,7	3,3	-11,1	-1,1		0,0	0,1	-13,0	-2,6	0,0	11,5
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		459	-64,2	3,2	-8,1	-2,3		0,0	0,0	-0,3	-3,0	1,5	14,7
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		459	-64,2	3,2	-8,1	-2,3		0,0	0,0	-16,0	-3,0	0,0	-2,4
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		243	-58,7	2,9	-20,9	-0,7		0,0	1,8	-1,6	-2,0	1,9	12,2
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		243	-58,7	2,9	-20,9	-0,7		0,0	1,8		-2,0		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		195	-56,8	2,6	-7,4	-1,1		0,0	0,1	0,0	-1,5	1,9	31,1
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		195	-56,8	2,6	-7,4	-1,1		0,0	0,1	-14,0	-1,5	0,0	15,2
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		183	-56,3	2,5	-8,0	-1,0		0,0	1,0	0,0	-1,4	1,9	29,3

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		183	-56,3	2,5	-8,0	-1,0		0,0	1,0		-1,4		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		105	-51,4	1,7	-1,4	-1,1		0,0	0,1	0,0	-1,3	1,9	28,2
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		105	-51,4	1,7	-1,4	-1,1		0,0	0,1	-13,0	-1,3	0,0	13,3
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		151	-54,6	2,2	-1,2	-1,2		0,0	0,0	0,0	-1,1	1,9	7,3
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		151	-54,6	2,2	-1,2	-1,2		0,0	0,0		-1,1		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		131	-53,3	2,0	-0,8	-1,0		0,0	0,0	0,0	-1,0	1,9	38,3
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		131	-53,3	2,0	-0,8	-1,0		0,0	0,0		-1,0		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	95	-50,6	1,9	-0,6	-0,6		-1,8	0,0	1,8	-1,7	4,0	15,5
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	95	-50,6	1,9	-0,6	-0,6		-1,8	0,0		-1,7		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		89	-49,9	1,6	-0,3	-0,6		0,0	0,5	1,8	-2,0	4,0	14,1
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		89	-49,9	1,6	-0,3	-0,6		0,0	0,5		-2,0		
Objekt- 11	Baugrenze WA4 1.OG LrT 49 dB(A) LrN 20 dB(A) LT,max 78 dB(A) LN,max 35 dB(A)																		
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		237	-58,5	2,2	-9,6	-1,1		0,0	2,5	9,5	-2,1	0,0	8,2
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		237	-58,5	2,2	-9,6	-1,1		0,0	2,5		-2,1		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		246	-58,8	2,3	-4,7	-1,8		0,0	0,7	-2,0	-2,3	0,0	30,7
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		246	-58,8	2,3	-4,7	-1,8		0,0	0,7		-2,3		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		252	-59,0	2,4	-5,2	-1,6		0,0	1,5	7,0	-2,4	0,0	12,6
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		252	-59,0	2,4	-5,2	-1,6		0,0	1,5		-2,4		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		228	-58,2	2,2	-17,0	-0,4		0,0	1,3	9,5	-2,1	0,0	6,2
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		228	-58,2	2,2	-17,0	-0,4		0,0	1,3		-2,1		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		197	-56,9	1,9	-2,3	-1,6		0,0	1,6	9,5	-2,0	0,0	21,1
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		197	-56,9	1,9	-2,3	-1,6		0,0	1,6		-2,0		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		238	-58,5	2,1	-11,7	-1,1		0,0	0,0	2,7	-2,1	0,0	1,1
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		238	-58,5	2,1	-11,7	-1,1		0,0	0,0		-2,1		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		191	-56,6	1,7	-11,3	-0,6		0,0	0,3	2,7	-2,0	0,0	4,0

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		191	-56,6	1,7	-11,3	-0,6		0,0	0,3		-2,0		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		19	-36,5	2,2	0,0	-0,2		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	39,6
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		19	-36,5	2,2	0,0	-0,2		0,0	0,0		0,0		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		16	-34,9	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	43,9
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		16	-34,9	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		10	-31,0	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0	8,6	0,0	1,6	45,6
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		10	-31,0	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		63	-47,0	1,7	-0,7	-0,5		0,0	0,1	12,0	-0,3	0,8	29,2
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		63	-47,0	1,7	-0,7	-0,5		0,0	0,1		-0,3		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		68	-47,6	1,8	-0,5	-0,6		0,0	0,0	12,0	-0,5	0,8	29,4
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		68	-47,6	1,8	-0,5	-0,6		0,0	0,0		-0,5		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		353	-62,0	2,8	-8,0	-1,3		0,0	0,2	0,0	-2,3	1,9	29,9
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		353	-62,0	2,8	-8,0	-1,3		0,0	0,2	-13,0	-2,3	0,0	15,0
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		427	-63,6	2,9	-7,2	-2,0		0,0	0,0	-0,3	-2,8	1,5	16,5
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		427	-63,6	2,9	-7,2	-2,0		0,0	0,0	-16,0	-2,8	0,0	-0,7
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		223	-58,0	2,1	-21,4	-0,7		0,0	1,4	-1,6	-1,7	1,9	11,5
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		223	-58,0	2,1	-21,4	-0,7		0,0	1,4		-1,7		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		187	-56,4	1,8	-7,1	-1,0		0,0	0,1	0,0	-1,2	1,9	31,3
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		187	-56,4	1,8	-7,1	-1,0		0,0	0,1	-14,0	-1,2	0,0	15,4
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		184	-56,3	1,8	-3,4	-1,4		0,0	0,2	0,0	-1,1	1,9	32,2
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		184	-56,3	1,8	-3,4	-1,4		0,0	0,2		-1,1		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		100	-51,0	1,8	-0,4	-0,9		0,0	0,0	0,0	-0,7	1,9	30,5
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		100	-51,0	1,8	-0,4	-0,9		0,0	0,0	-13,0	-0,7	0,0	15,6
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		181	-56,1	1,8	-1,3	-1,4		0,0	0,0	0,0	-0,9	1,9	5,2
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		181	-56,1	1,8	-1,3	-1,4		0,0	0,0		-0,9		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		163	-55,2	1,7	-0,7	-1,2		0,0	0,5	0,0	-0,8	1,9	36,8
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		163	-55,2	1,7	-0,7	-1,2		0,0	0,5		-0,8		

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	63	-47,0	2,0	-0,4	-0,4		-1,5	0,0	1,8	-0,1	4,0	21,5
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	63	-47,0	2,0	-0,4	-0,4		-1,5	0,0		-0,1		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		57	-46,1	1,8	0,0	-0,4		0,0	0,7	1,8	-0,1	4,0	20,9
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		57	-46,1	1,8	0,0	-0,4		0,0	0,7		-0,1		
Objekt- 12 Baugrenze WA1 EG LrT 52 dB(A) LrN 18 dB(A) LT,max 81 dB(A) LN,max 28 dB(A)																			
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrT		172	-55,7	2,9	-11,5	-0,7		0,0	2,9	9,5	-2,5	0,0	10,3
F1	Pkw Fahrweg zu P2 bis P5	Linie		65,3	48,0	LrN		172	-55,7	2,9	-11,5	-0,7		0,0	2,9		-2,5		
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrT	3												
Kfz	Kfz-Werkstatt-Tor Kfz-Werkstatt	Fläche		95,6	76,9	LrN	3												
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrT		179	-56,0	2,8	-5,7	-1,3		0,0	0,7	-2,0	-2,4	0,0	33,3
LPG	LPG Tankanlage	Fläche		97,3	70,0	LrN		179	-56,0	2,8	-5,7	-1,3		0,0	0,7		-2,4		
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrT		184	-56,3	3,1	-5,3	-1,4		0,0	1,4	7,0	-2,6	0,0	15,9
P1	Parkplatz P1	Fläche		70,0	38,8	LrN		184	-56,3	3,1	-5,3	-1,4		0,0	1,4		-2,6		
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrT		172	-55,7	3,0	-13,3	-0,9		0,0	1,1	9,5	-2,1	0,0	12,5
P2	Parkplatz P2	Fläche		70,8	41,4	LrN		172	-55,7	3,0	-13,3	-0,9		0,0	1,1		-2,1		
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrT		137	-53,7	2,8	-4,2	-1,2		0,0	2,0	9,5	-2,3	0,0	23,7
P3	Parkplatz P3	Fläche		70,8	43,2	LrN		137	-53,7	2,8	-4,2	-1,2		0,0	2,0		-2,3		
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrT		174	-55,8	2,8	-13,1	-0,7		0,0	0,5	2,7	-2,5	0,0	3,5
P4	Parkplatz P4	Fläche		69,6	45,8	LrN		174	-55,8	2,8	-13,1	-0,7		0,0	0,5		-2,5		
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrT		140	-53,9	2,6	-4,4	-1,1		0,0	0,8	2,7	-2,0	0,0	14,3
P5	Parkplatz P5	Fläche		69,6	43,3	LrN		140	-53,9	2,6	-4,4	-1,1		0,0	0,8		-2,0		
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrT		86	-49,6	2,3	-1,5	-0,9		0,0	0,0	8,6	-1,1	1,6	23,3
P6	Parkplatz Stiftung 14 Stlp. P6	Fläche		63,8	39,5	LrN		86	-49,6	2,3	-1,5	-0,9		0,0	0,0		-1,1		
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrT		77	-48,7	2,0	-1,2	-0,6		0,0	0,0	8,6	-1,0	1,6	27,1
P6 / P7	Pkw Fahrweg Stiftung P6 / P7	Linie		66,4	48,0	LrN		77	-48,7	2,0	-1,2	-0,6		0,0	0,0		-1,0		
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrT		80	-49,0	2,2	-1,5	-0,8		0,0	0,0	8,6	-1,0	1,6	24,1
P7	Parkplatz Stiftung 15 Stlp. P7	Fläche		64,1	40,1	LrN		80	-49,0	2,2	-1,5	-0,8		0,0	0,0		-1,0		

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbelärm

Objekt-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	Lw	L'w	Zeit bereich	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrT		12	-32,6	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,0	12,0	0,0	0,8	45,2
P8	Fahrweg KiTa P8	Linie		62,9	48,0	LrN		12	-32,6	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrT		8	-28,8	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0	12,0	0,0	0,8	50,3
P8	Parkplatz KiTa P8	Fläche		64,0	42,7	LrN		8	-28,8	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrT		292	-60,3	3,1	-10,0	-0,9		0,0	0,6	0,0	-2,6	1,9	30,3
QG01	QG01	Fläche		98,6	55,0	LrN		292	-60,3	3,1	-10,0	-0,9		0,0	0,6	-13,0	-2,6	0,0	15,4
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrT		355	-62,0	3,1	-7,6	-1,9		0,0	0,0	-0,3	-3,0	1,5	17,7
QG02	QG02	Fläche		88,0	64,0	LrN		355	-62,0	3,1	-7,6	-1,9		0,0	0,0	-16,0	-3,0	0,0	0,5
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrT		197	-56,9	2,9	-18,5	-0,4		0,0	0,1	-1,6	-2,0	1,9	15,0
QG03	QG03	Fläche		89,5	70,0	LrN		197	-56,9	2,9	-18,5	-0,4		0,0	0,1		-2,0		
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrT		195	-56,8	2,9	-18,1	-0,4		0,0	1,4	0,0	-1,5	1,9	22,7
QG04	QG04	Fläche		93,3	61,0	LrN		195	-56,8	2,9	-18,1	-0,4		0,0	1,4	-14,0	-1,5	0,0	6,8
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrT		213	-57,6	2,9	-7,9	-1,1		0,0	0,2	0,0	-1,4	1,9	27,7
QG05	QG05	Fläche		90,5	55,0	LrN		213	-57,6	2,9	-7,9	-1,1		0,0	0,2		-1,4		
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrT		130	-53,3	2,5	-1,3	-1,3		0,0	0,1	0,0	-1,3	1,9	27,0
QG06	QG06	Fläche		79,7	51,0	LrN		130	-53,3	2,5	-1,3	-1,3		0,0	0,1	-13,0	-1,3	0,0	12,1
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrT		252	-59,0	3,0	-2,0	-2,0		0,0	0,0	0,0	-1,3	1,9	1,9
QG07-1	QG07-1	Fläche		61,2	25,0	LrN		252	-59,0	3,0	-2,0	-2,0		0,0	0,0		-1,3		
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrT		236	-58,4	3,0	-1,6	-1,9		0,0	0,0	0,0	-1,2	1,9	32,4
QG07-2	QG07-2	Fläche		90,5	57,6	LrN		236	-58,4	3,0	-1,6	-1,9		0,0	0,0		-1,2		
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrT	3	19	-36,6	2,1	-0,1	-0,1		-7,9	0,0	1,8	0,0	4,0	26,3
QG20-2	TG KiTa-Tor	Fläche		60,2	50,0	LrN	3	19	-36,6	2,1	-0,1	-0,1		-7,9	0,0		0,0		
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrT		20	-37,2	2,0	0,0	-0,1		0,0	0,0	1,8	0,0	4,0	29,7
QG21-2	KiTa Pkw Fahrweg Beschäftigte	Linie		59,3	48,0	LrN		20	-37,2	2,0	0,0	-0,1		0,0	0,0		0,0		