

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Schalltechnische Erstuntersuchung zum Bebauungsplanverfahren Uerdinger Straße in Meerbusch Lank

Bericht VL 8685-1 vom 27.11.2023

Auftraggeber: Wilma Wohnen Rheinland Projekte GmbH
Pempelfurtstraße 1
40880 Ratingen

Bericht-Nr.: VL 8685-1

Datum: 27.11.2023

Ansprechpartner: Herr Dr. Niemiets

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 116 Seiten,
davon 59 Seiten Text und 57 Seiten Anlagen.



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: DUSSEDDXXX

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.....	7
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze.....	11
4	Beurteilungsgrundlagen.....	14
4.1	Verkehrslärm gemäß DIN 18005.....	14
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	16
4.3	Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV.....	17
4.4	Gewerbelärm gemäß TA Lärm.....	17
4.4.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	17
4.4.2	Geräuschspitzen.....	18
4.4.3	Ruhezeiten.....	18
4.4.4	Seltene Ereignisse.....	18
4.4.5	Anmerkung.....	19
4.5	Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm.....	20
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen.....	22
5.1	Methodik.....	22
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr.....	22
5.3	Schallemissionsgrößen Fluglärm.....	23
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet.....	24
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau.....	25
5.5.1	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes.....	26
5.5.2	Ergebnisse der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes.....	26
6	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen.....	29
6.1	Methodik.....	29
6.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm.....	29
6.2.1	Pkw-Parkplatz.....	29
6.2.2	Fahrbewegungen Lkw und Pkw.....	30
6.2.3	Einzelgeräusche Lkw.....	31
6.2.4	Verladevorgänge.....	32

6.2.5	Schallabstrahlung über die Hallen.....	33
6.2.6	Haustechnik.....	34
6.2.7	Tiefgaragen.....	34
6.3	Berechnung der Gewerbelärmemissionen der einzelnen Geräuschquellen.....	35
6.3.1	Nutzungsansätze Werkstatt / Tankstelle.....	36
6.4	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche.....	41
6.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	42
6.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm und Beurteilung.....	42
6.7	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum durch die Tiefgaragen erzeugten Lärm und Beurteilung.....	44
6.8	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	44
7	Minderungsmaßnahmen bzgl. Gewerbelärm.....	47
8	Schallschutzmaßnahmen.....	48
8.1	Allgemeine Erläuterungen.....	48
8.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	48
8.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm.....	49
9	Zusammenfassung.....	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1..... 14

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV..... 17

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm..... 18

Tabelle 5.1: Fluglärm über Lank-Latum, übernommen aus [29]; hervorgehobene Werte verwendet..... 23

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Düsseldorf [22].....29

Tabelle 6.2: Zuschläge KPA und KI, Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze 30

Tabelle 6.3: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [26]..... 32

Tabelle 6.4: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [26]..... 32

Tabelle 6.5: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche.....33

Tabelle 6.6: Nutzungs- / Emissionsansätze „werktags“ für die Tankstelle Uerdinger Str. 12538

Tabelle 6.7: Nutzungs- / Emissionsansätze „werktags“ für die Werkstatt Uerdinger Str. 125 40

Tabelle 6.8: Standardabweichung des Prognosemodells.....45

Tabelle 8.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten.....51

1 Situation und Aufgabenstellung

In Meerbusch-Lank ist an der Uerdinger Straße auf dem Areal zwischen den Grundstücken der Hausnummern 101 und 125 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 325 „Meerbusch-Lank-Latum, Uerdinger Straße / Mühlenstraße“ geplant. Momentan befinden sich auf dem Plangebiet ein Gewerbebetrieb (Autohaus mit Freigelände), der an die Uerdinger Straße grenzt, sowie ein Wohnhaus im hinteren Bereich des Geländes.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des städtebaulichen Entwurfes ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Verkehr

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen mithilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten und neu angelegten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung hinsichtlich des Plangebietes erfolgt geschossweise für die einzelnen Plangebäude, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 an den Fassaden. Zudem erfolgt eine Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 an den Fassaden im Plangebiet unter Einberechnung des auf dem Gebiet herrschenden Fluglärms. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Die Verkehrslärmimmissionen, die durch das Planvorhaben zusätzlich auf den benachbarten Straßen erzeugt werden und auf die bestehenden Gebäude einwirken, werden auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV untersucht.

Gewerbe

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 wird überprüft, ob die Anforderungen der TA Lärm bzgl. Gewerbelärmimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes eingehalten werden können. Da das Plangebiet für eine Wohnnutzung konzipiert ist, werden hier keine zusätzlichen Gewerbelärmimmissionen im Umfeld erzeugt. Im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Die Planung zur Haustechnik ist noch nicht abgeschlossen, sodass diese noch nicht berücksichtigt werden kann.

Tiefgarage

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie allgemeingültiger Emissions- und Berechnungsansätze der Parkplatzlärmstudie sind im vorliegenden Bericht die aus der Nutzung der geplanten Tiefgarage sowohl für die geplanten Wohngebäude als auch für die bestehenden umliegenden Gebäude zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2] 16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3] 24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	V	04.02.1997
[4] BauNVO Baunutzungsverordnung	V	01.03.2000
[5] BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	04.08.18 zuletzt geändert am 14.09.2021
[6] TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[7] TA Lärm	VV	07.07.2017
[8] DIN 4109	N	Januar 2018

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[9] DIN ISO 9613, Teil 2	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[10] DIN 18 005	N	Juli 2023
[11] DIN 18 005 Beiblatt 1	N	Juli 2023
[12] DIN 45 680	N	März 1997
[13] DIN 45 680, Beiblatt 1	N	März 1997
[14] DIN EN 12 354, Teil 4	N	April 2001
[15] DIN 45 681	N	Entwurf Novem- ber 2002, <i>Entwurf Januar</i> 1992
[16] DIN 45 681	N	März 2005
[17] DIN 45 681, Berichtigung 2	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[18] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[19] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[20] VDI 2714	Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[21] 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
[22] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[23] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[24] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 1: Skateanlagen	Bayerisches Landamt für Umwelt	Lit.	Oktober 2015
[25] 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
[26] 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
[27] Technischer Bericht Nr.4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen	Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 275	Lit.	1999
[28] Verkehrszahlen: Aufbereitung der Verkehrszählung	Zur Verfügung gestellt durch AG / Lindschulte Ingenieurgesellschaft	P	Erhalten am: 23.08./ 26.10.2021 und 14.03.2023

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[29]	Messbericht für den Monat November 2019 Fluglärmüberwachung	Flughafen Düsseldorf GmbH, zur Verfügung gestellt durch Auftraggeber	P Erhalten am: 07.06.2021
[30]	Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch AG	P Erhalten am: 07.06./08.07.2021 und 01.03./14.04./12.06./28.06.2023
[31]	Bebauungsplanentwurf Plangebiet	Bebauungsplan Nr. 325 „Meerbusch-Lank-Latum, Uerdinger Straße / Mühlenstraße“ Stadt Meerbusch (https://www.o-sp.de/meerbusch/karte)	P Aufstellungsbeschluss: 01.09.2020
[32]	Bebauungspläne Umgebung	Bebauungspläne Nr. 70a, 70b, 96a, 96b Stadt Meerbusch (https://www.osp.de/meerbusch/karte)	P Abruf am: 03.12.2021
[33]	Amtliche Basiskarte (Schwarz-Weiß)	Geoportal.NRW https://www.geoportal.nrw/	P Abruf am: 24.08.2021
[34]	3D-Gebäudemodell LoD1	Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0	P Abruf am: 24.08.2021
[35]	Digitales Geländemodell - Gitterweite 1 m	http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0	P Abruf am: 24.08.2021

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

Beschreibung Planvorhaben

In Meerbusch-Lank ist an der Uerdinger Straße auf dem Areal zwischen den Grundstücken der Hausnummern 101 und 125 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 325 „Meerbusch-Lank-Latum, Uerdinger Straße / Mühlenstraße“ geplant. Entlang der Uerdinger Straße sollen gemäß dem vorliegenden städtebaulichen Konzept von Süd nach Nord ein dreigeschossiges Mehrfamilienhaus mit 10 Wohneinheiten, 3 dreigeschossige Reihenhäuser, zwei vierstöckige Mehrfamilienhäuser mit jeweils 10 Wohneinheiten, 3 weitere dreigeschossige Reihenhäuser sowie ein viergeschossiges Mehrfamilienhaus mit 10 Wohneinheiten an der nordwestlichen Ecke des Grundstücks errichtet werden. An das Eckgebäude soll sich unmittelbar ein Mehrfamilienhaus mit 3 Geschossen und einem kleinen zweigeschossigen Vorsprung im Osten anschließen. Dadurch wird eine Riegelbebauung entlang der im Norden gelegenen Tankstelle und Werkstatt geschaffen.

Hinter den beschriebenen Gebäuden sind ein dreigeschossiges Mehrfamilienhaus mit 8 Wohneinheiten und 8 dreigeschossige Reihenhäuser geplant. Alle aufgezählten Häuser sollen Flachdächer erhalten. Zudem sollen 13 Häuser mit Satteldächer gebaut werden, die jeweils zwei Voll- und ein Dachgeschoss aufweisen werden, darunter ein Mehrfamilienhaus, 11 Doppelhäuser und 1 Einfamilienhaus. Außerdem befindet sich auf dem Gelände ein Bestandsgebäude, welches inklusive der zwei angrenzenden Grundstücke bestehen bleiben soll. Die geplanten Wohngebäude im nordöstlichen Bereich werden über eine im Plangebiet verlaufende neu zu bauende Straße erschlossen, die über die Gelleper Straße erreicht werden kann. Das Einfamilienhaus erhält eine separate Zufahrt über die Alte Wasserstraße im Süden. Alle übrigen Häuser sollen über die geplante Tiefgarage angefahren werden können.

Relevante Schallquellen

Für die Betrachtung des Verkehrslärms ist die Uerdinger Straße, die unmittelbar westlich des Plangebiets verläuft, maßgebend. Die Mühlenstraße stellt ebenfalls eine relevante Quelle in Bezug auf das Plangebiet dar. Die Gelleper Straße soll als Anschluss für eine geplante Erschließungsstraße auf dem Plangebiet dienen. Dadurch werden sich auf der Gelleper Straße selbst sowie auf den Straßen Am Damm und Mühlenstraße die Verkehrsmengen erhöhen, weshalb diese zwei Straßen ebenfalls in dieser Untersuchung zu berücksichtigen sind. Zusätzlich werden auch die Bismarckstraße und die Kaiserswertherstraße in die Untersuchung aufgenommen, die zu den stärker befahrenen Straßen in der Nähe des Plangebiets gehören und den Anschluss zur Uerdinger Straße und damit zum Plangebiet darstellen. Sowohl bezogen auf das Plangebiet als auch auf mögliche Mehrbelastungen hin, sind diese jedoch zweitrangig.

Außerdem muss der über dem Gebiet herrschende Fluglärm [29] bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel in dieser Untersuchung miteinbezogen werden.

Für das Plangebiet selbst ist keine gewerbliche Nutzung geplant. Die Haustechnik könnte schalltechnisch relevant für das Umfeld werden, jedoch liegt hierzu noch keine konkrete Planung vor.

Außerdem wird die Nutzung der geplanten Tiefgaragen in der Untersuchung mitberücksichtigt.

Auf das Plangebiet wirken neben dem Verkehrslärm vor allem die auf dem im Norden unmittelbar angrenzenden Grundstück gelegenen Betriebe (Kfz-Werkstatt und Tankstelle) ein.

Gewerbe im Umfeld und Gebietseinstufung Plangebiet

Nördlich des Plangebiets befinden sich eine Tankstelle sowie eine Kfz-Werkstatt. Die unmittelbar angrenzenden Bereiche sind in den bestehenden Bebauungsplänen als allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Erfahrungsgemäß ist hier damit zu rechnen, dass durch die tatsächliche Nutzung der Betriebe die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Umfeld wohl kaum eingehalten werden können. Demnach liegt hier durch das Nebeneinander von emittierenden gewerblichen Nutzungen einerseits und schutzbedürftigen Wohnnutzungen in direkter Nachbarschaft andererseits bereits in der heutigen Situation eine Gemengelage im Sinne der Ziffer 6.7 der TA Lärm vor. Im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme sieht die TA Lärm hier die Prüfung auf einen geeigneten Zwischenwert anstelle einer strikten Prüfung auf die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte vor. Dies wird im Kapitel 4.4.5 genauer spezifiziert. Auch für das Plangebiet kommt daher die Prüfung auf einen geeigneten Zwischenwert in der Gemengelage infrage. Konkret werden in dieser Untersuchung in Abstimmung mit der Stadt Meerbusch sowie dem Rhein-Kreis-Neuss für das Plangebiet für den Tageszeitraum Zwischenwerte unterhalb der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete tags von 56 dB(A) angesetzt. Dabei werden jedoch die Ruhezeitenzuschläge der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete mitberücksichtigt.

Gebietseinstufung Umgebungsbebauung

Die Bebauungspläne 70a/b [32] weisen für die Häuser Uerdinger Straße 108 bis 132 ein allgemeines Wohngebiet aus. Südlich des Kindergartens ist ein Mischgebiet entlang der Uerdingers Straße ausgewiesen. Im Bebauungsplan 96a [32] sind die Grundstücke südlich des Gebäudes mit der Hausnummer 103 entlang der Uerdinger Straße als Mischgebiete ausgewiesen. Entlang der Mühlenstraße ist südlich der Wasserstraße ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen, in zweiter Baureihe teilweise ein reines Wohngebiet.

Im Bebauungsplan 96b [32] ist das Grundstück von Tankstelle und Werkstatt bis zur Straße Am Damm ein Mischgebiet ausgewiesen. Östlich der Tankstelle bis zur Mühlenstraße ist ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen, ebenfalls für die Gebäude mit den Hausnummern 9 bis 5 der Straße Am Damm. Für die Grundstücke der Hausnummern 112 bis 96 der Mühlenstraße liegt kein Bebauungsplan vor, im Bebauungsplan 96b ist dort allerdings außerhalb dessen Grenzen ein reines Wohngebiet ausgewiesen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Verkehrslärm gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [10].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [11] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

Die unten dargestellten Orientierungswerte für den Verkehrslärm gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die Bewertung der Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie Freizeitlärm) erfolgt jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten.

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

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

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

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

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

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

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Stra-ßen 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 Lärm-schutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von ganzzahlig aufgerundet 3 dB als Zunah-me gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu er-heblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnah-men.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehm-bar 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 Ab-wägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

4.3 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV

Im Rahmen der Aufstellung des betrachteten Bebauungsplans ist der Neubau von Erschließungsstraßen auf dem Plangebietsgelände vorgesehen. Die Zufahrt soll über die Gelleper Straße im Nordosten des Plangebiets erfolgen.

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau 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 Schienenwegen... sicherzustellen, daß durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgereusche 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 Beurteilungspiegels fest.

Die anteilig durch den Straßenneubau einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der Tabelle 4.2 dargestellt.

4.4 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.4.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [6] sind die Immissionsrichtwerte aus den Geräuschen gewerblicher Anlagen einzuhalten. Gewerbelärmimmissionen sind zu messen bzw. zu berechnen in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen

Wohn- und Aufenthaltsräume. Daher sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Ertüchtigung der Fenster) hier nicht zu berücksichtigen.

Gemäß TA Lärm sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte am oben beschriebenen Immissionsort einzuhalten.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

4.4.2 Geräuschspitzen

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

4.4.3 Ruhezeiten

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

4.4.4 Seltene Ereignisse

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

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

4.4.5 Anmerkung

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5) [6] heißt es:

(Zitat Anfang)

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich nach unserer Auffassung, die durch die Stellungnahme [7] bestätigt wurde, um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier nach unserem Verständnis die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [6].

Wir gehen daher davon aus, dass die sog. Ruhezeitenzuschläge bei Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten (Buchstabe g) anzuwenden sind.

Bei Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (Buchstabe d) gehen wir davon aus, dass hier weiterhin keine Ruhezeitenzuschläge anzuwenden sind.

Gemengelage

Im Bereich des Plangebiets stoßen Wohnbauflächen und Gewerbeflächen (hier Tankstelle und Kfz-Werkstatt) unmittelbar aneinander. Sowohl im Plangebiet als auch im Umfeld ist dementsprechend davon auszugehen, dass dort befindliche bzw. im Plangebiet geplante Wohnbebauung durch den Gewerbelärm vorbelastet ist. Insgesamt ist daher von einer bestehenden Gemengelagesituation auszugehen, die für die Wohnbebauung im Umfeld und für die geplante Wohnbebauung, trotz der Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets, einen Schutzanspruch, der zwischen dem eines Allgemeinen Wohngebietes und eines Mischgebietes, rechtfertigt.

Im Plangebiet ist die Errichtung von Wohnbebauung und damit verbunden die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets vorgesehen. Für die geplanten Baukörper wird in der vorliegenden Untersuchung bezüglich der Schallimmissionen aus dem Verkehrslärm daher eine Schutzwürdigkeit entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet (WA) angenommen.

Bezüglich der Gewerbelärmimmissionen besteht faktisch durch die angrenzenden Gewerbeflächen hier jedoch eine Gemengelagesituation, welche den Ansatz des eines geringeren Schutzanspruches rechtfertigt, der gemäß TA Lärm zwischen dem eines allgemeinen Wohngebiets und eines Mischgebiets liegen soll.

Für die Bestandsbebauung in den Wohngebieten im Umfeld der Tankstele sowie der Kfz-Werkstatt wird in der vorliegenden Untersuchung bezüglich der Gewerbelärmimmissionen daher eine Schutzwürdigkeit entsprechend eines allgemeinen Wohngebiets (WA) (inklusive der Ruhezeitenzuschläge) allerdings mit einem um 5 dB erhöhten Zwischenwerten angenommen, was den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [3] für Mischgebiete von 60 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts entspricht.

Für eine Abschätzung der Gewerbelärmimmissionen durch die Werkstatt wird daher eine Auslastung angenommen, die an den nächsten schützenswerten Nutzungen im Bestand die Vorgaben der TA Lärm [3] für allgemeine Wohngebiete mit um 5 dB erhöhten Immissionsrichtwerten zum Tageszeitraum ausschöpft.

Diesbezüglich wird durchgängig ein Innenpegel in den Hallen von $L_i = 81,5$ dB(A) berücksichtigt, welcher zwischen 7:30 Uhr und 17:30 Uhr über das offene Tor und die Glaselemente der Fassaden abgestrahlt wird.

Die Berechnung der abgestrahlten Schallleistung erfolgt gemäß der in Kapitel 6.2.4 dargestellten Emissionsansätzen.

Für das Planvorhaben selbst wird trotz der Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets ebenfalls auf einen reduzierten Schutzanspruch geprüft. Hier jedoch auf einen lediglich zum Tageszeitraum erhöhten Zwischenwert von 56 dB(A).

4.5 Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm

Für rein dem Wohnen zuzurechnende Tiefgaragen und Stellplätze gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen, da diese im eigentlichen Sinne keine gewerbliche Nutzung darstellen.

In der mittlerweile aufgehobenen Landesbauordnung NRW vom 21.07.2018 (§ 51 (7)) hieß es hierzu: „[Stellplätze] müssen so angeordnet und ausgeführt werden, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und Lärm oder Gerüche das Arbeiten und Wohnen, die Ruhe und die Erholung in der Umgebung nicht über das zumutbare Maß hinaus stören“. Die neue Landesbauordnung [5] macht hier hingegen keine Vorgaben zur Umsetzung von privaten Stellplatzanlagen mehr. Stellplätze und Garagen für Wohnnutzungen sind nach Baunutzungsverordnung auf Privatgrundstücken grundsätzlich zulässig [4].

Dabei sind nach der aktuellen Rechtsprechung im straßennahen Bereich angeordnete Garagen, Stellplätze, Einfahrten und auch Tiefgaragen grundsätzlich hinzunehmen (OVG Münster 08.08.2013 / Az. 7 B 570/13), hier sind dem Nachbarn u.U. architektonische Selbstschutzmaßnahmen (Schließen des Fensters) zuzumuten (OVG Münster, 29.10.2012 Az. 2 A

723/11). Im rückwärtigen Grundstücksbereich können Lärmbelastigungen von Stellplätzen oder Garagen eher die Grenze des Zumutbaren überschreiten (OVG Münster, 15.05.2013, Az.: 2 A 3010/11).

Im vorliegenden Fall soll eine Tiefgarage unter dem westlichen Teil des Plangebietes errichtet werden. Die Zufahrt ist laut vorliegendem städtebaulichen Entwurf über die Uerdingerstraße an der südwestlichsten Stelle des Grundstücks und über das nördlichste Gebäude vorgesehen. Die Zufahrt erfolgt straßennah über eine geschlossene Rampe und schont die beruhigten, rückwärtigen Bereiche und steht somit dem grundsätzlichen Ansatz nach im Einklang mit der aktuellen Rechtsprechung.

Im Zuge eines Genehmigungs- / Planungsverfahrens erfolgt eine Bewertung, ob durch die Nutzung schädliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Für eine solche Beurteilung werden hier ersatzweise die (strengen) Regularien der TA Lärm herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können.

Zwar ist die Tiefgarage nicht als gewerbliche Anlage im Sinne der TA Lärm zu betrachten, jedoch ist grundsätzlich eine Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß nach dem Stand der Technik anzustreben.

Die Angabe der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen zum Nachtzeitraum erfolgt hier jedoch rein informativ. Nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az 3 S 3538/94 sind Maximalpegel bei der Beurteilung von Immissionen an Tiefgaragen von Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

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

Emission

in Form von längenbezogenen Schalleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schalleistungspegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden aus dem Straßenverkehrslärm, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [18] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [10], [11] beurteilt.

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

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [18] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf dem zur Verfügung gestellten Verkehrsgutachten [28]. Für die Kaiserswertherstraße, Bismarckstraße und einen Teil der Uerdinger Straße wird eine zulässige

Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt, bei allen anderen Straßen eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.

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. Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) durch Sound-Plan 8.2 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind den Anlagen 2.1 und 2.2 zu entnehmen.

Das bestimmte aktuelle Verkehrsaufkommen und die sich daraus ergebenden Schallimmissionspegel nach bestehendem Baurecht werden im Folgenden als "Ohne-Fall" bezeichnet; die entsprechenden Angaben und Berechnungsergebnisse für den Fall der Realisierung der geplanten Nutzungen wird als "Mit-Fall" bezeichnet .

5.3 Schallemissionsgrößen Fluglärm

Entsprechend der zur Verfügung stehenden Daten zu Überflügen bezogen auf das Plangebiet [29] werden die Fluglärmimmissionen beider Berechnung der Außenlärmpegel berücksichtigt. Relevant ist hierbei die Abflugroute MEVEL/SONEB, und die Fluglärm-Messstelle 6 in Lank-Latum (Große Gasse; 55, 51°17'53,11"N 6°41'21,05"E).

Tabelle 5.1: Fluglärm über Lank-Latum, übernommen aus [29]; hervorgehobene Werte verwendet

	November 2019		Letzte sechs Monate (Stand 2019)	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	53,1 dB	55,1 dB	52,6 dB	54,4 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	19,6 dB	43,1 dB	27,2 dB	44,4 dB

Der gemessene äquivalente Dauerschallpegel $L_{p,A,eq,FI}$ berücksichtigt sämtliche Lärmereignisse, deren Schalldruckpegel die Messschwelle der Messstelle länger als die Mindestzeit überschreiten und nach Erreichen des Maximalpegels die Schwelle nicht länger als die Horchzeit unterschreiten. Lärmereignisse, deren Maximalpegel weniger als 5 dB über der Messschwelle liegen, werden gemäß DIN 45643 2011-02 bei der Ermittlung des äquivalenten Dauerschallpegels sowie der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schalleistungspegeln werden die Immissionen, d. h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm Soundplan 8.2 errechnet.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 durchgeführt. Das verwendete digitale Simulationsmodell ist in der Anlage 1.1 dargestellt.

Im Einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlagen 4.4 und 4.5). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss), 8 m (2. Obergeschoss und 11 m (3. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in den Anlagen 3.1 und 3.2 grafisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.2 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Mit-Falles (Prognose, siehe Anlage 2.2) angesetzt. Die Berechnungen wurden unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bestands- und Plangebäude durchgeführt.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden an den Westfassaden der direkt an der Uerdinger Straße gelegenen Gebäude mit Beurteilungspegeln von bis zu 66 dB(A) im Tageszeitraum und 56 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden hier also teils erheblich überschritten, um bis zu 11 dB im Tages- und bis zu 13 dB im Nachtzeitraum. Die kritisch zu wertenden Schwellenwerte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts werden demnach am Planvorhaben nicht erreicht.

Bei Realisierung aller Plangebäude mit der vorgesehenen Gebäudehöhe wird jedoch ein schallberuhigter Innenbereich erzeugt (siehe Anlage 3.1). An den zu den Innenhöfen gewandten Fassaden ergeben sich deutlich geringere Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A)

im Tageszeitraum bzw. 48 dB(A) im Nachtzeitraum. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 demnach tags um bis zu 1 dB und nachts um bis zu 3 dB überschritten. Im schallgeschützten Innenbereich liegen die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Nahbereich der geplanten Erschließungsstraße vor. Verdeutlicht wird dieses Ergebnis in Anlage 4.4, welche die Situation bei freier Schallausbreitung im Plangebiet zeigt.

An der Lücke zwischen den Mehrfamilienhäusern im mittleren Bereich des Plangebietes liegen die Beurteilungspegel an den zu dieser Schneise hin orientierten Fassaden höher als im Innenbereich des Plangebietes. Allerdings sind diese durch einen größeren Abstand zur Uerdinger Straße geringer als bei den Fassaden, die direkt an dieser liegen, und nehmen mit zunehmender Entfernung entsprechend ab. Durch die gewählte Anordnung, wird der Innenraum also durch die Lücke nur an bestimmten Fassaden belastet.

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist aus unserer Sicht 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).

Der Schwellwert von 62 dB(A) im Tageszeitraum, als obere Schwelle für eine ungestörte Kommunikation in den Freibereichen, wird an den westlichen zur Uerdinger Straße orientierten und an den nördlich gelegenen Fassaden des Riegels teils deutlich überschritten. In den durch die geplante und bestehende Bebauung geschützten Innenbereichen wird diese Grenze nicht überschritten. In Anlage 4.4 ist zu erkennen, dass der Bereich, in welchem der Wert von 62 dB(A) überschritten wird, bei freier Schallausbreitung weit in das Plangebiet hereinreichen würde.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm erforderlich. Diese werden in Kapitel 8 beschrieben.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau

Im Zuge des Bebauungsplans soll eine öffentliche Erschließung des Plangebiets errichtet werden. Diese Baumaßnahme ist als Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es ist daher zu prüfen, ob ausgehend von diesem Straßenabschnitt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den Bestandsgebäuden im Umfeld eingehalten werden.

In Anlage 5.2 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 1.2 dargestellten Immissionsorte ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

5.5.1 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und der damit zusammenhängenden erhöhten Verkehrsaufkommen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2). Diese werden dann im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen ausgewertet.

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Ohne-Fall, Anlage 2.1 / Anlage 5.) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Mit-Fall, Anlage 2.2 / Anlage 5) durchgeführt. Die Prognose für den Mit-Fall berechnet die durch die Doppelhaushälften und Einfamilienhäuser verursachten Fahrten, die auf der Gellerper Straße, der Straße Am Damm und der Mühlenstraße verursacht werden und die durch die Nutzung der Tiefgarage verursachten Fahrten auf der Uerdinger Straße ein. Die sich im jeweiligen Belastungsfall ergebenden Schalleistungspegel können den Anlagen 2.1 und 2.2 entnommen werden.

In der Berechnung für den Ohne-Fall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt; im Mit-Fall wird die geplante Gebäudekubatur berücksichtigt. Zudem wird die geplante Errichtung des Gebäudes an der Uerdinger Straße 118 miteinbezogen.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte, die exemplarisch das gesamte Plangebiet abdecken, ist der Anlage 1.2 zu entnehmen, die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 5 tabellarisch aufgeführt

5.5.2 Ergebnisse der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes

Straßenneubau

Im Zuge der Erschließung des Plangebiets kommt es zum Neubau von öffentlichen Verkehrswegen. Hier erfolgt eine anteilige Bewertung der Immissionen der Neu zubauenden

Straßen gemäß der 16. BImSchV. Die Grenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete werden, wie in Anlage 5.2 dargestellt, an allen betrachteten Immissionsorten tags und nachts deutlich eingehalten. Es werden hier daher aus dem Straßenneubau keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Auswirkungen auf das Umfeld

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung sind in Anlage 5.1 tabellarisch zusammengefasst.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen liegen an der Uerdinger Straße vor. Hier liegen die Bierteilungspegel bei bis zu 68 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts (Immissionsorte 54 und 55). Hier wird demnach der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts deutlich überschritten. Auch die verwaltungsrechtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird entlang der Uerdinger Straße erreicht oder sogar überschritten. Durch das Planvorhaben kommt es zu einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen auf der Uerdinger Straße, was hier zu einer Erhöhung des Schallleistungspegels der Straße um 0,1 bis 0,2 dB führt. Zusätzlich kommt es jedoch zu Schallreflexionen am Plangebäude, was im Umfeld zu einer zusätzlichen Pegelerhöhung führt. Somit ergeben sich gegenüber dem Plangebiet am Immissionsort 54 Pegelerhöhungen um bis zu 1,3 dB auf 68 dB(A) tags und auf 61 dB(A) nachts. Im Planfall wird hier demnach die kritische Schwelle von 60 dB(A) nachts auf Höhe der 1. Obergeschosses erreicht und im Erdgeschoss überschritten. Eine Bebauung nach §34 mit ähnlicher Kubatur würde hier zu vergleichbaren Pegelerhöhungen führen. An den Immissionsorten 58, 59 und 60 spielen die erhöhten Reflexionen an den Plangebäuden nur eine untergeordnete Rolle, sodass die Pegelerhöhungen im Plan-Fall hier 0,1 bis 0,2 dB betragen. Hier wird zudem die kritische Schwelle von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts bei Beurteilungspegeln von bis zu 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts nicht erreicht.

Da solche 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 hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Da ein Großteil des vom Vorhaben erzeugten Verkehrsaufkommen über die geplante Tiefgarage mit einer Zufahrt unmittelbar zur Uerdinger Straße erfolgt, ergeben sich entlang der Gelleper Straße und der Straße Am Damm lediglich geringe Pegelerhöhungen im Plan-Fall. Die höchsten Pegelerhöhungen liegen am Immissionsort 37 mit bis zu 2 dB vor. Durch die insgesamt geringen Verkehrslärmbelastungen im von der Uerdinger Straße geschützten Innenbereich werden hier zudem die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überwiegend eingehalten (0,1 dB Überschreitung am Immissionsort 42 nachts).

An der Mühlenstraße kommt es nachts bereits im Null-Fall zu Überschreitungen der hilfsweise zur Bewertung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 1,9 dB (Immissionsort 49). Hier liegen jedoch lediglich marginale Pegelerhöhungen von bis zu 0,3 dB im Plan-Fall vor.

Entlang der Gelleper Straße, der Straße Am Damm und der Mühlenstraße liegt demnach in Anlehnung an die 16. BImSchV keine wesentliche Änderung vor.

6 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Methodik

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken bzw. von ihm ausgehen, erfolgt rechnerisch auf Grundlage von Angaben der Besitzer, Literaturodaten unter Berücksichtigung der Nutzungsangaben des digitalen Simulationsmodells.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 6.1 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 6.1 ist auch die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet/Umfeld zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2[9] die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [22] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Düsseldorf [22]

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

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

6.2 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

6.2.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [21] gemäß folgender Formel für das sogenannte getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

- L_{WA_r} = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB],
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB],
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Der Schalleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 0,5 m oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig auf die Ersatzflächenschallquelle verteilt.

Die Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie ist auszugsweise für Pkw-Parkplätze in der nachfolgenden Tabelle 6.2 wiedergegeben.

Tabelle 6.2: Zuschläge K_{PA} und K_I , Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
P+R-Parkplätze, Besucher und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt, Parkplätze an Wohnanlagen	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Asphalt)	3	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Pflaster)	5	5
Schnellgaststätten	4	4

6.2.2 Fahrbewegungen Lkw und Pkw

Aufgrund von Luftbildern und des Lageplans wurden die Fahrwege für die Pkw auf den Parkplätzen sowie die Fahrwege von LKW beim Anlieferverkehr digitalisiert. Gemäß [25]/[26] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

Darin sind:

- L'_{War} = Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
 $L_{\text{WA},1\text{h}}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Kfz pro Meter, hier: $L_{\text{WA},1\text{h}} = 63$ dB(A)/m für Lkw, 64 dB(A)/m für Kühl-Lkw, $L_{\text{WA},1\text{h}} = 56$ dB(A)/m für Kleintransporter und $L_{\text{WA},1\text{h}} = 48$ dB(A)/m für die Pkw
 K_{strO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen [21]; **im vorliegenden Fall 1,5 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm**
 n = Anzahl der Lkw- / Pkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
 T = Bezugszeit = 1h
 T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Der längenbezogene Schalleistungspegel für einen rückwärts rangierenden LKW wird nach [25]/[26] mit $L_{\text{WA},1\text{h}} = 69$ dB(A)/m zzgl. Tonhaltigkeitszuschlag von 3 dB für das Rückwärtsfahrwarnsignal angesetzt.

6.2.3 Einzelgeräusche Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{\text{WA}(T),1\text{h}}$ für einen Vorgang pro Stunde, können mit Hilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschalleistungspegel bestimmt werden.

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

Darin sind:

- $L_{\text{WA}(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]
 $L_{\text{WA}(T),1\text{h}}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]
 n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
 T = Bezugszeit: 1h
 T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [25]/[26] zu dem in Tabelle 6.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{\text{WAT},1\text{h}}$.

Tabelle 6.3: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [26]

Geräuschart	L _{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			L _{WA(T),1h} [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108		5	1	79,4
Türenschiagen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
Summe					81,5

Ein Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarner innerhalb einer Stunde führt gemäß [25]/[26] zu dem in Tabelle 6.4 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel L_{WA(T),1h}.

Tabelle 6.4: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [26]

Geräuschart	L _{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Anzahl	Einwirkzeit			L _{WA(T),1h} [dB(A)]
			[min]	[s]	5-s-T.	
Kurzfahrt, Rangieren, Leerlaufgeräusch	99	1	2		24	84,2
Rückwärtsfahrwarner	101	1		30	6	80,2
Türenschiagen	100	2		10	2	74,4
Motorstart	100	1		5	1	71,4
Betriebsbremse	108	1		5	1	79,4
Summe						87,0

6.2.4 Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

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

Darin sind:

- L_{WA(T)r} = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]
- L_{WA(T),1h} = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)];
- n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Die zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 6.5 aufgeführt.

Tabelle 6.5: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85,0	80,0
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64,0
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78,0	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75,0	70,0
Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	75,0

6.2.5 Schallabstrahlung über die Hallen

Die Schallabstrahlung über die immissionsrelevanten Fassadenbereiche der Hallen wird entsprechend folgender Formel gemäß DIN EN12354-4 [14] berücksichtigt.

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

mit:

- $L_{p,in}$ = Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Segments [dB]
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld [dB]
- R' = Bau-Schalldämm-Maß für das Segment [dB]
- S = Fläche des Segmentes [m^2]
- S_0 = Bezugsfläche, hier $S_0 = 1 m^2$

Als Innenpegel wird für die Werkstatthalle ein Wert $L_{p,in} = 81,5$ dB(A) am geöffneten Tor angesetzt. Ein Diffusitätsterm wird daher nicht berücksichtigt.

Für die durchdringbaren Außenbauteile der Werkstatthalle und Garagen wird von einem Schalldämmmaß von $R'_w = 27$ dB für Einfachverglasung ausgegangen.

Bei der Portalwaschanlage wird von einem Schalldämmmaß von $R'_w = 35$ dB für Glasbausteine ausgegangen. Ein Diffusitätsterm wird gemäß [14] ein Wert von $C_d = -3$ dB zugrunde gelegt.

Ein relevanter Betrieb innerhalb der Hallen im Nachtzeitraum erfolgt nicht.

6.2.6 Haustechnik

Derzeit liegen noch keine Planungen für eventuelle Haustechnikanlagen vor. Auf der sicheren Seite liegend wird daher je Gebäude auf dem Dach ein Haustechnikaggregat im Tageszeitraum mit einem Schallleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Die geplanten klima- und lüftungstechnischen Anlagen sind so auszulegen, dass die Summe der Geräuschimmissionen dieser Anlagen den um 15 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwert an den umliegenden Immissionsorten nicht überschreitet und die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen eingehalten werden.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

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

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

6.2.7 Tiefgaragen

Bei der geplanten Tiefgarage sind beide Zufahrten, bis auf ein kurzes Stück vor dem Tor der angedachten südlichen Zufahrt, ebenerdig geplant. Die jeweilige Rampe beginnt erst im geschlossenen Teil hinter dem Tor. Für das Stück an der südlichen Zufahrt wird für die Schallimmissionen der Pkw auf dem Fahrweg (siehe oben) zur Tiefgarage ein Zuschlag d_{Stg} von 1,5 dB für die Fahrt auf einer 7,5 % geneigten Rampe berücksichtigt.

Der Steigungszuschlag d_{Stg} berechnet sich wie folgt:

$$d_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3 \text{ dB} \quad \text{mit: } g = \text{Steigung in \%}$$

Für die Schallabstrahlung der jeweiligen Öffnung der Garagenzufahrten wird nach [21] folgender Emissionsansatz verwendet:

$$L_{W'',1h} = 50 \text{ dB}(A)/\text{m}^2 + 10 \log(B \cdot N)$$

Darin sind:

- $L_{W'',1h}$ = Auf die Beurteilungszeit und die Fläche die Öffnung der Garagenzufahrt bezogener Takt-Maximal-Schalleistungspegel $\text{dB}(A)/\text{m}^2$
- $B \cdot N$ = Anzahl Fahrzeugbewegungen je Stunde

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

Die Nutzung der Tiefgarage wurde gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung [28] modelliert, in welcher die Tagesgänge für Quell- und Zielverkehr der einzelnen Bereiche des Plangebiets aufgeführt sind.

Zur Verminderung der Schallabstrahlung der Öffnung der Garagenzufahrt ist bzgl. der eigenen Tiefgarage vorgesehen, die Innenwände und die Decke des geschlossenen Teils der Rampenzufahrt schallabsorbierend mit einer Schallabsorption $\Delta DL_a \geq 8 \text{ dB}$ gemäß DIN EN 1793-1 auszuführen. Dies wird mit einem Abschlag von 2 dB auf die abgestrahlte Schalleistung berücksichtigt.

Zusätzlich wird gemäß Parkplatzlärmstudie die Richtwirkung des Schallaustrages aus der Tiefgaragen Ein-/Ausfahrt mit einem Abschlag von 8 dB auf die unmittelbar in derselben Fassadenebene liegenden Immissionsorte berücksichtigt.

6.3 Berechnung der Gewerbelärmemissionen der einzelnen Geräuschquellen

Folgende Quellen für die Nutzungs- und Emissionsansätze wurden bei der Erstellung des Modells berücksichtigt: Angaben des Werkstatt-Besitzers, Tankstellenstudie[27] (wo angegeben), eigene Abschätzung (Warenanlieferung Werkstatt / Tankstelle), allgemeine Schallemissionsgrößen (siehe 6.2). Unter Berücksichtigung der gemachten Angaben, sowie typischer Nutzungs- und Emissionsansätze würden sich rechnerisch an Bestandswohngebäuden in den allgemeinen Wohngebieten deutliche Überschreitungen ergeben. Daher erfolgte ein Abstimmungstermin mit der Stadt Meerbusch sowie dem Rhein-Kreis Neuss zur Einschätzung und Bewertung der vorliegenden Situation. Hierbei wurde deutlich, dass es sich in dem vorliegenden Nebeneinander der emittierenden Betriebe und den angrenzenden Wohnnutzungen um eine Gemengelage im Sinne der Ziffer 6.7 der TA Lärm handelt. Als geeigneter Zwischenwert zur Bewertung der Gewerbelärmimmissionen für die bestehende Bebauung kann

hier auf 60 dB(A) tags und 45 dB(A), entsprechend dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete, abgezielt werden.

Die Emissionen der Betriebe wurden daher so dimensioniert, dass es an der bestehenden Bebauung im Umfeld zu einer Ausschöpfung des angestrebten Zwischenwerts von 60 dB(A) zum Tageszeitraum kommt (vergleiche Anlage 6.4). Eine Nachtnutzung der Tankstelle ist in Anbetracht der Nähe zu den nächsten schützenswerten Nutzungen in der Bestandssituation im Hinblick auf die geringen anzustrebenden Zwischenwerte sowie kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen im Nachtzeitraum nicht umsetzbar und wird daher im Folgenden nicht mitberücksichtigt.

Für das Planvorhaben selbst wird ebenfalls auf einen reduzierten Schutzanspruch geprüft. Hier jedoch auf einen lediglich zum Tageszeitraum um 1 dB erhöhten Zwischenwert von 56 dB(A) und 40 dB(A) nachts.

6.3.1 Nutzungsansätze Werkstatt / Tankstelle

Entlang der südlichen Grundstücksgrenze der Werkstatt bzw. Tankstelle sind 12 Stellplätzen angelegt, die hauptsächlich von Werkstattkunden, aber auch von Tankstellenkunden benutzt werden (Auskunft Besitzer). Die Werkstatt ist von 7:30 bis 17:30 Uhr geöffnet, die Tankstelle von 6 bis 20 Uhr.

Daher wurde folgende Abschätzung zur Nutzung getroffen:

- 4 Tankstellenkunden sowie 50 Werkstattkunden (5 pro Stunde Öffnungszeit) am Tag
- 1 Bewegung in der lautesten Nachtstunde (Nachtannahme)

Gemäß [27] werden für Tankstellen 42 Kunden im Tageszeitraum angesetzt. Anhand der in [27] genannten Häufigkeitsverteilung erfolgt eine Berücksichtigung der verschiedenen Emissionsquellen, wie z. B. Tanken, Shopkunden, etc. Da die Waschstraße mit offenem Tor beim Trocknungsvorgang eine maßgebliche Schallquelle im Umfeld darstellt, bei welcher unter den Ansätzen der typischen Nutzungsansätze aus [27] im Umfeld der angestrebte Zwischenwert von 60 dB(A) tags erheblich überschritten würde. Daher werden hier lediglich 1 Waschvorgang pro 2 Stunden während der Öffnungszeiten berücksichtigt.

Für die Anlieferung des Shops wird ein Lkw pro Tag mit 3 Rollcontainern (6 Geräuschimpulse beim Ladevorgang) berücksichtigt. Für die Kraftstofflieferung wird 1 Lieferung außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt, keine Anlieferung nachts – diese würde zu erheblichen Überschreitungen im Umfeld führen.

Der bei Werkstätten üblicherweise angesetzte Innenpegel von 85 dB(A) würde in Kombination mit den Ansätzen zur Anlieferung und zum Parkplatz im Umfeld zur Überschreitung des

angestrebten Zwischenwerts von 60 dB(A) tags führen. Daher wurde ein Innenpegel von 81,5 dB(A) berücksichtigt.

Unter den genannten Nutzungs- und Emissionsansätzen kommt es an der Uerdinger Straße gegenüberliegenden Wohnbebauung zu Beurteilungspegeln von 61 dB(A) tags. Der angestrebte Zwischenwert von 60 dB(A) wird somit im Modell um 1 dB überschritten. Die gewählten Nutzungsansätze stellen demnach hier eine tendenziell überschätzende Betrachtung der Genehmigungslage dar.

In den nachfolgenden Tabellen 6.5 und 8.1 sind alle Nutzungsansätze zusammengefasst. Mit diesen Ansätzen erfolgt dann eine Berechnung der an den neu geplanten Gebäuden auftretenden Gewerbelärmimmissionen.

Tabelle 6.6: Nutzungs- / Emissionsansätze „werktags“ für die Tankstelle Uerdinger Str. 125

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung / Nutzungsdauer		
		Tageszeitraum werktags innerhalb* außerhalb* Ruhezeiten		Nachtzeitraum (lauteste Stunde)
Parkplatz Werkstatt / Tankstelle (12 STPL) [eigene Abschätzung, Ansätze siehe 6.2]	Pkw Parkvorgänge 63 dB(A) Lw/Anlage + 4 dB(A) Zuschlag KI	4-9 / h		1 / h (Nachtan- nahme)
Fahrwege Pkw (Tankstelle, Shop, Werkstatt) [siehe 6.2]	Pkw Fahrtvorgänge 48 dB(A) Lw/m, m ² + 1,5 dB(A) Zuschlag Pflaster	4-9 / h		1 / h (Nachtan- nahme)
Warenanlieferung Tankstelle [eigene Abschätzung, Ansätze siehe 6.2]	Anzahl Lkw	Keine Nutzung	2 x in der Woche	Keine Nutzung
	Ladetätigkeiten Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand L_{WA,1h} = 78 dB(A) Rollgeräusche des Rollcontainers auf dem Lkw-Wagenboden mit L_{WA(T),1h} = 75 dB(A)	3 Rollcontainer pro Lkw entspricht 6 Vorgängen		Keine Nutzung
Abstellvorgang Lkw (inkl. Rangieren und Rückwärtssignal) [siehe 6.2]	87 dB(A) Lw / Anlage	Keine Nutzung	2 x in der Woche	Keine Nutzung
Fahrweg Lkw Anlieferung Tankstelle [siehe 6.2]	63 dB(A) Lw/m, m ²	Keine Nutzung	2 x in der Woche	Keine Nutzung
Kraftstoffanlieferung Tankstelle (gesamt, inkl. Abstellen, Rangieren,...) gem. Tankstellbericht [27] / Abschätzung aufgrund von Restriktionen, siehe Text	94,6 dB(A) Lw/Anlage	1 x in der Woche 1 h	Keine Nutzung	Keine Nutzung
Portalwaschanlage Tankstellbericht Fehler: Referenz nicht gefunden / Abschätzung aufgrund von Restriktionen, siehe Text	Zyklus Waschen und Trocknen bei offenem Tor L_{WA,1h} = 95,9 dB(A) Vorgang: 4 Minuten, Lw 84,2 dB(A) + 2 dB Ki (Tankstellenbericht [27])	0,5 / h	0,5 / h	Keine Nutzung
Tanken (gesamt, aus-Tankstellenbericht [27])	77,9 dB(A) Lw / Anlage	6 -2 0 Uhr 23 / h		Keine Nutzung
Shopkunden	Parkvorgang Pkw 63 dB(A) + KI 4 dB	6 -2 0 Uhr 19 / h		Keine Nutzung
Hochdruckreiniger (Tankstellenbericht [27])	Spritzen mit Hochdruckreiniger L_{WA,1h} = 93,6 dB(A) Vorgang:	0,5 / h		Keine Nutzung

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung / Nutzungsdauer		
		Tageszeitraum werktags innerhalb* außerhalb* Ruhezeiten	Nachtzeitraum (lauteste Stunde)	
	5 Minuten, Lw 83,2 dB(A) + 3 dB KT			
Münzstaubsauger (Tankstellenbericht [27])	Staubsauger L_{WA,1h} = 82,8 dB(A) Vorgang: 5 Minuten, Lw 71,2 dB(A)	1 / h	Keine Nutzung	
Druckluftstation befüllen (Tankstellenbericht [27])	L_{WA,1h} = 97,8 dB(A) Vorgang: 0,1 Minuten, Lw 70,2 dB(A) + 6 dB KT	2 x am Tag	Keine Nutzung	
Druckluftgerät benutzen (Tankstellenbericht [27])	L_{WA,1h} = 93,3 dB(A) Vorgang: 5 Sekunden (mal 4, 4 Reifen), Lw 70 dB(A) + 6 dB KT	0,5 / h	Keine Nutzung	

* : 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr

** : 7 bis 20 Uhr

Tabelle 6.7: Nutzungs- / Emissionsansätze „werktags“ für die Werkstatt Uerdinger Str. 125

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung / Nutzungsdauer		
		Tageszeitraum werktags innerhalb* außerhalb* Ruhezeiten	Nachtzeitraum (lauteste Stunde)	
Parkplatz Werkstatt / Tankstelle (12 STPL) [eigene Abschätzung, Ansätze siehe 6.2]	Pkw Parkvorgänge 63 dB(A) Lw/Anlage + 4 dB(A) Zuschlag KI	4-9 / h		1 / h (Nachtan- nahme)
Fahrwege Pkw (Tankstelle, Shop, Werkstatt) [siehe 6.2]	Pkw Fahrtvorgänge 48 dB(A) Lw/m, m ² + 1,5 dB(A) Zuschlag Pflaster	4-9 / h		1 / h (Nachtan- nahme)
Garagen Werkstatt [eigene Abschätzung, Ansätze siehe 6.2]	63 dB(A) Lw/Anlage + 4 dB(A) Zuschlag KI pro Garagentor bzw. ggf. Glasfassade (-R)	1 pro Stunde		Keine Nutzung
Fahrwege Pkw (Garagen) [eigene Abschätzung, Ansätze siehe 6.2]	Pkw Fahrtvorgänge 48 dB(A) Lw/m, m ² + 1,5 dB(A) Zuschlag Pflaster + 3 dB wegen Hin- und Rückweg	1 pro Stunde		Keine Nutzung
Warenanlieferung Werkstatt [eigene Abschätzung, Ansätze siehe 6.2]	Anzahl Lkw	1 x in der Woche	Keine Nutzung	Keine Nutzung
	Ladetätigkeiten Palettenhubwagen über Überladebrücke mit L_{WA,1h} = 85 dB(A) Rollgeräusch des Palettenhubwagen auf dem Lkw-Wagenboden mit L_{WA(T),1h} = 75 dB(A)	5 Paletten pro Lkw entspricht 10 Vorgängen	Keine Nutzung	Keine Nutzung
Abstellvorgang Lkw (inkl. Rangieren und Rückwärtssignal) [siehe 6.2]	87 dB(A) Lw / Anlage	1 x in der Woche	Keine Nutzung	Keine Nutzung
Fahrweg Lkw Anlieferung Werkstatt [siehe 6.2]	63 dB(A) Lw/m, m ²	1 x in der Woche	Keine Nutzung	Keine Nutzung
Werkstatt (Abschätzung wegen Restriktionen im Bestand, siehe Text)	Innenpegel L_w = 81,5 dB(A) Lw/m, m ²	7:30 bis 17:30 Uhr		Keine Nutzung

* : 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr

** : 7 bis 20 Uhr

6.4 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

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

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

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

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

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen (Werkstatt, Tankstelle, Anlieferungen, Tiefgarage) ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Lkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei der äußerst geringen Anzahl an Lkw-Fahrten ist jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

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.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik (Werkstatt, Verladetätigkeiten, Fahrgeräusche) ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrtwarnsignals ist auf Grundlage vorhandener Messergebnisse mit einem Tonhaltigkeitszuschlag

$K_T = 3$ dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden.

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

6.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

- | | |
|--|---------------------------|
| • Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse | $L_{WAmax} = 108$ dB(A); |
| • Verladevorgänge | $L_{WAmax} = 112$ dB(A); |
| • Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels | $L_{WAmax} = 100$ dB(A); |
| • Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt | $L_{WAmax} = 93$ dB(A); |
| • Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt Steigung | $L_{WAmax} = 94$ dB(A); |
| • Portalwaschanlage | $L_{WAmax} = 95,9$ dB(A); |
| • Anlieferung Kraftstoffe | $L_{WAmax} = 108$ dB(A); |
| • Tanken | $L_{WAmax} = 98$ dB(A); |
| • Münzstaubsauger | $L_{WAmax} = 82,8$ dB(A); |
| • Druckluftstation | $L_{WAmax} = 95$ dB(A); |
| • Werkstatt-Tor | $L_{WAmax} = 102$ dB(A); |

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d. h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt. Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel sind in den Anlagen 8.1 – 8.3 aufgeführt.

6.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm und Beurteilung

In Anlage 7.1 sind die Ergebnisse in Form einer Rasterlärnkarte ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung im Plangebiet flächig dargestellt (Maximum der berechneten Immissionspegel als Isophone auf einer Höhe von 2 m/5 m/ 8 m/11 m). Die Immissionswerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) werden sowohl an den Fassaden an der bestehenden Bebauung als auch im nördlichen Teil des Plangebiets teilweise deutlich überschritten.

Anlage 6.4 zeigt die Belastung durch den Gewerbelärm im bestehenden Umfeld unter den beschriebenen Nutzungsansätzen. Diese orientieren sich daran, dass bereits im heutigen Zustand im Sinne einer Gemengelage der TA Lärm die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete (60 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) an den Bestandsgebäuden mit Wohnnutzung eingehalten bzw. werden.

In der Anlage 6.2 sind die Ergebnisse als Gebäudelärmkarte mit Kennzeichnung der Beurteilungspegel dargestellt, die die Planung berücksichtigen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) werden vor allem an den westlich und nördlich orientierten Fassaden der Gebäude im Plangebiet deutlich überschritten. Beim an der Uerdinger Straße gelegenen Gebäude A ist zudem die östliche zum Innenbereich des Geländes gerichtete Fassade betroffen. Diese Ergebnisse sind in der Anlage 9 als vereinfachte Grafik dargestellt, die zeigt, wo bei einer Prüfung auf Zwischenwerte (56 dB(A) tags) unter Berücksichtigung der Gemengelage die Zwischenwerte eingehalten und/oder die kurzzeitig zulässigen Maximalpegel überschritten werden und wo nicht. Anlage 7.1 zeigt das entsprechende Ergebnis bei Annahme einer freien Schallausbreitung im Plangebiet. Bei zugrunde legen der Gemengelage ist nur der nordwestliche Bereich im Plangebiets von Überschreitungen betroffen.

Zum Schutz des Innenbereichs ist die Errichtung eines dreistöckigen Gebäuderiegels im Norden des Plangebiets geplant (siehe Anlagen 6 und 9). Durch diesen Riegel kann ein Großteil der Gewerbelärmimmissionen zum Plangebietsinneren abgeschirmt werden. An den direkt zur Werkstatt/Tankstelle orientierten Fassade könnten dann nicht schutzbedürftige Räume (wie Küchen und Bäder) angelegt werden. Alternativ wäre hier vielleicht auch eine Laubengangerschließung denkbar.

Unter Berücksichtigung der bestehenden Gemengelagesituation kann auch für das Planvorhaben auf einen geeigneten Zwischenwert geprüft werden. Basierend auf der in Anlage 7.1 dargestellten Rasterlärmkarte wird hier zum Tageszeitraum ein Zwischenwert von 56 dB(A) für die Bewertung angesetzt – nachts zeigen die Ergebnisse bereits eine Einhaltung des angestrebten Immissionsrichtwerts. Unter Berücksichtigung der Gemengelagesituation müsste jedoch im Bebauungsplan auf die Vorbelastung durch Gewerbelärm hingewiesen werden. Bis auf die Fassaden des Gebäuderiegels zur Tankstelle und der Kfz- Werkstatt sowie Teilen der Stirnseiten wird der angestrebte Zwischenwert von 56 dB(A) eingehalten, sodass hier auf einen Ausschluss öffentlicher Fenster in den Bereichen, wo die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete überschritten werden, verzichtet werden kann (Vergleich hierzu Anlage 9 und Anlage 7.2 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet).

Bei freier Schallausbreitung im Plangebiet liegt am Gebäude unmittelbar südöstlich des Gebäuderiegels der Beurteilungspegel bei bis zu 56 dB(A) tags. Demnach wird der angestrebte

Zwischenwert eingehalten und eine Bedingte Festsetzung im Hinblick auf den abschirmenden Gebäuderiegel ist hier nicht erforderlich.

6.7 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum durch die Tiefgaragen erzeugten Lärm und Beurteilung

Anlage 12 ist zu entnehmen, dass die Nutzung einer sehr südlich gelegenen Tiefgaragenzufahrt direkt daneben liegenden Nachbarhaus zu einer deutlichen Überschreitung der hilfsweise herangezogenen Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts führt. Die Beurteilungspegel betragen hier an der geplanten Bebauung bei bis zu 51,8 dB(A) tags und 43,2 dB(A) nachts. Am angrenzenden Bestandsgebäude liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 51,2 dB(A) tags und 42,4 dB(A) nachts. Hier könnte eine Verlegung nach Norden zu einer Verbesserung führen. Alternativ könnte aber in diesem Fall auch argumentiert werden, dass die zusätzliche Belastung im Vergleich zur vorliegenden Belastung durch den Verkehrslärm kaum relevant ist, wenn man den Summenpegel bildet. Die Werte der DIN 18005 würden eingehalten werden. Den Überschreitungen am eigenen Gebäude kann man mit passiven Schallschutzmaßnahmen begegnen, die bereits gegen den Verkehrslärm nötig werden.

Die gezeigten Überschreitungen am eigenen Gebäude an der nördlichen Tiefgaragenzufahrt sind nicht relevant, da dort durch den Gewerbelärm Immissionsorte ausgeschlossen werden. An der gegenüberliegenden Bestandsbebauung werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

6.8 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

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). Gemäß der Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW nehmen die Beiträge zur Unsicherheit der Eingangsdaten häufig Werte von $\sigma_R = 0,5$ dB und $\sigma_P = 1,2$ dB an. Nach oben genannter Formel ergibt sich damit eine Unsicherheit von $\sigma_t = 1,3$ 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 6.8: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_p^2} = \sqrt{1,5^2 + 1,3^2} = 2 \text{ dB}$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe 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 90 % gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nach folgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

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

darin sind:

- L_o = 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 L_r stets niedriger ist, als die obere Vertrauensgrenze L_o , die Differenz zwischen dem aus dem Modell resultieren Pegel 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 Minderungsmaßnahmen bzgl. Gewerbelärm

Der geplante Gebäuderiegel im Norden des Plangebiets kann einen Großteil der Gewerbelärmimmissionen abschirmen (siehe Anlagen 7 und 9), sodass dahinter fast im gesamten Plangebiet sogar die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete eingehalten werden können.

Wichtig für den nördlichen Bereich des Plangebiets ist in diesem Szenario die Baureihenfolge. Damit die berechneten Werte für die Bebauung im geschützten Innenbereich im Nordwesten des Plangebiets eingehalten werden, müssen zuerst die Gebäudekomplexe im Westen und Norden des Plangebiets fertiggestellt sein, bevor die innen gelegenen Häuser bezogen werden können.

An den direkt zur Werkstatt/Tankstelle orientierten Fassaden des Gebäuderiegels und einem Teil der zur Uerdinger Straße orientierten Bereich des Gebäudes ist zu beachten, dass die Fenster bei schutzbedürftigen Räumen nicht offenbar ausgeführt werden müssen und eine Belüftung des Raumes über ein anderes Fenster (beispielsweise zu einer Loggia orientiert, siehe beispielhaft Anlage 10) vorhanden sein muss. Ursächlich für die Überschreitungen sind insbesondere die kurzzeitigen Geräuschspitzen bei der Nutzung des an das Plangebiet angrenzenden Pkw-Stellplatzes der Kfz-Werkstatt zum Nachtzeitraum. Alternativ könnten an den betroffenen Fassaden nicht schutzbedürftige Räume (wie Küchen und Bäder) angelegt werden. Alternativ wäre hier vielleicht auch eine Laubengangerschließung denkbar.

Der Bereich, in welchem die Bedingte Baureihenfolge festgesetzt werden muss, ist in Anlage 7.2 in Rot dargestellt.

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Als Grundlage zur Definition der Anforderungen an die Lärmschutzwände wird Bezug genommen auf die ZTV-Lsw 22 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2022)[19].

Entlang der Uerdinger Straße wäre der Bau einer Lärmschutzwand nur möglich, wenn die geplante Bebauung in größerem Abstand zur Straße errichtet werden würde.

Ein effektiver aktiver Schallschutz für alle geplanten Geschosse müsste aber in einer der zu schützenden Bebauung ähnlichen Höhe (etwa 12 m) errichtet werden. Eine solche Einfassung der Plangebäude mit Schallschutzwänden erscheint aus städtebaulichen Aspekten jedoch fragwürdig.

Durch die ringsum fast geschlossene, 3- bis 4-geschossige Bebauung wird jedoch eine ruhige Innenhoflage im Plangebiet geschaffen. An den zum Innenhof gewandten Fassaden werden – abgesehen von der Schneise in der Mitte des Plangebiets – die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten bzw. um bis zu 6 dB überschritten (siehe Anlage 3.1). Die Randbebauung hat hierbei dieselbe Wirkung für den Innenbereich wie eine Lärmschutzwand mit derselben Höhe wie die berücksichtigte Bebauung.

8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

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

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

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [8] an den Fassaden getroffen.

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)

Im Kapitel zum Gewerbelärm wurde bereits die Errichtung eines Gebäuderiegels im Norden des Plangebiets beschrieben, der auch einen positiven Einfluss auf die dahinterliegende Bebauung bezüglich des Verkehrslärms hätte. Wichtig ist in diesem Szenario die Baureihenfolge. Damit die berechneten Werte für die Bebauung im geschützten Innenbereich des Plangebiets eingehalten werden, müssen zuerst die Gebäuderiegel im Westen und Norden fertiggestellt sein, bevor die innen gelegenen Häuser bezogen werden können. Alternativ könnte hier jedoch auch mit der Einhaltung der entsprechend höheren Anforderung an die Bau-schalldämmung reagiert werden.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 in der neuesten Fassung von 2018 sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB.

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

Entsprechend der zur Verfügung stehenden Daten zu Überflügen bezogen auf das Plangebiet [29] werden die Fluglärmimmissionen beider Berechnung der Außenlärmpegel berücksichtigt. Relevant ist hierbei die Abflugroute MEVEL/SONEB, und die Fluglärm-Messstelle 6 in Lank-Latum (Große Gasse 55, 51°17'53,11"N 6°41'21,05"E), siehe Kapitel 5.3.

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

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

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

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 von 2018 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß DIN 4109:2018 ergibt sich die Anforderung an das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a und der unterschiedlichen Raumarten $K_{Raumart}$ zu

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

- erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungs-/ Unterrichtsräume o.ä.
- erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

einzuhalten. Es gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Raumart-Korrekturen:

Tabelle 8.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnli- ches	Bürräume und Ähnliches
$K_{\text{Raumart}} \text{ [dB]}$	25	30	35

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

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018 zu korrigieren, sodass gilt:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

mit:

$$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

- Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und der tatsächlichen Schalldämm-Maße der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o. a. geforderten, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

- Anforderungen im Plangebiet

In den Anlagen 4.1 und 4.2 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 72 dB(A) an der Uerdinger Straße, woraus sich überschlägig ein einzuhaltendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res} = 42$ dB ergibt.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. An der straßenabgewandten Fassade zum Innenhof liegen maximal Außenlärmpegel von bis zu 67 dB(A) vor.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [5] dienen. In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

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

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

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

Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zum geschützten Innenhof / zur straßenabgewandten Fassade aufweist. Dies betrifft die zur Uerdinger Straße orientierten Gebäude und den Gebäuderiegel im Norden.

Aufgrund der an der Uerdinger Straße liegenden Westfassaden erreichten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm und Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend einem mindestens einzuhaltenden bewertetem Schalldämmmaß für eine Wohnnutzung von mindestens $R'_{w, res} = 40$ dB, ist zu empfehlen, offenbare Fenster zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an dieser Fassade zu vermeiden.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Dies betrifft de facto alle Fenster, die westlich zur Uerdinger Straße orientiert sind. (vgl. Anlage 3.1). Zudem betrifft dies die Fenster an den nördlichen und südlichen Fassaden der Riegelbebauung sowie die Fenster, an den Fassaden, die aufgrund der Gebäudelücken im Innenbereich nicht abgeschirmt werden (siehe Anlage 3.1) Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

Bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) nachts sollten fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen verbaut werden, welche einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern sicherstellen, da ansonsten bei (Teil-)geöffneten Fenstern kein ausreichend niedriger Innenpegel zum Schlafen erzielt werden kann.

- Außenwohnbereiche

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

Für Außenwohnbereiche 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).

Der Schwellwert von 62 dB(A) im Tageszeitraum, als obere Schwelle für eine ungestörte Kommunikation in den Freibereichen, wird an den westlichen zur Uerdinger Straße orientierten, den nördlich gelegenen Fassaden teils deutlich überschritten. In den durch die Bebauung geschützten Bereichen wird diese Grenze nicht überschritten.

An den Fassaden / Bereichen mit deutlichen Überschreitungen der Grenze von 62 dB(A) müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um die Errichtung von Außenwohnbereichen (beispielsweise Loggien mit Verglasungselementen) zu ermöglichen. Hiervon ausgenommen sind Balkone und Loggien von durchgesteckten Wohnungen, wenn zusätzlich auf der lärmabgewandten Seite ein Balkon oder eine Loggia errichtet wird.

Durch vergleichsweise einfache Maßnahmen, wie einer geschlossenen Brüstung mit einem Schalldämmass $R'w > 28$ dB sowie einer absorbierenden Unterverkleidung der Balkon-/Loggia-Decken lässt sich gemäß DIN 12354-3 eine Minderung von bis zu 3 dB erzielen. In der Anlage 11 sind die Bereiche, in denen eine solche einfache Minderungsmaßnahme zur Einhaltung des Schutzziels von 62 dB(A) in den Außenwohnbereichen ausreichen würde, gelb markiert. In den roten Bereichen mit Beurteilungspegeln von über 65 dB müssten für Balkone oder Loggien aufwändigere Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. Verglasungselemente oder ähnliches errichtet werden.

9 Zusammenfassung

In Meerbusch-Lank ist an der Uerdinger Straße auf dem Areal zwischen den Grundstücken der Hausnummern 101 und 125 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 325 „Meerbusch-Lank-Latum, Uerdinger Straße / Mühlenstraße“ geplant. Momentan befinden sich auf dem Plangebiet ein Gewerbebetrieb (Autohaus mit Freigelände), der an die Uerdinger Straße grenzt, sowie ein Wohnhaus im hinteren Bereich des Geländes.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des städtebaulichen Entwurfes ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Im Norden des Plangebiets sollen zwei Mehrfamilienhäuser das Grundstück in geschlossener Bauweise begrenzen. Entlang der Uerdinger Straße ist die Bebauung ebenfalls geschlossen, bis auf eine Schneise in der Mitte des Plangeländes. Diese wird bis zur Mitte von jeweils von den Fassaden mehrere Häuser flankiert. Durch diese Anordnung entsteht in Kombination mit der umgebenden Bestandsbebauung insgesamt ein beruhigter Innenbereich im Plangebiet. Erschlossen wird das Grundstück über eine neu zu bauende Straße, die an die Gelleper Straße angebunden ist. Diese bezieht jedoch nur einen Teil der Häuser ein, der Großteil soll an eine geplante Tiefgarage angeschlossen werden. Die Tiefgarage soll über zwei Zufahrten an der Uerdinger Straße erreicht werden. Die genaue Lage dieser muss noch ermittelt werden.

Im vorliegenden Bericht wurde untersucht, welche Lärmimmissionen auf das Plangebiet einwirken und welche Lärmbelastungen durch die geplanten Gebäude und eine erhöhte Verkehrsbelastung im bestehenden Umfeld entstehen könnten. Zum einen wurde der Verkehrslärm gemäß DIN 18005 und bezogen auf das Umfeld nach 16.BImSchV betrachtet, zum anderen der Gewerbelärm nach TA Lärm. Zudem wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Plangebäude berechnet, wobei auch der auf das Plangebiet einwirkende Fluglärm eingeflossen ist.

Im Plangebiet liegen entlang der Uerdinger Straße hohe Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 vor. Dort sind daher passive Maßnahmen zum Lärmschutz notwendig, da aktive Maßnahmen aufgrund der nahen Straße nicht realisierbar wären. So kann ein Ausschluss öffentlicher Fenster erfolgen oder eine Grundrissoptimierung, durch welche keine schutzbedürftigen Räume zur Straße hin liegen. Auch eine entsprechende Dämmung und fensterunabhängige Belüftung oder eine Nutzung von Loggien mit Verglasungselementen wären denkbar. Balkone und Loggien sind ebenfalls ohne weitere Maßnahmen an dieser Fassade nicht möglich, da der Wert von 62 dB(A) überschritten wird. In der Anlage 11 sind die Bereiche, in denen eine solche einfache Minderungsmaßnahme zur Einhaltung des Schutzziels von 62 dB(A) in den Außenwohnbereichen ausreichen würde, gelb markiert. In den roten Bereichen mit Beurteilungspegeln von über 65 dB müssten für Balkone oder Log-

gien aufwändigere Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. Verglasungselemente oder ähnliches errichtet werden. Im östlichen Teil des Plangebiets, das durch die geplante Bebauung abgeschirmt wird, sind die Überschreitungen der Orientierungswerte deutlich geringer. Damit die berechneten Werte für die Bebauung im geschützten Innenbereich des Plangebiets eingehalten werden, müssten zuerst die Gebäuderiegel im Westen und Norden fertiggestellt sein, bevor die innen gelegenen Häuser bezogen werden können. Alternativ könnte auch durch die Einhaltung der entsprechenden Anforderungen der Bauschalldämmung ohne Berücksichtigung der schützenden Bebauung reagiert werden.

Das durch das Planvorhaben verursachte prognostizierte Mehraufkommen bezüglich des Verkehrs wirkt sich vor allem auf die im Osten verlaufenden Straßen aus, über die die Zufahrt zum Plangebiet erfolgen soll. Diese sind nicht so stark befahren, sodass die Mehrbelastung größeren Einfluss hat, als auf der stark frequentierten Uerdinger Straße. Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden an den Bestandsgebäuden teilweise überschritten und an einigen Fassaden liegen die Pegelerhöhungen über 2,1 dB, allerdings nicht in Kombination. Damit wären die Vorgaben der 16. BImSchV eingehalten.

Bei den Bestandsgebäuden an der Uerdingerstraße sind vor allem die Reflexionen relevant, die durch die im Vergleich zum Ist-Zustand hohen Plangebäude verursacht werden. Hier werden an den dem Plangebiet gegenüberliegenden Gebäuden Pegelerhöhungen von 0,1 bis 1,7 dB erreicht, bei einer schon bestehenden Überschreitung der Grenzwerte. Dabei wird der kritische Wert von 60 dB(A) in der Nacht als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung noch weiter überschritten, was hinsichtlich des Verschlechterungsverbots der 16.BImSchV besonders kritisch zu sehen ist. Allerdings wären diese Auswirkungen auch in ähnlicher Weise verursacht worden, wenn die bestehende Bebauung in vergleichbarer Höhe und Lage ausgestaltet worden wäre, oder wenn es hier zu einer Neubebauung nach §34 kommen würde. Da die Pegelerhöhungen zudem relativ gering wären, könnte hier nach Abwägung auch eine Tolerierung erfolgen:

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).

Der Neubau der Erschließungsstraße separat betrachtet führt im Sinne der 16. BImSchV nicht zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen werden daher durch den Straßenneubau nicht erforderlich.

Durch die nördlich des Plangebiets angrenzende Kfz-Werkstatt und Tankstelle kommt es zu einer hohen Gewerbelärmbelastung im nördlichen Teil des Plangebiets.

Die Nutzungsansätze orientieren sich daran, dass bereits im heutigen Zustand im Sinne einer Gemengelage der TA Lärm die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete (60 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) an den Bestandsgebäuden mit Wohnnutzung eingehalten werden müssten (die Beurteilungspegel im Umfeld sind in Anlage 6.4 dargestellt). Auch für die geplante Bebauung kann im Rahmen den vorliegenden Gemengelage im Sinne der TA Lärm auf einen geeigneten Zwischenwert geprüft werden. Im Hinblick auf die vorliegende Situation wird hier ein Zwischenwert 56 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts angesetzt.

Durch den geplanten Gebäuderiegel im Norden wird das Plangebiet effektiv abgeschirmt. An der Nordfassade dieses Riegels, sowie Teilen der nördlichen Fassaden zur Uerdingerstraße müsste dennoch auf offenbare Fenster verzichtet werden oder die Grundrisse so optimiert werden, dass die schutzwürdigen Räume zum rückwärtigen beruhigten Bereich des Plangebietes orientiert werden, da hier der angestrebte Zwischenwert überschritten wird. Alternativ könnte eine Lüftung über die geplanten Loggien erfolgen, da in diesen Nischen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten würden (exemplarisch in Anlage 10 dargestellt). Zudem wäre hier vielleicht auch eine Laubengangschließung denkbar. An den übrigen Plangebäuden wird der angestrebte Zwischenwert tags, bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm nachts eingehalten.

Wichtig für den nördlichen Bereich des Plangebiets ist in diesem Szenario die Baureihenfolge. Damit die berechneten Werte für die Bebauung im geschützten Innenbereich im Nordwesten des Plangebiets eingehalten werden, müssen zuerst die Gebäudekomplexe im Westen und Norden des Plangebiets fertiggestellt sein, bevor die innen gelegenen Häuser bezogen werden können. Der Bereich, in welchem die Bedingte Baureihenfolge im Hinblick auf die Errichtung des Gebäuderiegels festgesetzt werden muss, ist in Anlage 7.2 in Rot dargestellt.

Peutz Consult GmbH



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



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



i.A. Dr. André Haselier
(Projektmitarbeit)

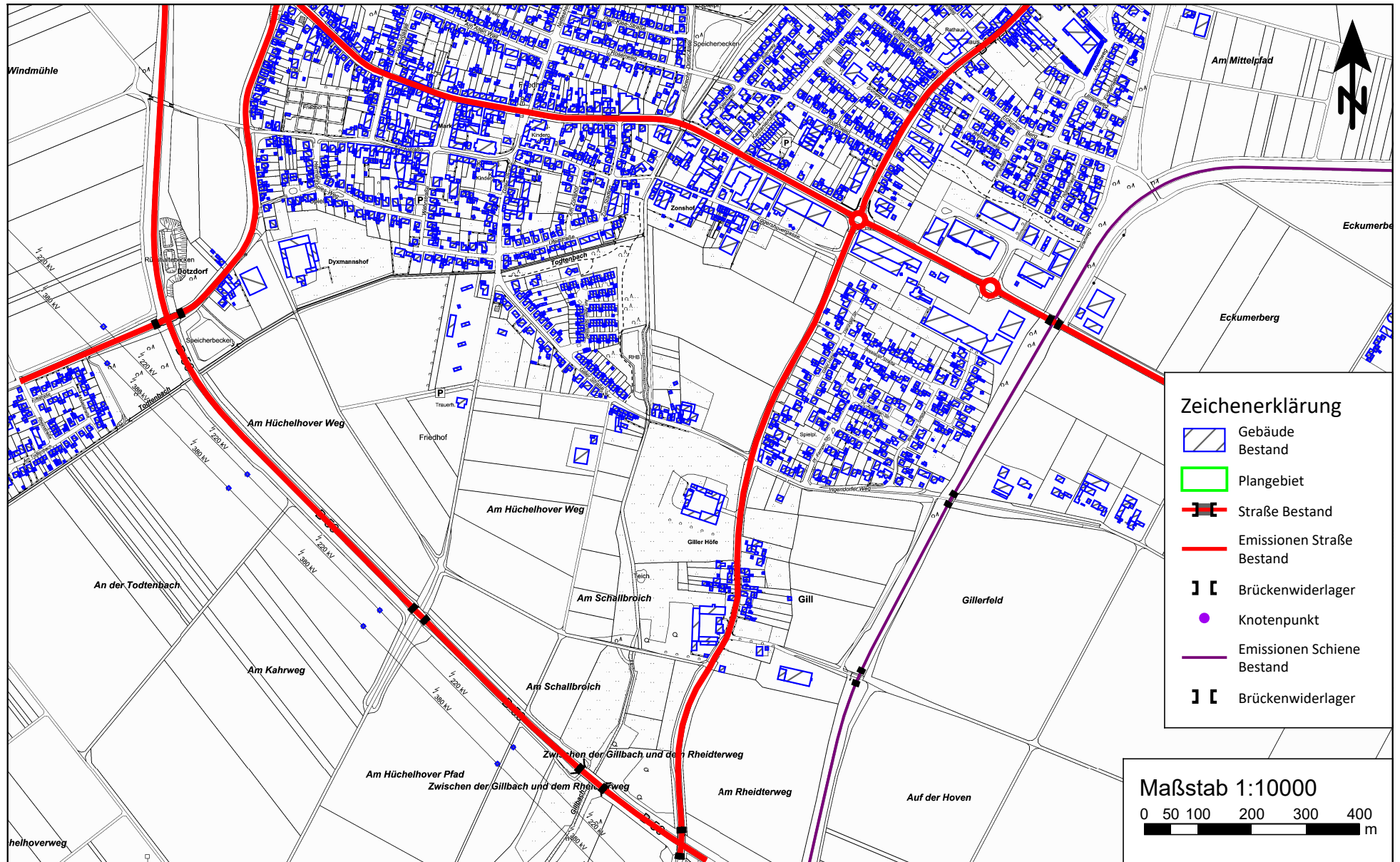
Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan
- Anlage 1.2 Detaillageplan Verkehrslärm
- Anlage 2.1 Emissionsdaten Straßenverkehr Bestand
- Anlage 2.2 Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose und Erschließung
- Anlage 3.1 Ergebnisse Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet DIN 18005, Einzelpunkte
- Anlage 3.2 Ergebnisse Verkehrslärmimmissionen Tabelle, DIN 18005/DIN 4109, Einzelpunkte
- Anlage 3.3 Ergebnisse Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte
- Anlage 4.1 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 3D Blick aus Süden
- Anlage 4.2 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 3D Blick aus Norden
- Anlage 4.3 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 2D
- Anlage 4.4 Rasterlärmkarte Verkehrslärm freie Schallausbreitung
- Anlage 4.5 Rasterlärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung
- Anlage 5.1 Ergebnisse Verkehrslärmimmissionen Umfeld 16.BImSchV
- Anlage 5.2 Ergebnisse Auswirkung Straßenneubau auf das Umfeld
- Anlage 6.1 Detaillageplan Gewerbelärm
- Anlage 6.2 Einzelpunktberechnung Gewerbelärm grafische Darstellung
- Anlage 6.3 Einzelpunktberechnung Gewerbelärm Tabelle
- Anlage 6.4 Einzelpunktberechnung Gewerbelärm Umfeld
- Anlage 6.5 Einzelpunktberechnung Gewerbelärm freie Schallausbreitung

Anlage 7.1	Rasterlärnkarte Gewerbelärm
Anlage 7.2	Rasterlärnkarte Einhaltung TA Lärm
Anlage 8.1	Emissionsdaten Gewerbelärm
Anlage 8.2	Tagesgänge Gewerbelärm
Anlage 8.3	Ausbreitungsparameter Gewerbelärm
Anlage 9	Einhaltung TA-Lärm Gemengelage
Anlage 10	Einhaltung TA-Lärm Gemengelage Loggia
Anlage 11	Gebäudelärnkarte Außenwohnbereiche
Anlage 12.1	Lageplan Tiefgaragen
Anlage 12.2	Ergebnisse Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm
Anlage 12.3	Emissionsdaten Gewerbelärm Tiefgarage
Anlage 12.4	Tagesgänge Gewerbelärm Tiefgarage
Anlage 12.5	Ausbreitungsparameter Gewerbelärm Tiefgarage

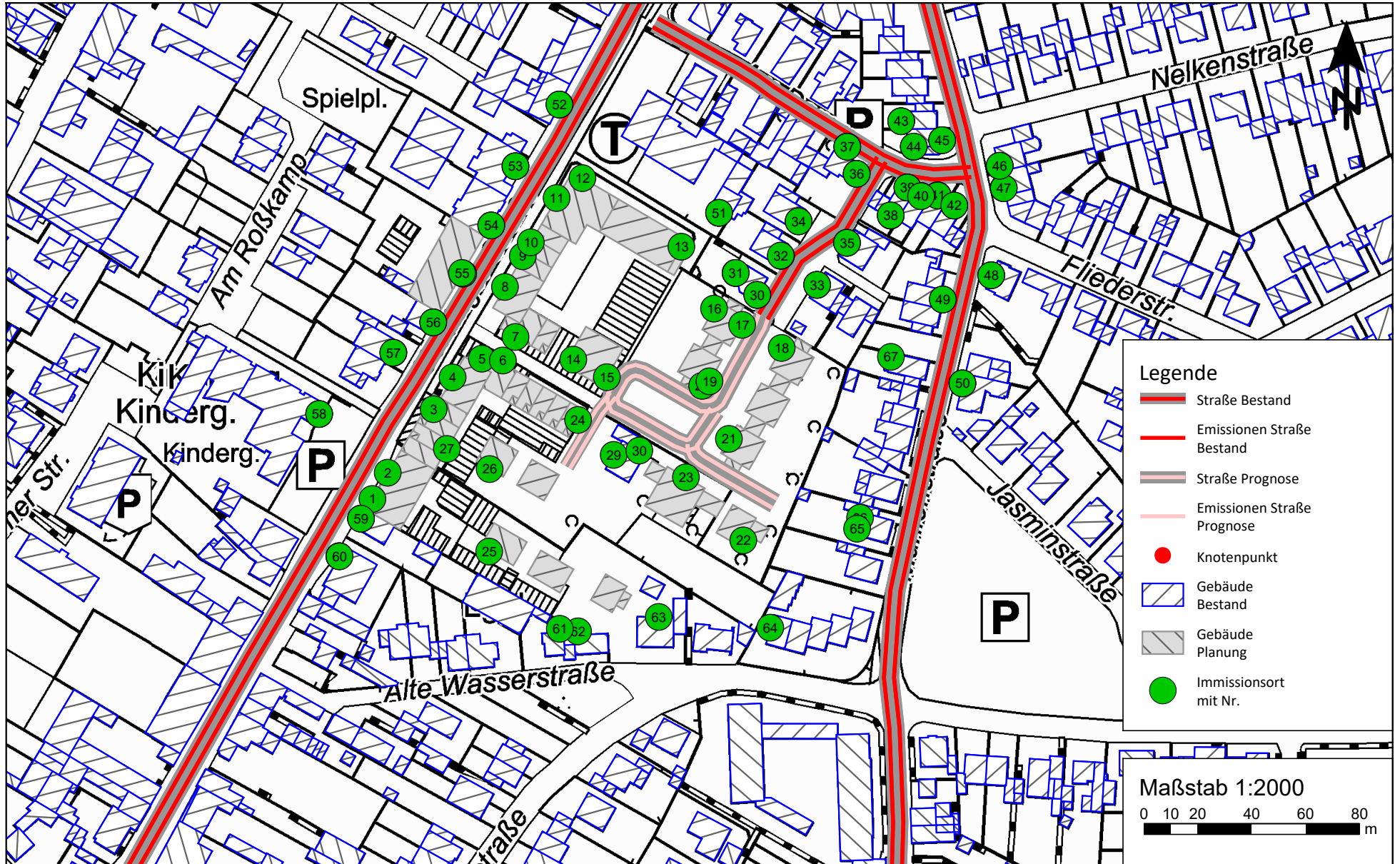
Anlage 1.1:

Lageplan mit den berücksichtigten Straßen und Knotenpunkten, den Bestandsgebäuden und dem Plangebiet



Anlage 1.2: Detaillageplan Bebauungsplan Uerdinger Straße in Meerbusch,
grafische Darstellung des digitalen Simulationsmodells für den Verkehrslärm und
Darstellung der Lage der berücksichtigten Immissionsorte

Kartengrundlage: Amtliche Basiskarte (sw) - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
Kartengrundlage Straßen: OpenStreetMap - © OpenStreetMap-Mitwirkende - www.openstreetmap.org/copyright



Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 - Bestand



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Bismarckstraße	Bismarckstraße	3.336			192	33			2,3	6,2	0,5	0,6			50	50	0,0	0,0	76,6	69,4
Uerdinger Straße	Uerdinger Straße Süd	8.744			503	87			4,0	4,1	1,1	2,3			30	30	0,0	0,0	77,8	70,7
Kaiserswerther Straße	Kaiserswerther Straße	5.216			300	52			3,7	5,5	0,2	1,2			50	50	0,0	0,0	78,6	71,4
Uerdinger Straße	Uerdinger Straße Nord	7.024			404	70			3,2	4,0	1,4	2,8			30	30	0,0	0,0	76,9	70,0
Am Damm	Am Damm	120			7	1			0,0	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	58,2	49,7
Mühlenstraße	Mühlenstraße Süd	1.616			93	16			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	69,6	61,8
Mühlenstraße	Mühlenstraße Nord	1.632			94	16			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	69,6	61,8
Uerdinger Straße	Uerdinger Straße Nord hinter K	7.024			404	70			3,2	4,1	1,4	2,9			50	50	0,0	0,0	80,1	72,9

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Bestand



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Gelleperstraße	Gelleperstraße	54	0,0575	0,0100	3	1			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	54,8	47,0

Legende zur Tabelle

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

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Prognose



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Bismarckstraße	Bismarckstraße	3.392			195	34			2,2	6,1	0,5	0,6			50	50	0,0	0,0	76,7	69,5
Uerdinger Straße	Uerdinger Straße Süd	9.040			520	90			3,8	4,0	1,1	2,2			30	30	0,0	0,0	78,0	70,8
Kaiserswerther Straße	Kaiserswerther Straße	5.304			305	53			3,6	5,3	0,2	1,1			50	50	0,0	0,0	78,7	71,5
Uerdinger Straße	Uerdinger Straße Nord	7.336			422	73			3,0	3,8	1,3	2,7			30	30	0,0	0,0	77,1	70,1
Am Damm	Am Damm	208			12	2			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	60,7	52,7
Mühlenstraße	Mühlenstraße Süd	1.688			97	17			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	69,8	62,0
Mühlenstraße	Mühlenstraße Nord	1.656			95	17			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	69,7	62,0
Uerdinger Straße	Uerdinger Straße Nord hinter K	7.288			419	73			3,1	3,9	1,4	2,8			50	50	0,0	0,0	80,3	73,0

Anlage 2.2: Längenbezogene Schalleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Prognose



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Gelleperstraße	Gelleperstraße	280			16	3			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	61,9	54,5
Erschließungsstraße	Anschluss Gelleper	168	0,0575	0,0100	10	2			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	59,8	52,0
Erschließungsstraße	Zufahrt Häuser östlich	30	0,0575	0,0100	2	0			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	52,3	44,5
Erschließungsstraße	Zufahrt Mitte	24	0,0575	0,0100	1	0			1,1	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	51,3	43,5

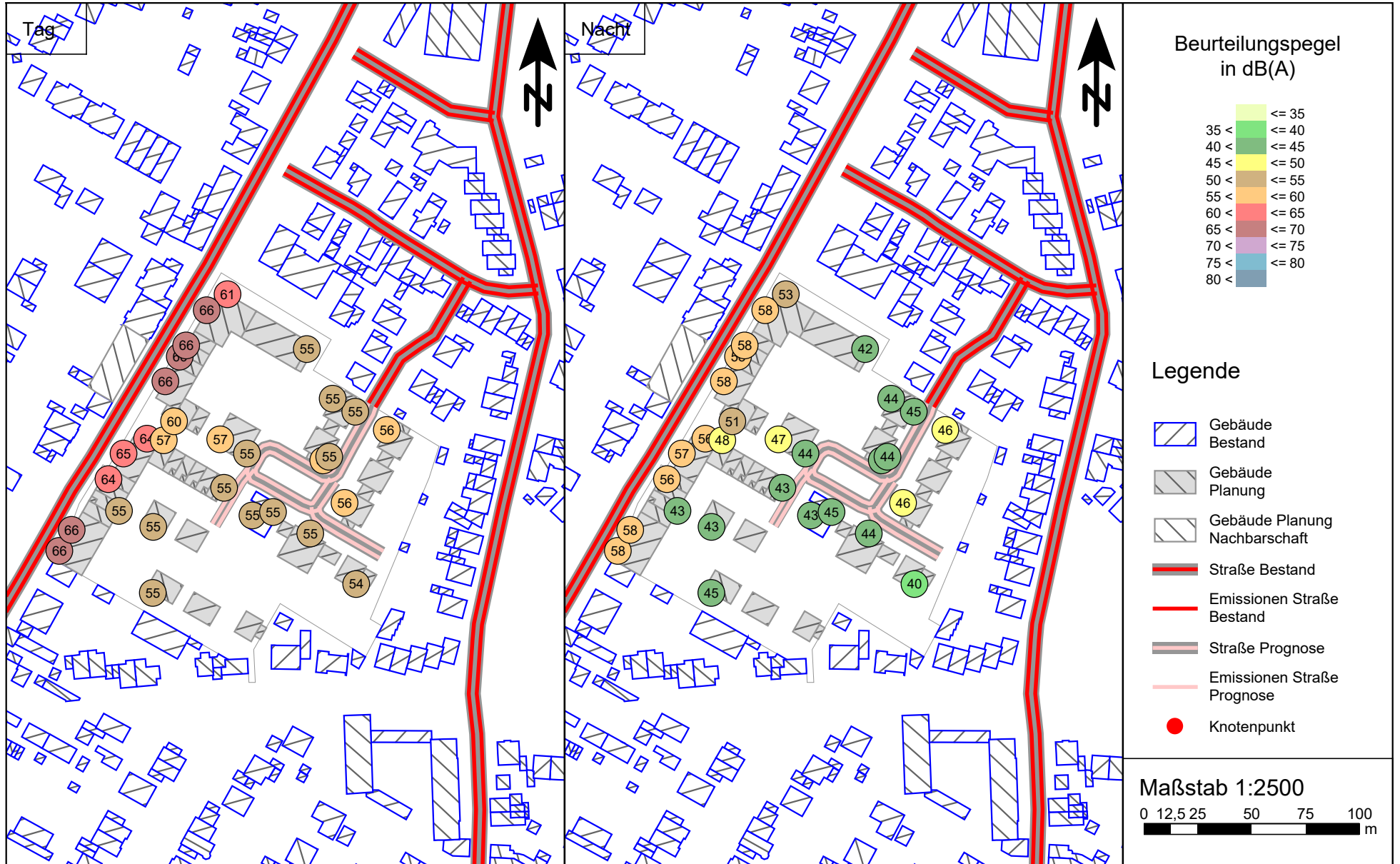
Legende zur Tabelle

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

Anlage 3.1: Grafische Darstellung der Beurteilungspegel nach DIN 18005 unter Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Bebauung; Mitfall, Betrachtung des maßgeblichen Stockwerks pro Immissionsort



Kartengrundlage: Amtliche Basiskarte (sw) - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Gebäudegrundlage: 3D-GebäuDEMLOD1 - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Kartengrundlage Straßen: OpenStreetMap - © OpenStreetMap-Mitwirkende - www.openstreetmap.org/copyright



Anlage 3.2:

Tabelle Beurteilungspegel gemäß 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 werktags



IP	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Bewertung Straße gem. DIN 18005				Außenlärmpegel L	
	Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Straße		Fluglärm		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		Orientierungswert		Überschreitung		2018-01 La	
					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	Nacht dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	Geb_Sued_10WE	NW	EG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,2	12,2	70	72
			1.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,9	11,9	69	71
			2.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,3	11,4	69	71
2	Geb_Sued_10WE	NW	EG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,2	12,2	70	72
			1.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,9	11,9	69	71
			2.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,3	11,3	69	71
3	RH 8	NW	2.OG	WA	63	56	52,6	27,2	60,0	45,0	63,4	56,0	65,0	56,3	55	45	7,1	10,1	68	70
4	MFH 10 WE	NW	EG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,5	11,5	69	71
			1.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,7	11,7	69	71
			2.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,5	11,6	69	71
			3.OG	WA	63	56	52,6	27,2	60,0	45,0	63,4	56,0	65,0	56,3	55	45	7,9	10,9	68	70
5	MFH	NW	EG	WA	62	55	52,6	27,2	60,0	45,0	62,5	55,0	64,4	55,4	55	45	6,4	9,5	68	69
			1.OG	WA	63	56	52,6	27,2	60,0	45,0	63,4	56,0	65,0	56,3	55	45	7,1	10,1	68	70
			2.OG	WA	63	56	52,6	27,2	60,0	45,0	63,4	56,0	65,0	56,3	55	45	7,1	10,2	68	70
6	RH 4	NO	EG	WA	54	47	52,6	27,2	60,0	45,0	56,4	47,0	61,6	49,2	55	45	-	1,9	65	63
			1.OG	WA	55	48	52,6	27,2	60,0	45,0	57,0	48,0	61,8	49,8	55	45	-	2,9	65	63
			2.OG	WA	55	48	52,6	27,2	60,0	45,0	57,0	48,0	61,8	49,8	55	45	-	3,0	65	63
7	10 WE	SW	EG	WA	56	49	52,6	27,2	60,0	45,0	57,6	49,0	62,0	50,5	55	45	0,9	3,9	65	64
			1.OG	WA	58	51	52,6	27,2	60,0	45,0	59,1	51,0	62,6	52,0	55	45	2,2	5,2	66	65
			2.OG	WA	58	51	52,6	27,2	60,0	45,0	59,1	51,0	62,6	52,0	55	45	2,7	5,7	66	65
8	10 WE noerdl	NW	EG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,3	12,3	70	72
			1.OG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,5	12,5	70	72
			2.OG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,2	12,2	70	72
			3.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,8	11,8	69	71
9	RH 10	NW	EG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,4	12,4	70	72
			1.OG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,5	12,5	70	72
			2.OG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,3	12,3	70	72
10	RH 11	NW	EG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,4	12,4	70	72
			1.OG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,5	12,5	70	72
			2.OG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,2	12,3	70	72
11	Riegel N	NW	EG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,1	12,1	70	72
			1.OG	WA	65	58	52,6	27,2	60,0	45,0	65,2	58,0	66,4	58,2	55	45	9,3	12,3	70	72
			2.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,9	11,9	69	71

Anlage 3.2:

Tabelle Beurteilungspegel gemäß 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 werktags



IP	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Bewertung Straße gem. DIN 18005				Außenlärmpegel L	
	Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Straße		Fluglärm		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		Orientierungswert		Überschreitung		2018-01 La	
					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	Nacht dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
11	Riegel N	NW	3.OG	WA	64	57	52,6	27,2	60,0	45,0	64,3	57,0	65,7	57,3	55	45	8,5	11,5	69	71
12	Riegel N	NO	EG	WA	60	53	52,6	27,2	61,8	45,0	60,7	53,0	64,3	53,6	55	45	4,5	7,6	68	67
			1.OG	WA	60	53	52,6	27,2	62,0	45,0	60,7	53,0	64,4	53,6	55	45	4,8	7,8	68	67
			2.OG	WA	60	53	52,6	27,2	61,5	45,0	60,7	53,0	64,1	53,6	55	45	4,7	7,7	68	67
			3.OG	WA	60	53	52,6	27,2	61,0	45,0	60,7	53,0	63,9	53,6	55	45	4,5	7,5	67	67
13	Riegel N 3G	SO	2.OG	WA	49	41	52,6	27,2	60,0	45,0	54,2	41,2	61,0	46,5	55	45	-	-	64	60
14	MFH 8 WE	SW	2.OG	WA	54	47	52,6	27,2	60,0	45,0	56,4	47,0	61,6	49,2	55	45	-	1,4	65	63
15	MFH 8 WE	SO	EG	WA	51	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	43,1	61,2	47,2	55	45	-	-	65	61
			1.OG	WA	50	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	43,1	61,1	47,2	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	50	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	43,1	61,1	47,2	55	45	-	-	65	61
16	DH 8	NW	EG	WA	48	41	52,6	27,2	60,0	45,0	53,9	41,2	61,0	46,5	55	45	-	-	64	60
			1.OG	WA	50	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	43,1	61,1	47,2	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	51	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	43,1	61,2	47,2	55	45	-	-	65	61
17	DH 8	SO	EG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
			1.OG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
18	DH 7	NW	EG	WA	50	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	43,1	61,1	47,2	55	45	-	-	65	61
			1.OG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	52	45	52,6	27,2	60,0	45,0	55,3	45,1	61,3	48,0	55	45	-	-	65	61
19	DH 9	SO	EG	WA	51	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	43,1	61,2	47,2	55	45	-	-	65	61
			1.OG	WA	51	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	43,1	61,2	47,2	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	51	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	43,1	61,2	47,2	55	45	-	-	65	61
20	DH 9	SW	EG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
			1.OG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	52	44	52,6	27,2	60,0	45,0	55,3	44,1	61,3	47,6	55	45	-	-	65	61
21	DH 5	NW	EG	WA	51	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	43,1	61,2	47,2	55	45	-	-	65	61
			1.OG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	52	45	52,6	27,2	60,0	45,0	55,3	45,1	61,3	48,0	55	45	-	-	65	61
22	EFH	SO	EG	WA	46	38	52,6	27,2	60,0	45,0	53,5	38,3	60,9	45,9	55	45	-	-	64	59
			1.OG	WA	46	39	52,6	27,2	60,0	45,0	53,5	39,3	60,9	46,0	55	45	-	-	64	59
23	MFH 5 WE	NO	EG	WA	49	42	52,6	27,2	60,0	45,0	54,2	42,1	61,0	46,8	55	45	-	-	64	60
			1.OG	WA	50	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	43,1	61,1	47,2	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	50	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	43,1	61,1	47,2	55	45	-	-	65	61

Anlage 3.2:

Tabelle Beurteilungspegel gemäß 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 werktags

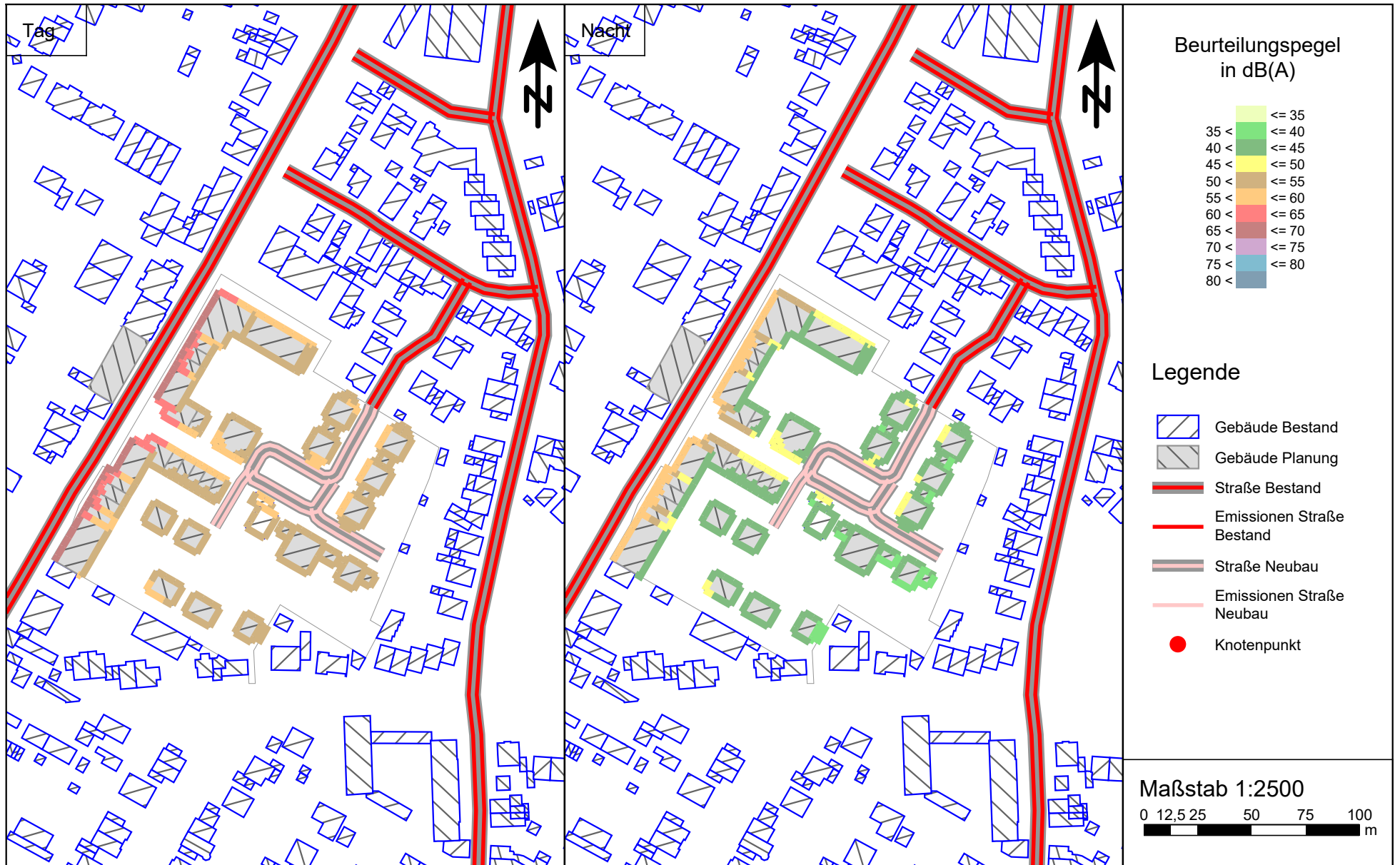


IP	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Bewertung Straße gem. DIN 18005				Außenlärmpegel L	
	Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Straße		Fluglärm		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		Orientierungswert		Überschreitung		2018-01 La	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
24	RH 5	SO	EG	WA	48	41	52,6	27,2	60,0	45,0	53,9	41,2	61,0	46,5	55	45	-	-	64	60
			1.OG	WA	48	41	52,6	27,2	60,0	45,0	53,9	41,2	61,0	46,5	55	45	-	-	64	60
			2.OG	WA	50	42	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	42,1	61,1	46,8	55	45	-	-	65	60
25	DH 3	SW	EG	WA	47	40	52,6	27,2	60,0	45,0	53,7	40,2	60,9	46,2	55	45	-	-	64	60
			1.OG	WA	49	42	52,6	27,2	60,0	45,0	54,2	42,1	61,0	46,8	55	45	-	-	64	60
			2.OG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61
26	DH 1	SW	EG	WA	48	41	52,6	27,2	60,0	45,0	53,9	41,2	61,0	46,5	55	45	-	-	64	60
			1.OG	WA	48	41	52,6	27,2	60,0	45,0	53,9	41,2	61,0	46,5	55	45	-	-	64	60
			2.OG	WA	49	42	52,6	27,2	60,0	45,0	54,2	42,1	61,0	46,8	55	45	-	-	64	60
27	RH 6	SO	EG	WA	43	36	52,6	27,2	60,0	45,0	53,1	36,5	60,8	45,6	55	45	-	-	64	59
			1.OG	WA	45	38	52,6	27,2	60,0	45,0	53,3	38,3	60,8	45,9	55	45	-	-	64	59
			2.OG	WA	49	42	52,6	27,2	60,0	45,0	54,2	42,1	61,0	46,8	55	45	-	-	64	60
29	Uerdinger Straße 111	NW	EG	WA	45	38	52,6	27,2	60,0	45,0	53,3	38,3	60,8	45,9	55	45	-	-	64	59
			1.OG	WA	47	40	52,6	27,2	60,0	45,0	53,7	40,2	60,9	46,2	55	45	-	-	64	60
			2.OG	WA	49	42	52,6	27,2	60,0	45,0	54,2	42,1	61,0	46,8	55	45	-	-	64	60
30	Uerdinger Straße 111	NO	EG	WA	50	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,5	43,1	61,1	47,2	55	45	-	-	65	61
			1.OG	WA	51	43	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	43,1	61,2	47,2	55	45	-	-	65	61
			2.OG	WA	51	44	52,6	27,2	60,0	45,0	54,9	44,1	61,2	47,6	55	45	-	-	65	61

Anlage 3.3: Grafische Darstellung der Beurteilungspegel nach DIN 18005 unter Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Bebauung; inkl. Uerd.Str. 118 und geplantem Riegel; Mitfall, Betrachtung des maßgeblichen Stockwerks pro Immissionsort



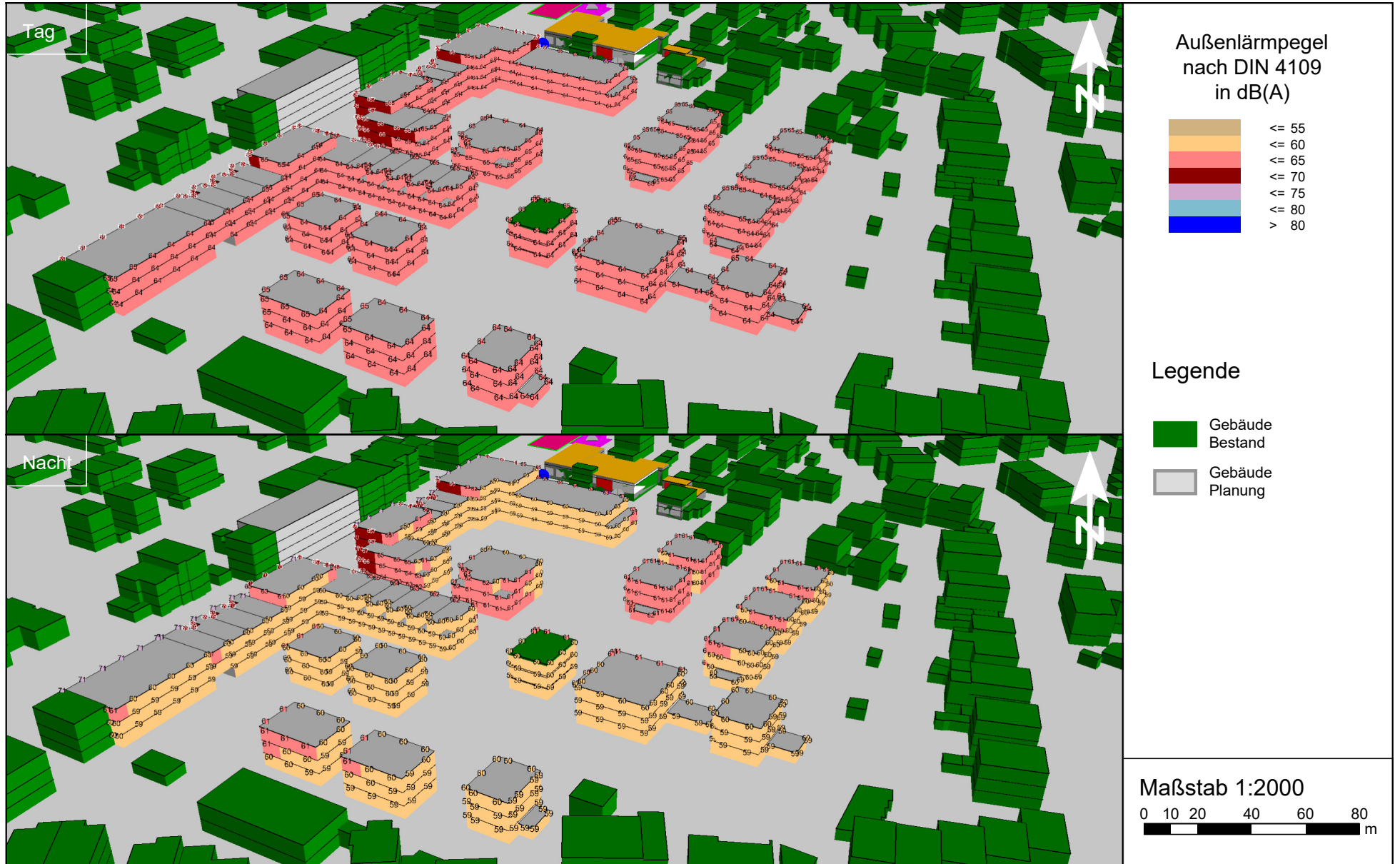
Kartengrundlage: Amtliche Basiskarte (sw) - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Kartengrundlage Straßen: OpenStreetMap - © OpenStreetMap-Mitwirkende - www.openstreetmap.org/copyright



Anlage 4.1: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß
 DIN 4109:2018; Bewertung werktags
 Blick aus Süden



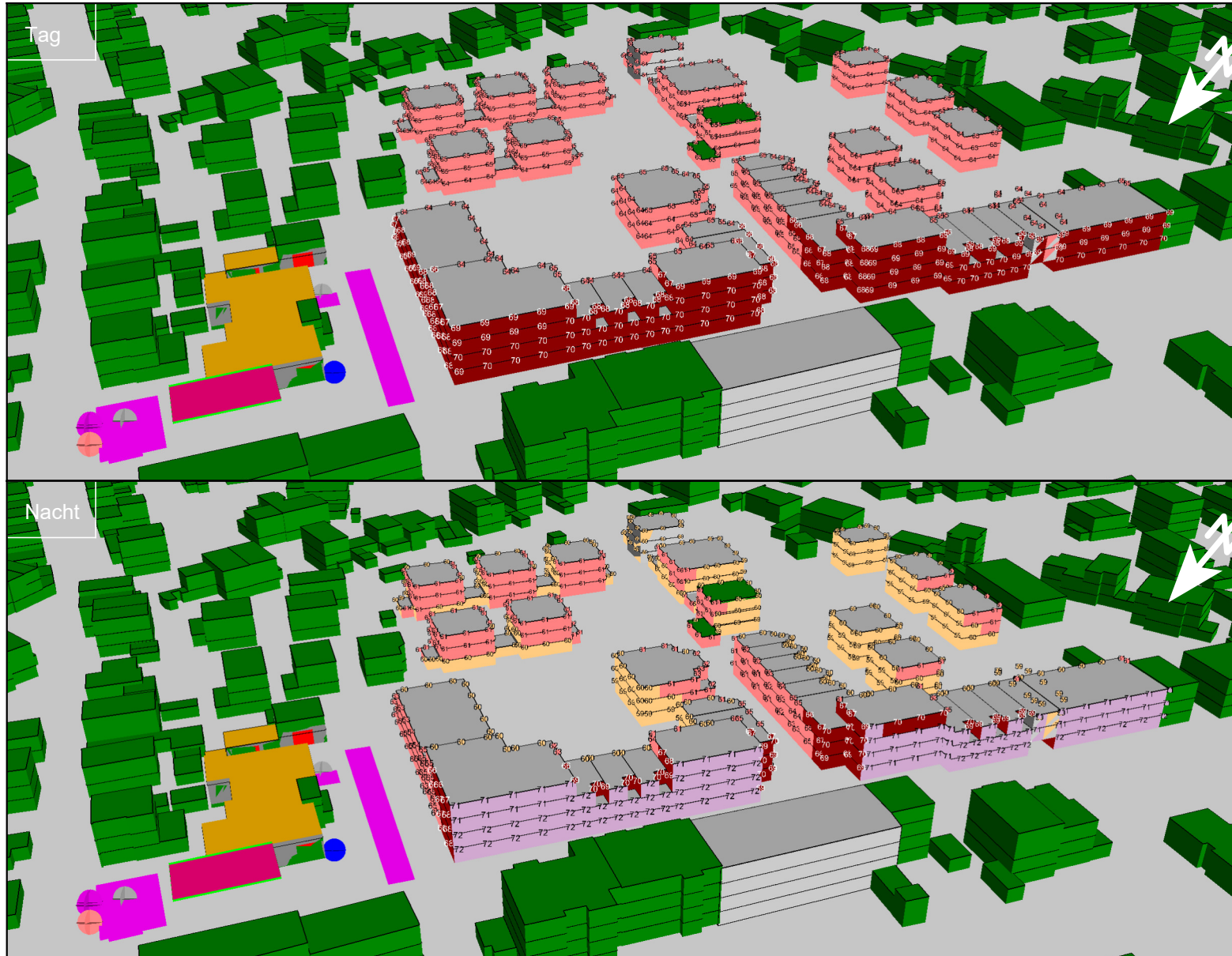
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



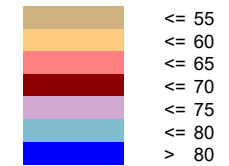
Anlage 4.2: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß
 DIN 4109:2018; Bewertung werktags
 Blick aus Norden



Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>



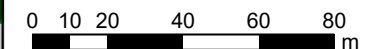
Außenlärmpegel
 nach DIN 4109
 in dB(A)



Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung

Maßstab 1:2000



Anlage 4.3: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß
DIN 4109:2018; Bewertung werktags
maßgebliches Stockwerk



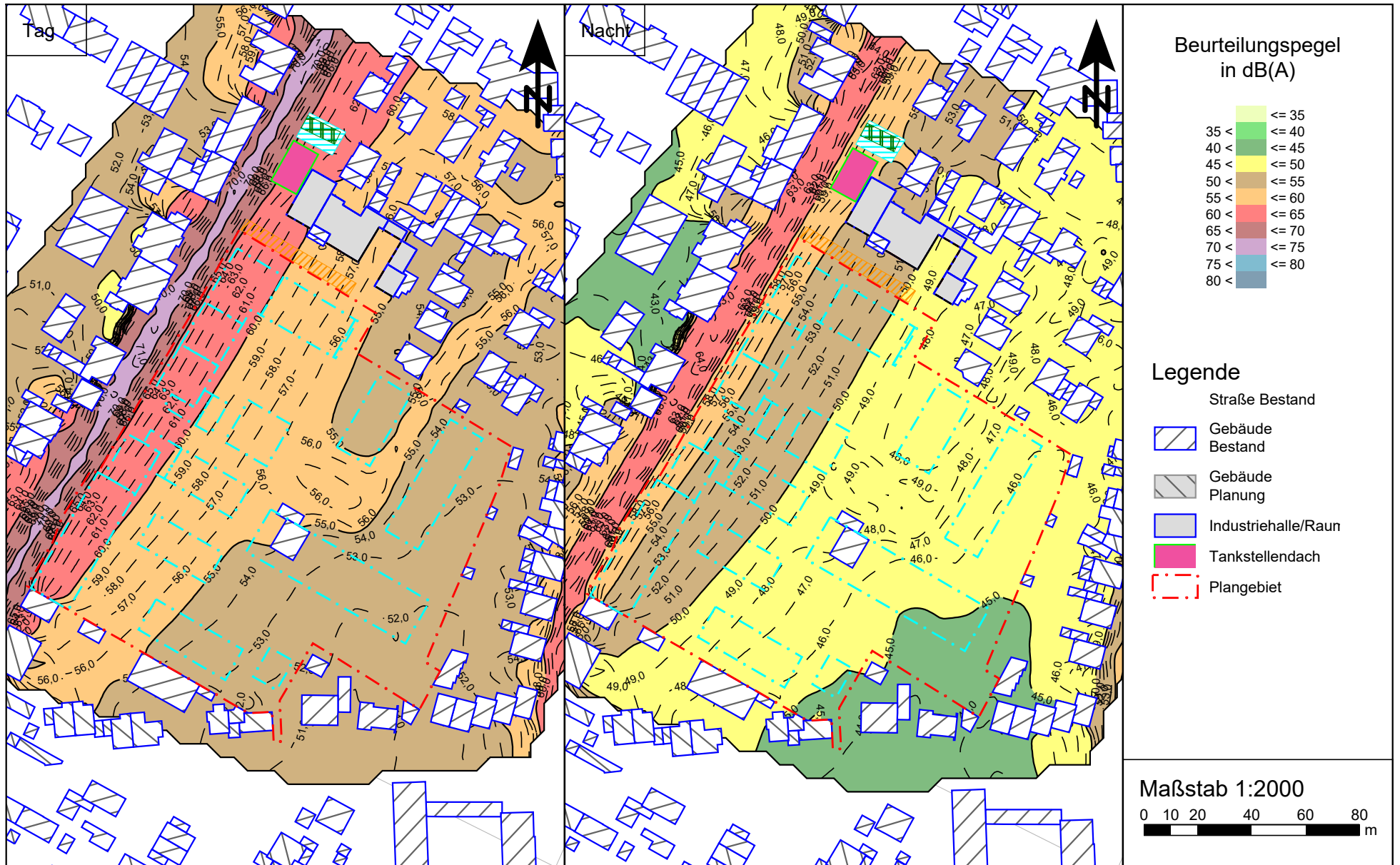
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>



Anlage 4.4: Ergebnis der Verkehrslärberechnung als Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung im Plangebiet unter Berücksichtigung der Einwirkung der bestehenden Bebauung; Maximum der Werte in 2/5/8/11m Höhe



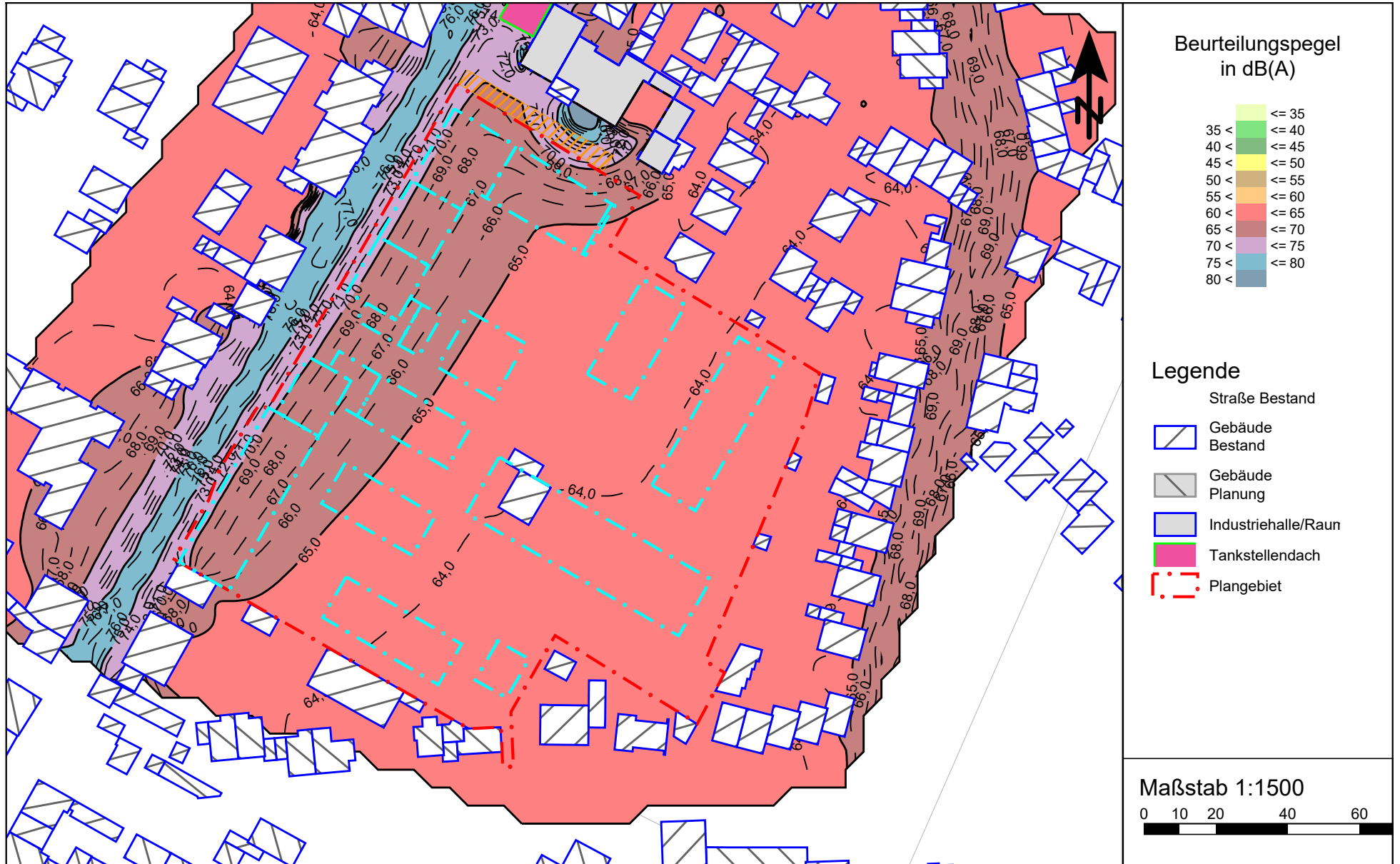
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 4.5: Maßgebliche Außenlärmpegel als Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung im Plangebiet unter Berücksichtigung der Einwirkung der bestehenden Bebauung; Maximum der Werte in 2/5/8/11m Höhe Tag und Nacht



Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 5.1:

Beurteilungspegel Verkehrslärm, Bewertung in Anlehnung an die 16.BImSchV Betrachtung Ohne-/Mit-Fall im Umfeld des Plangebiets



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	Gelleper Straße 6	SO	EG	W	59	49	52	44	52	45	0,3	0,2	-	-
		SO	1.OG	W	59	49	52	44	52	45	0,5	0,4	-	-
31	Gelleper Straße 6	NW	EG	W	59	49	51	44	49	42	-2,1	-2,2	-	-
		NW	1.OG	W	59	49	53	46	51	44	-1,5	-1,6	-	-
32	Gelleper Straße 4	SO	EG	W	59	49	52	45	53	45	0,1	0,0	-	-
33	Gelleper Straße 3	NW	EG	W	59	49	52	45	52	44	-0,2	-0,3	-	-
34	Gelleper Straße 2	SO	EG	W	59	49	50	43	50	43	0,1	0,1	-	-
		SO	1.OG	W	59	49	51	44	51	44	0,1	0,2	-	-
35	Gelleper Straße 1	NW	EG	W	59	49	53	45	53	45	-0,1	0,0	-	-
		NW	1.OG	W	59	49	53	46	53	46	0,2	0,1	-	-
36	Am Damm 5	SO	EG	W	59	49	53	46	54	46	0,5	0,5	-	-
		SO	1.OG	W	59	49	53	46	54	46	0,6	0,7	-	-
37	Am Damm 5	NO	EG	W	59	49	53	45	55	47	1,8	2,0	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	53	45	54	47	1,2	1,2	-	-
38	Am Damm 3a	SW	EG	W	59	49	49	42	49	42	0,1	0,0	-	-
		SW	1.OG	W	59	49	50	43	50	43	0,0	0,0	-	-
39	Am Damm 3a	NO	EG	W	59	49	53	45	54	46	1,0	1,1	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	54	46	54	47	0,8	0,8	-	-
40	Am Damm 3	NO	EG	W	59	49	52	44	53	45	0,9	1,1	-	-
41	Am Damm 1a	NO	EG	W	59	49	55	47	56	48	0,5	0,6	-	-
42	Am Damm 1	NO	EG	W	59	49	57	49	57	50	0,2	0,3	-	0,1
		NO	1.OG	W	59	49	57	49	57	49	0,2	0,4	-	-
43	Mühlenstraße 124	W	EG	W	59	49	49	42	50	42	0,8	0,9	-	-
		W	1.OG	W	59	49	51	44	52	44	0,6	0,7	-	-
		W	2.OG	W	59	49	53	45	53	46	0,4	0,4	-	-
44	Mühlenstraße 122	S	EG	W	59	49	51	44	53	45	1,2	1,3	-	-

Anlage 5.1:

Beurteilungspegel Verkehrslärm, Bewertung in Anlehnung an die 16.BImSchV Betrachtung Ohne-/Mit-Fall im Umfeld des Plangebiets



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
44	Mühlenstraße 122	S	1.OG	W	59	49	54	46	54	47	0,7	0,9	-	-
		S	2.OG	W	59	49	54	47	55	47	0,4	0,5	-	-
45	Mühlenstraße 122	O	EG	W	59	49	58	50	58	51	0,1	0,3	-	1,1
		O	1.OG	W	59	49	58	50	58	50	0,1	0,3	-	0,9
		O	2.OG	W	59	49	57	50	58	50	0,1	0,3	-	0,5
46	Mühlenstraße 121	W	EG	W	59	49	57	49	57	49	0,1	0,3	-	-
		W	1.OG	W	59	49	57	49	57	50	0,1	0,3	-	0,3
47	Mühlenstraße 119	W	EG	W	59	49	57	49	57	49	0,2	0,3	-	-
		W	1.OG	W	59	49	57	49	57	50	0,2	0,3	-	0,3
48	Mühlenstraße 117	NW	EG	W	59	49	58	50	58	50	0,1	0,2	-	0,9
		NW	1.OG	W	59	49	58	50	58	50	0,2	0,2	-	1,0
		NW	2.OG	W	59	49	58	50	58	50	0,3	0,3	-	0,7
49	Mühlenstraße 116	O	EG	W	59	49	59	51	59	51	0,2	0,2	-	1,9
		O	1.OG	W	59	49	58	51	59	51	0,2	0,3	-	1,4
		O	2.OG	W	59	49	58	50	58	50	0,1	0,3	-	0,8
50	Mühlenstraße 113	W	EG	W	59	49	59	51	59	51	0,1	0,2	-	1,6
		W	1.OG	W	59	49	59	51	59	51	0,2	0,3	-	1,6
		W	2.OG	W	59	49	58	50	58	51	0,2	0,3	-	1,2
51	Uerdinger Straße 127	SW	EG	W	59	49	51	44	50	43	-1,1	-1,2	-	-
		SW	1.OG	W	59	49	53	46	52	45	-0,7	-0,6	-	-
52	Uerdinger Straße 126	SO	EG	W	59	49	66	59	67	60	0,2	0,1	7,1	10,1
		SO	1.OG	W	59	49	66	59	66	59	0,2	0,2	6,3	9,3
		SO	2.OG	W	59	49	65	58	65	58	0,3	0,3	5,4	8,4
53	Uerdinger Straße 122	SO	EG	W	59	49	65	58	65	58	0,5	0,5	5,6	8,6
		SO	1.OG	W	59	49	64	57	65	58	0,8	0,7	5,5	8,5
		SO	2.OG	W	59	49	64	57	65	58	1,0	0,9	5,1	8,1

Anlage 5.1:

Beurteilungspegel Verkehrslärm, Bewertung in Anlehnung an die 16.BImSchV Betrachtung Ohne-/Mit-Fall im Umfeld des Plangebiets



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
53	Uerdinger Straße 122	SO	3.OG	W	59	49	63	56	64	57	1,1	1,1	4,6	7,6
54	Uerdinger Straße 120	SO	EG	W	59	49	67	60	68	61	0,5	0,5	8,1	11,1
		SO	1.OG	W	59	49	66	59	67	60	0,8	0,8	7,2	10,2
		SO	2.OG	W	59	49	65	58	66	59	1,1	1,1	6,3	9,3
		SO	3.OG	W	59	49	64	57	65	58	1,3	1,3	5,5	8,5
55	Geplanter Neubau Uerdinger Straße 118		EG	W	59	49	68	61	68	61	0,3	0,3	8,4	11,4
			1.OG	W	59	49	66	59	67	60	0,5	0,5	7,3	10,3
			2.OG	W	59	49	65	58	66	59	0,7	0,6	6,3	9,3
			3.OG	W	59	49	64	57	65	58	0,9	0,9	5,5	8,5
56	Uerdinger Straße 114	SO	EG	W	59	49	67	60	67	60	0,1	0,1	8,0	11,0
		SO	1.OG	W	59	49	66	59	66	59	0,1	0,2	6,9	10,0
		SO	2.OG	W	59	49	65	58	65	58	0,3	0,3	6,0	9,0
57	Uerdinger Straße 112	SO	EG	W	59	49	63	56	63	56	0,1	0,1	4,0	7,0
		SO	1.OG	W	59	49	64	57	64	57	0,2	0,2	4,3	7,3
		SO	2.OG	W	59	49	63	56	64	57	0,3	0,3	4,2	7,2
58	Uerdinger Straße 94	SO	EG	W	59	49	59	52	59	52	0,1	0,0	-	2,9
59	Uerdinger Straße 101	NW	EG	W	59	49	65	58	65	58	0,1	0,1	5,3	8,3
		NW	1.OG	W	59	49	64	57	65	58	0,2	0,1	5,1	8,1
		NW	2.OG	W	59	49	64	57	64	57	0,1	0,1	4,6	7,6
60	Uerdinger Straße 95	NW	EG	W	59	49	65	58	65	58	0,2	0,1	5,4	8,4
		NW	1.OG	W	59	49	65	58	65	58	0,1	0,1	5,4	8,5
		NW	2.OG	W	59	49	64	57	65	58	0,1	0,1	5,1	8,1

Anlage 5.2:

Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach 16. BImSchV Auswirkung Neubau Erschließungsstraße auf das Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
30	Gelleper Straße 6	SO	EG	W	55	45	43	35	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	43	35	-	-
31	Gelleper Straße 6	NW	EG	W	55	45	32	25	-	-
		NW	1.OG	W	55	45	33	26	-	-
32	Gelleper Straße 4	SO	EG	W	55	45	37	29	-	-
33	Gelleper Straße 3	NW	EG	W	55	45	37	29	-	-
34	Gelleper Straße 2	SO	EG	W	55	45	34	26	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	34	27	-	-
35	Gelleper Straße 1	NW	EG	W	55	45	33	25	-	-
		NW	1.OG	W	55	45	34	26	-	-
36	Am Damm 5	SO	EG	W	55	45	29	21	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	30	22	-	-
37	Am Damm 5	NO	EG	W	55	45	16	9	-	-
		NO	1.OG	W	55	45	20	12	-	-
38	Am Damm 3a	SW	EG	W	55	45	20	13	-	-
		SW	1.OG	W	55	45	23	15	-	-
39	Am Damm 3a	NO	EG	W	55	45	16	8	-	-
		NO	1.OG	W	55	45	18	10	-	-
40	Am Damm 3	NO	EG	W	55	45	13	5	-	-
41	Am Damm 1a	NO	EG	W	55	45	18	10	-	-
42	Am Damm 1	NO	EG	W	55	45	20	13	-	-
		NO	1.OG	W	55	45	22	14	-	-
43	Mühlenstraße 124	W	EG	W	55	45	29	21	-	-
		W	1.OG	W	55	45	29	22	-	-
		W	2.OG	W	55	45	30	23	-	-
44	Mühlenstraße 122	S	EG	W	55	45	29	21	-	-
		S	1.OG	W	55	45	29	22	-	-
		S	2.OG	W	55	45	30	23	-	-
45	Mühlenstraße 122	O	EG	W	55	45	17	9	-	-
		O	1.OG	W	55	45	19	11	-	-
		O	2.OG	W	55	45	22	15	-	-

Anlage 5.2:

Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach 16. BImSchV
Auswirkung Neubau Erschließungsstraße auf das Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
46	Mühlenstraße 121	W	EG	W	55	45	17	9	-	-
		W	1.OG	W	55	45	19	11	-	-
47	Mühlenstraße 119	W	EG	W	55	45	17	9	-	-
		W	1.OG	W	55	45	19	11	-	-
48	Mühlenstraße 117	NW	EG	W	55	45	18	10	-	-
		NW	1.OG	W	55	45	20	12	-	-
		NW	2.OG	W	55	45	23	15	-	-
49	Mühlenstraße 116	O	EG	W	55	45	17	10	-	-
		O	1.OG	W	55	45	19	11	-	-
		O	2.OG	W	55	45	22	15	-	-
50	Mühlenstraße 113	W	EG	W	55	45	21	14	-	-
		W	1.OG	W	55	45	24	16	-	-
		W	2.OG	W	55	45	26	18	-	-
51	Uerdinger Straße 127	SW	EG	W	55	45	32	25	-	-
		SW	1.OG	W	55	45	33	26	-	-
52	Uerdinger Straße 126	SO	EG	W	55	45	17	9	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	17	9	-	-
		SO	2.OG	W	55	45	18	10	-	-
53	Uerdinger Straße 122	SO	EG	W	55	45	17	9	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	19	11	-	-
		SO	2.OG	W	55	45	21	13	-	-
		SO	3.OG	W	55	45	24	16	-	-
54	Uerdinger Straße 120	SO	EG	W	55	45	19	11	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	21	13	-	-
		SO	2.OG	W	55	45	25	17	-	-
		SO	3.OG	W	55	45	28	21	-	-
55	Geplanter Neubau Uerdinger Straße 118	SO	EG	W	55	45	22	14	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	23	15	-	-
		SO	2.OG	W	55	45	25	17	-	-
		SO	3.OG	W	55	45	28	20	-	-
56	Uerdinger Straße 114	SO	EG	W	55	45	30	22	-	-

Anlage 5.2:

Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach 16. BImSchV
Auswirkung Neubau Erschließungsstraße auf das Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
56	Uerdinger Straße 114	SO	1.OG	W	55	45	31	23	-	-
		SO	2.OG	W	55	45	31	24	-	-
57	Uerdinger Straße 112	SO	EG	W	55	45	23	15	-	-
		SO	1.OG	W	55	45	23	16	-	-
		SO	2.OG	W	55	45	24	17	-	-
58	Uerdinger Straße 94	SO	EG	W	55	45	18	10	-	-
59	Uerdinger Straße 101	NW	EG	W	55	45	11	3	-	-
		NW	1.OG	W	55	45	12	5	-	-
		NW	2.OG	W	55	45	15	7	-	-
60	Uerdinger Straße 95	NW	EG	W	55	45	10	3	-	-
		NW	1.OG	W	55	45	11	3	-	-
		NW	2.OG	W	55	45	14	6	-	-
61	Alte Wasserstraße 16	O	EG	W	55	45	30	23	-	-
		O	1.OG	W	55	45	31	23	-	-
		O	2.OG	W	55	45	32	24	-	-
62	Alte Wasserstraße 16	NO	EG	W	55	45	28	20	-	-
63	Wasserstraße 23	N	EG	W	55	45	25	17	-	-
		N	1.OG	W	55	45	29	22	-	-
		N	2.OG	W	55	45	30	23	-	-
64	Mühlenstraße 104	W	EG	W	55	45	25	17	-	-
		W	1.OG	W	55	45	26	18	-	-
		W	2.OG	W	55	45	28	20	-	-
65	Mühlenstraße 108	W	EG	W	50	40	32	24	-	-
		W	1.OG	W	50	40	32	24	-	-
		W	2.OG	W	50	40	33	25	-	-
66	Mühlenstraße 108	W	EG	W	50	40	32	24	-	-
		W	1.OG	W	50	40	32	24	-	-
		W	2.OG	W	50	40	33	25	-	-
67	Mühlenstraße 114	W	EG	W	55	45	28	20	-	-
		W	1.OG	W	55	45	30	22	-	-
		W	2.OG	W	55	45	31	24	-	-

Anlage 6.1: Detaillageplan Bebauungsplan Uerdinger Straße in Meerbusch,
grafische Darstellung des digitalen Simulationsmodells für den Gewerbelärm und
Darstellung der Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet / im Umfeld



Kartengrundlage: Amtliche Basiskarte (sw) - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Kartengrundlage Straßen: OpenStreetMap-Mitwirkende - www.openstreetmap.org/copyright



Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Werkstatthalle
- Garage
- Tankstelle/Waschanlage
- Tankstellendach
- Immissionsort Umfeld mit Nr.
- Immissionsort Plangebiet mit Nr.
- Stellplätze
- Abstellfläche Anlieferung
- Hochdruckreiniger
- Münzstaubsauger
- Abstellen Lkw
- Druckluftstation
- Fahrwege
- Außenflächenquelle
- Anlieferung Kraftstoffe

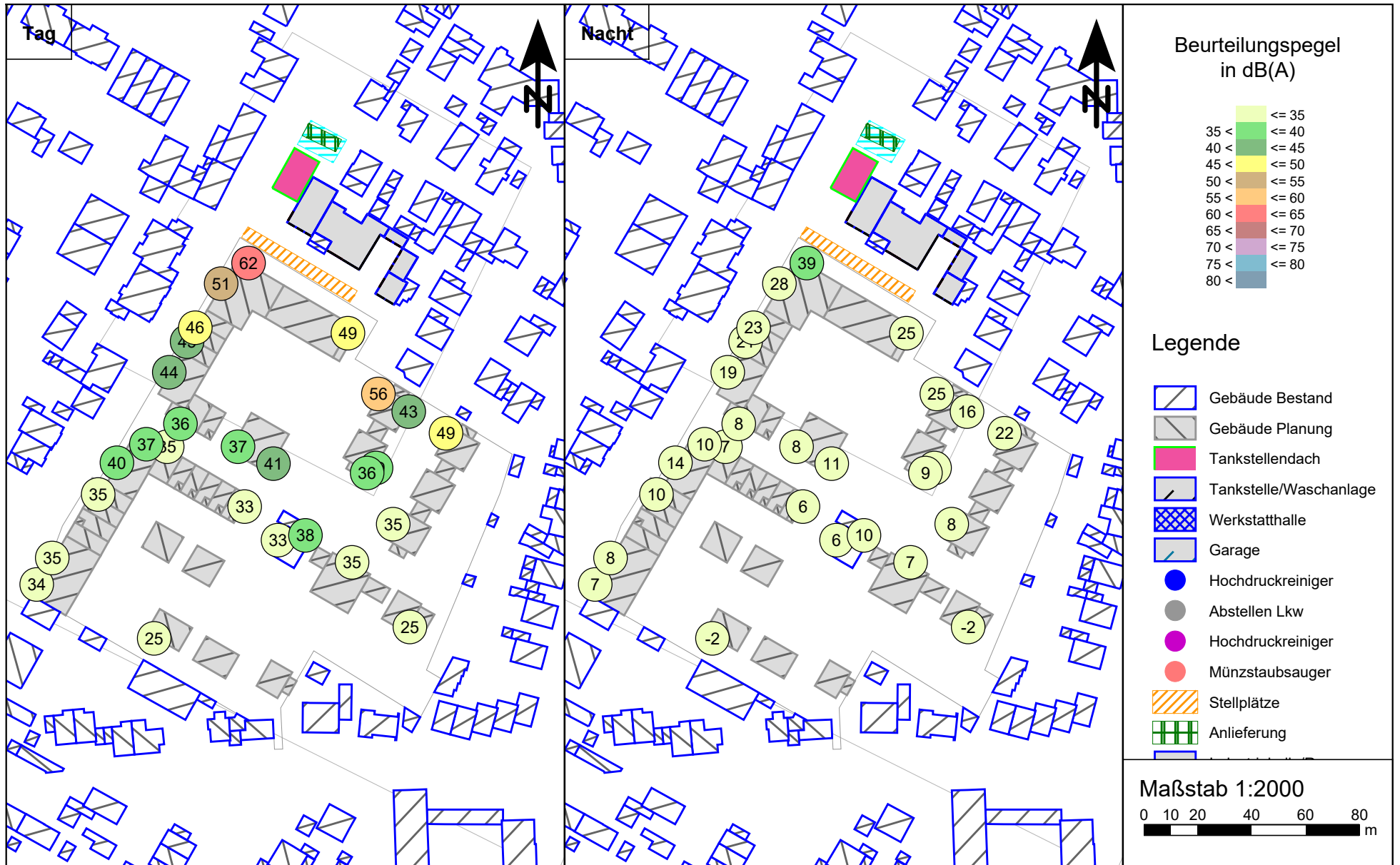
Maßstab 1:1500
 0 10 20 40 60

Anlage 6.2: Ergebnis der Gewerbelärberechnungen nach TA Lärm

Berücksichtigung der eigenen und geplanten Bebauung
Bewertung werktags



Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 6.3:

Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA Lärm im Norden, Einzelpunktberechnung, werktags



Nr.	Immissionsort			Zwischenwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	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)	
1	DH 7	EG	WA	56	40	41,1	17,7	-	-	86	60	60,9	51,9	-	-
		1.OG		56	40	44,0	19,8	-	-	86	60	63,8	53,9	-	-
		2.OG		56	40	48,8	21,5	-	-	86	60	68,3	54,7	-	-
2	DH 5	EG	WA	56	40	29,0	2,4	-	-	86	60	47,7	35,7	-	-
		1.OG		56	40	31,1	4,6	-	-	86	60	50,3	38,2	-	-
		2.OG		56	40	34,5	7,2	-	-	86	60	55,2	41,2	-	-
3	EFH	EG	WA	56	40	24,5	-2,6	-	-	86	60	43,1	27,5	-	-
		1.OG		56	40	24,3	-2,3	-	-	86	60	42,7	28,8	-	-
4	DH 8	EG	WA	56	40	35,8	9,5	-	-	86	60	55,0	42,1	-	-
		1.OG		56	40	36,4	11,0	-	-	86	60	56,1	44,4	-	-
		2.OG		56	40	42,8	15,8	-	-	86	60	61,9	49,1	-	-
5	DH 8	EG	WA	56	40	55,1	23,4	-	-	86	60	76,0	58,2	-	-
		1.OG		56	40	55,5	24,7	-	-	86	60	76,8	59,8	-	-
		2.OG		56	40	54,8	24,2	-	-	86	60	75,7	59,3	-	-
6	DH 9	EG	WA	56	40	30,7	2,9	-	-	86	60	48,9	35,2	-	-
		1.OG		56	40	32,8	4,8	-	-	86	60	51,0	37,5	-	-
		2.OG		56	40	38,3	9,0	-	-	86	60	57,3	43,6	-	-
7	DH 9	EG	WA	56	40	31,0	2,8	-	-	86	60	50,1	39,5	-	-
		1.OG		56	40	31,9	4,5	-	-	86	60	50,7	41,1	-	-
		2.OG		56	40	35,6	8,1	-	-	86	60	55,3	44,9	-	-
8	MFH 5 WE	EG	WA	56	40	28,5	2,4	-	-	86	60	46,2	32,8	-	-
		1.OG		56	40	30,3	3,5	-	-	86	60	48,0	35,0	-	-
		2.OG		56	40	34,3	6,1	-	-	86	60	52,2	38,5	-	-
9	DH 3	EG	WA	56	40	21,3	-5,4	-	-	86	60	39,8	24,0	-	-
		1.OG		56	40	21,5	-5,4	-	-	86	60	39,8	24,2	-	-
		2.OG		56	40	24,3	-2,9	-	-	86	60	43,2	27,1	-	-
10	RH 5	EG	WA	56	40	30,7	2,9	-	-	86	60	52,2	38,9	-	-
		1.OG		56	40	31,7	4,2	-	-	86	60	54,1	40,6	-	-

Anlage 6.3:

Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA Lärm im Norden, Einzelpunktberechnung, werktags



Nr.	Immissionsort			Zwischenwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	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)	
10	RH 5	2.OG	WA	56	40	32,7	5,9	-	-	86	60	55,2	42,3	-	-
11	MFH	EG	WA	56	40	29,1	2,7	-	-	86	60	47,0	35,3	-	-
		1.OG		56	40	30,9	4,2	-	-	86	60	49,5	36,0	-	-
		2.OG		56	40	34,7	6,5	-	-	86	60	54,1	37,1	-	-
12	10 WE	EG	WA	56	40	30,7	4,1	-	-	86	60	48,0	40,3	-	-
		1.OG		56	40	31,8	5,6	-	-	86	60	49,3	41,0	-	-
		2.OG		56	40	35,1	7,6	-	-	86	60	53,9	41,8	-	-
13	MFH 8 WE	2.OG	WA	56	40	36,2	7,8	-	-	86	60	56,4	39,9	-	-
14	MFH 8 WE	EG	WA	56	40	39,5	7,5	-	-	86	60	59,2	41,8	-	-
		1.OG		56	40	40,3	8,7	-	-	86	60	60,0	43,4	-	-
		2.OG		56	40	39,2	10,2	-	-	86	60	61,9	44,7	-	-
15	Riegel N 3G	2.OG	WA	56	40	48,9	24,3	-	-	86	60	68,5	60,8	-	0,8
16	Riegel N	EG	WA	56	40	61,9	38,6	5,9	-	86	60	80,2	74,0	-	14,0
		1.OG		56	40	62,0	38,2	6,0	-	86	60	80,2	72,5	-	12,5
		2.OG		56	40	61,5	37,4	5,5	-	86	60	79,6	70,5	-	10,5
		3.OG		56	40	61,1	36,6	5,1	-	86	60	79,3	68,8	-	8,8
17	Riegel N	EG	WA	56	40	50,3	27,9	-	-	86	60	70,9	65,1	-	5,1
		1.OG		56	40	50,6	27,8	-	-	86	60	70,9	65,0	-	5,0
		2.OG		56	40	50,6	27,5	-	-	86	60	70,7	64,7	-	4,7
		3.OG		56	40	50,4	27,2	-	-	86	60	70,3	64,2	-	4,2
18	RH 11	EG	WA	56	40	44,4	21,0	-	-	86	60	64,5	57,9	-	-
		1.OG		56	40	45,5	22,3	-	-	86	60	65,7	59,3	-	-
		2.OG		56	40	45,9	22,6	-	-	86	60	65,7	59,4	-	-
19	RH 10	EG	WA	56	40	42,9	18,6	-	-	86	60	62,4	55,2	-	-
		1.OG		56	40	44,2	20,6	-	-	86	60	64,4	56,9	-	-
		2.OG		56	40	44,8	20,8	-	-	86	60	64,5	57,1	-	-
20	10 WE noerdl	EG	WA	56	40	40,9	15,5	-	-	86	60	59,4	51,7	-	-
		1.OG		56	40	42,4	18,0	-	-	86	60	62,3	54,1	-	-

Anlage 6.3:

Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA Lärm im Norden, Einzelpunktberechnung, werktags

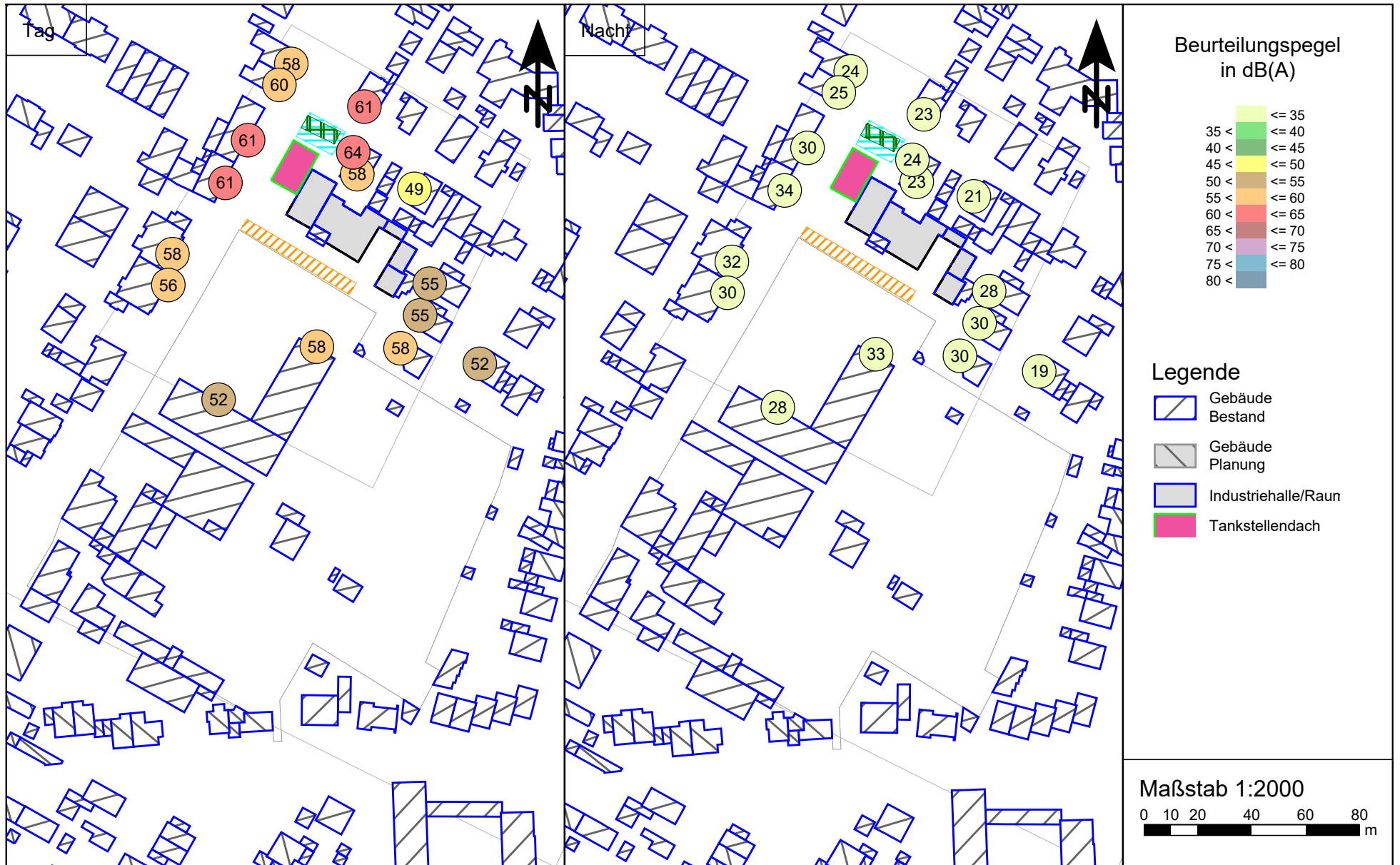


Nr.	Immissionsort			Zwischenwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
20	10 WE noerdl	2.OG	WA	56	40	43,2	18,5	-	-	86	60	62,6	54,5	-	-
		3.OG		56	40	43,5	18,5	-	-	86	60	62,3	54,7	-	-
22	MFH	EG	WA	56	40	33,3	6,6	-	-	86	60	46,8	43,0	-	-
		1.OG		56	40	34,0	8,0	-	-	86	60	46,7	44,0	-	-
		2.OG		56	40	36,3	9,7	-	-	86	60	52,5	44,9	-	-
23	MFH 10 WE	EG	WA	56	40	36,1	9,9	-	-	86	60	55,0	46,4	-	-
		1.OG		56	40	37,1	12,1	-	-	86	60	57,2	48,5	-	-
		2.OG		56	40	38,3	14,0	-	-	86	60	59,1	50,4	-	-
		3.OG		56	40	39,3	13,6	-	-	86	60	57,7	49,4	-	-
24	RH 8	2.OG	WA	56	40	34,6	9,7	-	-	86	60	53,9	45,9	-	-
25	Geb_Sued_10WE	EG	WA	56	40	32,7	5,5	-	-	86	60	50,7	41,9	-	-
		1.OG		56	40	32,8	6,3	-	-	86	60	51,9	42,9	-	-
		2.OG		56	40	34,3	8,0	-	-	86	60	53,0	44,1	-	-
26	Geb_Sued_10WE	EG	WA	56	40	31,7	4,7	-	-	86	60	50,1	40,7	-	-
		1.OG		56	40	31,7	5,3	-	-	86	60	51,1	41,4	-	-
		2.OG		56	40	33,2	6,9	-	-	86	60	52,5	42,8	-	-
27	Uerdinger Straße 111	EG	WA	56	40	29,4	2,7	-	-	86	60	49,9	35,8	-	-
		1.OG		56	40	32,5	5,8	-	-	86	60	53,5	41,9	-	-
28	Uerdinger Straße 111	EG	WA	56	40	34,8	7,0	-	-	86	60	55,8	43,9	-	-
		1.OG		56	40	37,6	9,2	-	-	86	60	60,4	46,5	-	-

Anlage 6.4: Ergebnisse der Gewerbelärberechnungen bezogen auf die Bestandsgebäude; Einzelpunktberechnung; Bewertung werktags



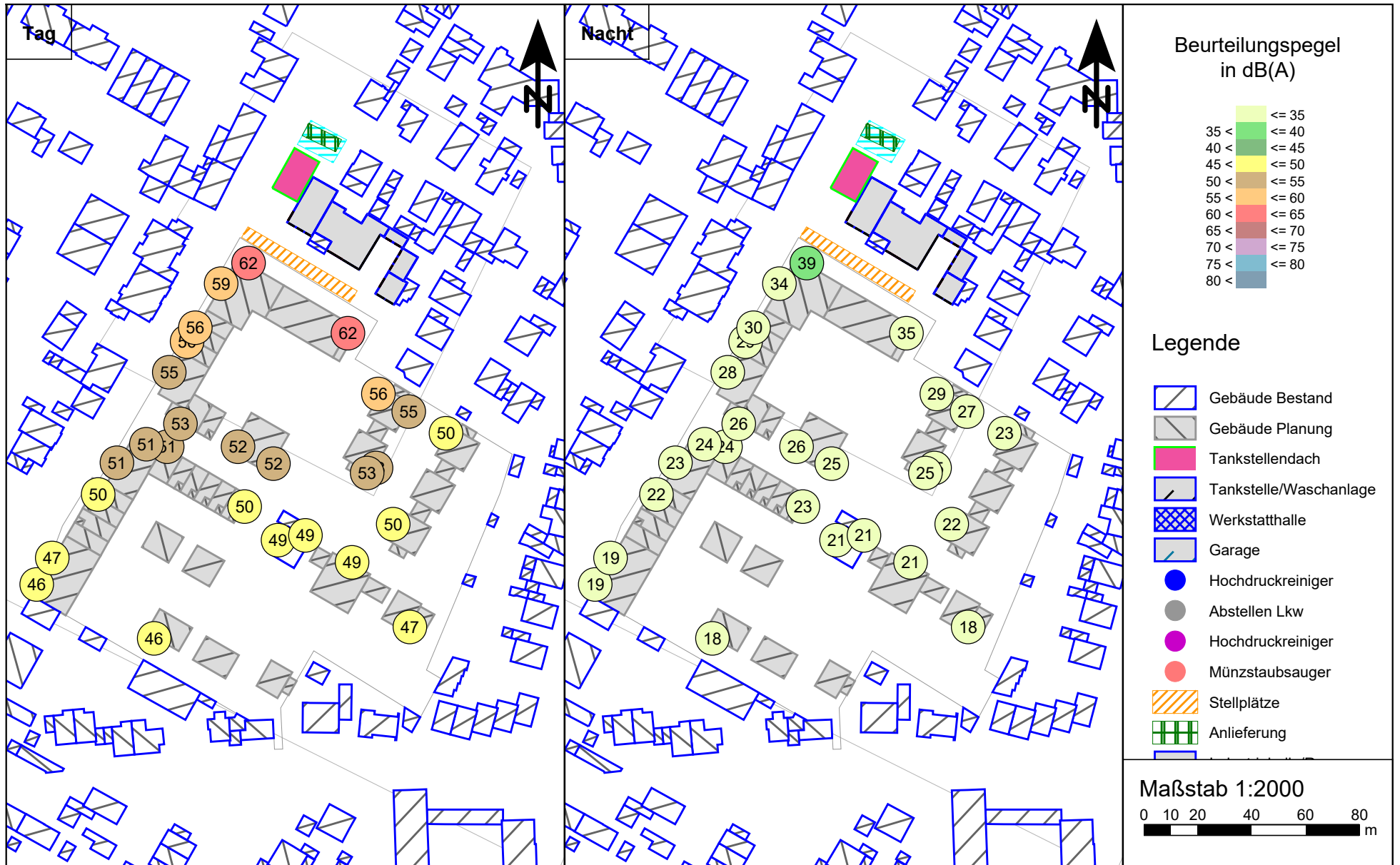
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudefmodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 6.5: Ergebnis der Gewerbelärberechnungen nach TA Lärm
 Freie Schallausbreitung im Plangebiet ohne Fassadenorientierung
 Bewertung werktags



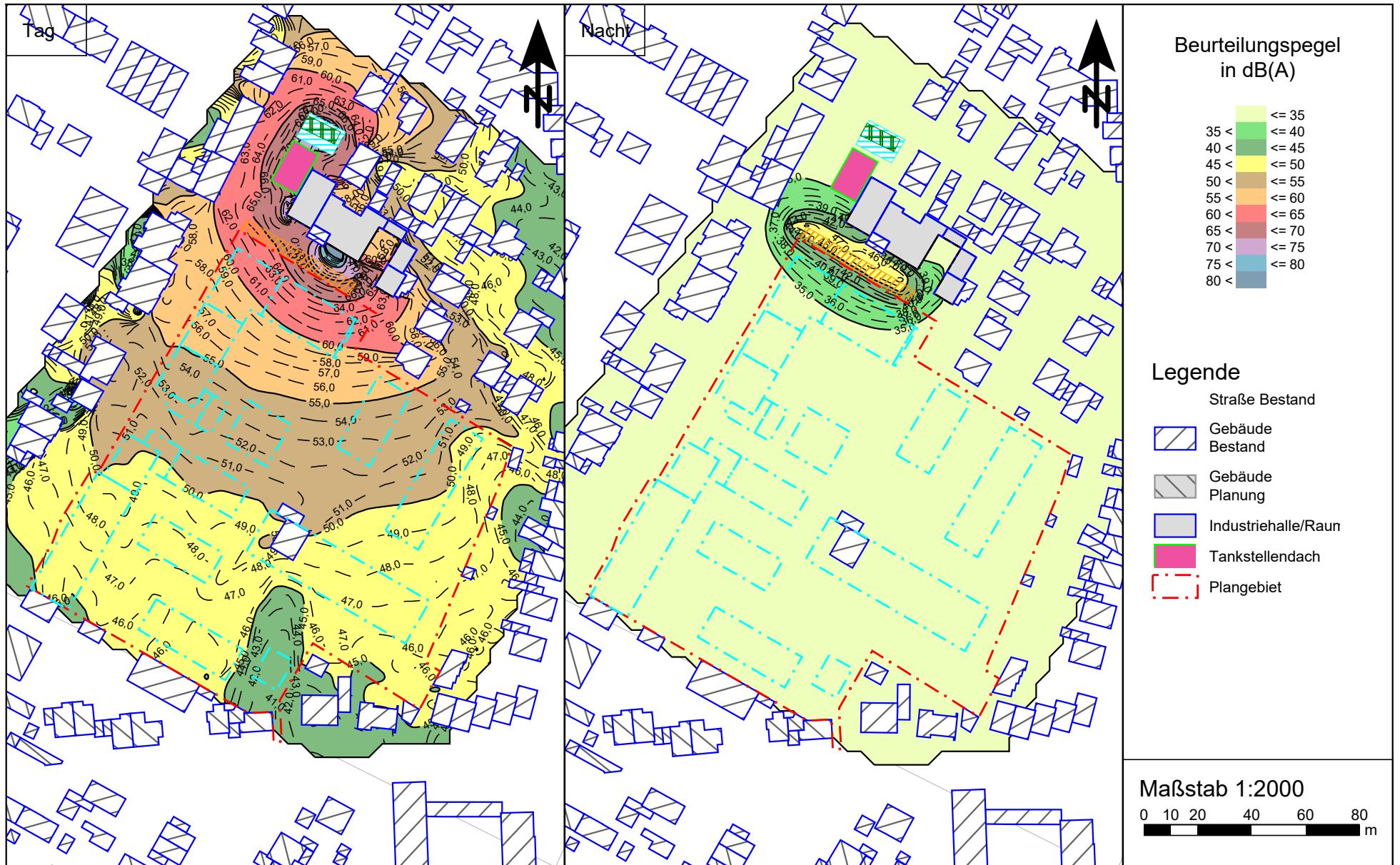
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



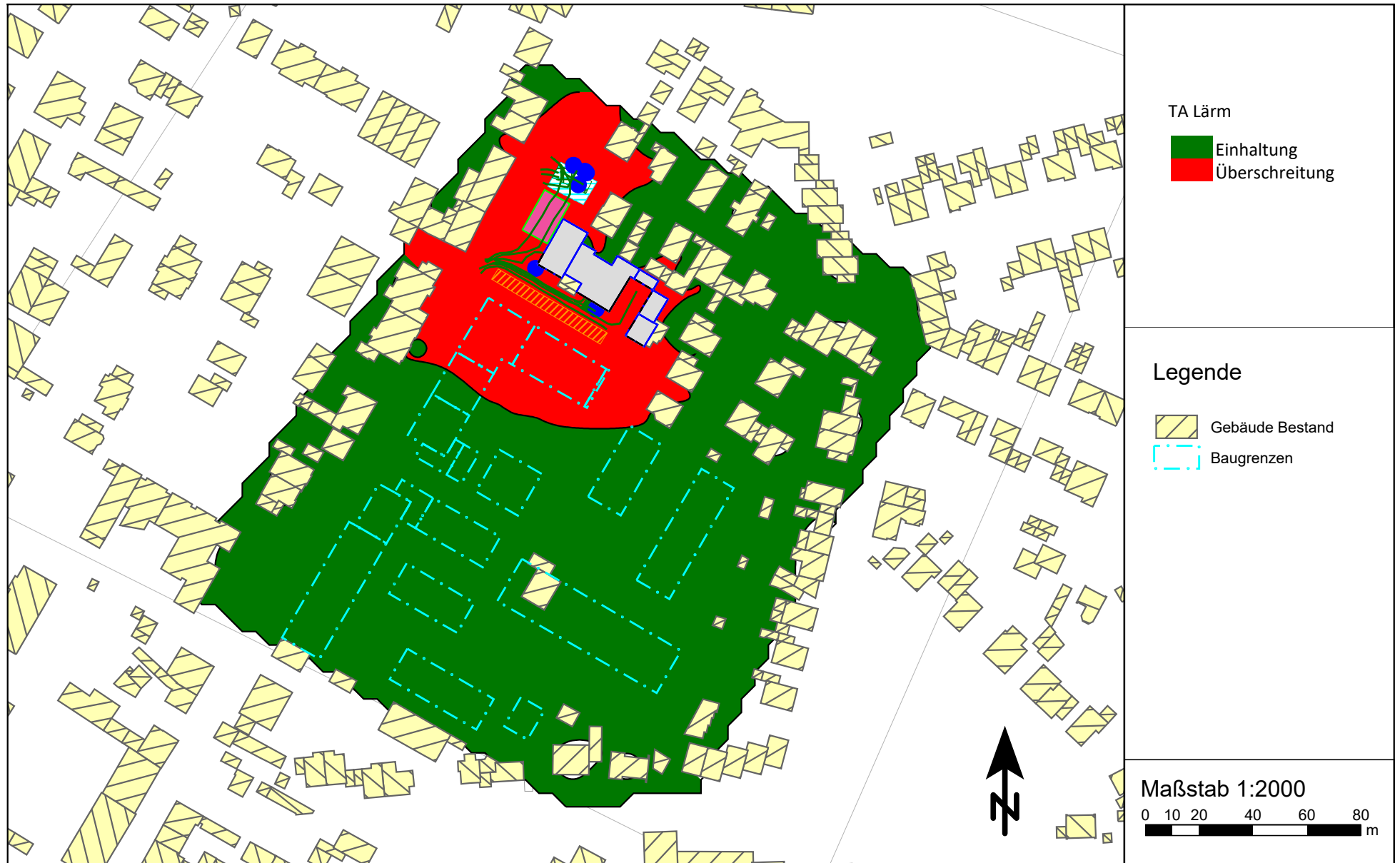
Anlage 7.1: Ergebnis der Gewerbelärberechnung als Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung im Plangebiet unter Berücksichtigung der Einwirkung der bestehenden Bebauung; Bewertung werktags; Maximum der Werte in 2/5/8/11m Höhe



Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 7.2: Einhaltung TA Lärm bezogen auf Immissionsrichtwerte für Mischgebiete;
Maximum aus Tag/Nacht für die Rechenhöhen 2/5/8/11m über dem Gelände;
Berücksichtigung von Beurteilungs- und Maximalpegel



Anlage 8.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
14	Waschanlage Tankstelle-Tor Waschanlage	Standard Gewerbelärm	Fläche	338176	5686933	35,3			86,2	14,40	74,6	0	0	95,90	57,5	65,1	72,0	77,3	80,4	80,1	79,0	76,4
15	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Süd	Standard Gewerbelärm	Fläche	338198	5686915	36,5	83	27	66,1	22,54	52,6	0	0		35,9	46,5	54,3	55,4	59,8	62,1	57,4	54,9
16	Werkstatt-Tor Werkstatt	Standard Gewerbelärm	Fläche	338192	5686919	35,6			95,2	23,22	81,5	0	0	102,00	49,0	61,6	71,4	77,5	85,9	92,2	89,5	84,0
26	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Ost	Standard Gewerbelärm	Fläche	338205	5686920	36,5	83	27	69,3	46,99	52,6	0	0		39,1	49,7	57,5	58,6	63,0	65,3	60,6	58,1
36	Werkstatt-Durchdringendes Bauteil 03	Standard Gewerbelärm	Fläche	338189	5686921	36,8	83	27	57,2	2,88	52,6	0	0		26,9	37,5	45,4	46,5	50,8	53,1	48,5	46,0
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor1	Standard Gewerbelärm	Fläche	338212	5686925	33,1			63,0	5,50	55,6	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor 2	Standard Gewerbelärm	Fläche	338215	5686923	33,1			63,0	5,50	55,6	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	338216	5686920	33,5			63,0	3,99	57,0	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	338215	5686917	33,5			63,0	3,99	57,0	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	338213	5686914	33,5			63,0	3,99	57,0	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
39	Garage Werkstatt gross-Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	338209	5686909	34,4			63,0	13,60	51,7	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	338209	5686904	35,0	63	27	51,2	8,58	41,8	4	0	100,00	42,6	47,6	44,6	41,6	39,6	33,6	29,6	26,6
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	338212	5686902	35,0	63	27	51,2	8,58	41,8	4	0	100,00	42,6	47,6	44,6	41,6	39,6	33,6	29,6	26,6
17	Anlieferung Waren Tankstelle	Tankstelle	Fläche	338187	5686963	33,9			88,0	69,66	69,6	0	0	112,00	55,0	65,0	72,1	78,1	81,0	82,0	82,1	80,0
2	Tanken	Tankstelle	Fläche	338176	5686950	33,9			77,9	115,33	57,3	0	0	98,00	62,1	69,1	68,2	70,2	72,1	70,1	68,2	62,1
2	Shopkunden	Tankstelle	Fläche	338181	5686947	33,9			63,0	56,24	45,5	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
20	Pkw Fahrweg zur Werkstatt	Tankstelle	Linie	338175	5686925	33,9			65,3	37,74	49,5	0	0	93,00	50,1	54,1	56,2	58,2	60,1	58,1	53,2	45,2
21	Anlieferung Werkstatt	Tankstelle	Fläche	338194	5686915	34,2			98,0	19,35	85,1	0	0	117,00	65,0	75,0	82,1	88,1	91,0	92,0	92,1	90,0
23	Lkw Fahrweg Anlieferung Kraftstoff Tankstelle	Tankstelle	Linie	338179	5686966	33,8			71,5	7,01	63,0	0	0	108,00	51,8	54,8	60,8	63,8	67,8	64,8	58,8	50,8
24	Pkw Fahrweg Staubsauger Druckluft	Tankstelle	Linie	338184	5686961	33,9			61,7	16,46	49,5	0	0	93,00	46,5	50,5	52,6	54,6	56,5	54,5	49,6	41,6
25	Hochdruckreiniger	Tankstelle	Punkt	338174	5686930	34,5			83,2		83,2	0	3	95,00	51,5	55,5	63,5	68,5	74,5	76,5	78,5	77,5
27	Anlieferung Kraftstoffe	Tankstelle	Fläche	338187	5686961	34,4			94,6	150,47	72,8	4	3	108,00	74,9	77,9	84,0	87,0	90,9	87,9	82,0	73,9
28	Druckluftstation befüllen	Tankstelle	Punkt	338193	5686965	34,9			70,2		70,2	0	6	95,00	24,8	21,2	26,2	30,7	33,2	46,2	70,2	41,0
29	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Linie	338192	5686916	33,8			94,5	8,90	85,0	0	0	108,00	61,5	71,5	78,6	84,6	87,5	88,5	88,5	86,5
30	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Linie	338187	5686963	33,9			92,8	9,94	82,8	0	0	108,00	59,8	69,8	76,8	82,8	85,8	86,8	86,8	84,8
34	Fahrweg Waschanlage	Tankstelle	Linie	338166	5686933	33,8			66,2	23,28	52,5	0	0	93,00	51,0	55,0	57,1	59,1	61,0	59,0	54,1	46,1
40	Fahrweg Anlieferung Shop	Tankstelle	Linie	338179	5686964	34,4			75,8	6,70	67,5	0	0	108,00	57,3	61,3	65,3	68,3	71,3	69,3	64,3	59,3
5	Münzstaubsager	Tankstelle	Punkt	338188	5686968	34,8			71,2		71,2	0	0	82,80	53,3	49,5	61,6	62,2	65,1	66,3	62,8	54,2

Anlage 8.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
7	Fahrweg Pkw Tankstelle	Tankstelle	Linie	338173	5686949	33,8			66,8	54,24	49,5	0	0	93,00	51,7	55,7	57,8	59,8	61,7	59,7	54,8	46,7
7	Fahrweg Pkw Shopkunden	Tankstelle	Linie	338176	5686947	33,8			67,2	58,73	49,5	0	0	93,00	52,1	56,1	58,1	60,1	62,1	60,1	55,1	47,1
8	Druckluftstation	Tankstelle	Punkt	338192	5686966	34,9			69,9		69,9	0	6	95,00	24,9	30,9	31,5	36,9	44,4	54,4	63,5	67,3
10	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	338182	5686927	35,6	86	35	60,2	6,48	52,1	0	0		49,7	50,3	53,4	54,6	52,8	49,6	40,4	41,6
11	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	338179	5686928	35,6	86	35	60,2	6,48	52,1	0	0		49,7	50,3	53,4	54,6	52,8	49,6	40,4	41,6
12	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	338176	5686930	35,6	86	35	60,2	6,48	52,1	0	0		49,7	50,3	53,4	54,6	52,8	49,6	40,4	41,6
18	Parkplätze Tankstelle / Werkstatt	Werkstatt	Fläche	338179	5686915	33,5			63,0	222,90	39,5	4	0	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
19	Fahrwege Parkplatz Tankstelle / Werkstatt 12 STPL	Werkstatt	Linie	338177	5686920	33,8			69,8	54,08	52,5	0	0	93,00	54,7	58,7	60,7	62,7	64,7	62,7	57,7	49,7
22	Lkw Fahrweg Anlieferung Werkstatt	Werkstatt	Linie	338174	5686924	33,8			83,1	36,40	67,5	0	0	108,00	63,4	66,4	72,5	75,5	79,4	76,4	70,5	62,5
31	Abstellen Lkw	Werkstatt	Punkt	338196	5686914	34,2			87,0		87,0	0	3	108,00	71,2	78,2	77,3	79,3	81,2	79,2	77,3	71,2
32	Abstellen Lkw Anlieferung Tankstelle	Werkstatt	Punkt	338190	5686961	34,4			87,0		87,0	0	3	108,00	71,2	78,2	77,3	79,3	81,2	79,2	77,3	71,2
35	Fahrweg Garagen Werkstatt	Werkstatt	Linie	338185	5686920	33,5			71,1	72,39	52,5	0	0	93,00	56,0	60,0	62,0	64,0	66,0	64,0	59,0	51,0

Anlage 8.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 8.2:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	23-24	
				Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
14	Waschanlage Tankstelle-Tor Waschanlage	Standard Gewerbelärm	Waschanlage_RED	83,6	83,6	83,6	83,6	83,60	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6				
15	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Süd	Standard Gewerbelärm	Werkstattarbeiten 10 h		63,1	66,1	66,1	66,12	66,1	66,1	66,1	66,1	66,1	66,1	63,1						
16	Werkstatt-Tor Werkstatt	Standard Gewerbelärm	Werkstattarbeiten 10 h		92,1	95,2	95,2	95,16	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	92,1						
26	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Ost	Standard Gewerbelärm	Werkstattarbeiten 10 h		66,3	69,3	69,3	69,31	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	66,3						
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor1	Standard Gewerbelärm	Garagen Werkstatt separat		63,0	63,0	63,0	63,00	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0						
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor 2	Standard Gewerbelärm	Garagen Werkstatt separat		63,0	63,0	63,0	63,00	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0						
36	Werkstatt-Durchdringendes Bauteil 03	Standard Gewerbelärm	Werkstattarbeiten 10 h		54,2	57,2	57,2	57,19	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	54,2						
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Garagen Werkstatt separat		63,0	63,0	63,0	63,00	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0						
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Garagen Werkstatt separat		63,0	63,0	63,0	63,00	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0						
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Garagen Werkstatt separat		63,0	63,0	63,0	63,00	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0						
39	Garage Werkstatt gross-Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Grosse Garage Werkstatt		66,0	66,0	66,0	66,01	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0						
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Grosse Garage Werkstatt		54,2	54,2	54,2	54,19	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2						
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Grosse Garage Werkstatt		54,2	54,2	54,2	54,19	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2						
17	Anlieferung Waren Tankstelle	Tankstelle	Anlieferung Tankstelle	88,0	88,0																
2	Shopkunden	Tankstelle	Tankstelle Shop	74,8	75,8	75,8	75,8	75,79	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8				
2	Tanken	Tankstelle	Tankstelle Tanken	90,5	91,5	91,5	91,5	91,52	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5				
20	Pkw Fahrweg zur Werkstatt	Tankstelle	Werkstattarbeiten		80,3	80,3	80,3	80,32	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3						
21	Anlieferung Werkstatt	Tankstelle	Anlieferung Werkstatt	98,0																	
23	Lkw Fahrweg Anlieferung Kraftstoff Tankstelle	Tankstelle	Anlieferung Kraftstoffe Tankstelle RED											71,5							
24	Pkw Fahrweg Staubsauger Druckluft	Tankstelle	Waschanlage	64,0	64,0	64,0	64,0	63,97	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0				
25	Hochdruckreiniger	Tankstelle	Waschanlage_RED	80,6	80,6	80,6	80,6	80,60	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6				
27	Anlieferung Kraftstoffe	Tankstelle	Anlieferung Kraftstoffe Tankstelle RED											94,6							
28	Druckluftstation befüllen	Tankstelle	Anlieferung Tankstelle	70,2	70,2																
29	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Anlieferung Werkstatt	94,5																	
30	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Anlieferung Tankstelle	92,8	92,8																
34	Fahrweg Waschanlage	Tankstelle	Waschanlage_RED	63,6	63,6	63,6	63,6	63,57	63,6	63,6	63,6	63,6	63,6	63,6	63,6	63,6	63,6				
40	Fahrweg Anlieferung Shop	Tankstelle	Anlieferung Tankstelle	75,8	75,8																
5	Münzstaubsager	Tankstelle	Münzsauger	71,2	71,2	71,2	71,2	71,20	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2				

Anlage 8.2:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	23-24 Uhr
7	Fahrweg Pkw Shopkunden	Tankstelle	Tankstelle Shop	78,9	80,0	80,0	80,0	79,98	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0			
7	Fahrweg Pkw Tankstelle	Tankstelle	Tankstelle Tanken	79,4	80,5	80,5	80,5	80,46	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5			
8	Druckluftstation	Tankstelle	Waschanlage	72,2	72,2	72,2	72,2	72,20	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2			
10	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Waschanlage_RED	57,6	57,6	57,6	57,6	57,64	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6			
11	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Waschanlage_RED	57,6	57,6	57,6	57,6	57,64	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6			
12	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Waschanlage_RED	57,6	57,6	57,6	57,6	57,64	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6			
18	Parkplaetze Tankstelle / Werkstatt	Werkstatt	Parkplatz Tankstelle / Werkstatt 12 STPL	69,0	71,1	72,5	72,5	72,54	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	71,8	70,0	70,0	63,0	63,0	63,0
19	Fahrwege Parkplatz Tankstelle / Werkstatt 12 STPL	Werkstatt	Parkplatz Tankstelle / Werkstatt 12 STPL	75,9	78,0	79,4	79,4	79,37	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4	78,6	76,8	76,8	69,8	69,8	69,8
22	Lkw Fahrweg Anlieferung Werkstatt	Werkstatt	Anlieferung Werkstatt	83,1																
31	Abstellen Lkw	Werkstatt	Anlieferung Werkstatt	87,0																
32	Abstellen Lkw Anlieferung Tankstelle	Werkstatt	Anlieferung Tankstelle	87,0	87,0															
35	Fahrweg Garagen Werkstatt	Werkstatt	Garagen Werkstatt separat		71,1	71,1	71,1	71,10	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1					

Anlage 8.2:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen



Legende

Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Tagesgang		Tagesgang
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Anlage 8.3: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2

Immissionsort 20 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	LS	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
Riegel N EG Objekt- 20 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 61,9 dB(A) LrN 38,6 dB(A) LT,max 80,2 dB(A) LN,max 74,0 dB(A)																								
14	Waschanlage Tankstelle-Tor Waschanlage	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	86,2	74,6			14,4	0	0	3	23,4	-38,4	2,3	0,0	-0,5	0,0	52,6	0,0	0,0	0,8	-3,2	50,3
14	Waschanlage Tankstelle-Tor Waschanlage	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	86,2	74,6			14,4	0	0	3	23,4	-38,4	2,3	0,0	-0,5	0,0	52,6	0,0	0,0			
15	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Süd	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	66,1	52,6	83	27	22,5	0	0	3	37,7	-42,5	2,3	0,0	-0,6	1,4	29,8	0,0	0,0	0,0	-2,0	27,7
15	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Süd	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	66,1	52,6	83	27	22,5	0	0	3	37,7	-42,5	2,3	0,0	-0,6	1,4	29,8	0,0	0,0			
16	Werkstatt-Tor Werkstatt	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	95,2	81,5			23,2	0	0	3	32,4	-41,2	2,4	-0,3	-0,7	0,6	59,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	57,0
16	Werkstatt-Tor Werkstatt	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	95,2	81,5			23,2	0	0	3	32,4	-41,2	2,4	-0,3	-0,7	0,6	59,0	0,0	0,0			
26	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Ost	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	69,3	52,6	83	27	47,0	0	0	3	45,0	-44,0	2,3	-18,3	-0,3	12,4	24,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	22,3
26	Werkstatt-Glasfassade Werkstatt Ost	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	69,3	52,6	83	27	47,0	0	0	3	45,0	-44,0	2,3	-18,3	-0,3	12,4	24,3	0,0	0,0			
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor1	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	55,6			5,5	4	0	3	52,7	-45,4	2,0	-16,9	-0,1	7,9	13,5	-0,6	0,0	0,0	-1,6	15,3
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor1	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	55,6			5,5	4	0	3	52,7	-45,4	2,0	-16,9	-0,1	7,9	13,5	-0,6	0,0			
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor 2	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	55,6			5,5	4	0	3	55,7	-45,9	2,0	-14,8	-0,1	8,2	15,4	-0,6	0,0	0,0	-1,6	17,2
36	Garage Werkstatt 2 STPL-Tor 2	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	55,6			5,5	4	0	3	55,7	-45,9	2,0	-14,8	-0,1	8,2	15,4	-0,6	0,0			
36	Werkstatt-Durchdringendes Bauteil 03	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	57,2	52,6	83	27	2,9	0	0	3	29,8	-40,5	2,4	-1,0	-0,5	0,8	21,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	19,4
36	Werkstatt-Durchdringendes Bauteil 03	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	57,2	52,6	83	27	2,9	0	0	3	29,8	-40,5	2,4	-1,0	-0,5	0,8	21,4	0,0	0,0			
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	57,0			4,0	4	0	3	56,3	-46,0	2,1	-12,8	-0,1	8,0	17,3	-0,5	0,0	0,0	-1,6	19,1
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	57,0			4,0	4	0	3	56,3	-46,0	2,1	-12,8	-0,1	8,0	17,3	-0,5	0,0			
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	57,0			4,0	4	0	3	52,9	-45,5	2,0	-7,3	-0,2	3,2	18,1	-0,7	0,0	0,0	-1,6	19,8
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	57,0			4,0	4	0	3	52,9	-45,5	2,0	-7,3	-0,2	3,2	18,1	-0,7	0,0			
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	57,0			4,0	4	0	3	54,5	-45,7	2,0	-10,9	-0,1	6,0	17,3	-0,6	0,0	0,0	-1,6	19,0
38	Garage Wekrstatt 3 STPL-Flächenschallquelle 02	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	57,0			4,0	4	0	3	54,5	-45,7	2,0	-10,9	-0,1	6,0	17,3	-0,6	0,0			
39	Garage Werkstatt gross-Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	51,7			13,6	4	0	3	50,0	-45,0	2,1	-0,6	-0,5	0,6	22,7	-0,2	0,0	0,0	1,4	27,8

Anlage 8.3: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsort 20 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	LS	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)	
39	Garage Werkstatt gross-Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	51,7			13,6	4	0	3	50,0	-45,0	2,1	-0,6	-0,5	0,6	22,7	-0,2	0,0				
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	51,2	41,8	63	27	8,6	4	0	3	54,0	-45,6	2,1	-1,3	-0,1	0,5	9,6	-0,1	0,0	0,0	1,4	15,0	
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	51,2	41,8	63	27	8,6	4	0	3	54,0	-45,6	2,1	-1,3	-0,1	0,5	9,6	-0,1	0,0				
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	51,2	41,8	63	27	8,6	4	0	3	50,5	-45,1	2,1	-1,2	-0,1	0,3	10,2	0,0	0,0	0,0	1,4	15,5	
40	Garage Werkstatt gross-Durchdringendes Bauteil 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	51,2	41,8	63	27	8,6	4	0	3	50,5	-45,1	2,1	-1,2	-0,1	0,3	10,2	0,0	0,0				
17	Anlieferung Waren Tankstelle	Tankstelle	Fläche	LrT	88,0	69,6			69,7	0	0	0	54,1	-45,7	2,1	-0,1	-1,3	2,4	45,4	-1,2	0,0	4,0	-9,0	39,1	
17	Anlieferung Waren Tankstelle	Tankstelle	Fläche	LrN	88,0	69,6			69,7	0	0	0	54,1	-45,7	2,1	-0,1	-1,3	2,4	45,4	-1,2	0,0				
2	Shopkunden	Tankstelle	Fläche	LrT	63,0	45,5			56,2	4	0	0	36,4	-42,2	2,0	0,0	-0,3	1,7	24,1	-0,3	0,0	0,7	12,1	40,7	
2	Shopkunden	Tankstelle	Fläche	LrN	63,0	45,5			56,2	4	0	0	36,4	-42,2	2,0	0,0	-0,3	1,7	24,1	-0,3	0,0				
2	Tanken	Tankstelle	Fläche	LrT	77,9	57,3			115,3	0	0	0	36,3	-42,2	2,0	0,0	-0,3	1,3	38,6	-0,3	0,0	0,7	13,0	52,0	
2	Tanken	Tankstelle	Fläche	LrN	77,9	57,3			115,3	0	0	0	36,3	-42,2	2,0	0,0	-0,3	1,3	38,6	-0,3	0,0				
20	Pkw Fahrweg zur Werkstatt	Tankstelle	Linie	LrT	65,3	49,5			37,7	0	0	0	18,8	-36,5	2,1	0,0	-0,1	0,7	31,5	0,0	0,0	0,0	13,4	44,9	
20	Pkw Fahrweg zur Werkstatt	Tankstelle	Linie	LrN	65,3	49,5			37,7	0	0	0	18,8	-36,5	2,1	0,0	-0,1	0,7	31,5	0,0	0,0				
21	Anlieferung Werkstatt	Tankstelle	Fläche	LrT	98,0	85,1			19,3	0	0	0	33,4	-41,5	2,2	0,0	-0,9	2,6	60,5	0,0	0,0	6,0	-12,0	54,4	
21	Anlieferung Werkstatt	Tankstelle	Fläche	LrN	98,0	85,1			19,3	0	0	0	33,4	-41,5	2,2	0,0	-0,9	2,6	60,5	0,0	0,0				
23	Lkw Fahrweg Anlieferung Kraftstoff Tankstelle	Tankstelle	Linie	LrT	71,5	63,0			7,0	0	0	0	53,6	-45,6	1,8	0,0	-0,4	2,1	29,4	-1,2	0,0	0,0	-12,0	16,2	
23	Lkw Fahrweg Anlieferung Kraftstoff Tankstelle	Tankstelle	Linie	LrN	71,5	63,0			7,0	0	0	0	53,6	-45,6	1,8	0,0	-0,4	2,1	29,4	-1,2	0,0				
24	Pkw Fahrweg Staubsauger Druckluft	Tankstelle	Linie	LrT	61,7	49,5			16,5	0	0	0	50,9	-45,1	1,8	0,0	-0,3	1,9	19,9	-1,1	0,0	0,8	1,7	21,3	
24	Pkw Fahrweg Staubsauger Druckluft	Tankstelle	Linie	LrN	61,7	49,5			16,5	0	0	0	50,9	-45,1	1,8	0,0	-0,3	1,9	19,9	-1,1	0,0				
25	Hochdruckreiniger	Tankstelle	Punkt	LrT	83,2	83,2			0	3	0	0	19,4	-36,7	2,4	0,0	-0,8	0,0	48,0	0,0	0,0	0,8	-3,2	48,7	
25	Hochdruckreiniger	Tankstelle	Punkt	LrN	83,2	83,2			0	3	0	0	19,4	-36,7	2,4	0,0	-0,8	0,0	48,0	0,0	0,0				
27	Anlieferung Kraftstoffe	Tankstelle	Fläche	LrT	94,6	72,8			150,5	4	3	0	52,6	-45,4	2,0	-0,5	-0,3	2,1	52,4	-0,8	0,0	0,0	-12,0	46,5	
27	Anlieferung Kraftstoffe	Tankstelle	Fläche	LrN	94,6	72,8			150,5	4	3	0	52,6	-45,4	2,0	-0,5	-0,3	2,1	52,4	-0,8	0,0				
28	Druckluftstation befüllen	Tankstelle	Punkt	LrT	70,2	70,2			0	6	0	0	58,8	-46,4	2,4	0,0	-1,9	1,6	25,9	-0,8	0,0	4,0	-9,0	26,0	
28	Druckluftstation befüllen	Tankstelle	Punkt	LrN	70,2	70,2			0	6	0	0	58,8	-46,4	2,4	0,0	-1,9	1,6	25,9	-0,8	0,0				
29	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Linie	LrT	94,5	85,0			8,9	0	0	0	31,9	-41,1	2,2	0,0	-0,9	2,1	56,9	0,0	0,0	6,0	-12,0	50,8	
29	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Linie	LrN	94,5	85,0			8,9	0	0	0	31,9	-41,1	2,2	0,0	-0,9	2,1	56,9	0,0	0,0				
30	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Linie	LrT	92,8	82,8			9,9	0	0	0	54,5	-45,7	2,1	0,0	-1,3	2,4	50,2	-1,2	0,0	4,0	-9,0	44,0	
30	Rollgeräusche Wagenboden	Tankstelle	Linie	LrN	92,8	82,8			9,9	0	0	0	54,5	-45,7	2,1	0,0	-1,3	2,4	50,2	-1,2	0,0				

Anlage 8.3: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsort 20 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	LS	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
34	Fahrweg Waschanlage	Tankstelle	Linie	LrT	66,2	52,5			23,3	0	0	0	18,8	-36,5	2,1	0,0	-0,1	0,0	31,7	0,0	0,0	0,8	-3,2	29,3
34	Fahrweg Waschanlage	Tankstelle	Linie	LrN	66,2	52,5			23,3	0	0	0	18,8	-36,5	2,1	0,0	-0,1	0,0	31,7	0,0	0,0			
40	Fahrweg Anlieferung Shop	Tankstelle	Linie	LrT	75,8	67,5			6,7	0	0	0	51,9	-45,3	2,0	0,0	-0,4	2,4	34,4	-0,8	0,0	4,0	-9,0	28,5
40	Fahrweg Anlieferung Shop	Tankstelle	Linie	LrN	75,8	67,5			6,7	0	0	0	51,9	-45,3	2,0	0,0	-0,4	2,4	34,4	-0,8	0,0			
5	Münzstaubsager	Tankstelle	Punkt	LrT	71,2	71,2				0	0	0	58,8	-46,4	2,1	0,0	-0,6	3,0	29,3	-0,8	0,0	0,8	-0,6	28,8
5	Münzstaubsager	Tankstelle	Punkt	LrN	71,2	71,2				0	0	0	58,8	-46,4	2,1	0,0	-0,6	3,0	29,3	-0,8	0,0			
7	Fahrweg Pkw Shopkunden	Tankstelle	Linie	LrT	67,2	49,5			58,7	0	0	0	28,0	-39,9	2,0	0,0	-0,2	0,4	29,5	-0,1	0,0	0,7	12,1	42,2
7	Fahrweg Pkw Shopkunden	Tankstelle	Linie	LrN	67,2	49,5			58,7	0	0	0	28,0	-39,9	2,0	0,0	-0,2	0,4	29,5	-0,1	0,0			
7	Fahrweg Pkw Tankstelle	Tankstelle	Linie	LrT	66,8	49,5			54,2	0	0	0	28,6	-40,1	2,0	0,0	-0,2	0,5	29,0	-0,1	0,0	0,7	13,0	42,6
7	Fahrweg Pkw Tankstelle	Tankstelle	Linie	LrN	66,8	49,5			54,2	0	0	0	28,6	-40,1	2,0	0,0	-0,2	0,5	29,0	-0,1	0,0			
8	Druckluftstation	Tankstelle	Punkt	LrT	69,9	69,9				0	6	0	59,0	-46,4	2,4	0,0	-5,4	1,5	22,0	-0,8	0,0	0,8	1,7	29,7
8	Druckluftstation	Tankstelle	Punkt	LrN	69,9	69,9				0	6	0	59,0	-46,4	2,4	0,0	-5,4	1,5	22,0	-0,8	0,0			
10	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	LrT	60,2	52,1	86	35	6,5	0	0	3	24,6	-38,8	2,2	0,0	-0,1	0,5	27,1	0,0	0,0	0,8	-3,2	24,8
10	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	LrN	60,2	52,1	86	35	6,5	0	0	3	24,6	-38,8	2,2	0,0	-0,1	0,5	27,1	0,0	0,0			
11	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	LrT	60,2	52,1	86	35	6,5	0	0	3	22,8	-38,1	2,3	0,0	-0,1	0,0	27,3	0,0	0,0	0,8	-3,2	24,9
11	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	LrN	60,2	52,1	86	35	6,5	0	0	3	22,8	-38,1	2,3	0,0	-0,1	0,0	27,3	0,0	0,0			
12	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	LrT	60,2	52,1	86	35	6,5	0	0	3	21,4	-37,6	2,3	0,0	-0,1	0,0	27,8	0,0	0,0	0,8	-3,2	25,5
12	Waschanlage Tankstelle-Glasbausteine Südfassade Waschanlage	Waschanlage	Fläche	LrN	60,2	52,1	86	35	6,5	0	0	3	21,4	-37,6	2,3	0,0	-0,1	0,0	27,8	0,0	0,0			
18	Parkplaetze Tankstelle / Werkstatt	Werkstatt	Fläche	LrT	63,0	39,5			222,9	4	0	0	15,0	-34,5	2,2	-0,1	-0,1	0,3	30,8	0,0	0,0	0,6	8,4	43,9
18	Parkplaetze Tankstelle / Werkstatt	Werkstatt	Fläche	LrN	63,0	39,5			222,9	4	0	0	15,0	-34,5	2,2	-0,1	-0,1	0,3	30,8	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8
19	Fahrwege Parkplatz Tankstelle / Werkstatt 12 STPL	Werkstatt	Linie	LrT	69,8	52,5			54,1	0	0	0	17,8	-36,0	2,1	-0,1	-0,1	0,5	36,3	0,0	0,0	0,6	8,4	45,3
19	Fahrwege Parkplatz Tankstelle / Werkstatt 12 STPL	Werkstatt	Linie	LrN	69,8	52,5			54,1	0	0	0	17,8	-36,0	2,1	-0,1	-0,1	0,5	36,3	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3
22	Lkw Fahrweg Anlieferung Werkstatt	Werkstatt	Linie	LrT	83,1	67,5			36,4	0	0	0	17,3	-35,8	2,1	0,0	-0,1	0,7	50,0	0,0	0,0	6,0	-12,0	44,0

Anlage 8.3: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsort 20 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
22	Lkw Fahrweg Anlieferung Werkstatt	Werkstatt	Linie	LrN	83,1	67,5			36,4	0	0	0	17,3	-35,8	2,1	0,0	-0,1	0,7	50,0	0,0	0,0			
31	Abstellen Lkw	Werkstatt	Punkt	LrT	87,0	87,0				0	3	0	36,3	-42,2	2,1	-0,4	-0,4	2,8	49,0	0,0	0,0	6,0	-12,0	45,9
31	Abstellen Lkw	Werkstatt	Punkt	LrN	87,0	87,0				0	3	0	36,3	-42,2	2,1	-0,4	-0,4	2,8	49,0	0,0	0,0			
32	Abstellen Lkw Anlieferung Tankstelle	Werkstatt	Punkt	LrT	87,0	87,0				0	3	0	53,5	-45,6	2,0	0,0	-0,5	1,3	44,2	-0,9	0,0	4,0	-9,0	41,3
32	Abstellen Lkw Anlieferung Tankstelle	Werkstatt	Punkt	LrN	87,0	87,0				0	3	0	53,5	-45,6	2,0	0,0	-0,5	1,3	44,2	-0,9	0,0			
35	Fahrweg Garagen Werkstatt	Werkstatt	Linie	LrT	71,1	52,5			72,4	0	0	0	21,7	-37,7	2,1	-0,2	-0,1	0,7	35,9	0,0	0,0	0,0	-1,6	34,2
35	Fahrweg Garagen Werkstatt	Werkstatt	Linie	LrN	71,1	52,5			72,4	0	0	0	21,7	-37,7	2,1	-0,2	-0,1	0,7	35,9	0,0	0,0			

Anlage 8.3: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2

Immissionsort 20 maßgebendes Geschoss

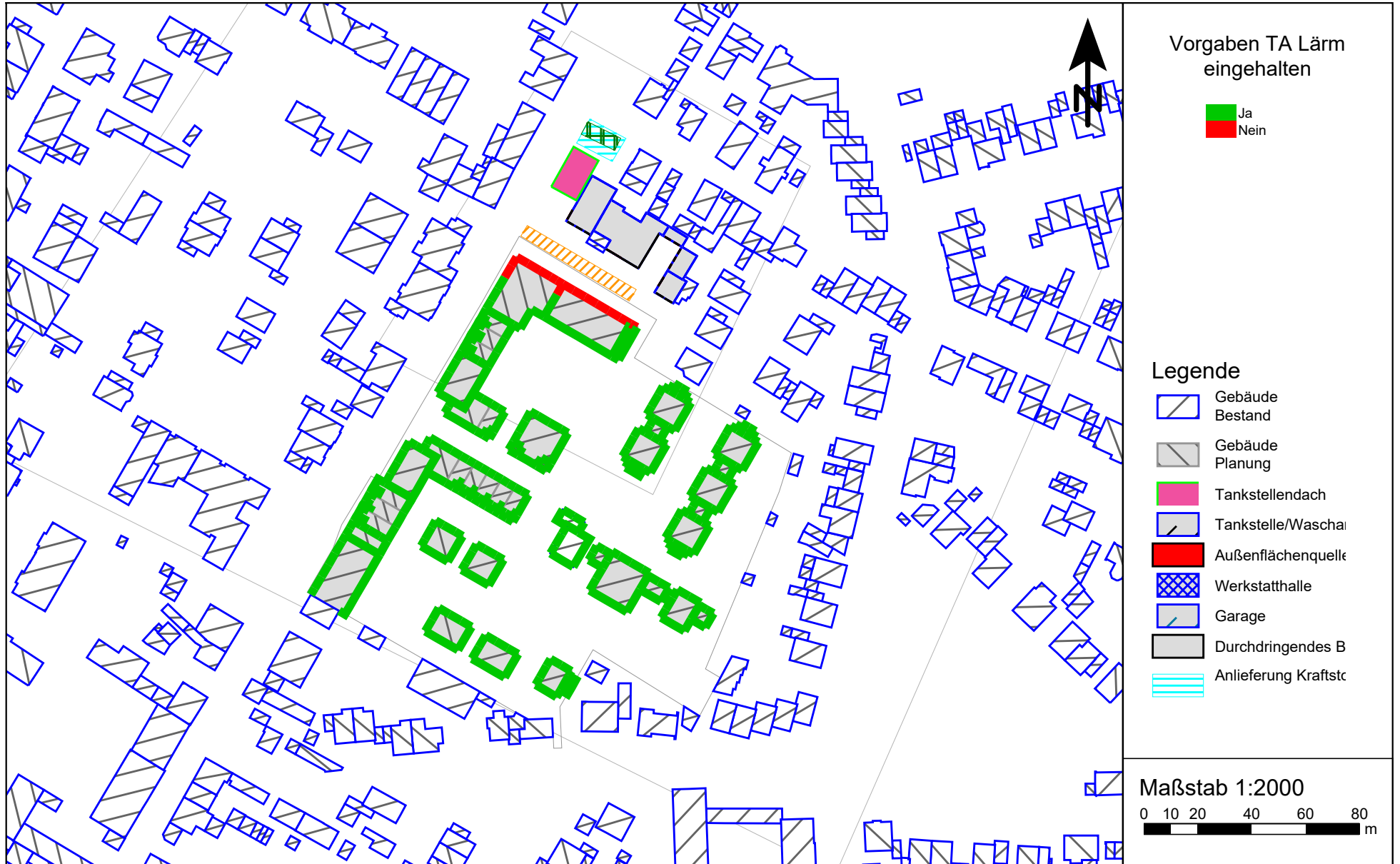
Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
D-Omega- Wand	dB	D-Omega-Wand
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Anlage 9: Ergebnis der Gewerbelärberechnungen nach TA Lärm Bewertung werktags; Prüfung auf Zwischenwerte für Gemengelage



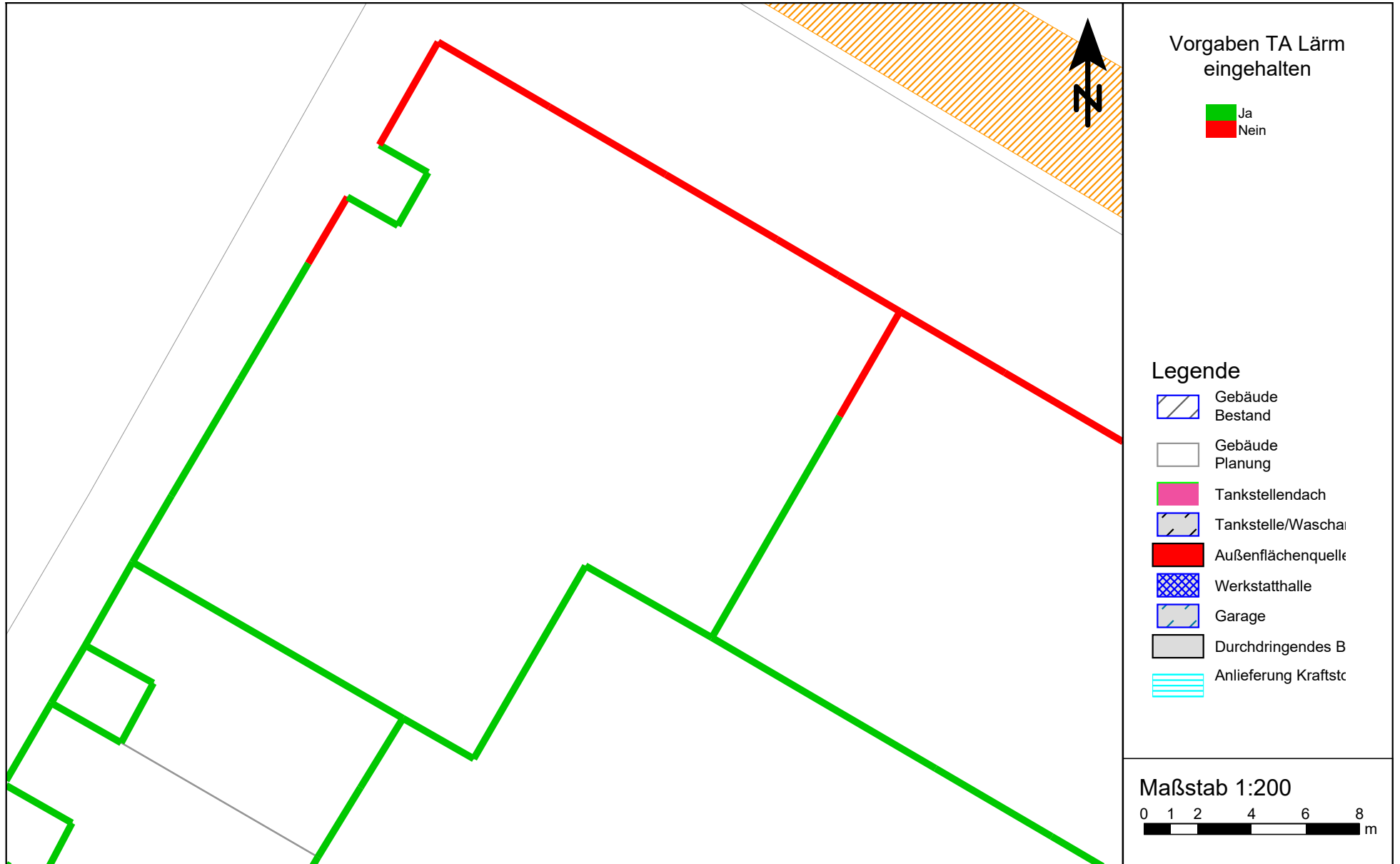
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 10: Ergebnis der Gewerbelärberechnungen nach TA Lärm
Bewertung werktags; Prüfung auf Immissionsrichtwerte für Gemengelage
Loggia



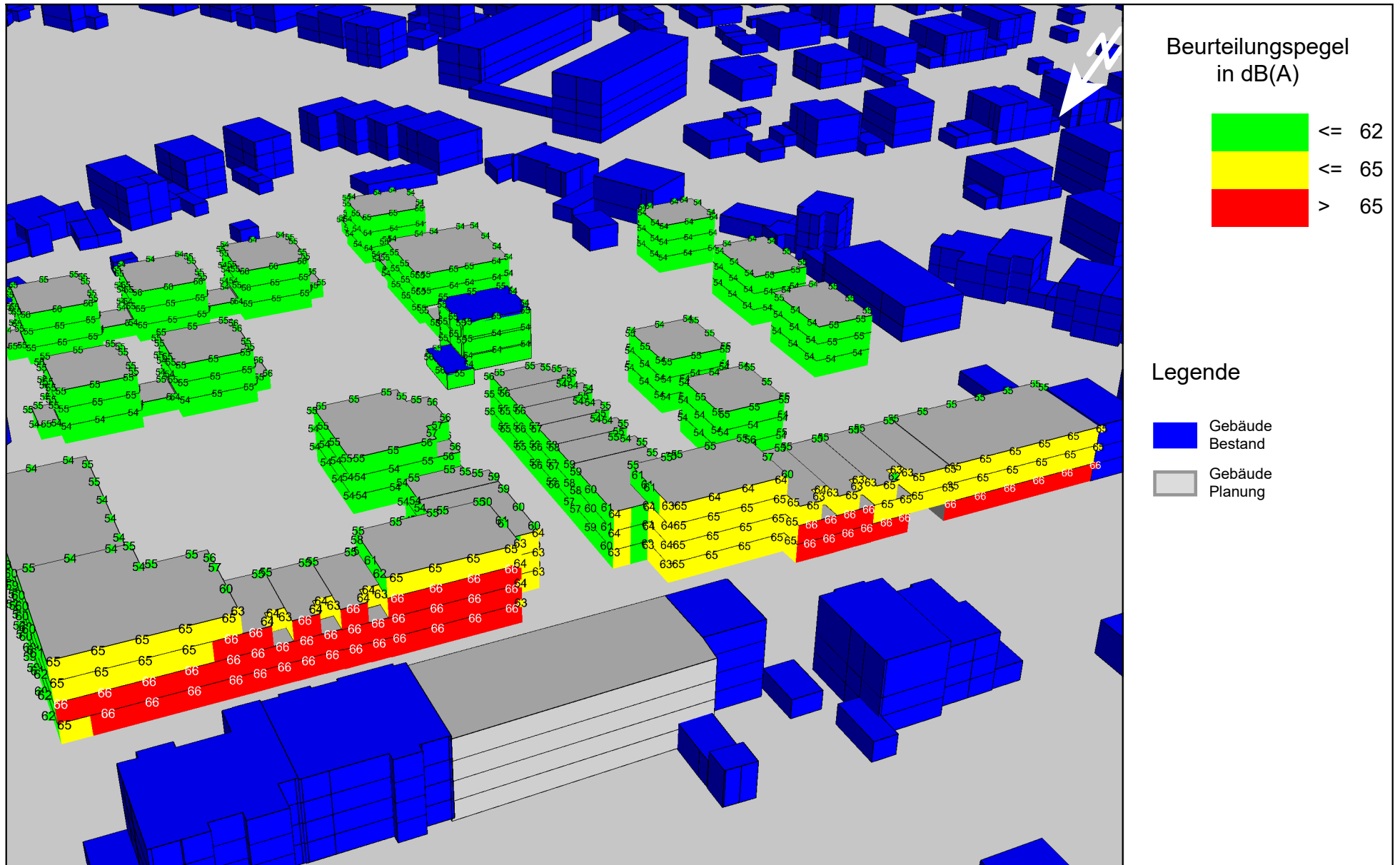
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 11: Darstellung der Beurteilungspegel Verkehr gemäß DIN 18005;
 Bewertung im Hinblick auf Realisierung von Außenwohnbereichen;
 Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)



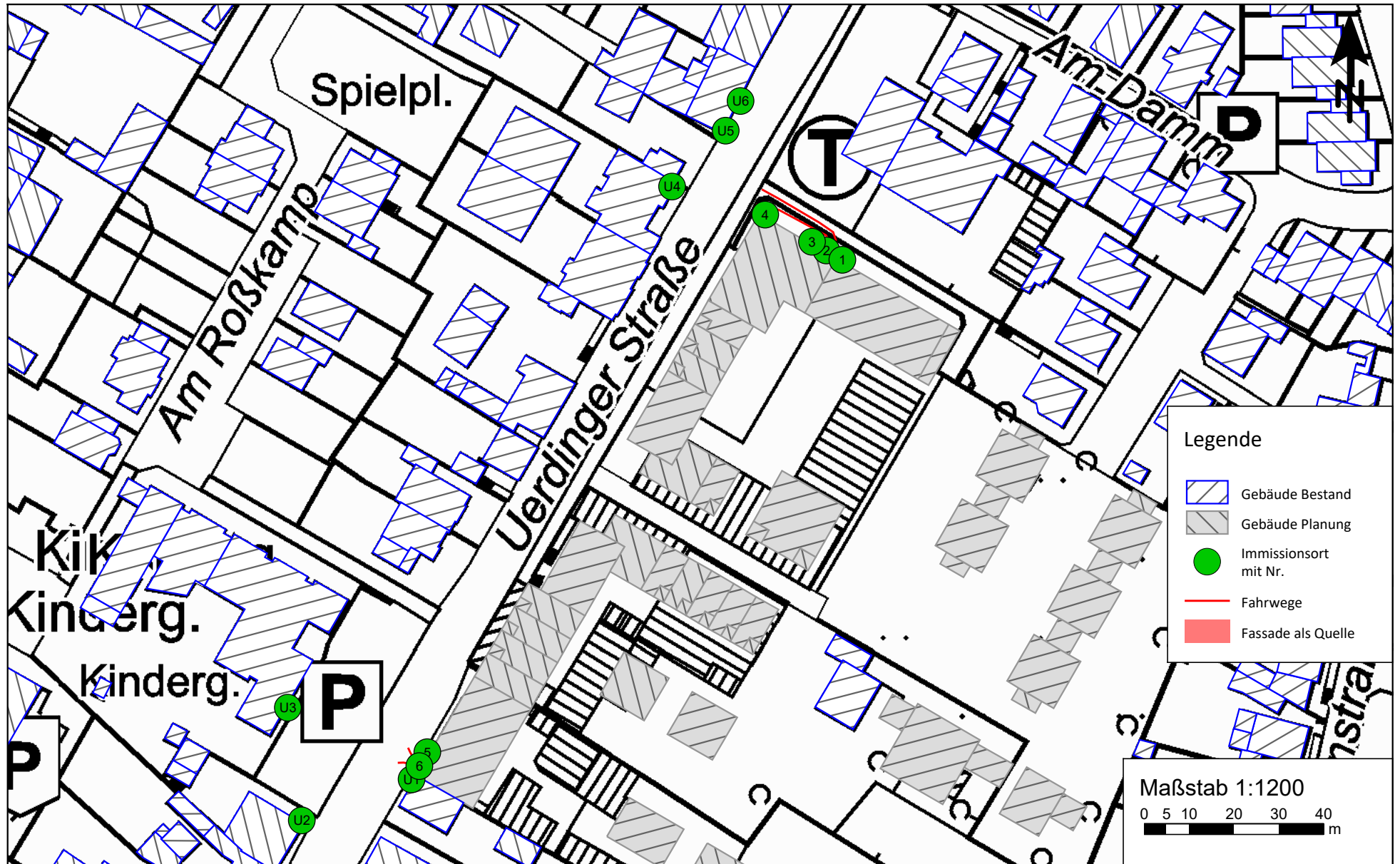
Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de-zero-2-0>



Anlage 12.1: Detaillierter Bebauungsplan Uerdinger Straße in Meerbusch, grafische Darstellung des digitalen Simulationsmodells für die Tiefgaragen und Darstellung der Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet / im Umfeld



Kartengrundlage: Amtliche Basiskarte (sw) - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Gebäudegrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
 Kartengrundlage Straßen: OpenStreetMap-Mitwirkende - www.openstreetmap.org/copyright



Anlage 12.2:

Ergebnisse der Immissionsberechnung für die geplanten Tiefgaragen
in Anlehnung an die TA Lärm



Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	Riegel N 3G	EG	WA	55	40	53,3	45,2	-	5,2
		1.OG		55	40	50,2	42,0	-	2,0
		2.OG		55	40	47,6	39,4	-	-
2	Riegel N	1.OG	WA	55	40	52,5	44,1	-	4,1
		2.OG		55	40	48,9	40,5	-	0,5
		3.OG		55	40	46,4	38,0	-	-
3	Riegel N	EG	WA	55	40	54,9	46,7	-	6,7
		1.OG		55	40	51,8	43,4	-	3,4
		2.OG		55	40	48,9	40,4	-	0,4
		3.OG		55	40	46,6	38,2	-	-
4	Riegel N	EG	WA	55	40	52,7	45,2	-	5,2
		1.OG		55	40	49,5	41,4	-	1,4
		2.OG		55	40	47,1	38,8	-	-
		3.OG		55	40	45,3	36,8	-	-
5	Geb_Sued_10WE	EG	WA	55	40	51,8	43,2	-	3,2
		1.OG		55	40	48,1	39,3	-	-
		2.OG		55	40	44,7	35,8	-	-
6	Geb_Sued_10WE	1.OG	WA	55	40	50,1	40,9	-	0,9
		2.OG		55	40	45,6	36,4	-	-
U1	Uerdinger Straße 101	EG	WA	55	40	51,2	42,4	-	2,4
		1.OG		55	40	47,8	38,9	-	-
		2.OG		55	40	44,6	35,6	-	-
U2	Uerdinger Straße 92a	EG	WA	55	40	36,0	26,9	-	-
		1.OG		55	40	36,4	27,3	-	-
		2.OG		55	40	36,4	27,3	-	-
U3	Uerdinger Straße 94	EG	WA	55	40	37,0	27,8	-	-
U4	Uerdinger Straße 122	EG	WA	55	40	37,1	28,6	-	-
		1.OG		55	40	37,5	29,0	-	-

Anlage 12.2:Ergebnisse der Immissionsberechnung für die geplanten Tiefgaragen
in Anlehnung an die TA Lärm

Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
U4	Uerdinger Straße 122	2.OG	WA	55	40	37,3	28,8	-	-
U5	Uerdinger Straße 126	EG	WA	55	40	40,6	32,4	-	-
		1.OG		55	40	41,6	33,2	-	-
		2.OG		55	40	41,5	33,1	-	-
U6	Uerdinger Straße 126	EG	WA	55	40	39,5	31,2	-	-
		1.OG		55	40	40,7	32,3	-	-
		2.OG		55	40	40,7	32,3	-	-

Anlage 12.3:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmmissionen Quartiersgarage



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Fläche	338171	5686909	34,3			59,4	13,74	48,0	0	0		43,6	50,6	49,6	51,6	53,6	51,6	49,6	43,6
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Fläche	338081	5686795	34,3			58,0	9,90	48,0	0	0		42,2	49,2	48,2	50,2	52,2	50,2	48,2	42,2
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	338166	5686918	34,0			61,4	22,11	48,0	0	0	93,00	46,3	50,3	52,4	54,4	56,3	54,3	49,4	41,3
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	338079	5686797	33,6			53,3	3,36	48,0	0	0	93,00	38,1	42,1	44,2	46,2	48,1	46,1	41,2	33,1
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	338164	5686916	34,0			60,9	19,29	48,0	0	0	93,00	45,7	49,7	51,8	53,8	55,7	53,7	48,8	40,7
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	338077	5686795	33,6			53,7	3,71	48,0	0	0	93,00	38,6	42,6	44,6	46,6	48,6	46,6	41,6	33,6
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Linie	338171	5686910	34,0			51,2	1,48	49,5	0	0	94,00	36,1	40,1	42,1	44,1	46,1	44,1	39,1	31,1
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Linie	338080	5686794	33,6			51,2	1,48	49,5	0	0	94,00	36,1	40,1	42,1	44,1	46,1	44,1	39,1	31,1
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	338172	5686910	33,9			51,6	1,60	49,5	0	0	94,00	36,4	40,4	42,5	44,5	46,4	44,4	39,5	31,4
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	338080	5686796	33,6			51,6	1,60	49,5	0	0	94,00	36,4	40,4	42,5	44,5	46,4	44,4	39,5	31,4

Anlage 12.3:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen Quartiersgarage



Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 12.4:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen der Quartiersgarage



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	23-24
				Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Tiefgarage Nord Tor	68,4	73,2	71,9	68,4	68,41	67,8	67,8	69,8	70,5	71,1	72,6	71,4	72,2	70,8	67,8	66,4	59,4
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Tiefgarage Süd Tor	65,7	71,0	70,0	66,4	66,99	65,7	65,7	68,0	68,4	69,1	70,5	69,1	70,3	68,7	66,4	64,0	58,0
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Tiefgarage Nord Quell	69,2	74,5	72,6	68,4	67,47	66,2	68,4	67,5	68,4	69,9	70,5	69,2	69,2	67,5	64,5	61,4	
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Tiefgarage Süd Quell	60,3	65,6	64,1	59,3	59,28	58,0	59,3	59,3	59,3	61,0	61,0	60,3	60,3	59,3	56,3	53,3	
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Tiefgarage Nord Ziel	63,9	66,9	67,8	65,6	66,87	66,9	63,9	69,3	69,9	69,9	72,0	70,9	72,0	70,9	67,8	66,9	60,9
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Tiefgarage Süd Ziel	53,7	58,5	59,7	58,5	59,72	58,5	56,7	61,5	62,1	62,1	64,5	62,7	64,5	62,7	60,7	58,5	53,7
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Tiefgarage Nord Ziel	54,2	57,2	58,2	56,0	57,23	57,2	54,2	59,7	60,2	60,2	62,3	61,2	62,3	61,2	58,2	57,2	51,2
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Tiefgarage Süd Ziel	51,2	56,0	57,2	56,0	57,23	56,0	54,2	59,0	59,7	59,7	62,0	60,2	62,0	60,2	58,2	56,0	51,2
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Tiefgarage Nord Quell	59,3	64,6	62,7	58,5	57,57	56,3	58,5	57,6	58,5	60,0	60,6	59,3	59,3	57,6	54,6	51,6	
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Tiefgarage Süd Quell	58,5	63,9	62,3	57,6	57,57	56,3	57,6	57,6	57,6	59,3	59,3	58,5	58,5	57,6	54,6	51,6	

Anlage 12.4:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen der Quartiersgarage



Legende

Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Tagesgang		Tagesgang
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Anlage 12.5: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsorte U1, 1 und 5; maßgebendes Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ln	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
Uerdinger Straße 101 EG Objekt- U1 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,2 dB(A) LrN 42,4 dB(A) LT,max 75,7 dB(A) LN,max 75,7 dB(A)																								
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	59,4	48,0			13,7	0	0	3	149,4	-54,5	2,7	-23,5	-0,8	0,9	-33,7	-2,4	-21,0	3,6	11,0	-21,6
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	59,4	48,0			13,7	0	0	3	149,4	-54,5	2,7	-23,5	-0,8	0,9	-33,7	-2,4	-21,0	0,0	6,0	-30,1
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	58,0	48,0			9,9	0	0	3	3,2	-21,1	2,4	0,0	0,0	0,0	34,2	0,0	-8,0	3,6	10,4	48,1
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	58,0	48,0			9,9	0	0	3	3,2	-21,1	2,4	0,0	0,0	0,0	34,2	0,0	-8,0	0,0	4,8	38,9
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrT	61,4	48,0			22,1	0	0	0	153,2	-54,7	2,7	-12,8	-0,7	0,1	-4,0	-2,5	0,0	4,0	7,9	5,4
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrN	61,4	48,0			22,1	0	0	0	153,2	-54,7	2,7	-12,8	-0,7	0,1	-4,0	-2,5	0,0	0,0	0,0	-6,6
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrT	53,3	48,0			3,4	0	0	0	5,6	-26,0	2,3	0,0	0,0	0,0	29,6	0,0	0,0	4,1	7,3	40,9
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrN	53,3	48,0			3,4	0	0	0	5,6	-26,0	2,3	0,0	0,0	0,0	29,6	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrT	60,9	48,0			19,3	0	0	0	151,2	-54,6	2,7	-13,5	-0,7	0,1	-5,1	-2,5	0,0	3,1	8,0	3,5
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrN	60,9	48,0			19,3	0	0	0	151,2	-54,6	2,7	-13,5	-0,7	0,1	-5,1	-2,5	0,0	0,0	4,8	-2,8
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrT	53,7	48,0			3,7	0	0	0	4,0	-23,1	2,3	0,0	0,0	0,0	32,9	0,0	0,0	3,0	7,4	43,3
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrN	53,7	48,0			3,7	0	0	0	4,0	-23,1	2,3	0,0	0,0	0,0	32,9	0,0	0,0	0,0	3,0	35,9
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Linie	LrT	51,2	49,5			1,5	0	0	0	150,1	-54,5	2,7	-23,4	-0,7	0,5	-24,2	-2,5	0,0	3,1	8,0	-15,6
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Linie	LrN	51,2	49,5			1,5	0	0	0	150,1	-54,5	2,7	-23,4	-0,7	0,5	-24,2	-2,5	0,0	0,0	4,8	-22,0
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Linie	LrT	51,2	49,5			1,5	0	0	0	3,1	-20,7	2,4	0,0	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	3,0	7,4	43,2
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Linie	LrN	51,2	49,5			1,5	0	0	0	3,1	-20,7	2,4	0,0	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	3,0	35,8
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrT	51,6	49,5			1,6	0	0	0	150,4	-54,5	2,7	-23,5	-0,7	0,5	-24,0	-2,5	0,0	4,0	7,9	-14,5
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrN	51,6	49,5			1,6	0	0	0	150,4	-54,5	2,7	-23,5	-0,7	0,5	-24,0	-2,5	0,0	0,0	0,0	-26,5
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrT	51,6	49,5			4,5	-24,1	2,3	0,0	0,0	29,8	0,0	0,0	0,0	29,8	0,0	0,0	4,1	7,3	41,2	
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrN	51,6	49,5			4,5	-24,1	2,3	0,0	0,0	29,8	0,0	0,0	0,0	29,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8
Riegel N 3G EG Objekt- 1 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 53,3 dB(A) LrN 45,2 dB(A) LT,max 74,9 dB(A) LN,max 74,9 dB(A)																								
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	59,4	48,0			13,7	0	0	3	3,1	-20,9	2,4	0,0	0,0	0,1	36,2	0,0	-7,7	3,6	11,0	50,8
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	59,4	48,0			13,7	0	0	3	3,1	-20,9	2,4	0,0	0,0	0,1	36,2	0,0	-7,7	0,0	6,0	42,2
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	58,0	48,0			9,9	0	0	3	146,7	-54,3	2,7	-23,6	-0,8	11,5	-24,6	-1,1	-21,0	3,6	10,4	-11,8
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	58,0	48,0			9,9	0	0	3	146,7	-54,3	2,7	-23,6	-0,8	11,5	-24,6	-1,1	-21,0	0,0	4,8	-20,9
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrT	61,4	48,0			22,1	0	0	0	8,8	-29,9	2,2	0,0	-0,1	0,1	33,9	0,0	0,0	4,0	7,9	45,8
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrN	61,4	48,0			22,1	0	0	0	8,8	-29,9	2,2	0,0	-0,1	0,1	33,9	0,0	0,0	0,0	6,0	39,9
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrT	53,3	48,0			3,4	0	0	0	146,1	-54,3	2,7	-22,1	-0,5	1,0	-20,0	-1,2	0,0	4,1	7,3	-9,8
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrN	53,3	48,0			3,4	0	0	0	146,1	-54,3	2,7	-22,1	-0,5	1,0	-20,0	-1,2	0,0	0,0	4,8	-16,4
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrT	60,9	48,0			19,3	0	0	0	10,3	-31,3	2,2	0,0	-0,1	0,2	31,9	0,0	0,0	3,1	8,0	43,0
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrN	60,9	48,0			19,3	0	0	0	10,3	-31,3	2,2	0,0	-0,1	0,2	31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrT	53,7	48,0			3,7	0	0	0	148,5	-54,4	2,7	-22,1	-0,5	0,9	-19,8	-1,2	0,0	3,0	7,4	-10,6
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrN	53,7	48,0			3,7	0	0	0	148,5	-54,4	2,7	-22,1	-0,5	0,9	-19,8	-1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Linie	LrT	51,2	49,5			1,5	0	0	0	4,9	-24,8	2,3	0,0	0,0	0,0	28,8	0,0	0,0	3,1	8,0	39,9
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Linie	LrN	51,2	49,5			1,5	0	0	0	4,9	-24,8	2,3	0,0	0,0	0,0	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Anlage 12.5: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsorte U1, 1 und 5; maßgebendes Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	LS	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Linie	LrT	51,2	49,5			1,5	0	0	0	147,7	-54,4	2,7	-23,5	-0,7	1,2	-23,4	-1,2	0,0	3,0	7,4	-14,2
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Linie	LrN	51,2	49,5			1,5	0	0	0	147,7	-54,4	2,7	-23,5	-0,7	1,2	-23,4	-1,2	0,0			
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrT	51,6	49,5			1,6	0	0	0	3,4	-21,7	2,3	0,0	0,0	0,0	32,2	0,0	0,0	4,0	7,9	44,2
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrN	51,6	49,5			1,6	0	0	0	3,4	-21,7	2,3	0,0	0,0	0,0	32,2	0,0	0,0	0,0	6,0	38,2
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrT	51,6	49,5			1,6	0	0	0	146,2	-54,3	2,7	-23,5	-0,7	1,4	-22,8	-1,2	0,0	4,1	7,3	-12,6
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrN	51,6	49,5			1,6	0	0	0	146,2	-54,3	2,7	-23,5	-0,7	1,4	-22,8	-1,2	0,0	0,0	4,8	-19,2
Geb_Sued_10WE EG Objekt- 5 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,8 dB(A) LrN 43,2 dB(A) LT,max 75,8 dB(A) LN,max 75,8 dB(A)																								
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	59,4	48,0			13,7	0	0	3	142,5	-54,1	2,7	-23,5	-0,8	2,1	-32,2	-2,4	-21,0	3,6	11,0	-20,1
47	Tiefgarage N-Zufahrt TG N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	59,4	48,0			13,7	0	0	3	142,5	-54,1	2,7	-23,5	-0,8	2,1	-32,2	-2,4	-21,0	0,0	6,0	-28,6
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	58,0	48,0			9,9	0	0	3	3,0	-20,5	2,4	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0	-8,0	3,6	10,4	48,8
47	Tiefgarage S-Zufahrt TG S	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	58,0	48,0			9,9	0	0	3	3,0	-20,5	2,4	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0	-8,0	0,0	4,8	39,6
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrT	61,4	48,0			22,1	0	0	0	146,3	-54,3	2,7	-12,2	-0,7	0,1	-3,0	-2,5	0,0	4,0	7,9	6,4
42	Ausfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrN	61,4	48,0			22,1	0	0	0	146,3	-54,3	2,7	-12,2	-0,7	0,1	-3,0	-2,5	0,0	0,0	6,0	0,4
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrT	53,3	48,0			3,4	0	0	0	3,9	-22,7	2,3	0,0	0,0	0,0	32,9	0,0	0,0	4,1	7,3	44,3
42	Ausfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrN	53,3	48,0			3,4	0	0	0	3,9	-22,7	2,3	0,0	0,0	0,0	32,9	0,0	0,0	0,0	4,8	37,6
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrT	60,9	48,0			19,3	0	0	0	144,2	-54,2	2,7	-13,4	-0,7	0,1	-4,6	-2,5	0,0	3,1	8,0	4,0
43	Einfahrt TG N	Tiefgarage	Linie	LrN	60,9	48,0			19,3	0	0	0	144,2	-54,2	2,7	-13,4	-0,7	0,1	-4,6	-2,5	0,0			
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrT	53,7	48,0			3,7	0	0	0	5,5	-25,8	2,3	0,0	0,0	0,0	30,2	0,0	0,0	3,0	7,4	40,6
43	Einfahrt TG S	Tiefgarage	Linie	LrN	53,7	48,0			3,7	0	0	0	5,5	-25,8	2,3	0,0	0,0	0,0	30,2	0,0	0,0			
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Linie	LrT	51,2	49,5			1,5	0	0	0	143,2	-54,1	2,7	-23,4	-0,6	1,9	-22,4	-2,5	0,0	3,1	8,0	-13,8
44	Einfahrt TG N Rampe	Tiefgarage	Linie	LrN	51,2	49,5			1,5	0	0	0	143,2	-54,1	2,7	-23,4	-0,6	1,9	-22,4	-2,5	0,0			
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Linie	LrT	51,2	49,5			1,5	0	0	0	4,5	-24,1	2,3	0,0	0,0	0,0	29,4	0,0	0,0	3,0	7,4	39,8
44	Einfahrt TG S Rampe	Tiefgarage	Linie	LrN	51,2	49,5			1,5	0	0	0	4,5	-24,1	2,3	0,0	0,0	0,0	29,4	0,0	0,0			
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrT	51,6	49,5			1,6	0	0	0	143,6	-54,1	2,7	-23,5	-0,7	1,9	-22,2	-2,5	0,0	4,0	7,9	-12,8
45	Ausfahrt TG N Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrN	51,6	49,5			1,6	0	0	0	143,6	-54,1	2,7	-23,5	-0,7	1,9	-22,2	-2,5	0,0	0,0	6,0	-18,7
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrT	51,6	49,5			1,6	0	0	0	3,1	-20,8	2,4	0,0	0,0	0,0	33,1	0,0	0,0	4,1	7,3	44,5
45	Ausfahrt TG S Rampe 7_5	Tiefgarage	Linie	LrN	51,6	49,5			1,6	0	0	0	3,1	-20,8	2,4	0,0	0,0	0,0	33,1	0,0	0,0	0,0	4,8	37,9

Anlage 12.5: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte U1, 1 und 5; maßgebendes Geschoss



Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
D-Omega- Wand	dB	D-Omega-Wand
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich