SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren zur Erweiterung der Pflanzenwelt / Neubau Lebensmittelmarkt an der Düsseldorfer Str. in Meerbusch

Vorabzug

Bericht F 8712-2 vom 07.06.2022

Auftraggeber: Bogies Pflanzenwelt
Düsseldorf Straße 197
40667 Meerbusch

Vorabzug

Bericht-Nr.: F 8712-2

Datum: 07.06.2022

Ansprechpartner: Herr Dr. Niemietz

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 63 Seiten,
davon 35 Seiten Text und 28 Seiten Anlagen.

Vorabzug-Nr. 1 vom 08.06.2022

/
Projekte/F/8712_F_SU_BPlan_Gartencenter_DuesseldorferStr_Meerbusch/02_DOKU/01_Berichte/Ber_02_SU/8712_F_Ber_02_V_20220607_SU_Gartencenter_Meerbusch_LN.odt

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

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

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

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

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

Pestalozzistraße 3
10625 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

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

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung 5

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien 6

3 Örtliche Gegebenheiten 9

4 Beurteilungsgrundlagen 10

4.1 Verkehrslärm gemäß DIN 18005 10
4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld 11
4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm 12
4.3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm 12
4.3.2 Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert 12
4.3.3 Geräuschspitzen 13
4.3.4 Ruhezeiten 13
4.3.5 Seltene Ereignisse 13
4.3.6 Verkehrsgeräusche 13
4.3.7 Anmerkung 14

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen 15

5.1 Methodik 15
5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr 15
5.3 Durchführung der Immissionsberechnungen 16
5.3.1 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen 16
5.3.2 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes 17
5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehrslärm und Beurteilung 17
5.4.1 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen 17
5.4.2 Änderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets 18

6 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen 19

6.1 Allgemeine Vorgehensweise 19
6.2 Allgemeine Schallemissionsgrößen 20
6.2.1 Pkw-Parkplatz 20
6.2.2 Fahrbewegungen Lkw und Pkw 21
6.2.3 Einzelgeräusche Lkw 21
6.2.4 Verladevorgänge 22
6.2.5 Einkaufswagensammelboxen 23
6.2.6 Haustechnik Discounter 23

Vorabzug

6.3 Nutzungsansätze und Frequentierungen der berücksichtigten Gewerbebetriebe. .24
6.4 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche.....25
6.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....26
6.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....27
6.7 Ergebnisse und Beurteilung.....29

7 Schallschutzmaßnahmen.....30

7.1 Allgemeine Erläuterungen.....30
7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....30
7.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen.....30

8 Zusammenfassung.....33

Vorabzug

Vorabzug

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 10

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV 12

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm 12

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c0 [dB] für die Station Düsseldorf [20] 19

Tabelle 6.2: Zuschläge KPA und KI, Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze 20

Tabelle 6.3: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang 22

Tabelle 6.4: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche 22

Tabelle 6.5: Nutzungsansätze 25

Tabelle 6.6: Standardabweichung des Prognosemodells 28

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten 31

Vorabzug

Abbildungsverzeichnis

Vorabzug

1 Situation und Aufgabenstellung

In Meerbusch ist an der Ecke Düsseldorfer / Böhler Straße auf einer ca. 3 ha großen Fläche die Aufstellung eines Bebauungsplans vorgesehen. Das Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung des Planungsrechts für die Erneuerung und Erweiterung des bestehenden Gartencenters. Ferner soll ein Lebensmitteldiscounter entstehen.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Plangebietes ist in Anlage 1.1 dargestellt, Anlage 1.2 zeigt den aktuellen städtebaulichen Entwurf, Anlage 1.3 den Bebauungsplanentwurf. Das Plangebiet soll als Sondergebiet festgesetzt werden.

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

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise für den Tageszeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und mittels einer Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018 an den Fassaden im Plangebiet. Die DIN 18005 nennt für Sondergebiete keine Orientierungswerte. In Anbetracht der geplanten rein gewerblichen Nutzung, wird hier im Weiteren der Schutzanspruch gemäß einem Gewerbegebiet zugrunde gelegt. Da lediglich eine Nutzung zum Tageszeitraum angestrebt wird, erfolgt bei der Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet keine Betrachtung des Nachtzeitraums. Zusätzlich erfolgt eine Betrachtung der Verkehrslärmimmissionen an der bestehenden Bebauung im Umfeld, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum.

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

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

Im Bestand befinden sich zwischen dem derzeitigen Parkplatz der Pflanzenwelt und der nördlichen angrenzenden Wohnbebauung an der Düsseldorfer Straße ca. 2,5 m hohe Lärmschutzwände. Diese werden in der vorliegen Untersuchung im Bereich der geplanten Anlieferzone des Discounters mit ihrer schallmindernden Wirkung berücksichtigt und müssen demnach im neuen Bebauungsplan mit festgesetzt werden.

Vorabzug

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	**BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	**16. BImSchV** 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3]	**BauO NRW Landesbauordnung** Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	In der Fassung der Bekanntmachung vom 04.08.2018 (GV.NRW. 2018 S. 421)	V	04.08.2018
[4]	**TA Lärm** Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[5]	**TA Lärm**	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[6]	**DIN 4109**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	Januar 2018
[7]	**DIN ISO 9613, Teil 2**	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren*; Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997*	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[8]	**DIN EN 12 354, Teil 4**	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	April 2001
[9]	**DIN 18 005, Teil 1**	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
[10]	**DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1**	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987

Vorzug
Vorzug

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[11] **DIN 45 680**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[12] **DIN 45 680, Beiblatt 1**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[13] **DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen*; Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992*	N	Entwurf November 2002, *Entwurf Januar 1992*
[14] **DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[15] **DIN 45 681, Berichtigung 2**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[16] **RLS-19** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[17] **ZTV-Lsw 06** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2006
[18] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[19] **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
[20] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012

Vorabzug

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[21]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[22]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[23]	Taschenbuch der Technischen Akustik	G. Müller, M. Möser (Hrsg.), 3. Auflage	Lit.	2003
[24]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[25]	Verkehrsuntersuchung	Leinfelder Ingenieure	P	09.08.2021
[26]	Bebauungsplanentwurf	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	Stand: 13.04.2022
[27]	Städtebaulicher Entwurf	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	Stand: 08.04.2022
[28]	Flächennutzungsplan der Stadt Meerbusch	Stadt Meerbusch	P	31.08.2017
[29]	Bebauungsplan Nr. 4978/11 der Landeshauptstadt Düsseldorf	Stadt Düsseldorf	P	09.06.1992
[30]	Bebauungsplan Nr. 4978/14 der Landeshauptstadt Düsseldorf	Stadt Düsseldorf	P	07.12.1995
[31]	Bebauungsplan Nr. 271 der Stadt Meerbusch	Stadt Meerbusch	P	06.01.2006
[32]	Nutzungsangaben	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	Mai 2022
[33]	Höhendaten DGM1 / Gebäudedaten LoD1 / Allgemeine Basiskarten abk	Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	24.09.2019

Vorabzug
Vorabzug

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

Auf dem ca. 3 ha großen Plangebiet sind zurzeit ein Gartencenter sowie 2 Wohngebäude, die in Teilen zu Betriebszwecken genutzt werden, vorhanden. Diese Wohngebäude sowie Freiflächen und vorhandene landwirtschaftliche Flächen sollen für die Erneuerung und Erweiterung des Gartencenters sowie für den Neubau eines Lebensmitteldiscounters überplant werden.

Vorabzug

Im Nordosten wird das Plangebiet durch Wohnbebauung an der Düsseldorfer Straße begrenzt. Im Südosten ist ein Autohaus vorhanden. Nord- und südwestlich schließen landwirtschaftliche Flächen an.

Das Plangebiet soll durch die Düsseldorfer Straße im Nordosten und durch die Böhlerstraße im Südosten erschlossen werden. Der Bebauungsplan sieht eine Ausweisung als Gewerbegebiet vor.

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

- Düsseldorfer Straße
- Neusser Straße
- B7
- Böhler Straße
- A 52

Bei den außerhalb des Plangebietes berücksichtigten schutzbedürftigen Nutzungen handelt es sich um folgende:

Vorabzug

- Die Gebäude zwischen Plangebiet und Düsseldorfer Straße werden in Abstimmung mit der Stadt Meerbusch entsprechend der gegenüberliegenden Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 271 der Stadt Meerbusch [31] mit einer Schutzbedürftigkeit gemäß einem Mischgebiet berücksichtigt;
- Am Heerdter Busch 20, gemäß des Bebauungsplans Nr. 4978/11 [29] der Stadt Düsseldorf als reines Wohngebiet berücksichtigt;
- Düsseldorfer Straße 217a, gemäß des Flächennutzungsplans der Stadt Meerbusch [28] als ein Mischgebiet berücksichtigt;
- Neusser Straße 56 und 68, gemäß des Flächennutzungsplans der Stadt Meerbusch als Fläche für die Landwirtschaft, wird hier mit der Schutzbedürftigkeit gemäß eines Mischgebiets (Wohnen im Außenbereich) berücksichtigt;
- Berzeliusstraße 2, gemäß des Bebauungsplans Nr. 4978/14 [30] der Stadt Düsseldorf als reines Wohngebiet berücksichtigt;
- Unter der Mühle 4-8, gemäß des Bebauungsplans Nr. 271 [31] als Mischgebiet berücksichtigt;

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Verkehrslärm gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [9].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [10] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

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

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

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

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

Vorabzug
Vorabzug

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.

Vorabzug

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

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

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

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

Vorabzug

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).

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)

Vorabzug

4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Vorabzug

4.3.2 Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert

Die Anforderungen der TA Lärm beziehen sich auf die Summe aller Immissionen, d.h. auch der Gewerbelärm von Nachbarbetrieben ist zu berücksichtigen. Hierzu erfolgt eine Beachtung der angrenzenden gewerblich genutzten Flächen im näheren Umfeld des Planvorhabens.

4.3.3 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.

4.3.4 Ruhezeiten

Vorabzug

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.

4.3.5 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.

4.3.6 Verkehrsgeräusche

Vorabzug

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

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

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

4.3.7 Anmerkung

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) [4] 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:*

Vorabzug

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich nach unserer Auffassung, die durch die Stellungnahme [5] bestätigt wurde, um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier nach unserm Verständnis die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [4].

Wir gehen daher davon aus, das 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.

Vorabzug

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.

Vorabzug

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

Emission

in Form von längenbezogenen Schallleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schallleistungspegel 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 [16] 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 [9], [10] 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 Schallleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [16] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf dem zur Verfügung gestellten Verkehrsgutachten [25].

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 SoundPlan 8.2 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Das prognostizierte Verkehrsaufkommen und die sich daraus ergebenden Schallimmissionspegel nach bestehendem Baurecht werden im Folgenden als "Ohne-Fall" (Anlage 2.1) bezeichnet. Die Schallemissionspegel für den Fall der Realisierung der geplanten Nutzungen wird als "Mit-Fall" (Anlage 2.2) bezeichnet.

Da bei Umsetzung der Planungen mit einem insgesamt höheren Verkehrsaufkommen gerechnet wird, sind die sich im "Mit-Fall" ergebenden Schallemissionspegel höher als im "Ohne-Fall".

5.3 Durchführung der Immissionsberechnungen

5.3.1 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen

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

Die Berechnungen der Immissionsschallpegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 durchgeführt.

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

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen für den Tagzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 4). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss) und 8 m (2. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen im Bereich der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Anlage 5 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte im Plangebiet kann Anlage 3 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Mit-Falles (Anlage 2.2) angesetzt.

Die Berechnungen wurden ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt.

Vorabzug

5.3.2 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 die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangeländes zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2).

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung (vgl. in Anlage 3 Immissionsorte 101 bis 106) sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Ohne-Fall, Anlage 2.1) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Mit-Fall, Anlage 2.2) durchgeführt.

In der Berechnung für den Ohne-Fall werden die zur Zeit bestehenden Gebäude berücksichtigt; im Mit-Fall wird die geplante Gebäudekubatur berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 3 (Immissionsorte 101 bis 106) zu entnehmen, die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 6 tabellarisch aufgeführt.

Vorabzug

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehrslärm und Beurteilung

5.4.1 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Bei freier Schallausbreitung ergeben sich sowohl 2 als auch 8 m über Gelände vergleichbare Beurteilungspegel. Die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) tags ergeben sich im Nahbereich der Böhlerstraße (vgl. Anlage 4.2). im Bereich der geplanten Baugrenzen ergeben sich geringere Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) tags. Somit wird der angestrebte schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A) für Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 im Bereich der Plangebäude zum Tageszeitraum eingehalten. In den Einzelpunktberechnungen für die in Anlage 3 dargestellten Immissionsorte 1 bis 14 ergeben sich vergleichbare Pegel. Durch die Eigenabschirmung der Plangebäude ergeben sich hier geringfügig geringere Pegel von bis zu 61 dB(A) an den Immissionsorten 1 und 11.

5.4.2 Änderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen aus Verkehrslärmimmissionen Straßenverkehr an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung sind in Anlage 6 für die in Anlage 3 berücksichtigten Immissionsorte tabellarisch zusammengefasst.

Durch das Vorhaben kommt es lediglich zu geringfügigen Pegelerhöhungen im Umfeld des Plangebiets von bis zu 0,7 dB am Immissionsort 1. Maßgeblich für die Pegelerhöhung ist hier jedoch nicht der ausgelöste Mehrverkehr, sondern insbesondere die Reflexionen an den Plangebäuden. Daher kommt es hier auch im Nachtzeitraum zu Pegelerhöhungen, obwohl nachts kein Zusatzverkehr erzeugt wird. An den übrigen Immissionsorten ergeben sich deutlich geringere Pegelerhöhungen. An fast allen betrachteten Immissionsorten wird zum Tageszeitraum der angestrebte Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV eingehalten. Lediglich am Immissionsort 106 kommt es im 2. Obergeschoss zu einer marginalen Überschreitung um 0,3 dB. Hier werden jedoch durch das Vorhaben keine Pegelerhöhungen ausgelöst.

An den betrachteten Immissionsorten 105 und 106 werden zum Nachtzeitraum die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 4 dB überschritten. Ursache für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV stellt aber nicht der Mehrverkehr aufgrund der Realisierung des Planvorhabens dar, sondern die bereits im Ohne-Fall vorliegende erhebliche Verkehrsbelastung. Die Pegelzunahme liegt lediglich bei bis zu 0,1 dB tags und daher deutlich unter dem Schwellwert von 3 dB für eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Solch geringe Pegelerhöhungen von unter 1 dB sind mit dem menschlichen Ohr nicht wahrnehmbar. Die verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Schwelle von 70 dB(A) im Tages- und 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird an keinem Immissionsort erreicht. Somit ergeben sich auch für den Straßenneubau durch die zusätzliche Errichtung einer Abbiegespur an der Böhler Straße keine Ansprüche auf Schallschutz gemäß den Regularien der 16. BImSchV.

Vorabzug

6 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

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

Vorabzug

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 7.1 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 7.1 ist die Lage der berücksichtigten Immissionsorte 1 bis 13 im Plangebiet zu entnehmen.

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

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [20] 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 [20]

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 Allgemeine Schallemissionsgrößen

6.2.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [19] gemäß folgender Formel für das sog. Getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

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

Der Schallleistungspegel 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. Hier werden im weiteren **asphaltierte Fahrwege** berücksichtigt.

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 [21]/[22] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

Vorabzug

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

Darin sind:

L'_{WAr} = Längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]

$L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Kfz pro Meter,
hier: $L_{WA,1h}$ = 63 dB(A) für Lkw, $L_{WA,1h}$ = 56 dB(A) für Kleintransporter,
$L_{WA,1h}$ = 48 dB(A) für die Pkw

K_{strO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; im vorliegenden Fall 0 dB(A) für Asphalt

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 Schallleistungspegel für einen rückwärts rangierenden LKW wird nach [21]/[22] mit $L_{WA,1h}$ = 69 dB(A)/m zzgl. Tonhaltigkeitszuschlag von 3 dB für das Rückwärtsfahrwarnsignal angesetzt.

Vorabzug

6.2.3 Einzelgeräusche Lkw

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

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

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel 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 [21]/[22] zu dem in Tabelle 6.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$.

Tabelle 6.3: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang

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

Für das Kühlaggregat des Kühl-Lkw zur Anlieferung des Discounters während der Ladetätigkeiten wird eine Betrieb über 15 Minuten mit einem Schallleistungspegel von L_W = 97 dB(A) berücksichtigt. Hieraus ergibt sich ein zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde $L_{WA(T),1h}$ = 91 dB(A).

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-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)];

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

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

Die zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 6.4 aufgeführt.

Tabelle 6.4: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85
Rollgeräusche, Wagenboden	75,0

Vorabzug

Für den Betrieb eines Elektrogabelstaplers in einem mittleren Arbeitszyklus wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA(T)r}$ = 90 dB(A) berücksichtigt.

6.2.5 Einkaufswagensammelboxen

Für die Geräuschimpulse beim Ein- oder Ausstapeln der Einkaufswagen wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

Vorabzug

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

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)], hier $L_{WA(T),1h}$ = 72 dB(A) (Standard-Einkaufswagen);

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

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

Die zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 6.4 aufgeführt.

Insgesamt werden 4 Standorte für Einkaufswagensammelboxen vorgesehen. Drei davon befinden sich außerhalb auf dem Parkplatz, die Vierte wird im Eingangsbereich des Discounters vorgesehen und stellt daher keine relevante Schallquelle dar.

Vorabzug

6.2.6 Haustechnik Discounter

Für den Discounter werden je zwei Rückkühler und 2 Wärmepumpen mit einem 24-h Betrieb angesetzt. Gemäß der zur Verfügung gestellten Planung wird für die beiden Rückkühler je ein Schallleistungspegel von $L_{WA(T),1h}$ = 69 dB(A) und für die beiden Wärmepumpen von insgesamt $L_{WA(T),1h}$ = 81 dB(A) je Gerät (verteilt auf alle Außenflächen) berücksichtigt.

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.

6.3 Nutzungsansätze und Frequentierungen der berücksichtigten Gewerbebetriebe

Vorabzug

Für das Vorhaben wird eine Nutzung nur zum Tageszeitraum vorgesehen. Der Nachtzeitraum wird daher im weiteren nicht betrachtet.

Gemäß dem Verkehrsgutachten erzeugt das Gartencenter derzeit rund 710 Parkbewegungen auf dem Parkplatz. Durch die Erweiterung des Marktes erhöht sich die Anzahlt der Parkbewegungen auf knapp 890 Bewegungen für das Gartencenter. Zusätzlich kommen 1034 Bewegungen durch Kunden des Discounters im Plan-Fall hinzu. Es ergeben sich laut Verkehrsgutachten 5 zusätzliche Lkw-Anlieferungen. Im Folgenden werden jedoch überschätzend 3 Anlieferungen für den Discounter (Kühl-Lkw, 2 davon in den Ruhezeiten) sowie 10 Anlieferungen für die Pflanzenwelt berücksichtigt.

Gemäß Verkehrsgutachten erfolgen 70% der Pkw-Fahrbewegungen über den nördlichen Anschluss an die Düsseldorfer Straße. Der restliche Pkw-Kundenverkehr erfolgt über den südöstlichen Anschluss an die Böhler Straße.

Für den Discounter wird eine Anlieferung mit Ein- und Ausfahrt der Kühl-Lkw über die Düsseldorfer Straße berücksichtigt.

Vorabzug

Für das Gartencenter wird die Einfahrt der Lkw über die Düsseldorfer Straße, die Umfahrt der Lkw nördlich des Gartencenters, sowie eine Ausfahrt über die Böhler Straße berücksichtigt.

Im Nordwesten des Plangebiets befindet sich eine Lagerhalle für das Gartencenter. Diese wird über die der nächstgelegenen Wohnbebauung angewandten Südwestfassade erschlossen. Die eigentliche Anlieferung ist im Nordwesten des Gartencenters vorgesehen.

Zur Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung wurde für die südwestlich des Vorhabens angrenzende Gewerbefläche in Anlehnung an die DIN 18005 pauschal ein flächenbezogener Schallleitungspegel von 60 dB(A)/m² am Tag berücksichtigt. Hieraus ergibt sich am Immissionsort 13 anteilig ein Beurteilungspegel von 56,1 dB(A) (vgl. Anlage 11).

Tabelle 6.5: Nutzungsansätze

Zufahrt	Berücksichtigte Anzahl Bewegungen	
	Tageszeitraum (6 – 22 Uhr)	**Lauteste Nachtstunde (22 – 6 Uhr)**
Pkw Parkplatz	1934 Bewegungen	keine Nachtnutzung
Einkaufswagensammelboxen (verteilt auf 3 Standorte)	1450 Impulse (je Ein- oder Ausstapeln)	keine Nachtnutzung
Anlieferung Discount	3 Kühl-Lkw (6 Bewegungen)	keine Nachtnutzung
Ladetätigkeiten Discounter	30 Paletten je Lkw (90 Paletten gesamt)	keine Nachtnutzung
Anlieferung Gartencenter	10 Lkw (20 Bewegungen)	keine Nachtnutzung
Anlieferung Gartencenter	30 Paletten je Lkw (300 Paletten gesamt)	keine Nachtnutzung
Elektrogabelstapler	1 Stunde am Tag	keine Nachtnutzung
2 Rückkühler, je $L_{WA(T),1h}$ = 69 dB(A)	durchgängig	
2 Wärmepumpen, je $L_{WA(T),1h}$ = 81 dB(A)	durchgängig	
Flächenschallquelle Vorbelastung	60 dB(A)/m²	keine Nachtnutzung

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."*

Vorabzug

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen (Anlieferungen, Kundenparken) 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 (Verladetätigkeiten, Fahrgeräusche) ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-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 Schallleistungspegeln berücksichtigt:

- Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse L_{WAmax} = 108 dB(A);
- Verladevorgänge L_{WAmax} = 120 dB(A);
- Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels L_{WAmax} = 99 dB(A);
- Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt L_{WAmax} = 93 dB(A);
- Wärmepumpe L_{WAmax} = 86 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 für alle Geschosse und Betriebszustände sind in der Anlagen 10 aufgeführt.

6.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

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 σ_R = 0,5 dB und σ_P = 1,2 dB an. Nach oben genannter Formel ergibt sich damit eine Unsicherheit von σ_t = 1,3 dB für die modellunabhängigen Eingabegrößen.

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

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

Tabelle 6.6: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

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.

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

darin sind:

L_0 = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

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

Aufgrund dieser sehr konservativen Annahmen kann sichergestellt werden, dass der berechnete Beurteilungspegel 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.

6.7 Ergebnisse und Beurteilung

Den Berechnungsergebnissen zu Folge werden unter den in Kapitel 6 beschrieben Nutzungs- und Emissionsansätzen an allen betrachteten Immissionsorten die Vorgaben der TA Lärm eingehalten.

Maßgeblich für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Nahbereich des Discounters ist zum einen die bereits heute hier befindliche **Lärmschutzwand mit einer Höhe von ca. 2,5 m**. Diese muss als Lärmschutzmaßnahme erhalten bleiben und muss daher im Bebauungsplan mit festgesetzt werden. Zum anderen werden die haustechnischen Anlagen auf dem Dach der Anlieferzone des Discounters geplant. Hier ist in den Planungen bereits eine **Technik-Umhausung der Anlagen mit einer Höhe von 1,9 m** auf dem Dach der Anlieferzone in Richtung der Wohnbebauung vorgesehen (siehe Anlage 7).

Als Grundlage zur Definition der Anforderungen an die Lärmschutzwände wird Bezug genommen auf die ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006)[17].

Die Lärmschutzwände müssen eine **Schalldämmung** mit einem Wert gemäß Ziffer 2.1 „Schalldämmung“ der ZTV-Lsw 06 von **DL_R > 24 dB** aufweisen.

Auch die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden allen betrachteten Immissionsorten tags und nachts eingehalten.

Wie die Verkehrslärmberechnungen im Umfeld gezeigt haben, kommt es durch den vom Vorhaben ausgelösten Mehrverkehr nur zu marginalen Pegelerhöhungen im Umfeld. Auch bei einer Berechnung gemäß RLS-90 ist hier nur geringfügigen Erhöhungen zu rechnen. Der im Abschnitt 4.3.6 genannte Schwellwert für das Erfordernis von zusätzlichen (organisatorischen) Lärmschutzmaßnahmen wird daher nicht erreicht.

Vorabzug

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

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

Vorabzug

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.

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Auf das Plangebiet wirken insbesondere Straßenverkehrslärmimmissionen von der Düsseldorfer und der Böhler Straße ein. Die Straßenverkehrslärmimmissionen führen nicht zur Überschreitungen der gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005. Demnach werden grundsätzlich keine Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplanverfahren zum Schutz von Nutzungen im Plangebiet erforderlich. Dennoch wird in den jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ein Schallschutznachweis gemäß DIN 4109 erforderlich. Daher werden im Folgenden die Anforderungen an den passiven Schallschutz im Plangebiet dargestellt.

Vorabzug

7.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, sollten vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109:2018 an den Fassaden getroffen werden. Dies ist hier nicht der Fall, da die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete eingehalten werden. Dennoch könnten zum Schutz gegen den potentiellen Gewerbelärm im Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden. Hierzu wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018) im Plangebiet ermittelt.

Der Gewerbelärm wird für die Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile durch Addition des Immissionsrichtwertes nach TA Lärm für Gewerbegebiete berücksichtigt.

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

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

Vorabzug

Im vorliegenden Fall wird nur der Tageszeitraum betrachtet, da zum Nachtzeitraum von keiner Nutzung auszugehen ist.

Der Gewerbelärm wird berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweilig anzusetzende Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags) hinzuaddiert wird.

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

Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Nach der DIN 4109:2018 [6] Kap. 7 berechnet sich die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile abhängig von der Nutzungsart des zu schützenden Raumes aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wie folgt:

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

mit:

Vorabzug

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $R'_{w,res}$ = 31 dB(A) und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $R'_{w,res}$ = 35 dB(A) für Büroräume und ähnliches.

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

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

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

bei der Detailauslegung der zu korrigieren.

Vorabzug

In der grafischen Darstellung der Berechnungsergebnisse in der Anlage 4.3 sind die sich nach DIN 4109:2018 ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt. Es ist der Maximalwert aus den Berechnungen in der Rechenhöhe von 2 m ü.G. und 8 m ü.G. dargestellt.

- <u>Anforderungen für die Plangebäude</u>

Für die geplante Nutzung zum Tageszeitraum ergeben sich maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile bei freier Schallausbreitung entsprechend eines maßgeblichen Außenlärmpegels von 70 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 1 und 11 (vgl. Anlage 5 und Anlage 3) mit einem daraus überschlägig resultierenden Schalldämmmaß von $R'_{w,res}$ = 35 dB für Büroräume. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im vorliegenden Fall geprägt durch den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete.

Vorabzug

8 Zusammenfassung

In Meerbusch ist für ein Grundstück mit ca. 3 ha Größe an der Ecke Düsseldorfer / Böhler Straße die Aufstellung eines Bebauungsplans vorgesehen. Das Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung des Planungsrechts für die Erneuerung und Erweiterung des bestehenden Gartencenters. Ferner soll ein Lebensmitteldiscounter entstehen.

Vorabzug

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen sowie die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Verkehrslärm

Bei freier Schallausbreitung ergeben sich sowohl 2 als auch 8 m über Gelände vergleichbare Beurteilungspegel. Die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) tags ergeben sich an den Richtung Böhlerstraße orientierten Fassaden. Somit wird der schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A) für Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 im Bereich der Plangebäude zum Tageszeitraum eingehalten. Daher werden keine Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm erforderlich.

Eine Nutzung zum Nachtzeitraum insbesondere mit Nutzungen die einen erhöhten Schutzanspruch aufweisen ist nicht vorgesehen.

Vorabzug

Verkehrslärm im Umfeld

Durch das Vorhaben kommt es lediglich zu geringfügigen Pegelerhöhungen im Umfeld des Plangebiets von bis zu 0,7 dB. Maßgeblich für die Pegelerhöhung ist hier jedoch nicht der ausgelöste Mehrverkehr, sondern insbesondere die Reflexionen an den Plangebäuden. Daher kommt es hier auch im Nachtzeitraum zu Pegelerhöhungen, obwohl nachts kein Zusatzverkehr erzeugt wird. An den übrigen Immissionsorten ergeben sich deutlich geringere Pegelerhöhungen. An fast allen betrachteten Immissionsorten wird zum Tageszeitraum der angestrebte Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV eingehalten. Lediglich am Immissionsort 106 kommt es im 2. Obergeschoss zu einer marginalen Überschreitung um 0,3 dB. Hier werden jedoch durch das Vorhaben keine Pegelerhöhungen ausgelöst.

An den betrachteten Immissionsorten 105 und 106 werden zum Nachtzeitraum die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 4 dB überschritten. Ursache für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV stellt aber nicht der Mehrverkehr aufgrund der Realisierung des Planvorhabens dar, sondern die bereits im Ohne-Fall vorliegende er-

hebliche Verkehrsbelastung. Die Pegelzunahme liegt lediglich bei bis zu 0,1 dB tags und daher deutlich unter dem Schwellwert von 3 dB für eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Solch geringe Pegelerhöhungen von unter 1 dB sind mit dem menschlichen Ohr nicht wahrnehmbar. Die verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Schwelle von 70 dB(A) im Tages- und 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird an keinem Immissionsort erreicht. Somit ergeben sich auch für den Straßenneubau durch die zusätzliche Errichtung einer Abbiegespur an der Böhler Straße keine Ansprüche auf Schallschutz gemäß den Regularien der 16. BImSchV.

Vorabzug

Gewerbelärm

Unter Berücksichtigung der oben genannten Minderungsmaßnahmen sowie der in Kapitel 6 beschriebenen Emissions- und Nutzungsansätze werden die Vorgaben der TA Lärm im Umfeld durch das Vorhaben eingehalten.

Im Bereich der Anlieferung des Discounters werden die zulässigen Immissionsrichtwerte bei 3 Anlieferungen am Tag durch die unmittelbare Nähe zu den angrenzenden Wohngebäuden fast ausgeschöpft. Mehr Anlieferungen sind nicht möglich. Maßgeblich für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Nahbereich des Discounters ist zum einen die bereits heute hier befindliche **Lärmschutzwand mit einer Höhe von ca. 2,5 m**. Diese muss als Lärmschutzmaßnahme erhalten bleiben. Zum anderen werden die haustechnischen Anlagen auf dem Dach der Anlieferzone des Discounters geplant. Hier ist in den Planungen bereits eine **Technik-Umhausung der Anlagen mit einer Höhe von 1,9 m** auf dem Dach der Anlieferzone in Richtung der Wohnbebauung vorgesehen (siehe Anlage 7). Ferner dürfen die Anlagen die Emissionsangaben nicht überschreiten.

Vorabzug

Passiver Schallschutz

Da die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete tags eingehalten werden, besteht Grundsätzlich nicht die Notwendigkeit passiven Schallschutz festzusetzen. Sollten zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 (2018) gegen Gewerbelärm dennoch passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 (2018) festgesetzt werden, lägen die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von 69 dB(A) bis 70 dB(A).

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel	i.V. Dr. Lukas Niemietz
(Messstellenleitung)	(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Darstellung des städtebaulichen Entwurfs, Stand: 11.09.2019
Anlage 2.1	Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 19 Null-Fall
Anlage 2.2	Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 19 Planfall
Anlage 3	Darstellung des digitalen Berechnungsmodells „Verkehrslärm“
Anlage 4.1	Darstellung der Immissionsberechnungen „Verkehrslärm“ am Tag Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in einer Rechenhöhe von 2m ü.G. freie Schallausbreitung
Anlage 4.2	Darstellung der Immissionsberechnungen „Verkehrslärm“ am Tag Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in einer Rechenhöhe von 8m ü.G. freie Schallausbreitung
Anlage 4.3	Darstellung der Immissionsberechnungen Flächenhafte Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 (2018)
Anlage 5	Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ Beurteilung gemäß DIN 18005 und maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109
Anlage 6	Ergebnisse der Immissionsberechnungen „Verkehrslärm im Umfeld“
Anlage 7	Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Gewerbelärm“
Anlage 8	Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen – Oktavschallleistungspegel
Anlage 9	Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen – Tagesgänge
Anlage 10	Ergebnisse der Immissionsberechnung „Gewerbelärm“
Anlage 11	Ergebnis der Immissionsberechnungen – Teilpegel
Anlage 12	Ergebnis der Immissionsberechnungen Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss) für den Immissionsort 8, 10 und 12

Vorabzug

Vorabzug

Anlage 1.1:
Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Plangebietes

PEUTZ

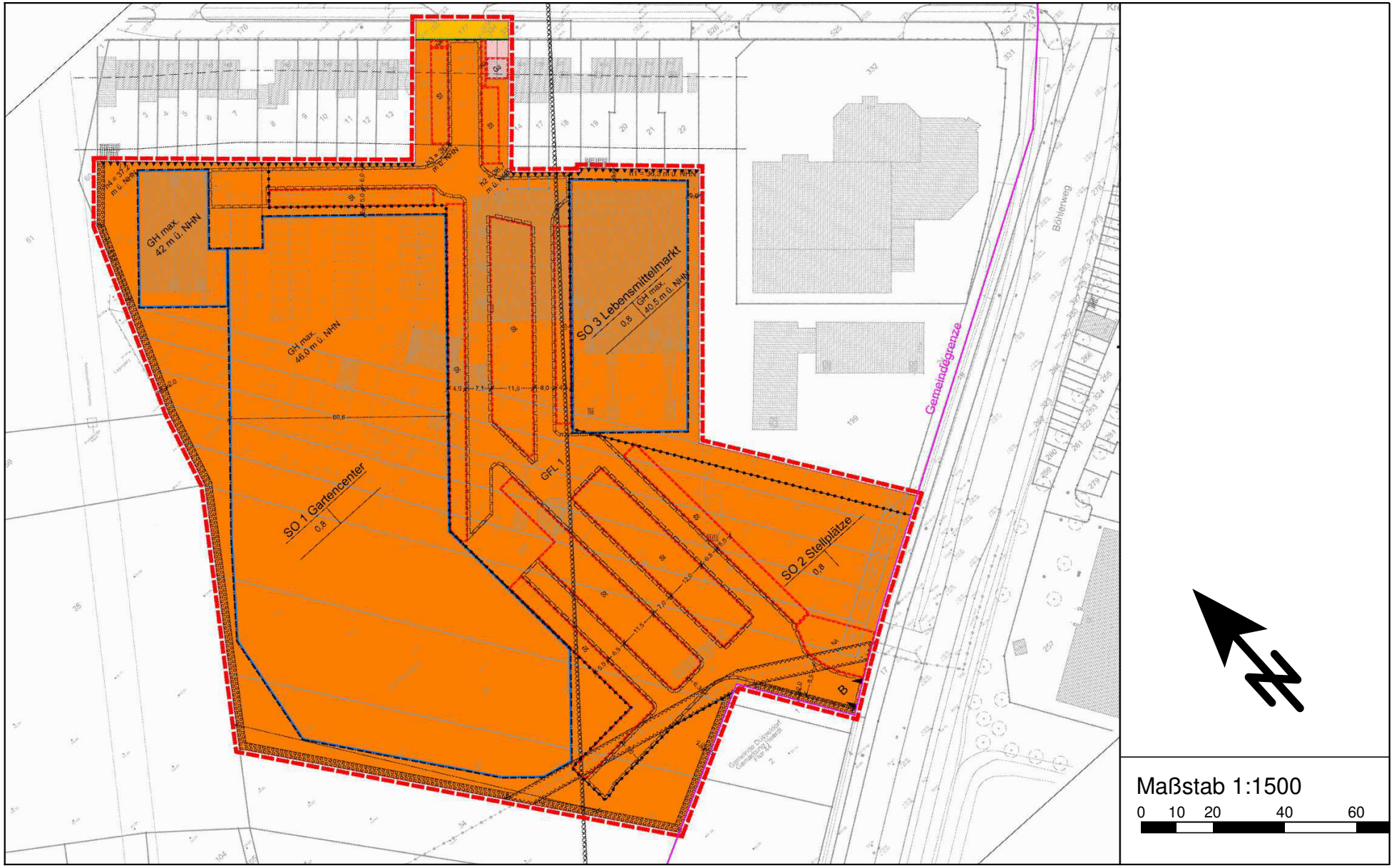
F 8712-2 • 07.06.2022

Anlage 1.2:
Darstellung des städtebaulichen Entwurfs, Stand: 08.04.2022

PEUTZ

Verkehrsflächen
Verkehrsflächen
Verkehrsflächen
~260 P
Lagerplatz
Lagerplatz
Temporärer witterungsfreie Pflanzenlager
Temporäre witterungsfreie Baumschule
Lager
Verkauf
Kasse
Marktcafé
Cafe
Gastronomie-Freiluft
Sanitär
Sanitär
Sanitär
Grünanlagen
Grünanlagen
Grünanlagen

Anlage 1.3:
Darstellung des Bebauungsplan-Entwurfs, Stand: 13.04.2022



F 8712-2 • 07.06.2022

Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p_1	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p_2	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
$D_{SD,Pkw}$	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
$D_{SD,Lkw}$	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 2.1:
Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19
Null-Fall

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
Neusser Straße Nord	K1 Nord	19.950			1.153	188	2,2	2,2	1,0	1,0	1,3	1,3	50	50	0,0	0,0	84,4	76,6
Neusser Straße Süd	K1 Süd	26.039			1.505	245	2,5	2,5	1,1	1,1	1,4	1,4	50	50	0,0	0,0	85,6	77,8
Krefelder Straße	K2 Süd	7.029			408	62	2,6	2,6	1,1	1,1	1,5	1,5	50	50	0,0	0,0	80,0	71,8
Böhlerstraße West	K2 West	9.383			545	83	2,3	6,0	1,0	2,6	1,3	3,4	50	50	0,0	0,0	81,2	73,6
Böhlerstraße Ost	K2 Ost	12.258			712	108	2,3	6,1	1,0	2,6	1,3	3,5	50	50	0,0	0,0	82,4	74,8
KP3 Düsseldorfer Straße Nord	K3 Nord	8.576			498	76	1,3	1,3	0,6	0,6	0,8	0,8	50	50	0,0	0,0	80,6	72,5
KP3 Düsseldorfer Straße Süd	K3 Süd	8.793			511	78	1,4	1,4	0,6	0,6	0,8	0,8	50	50	0,0	0,0	80,8	72,6
Böhlerstraße West Nach Zufahrt	K2 nach Ausfahrt	9.383			545	83	2,3	6,0	1,0	2,6	1,3	3,4	50	50	0,0	0,0	81,2	73,6

Anlage 2.1:
Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19
Null-Fall

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
B7	B7	81.099	0,0575	0,0100	4.663	811	5,5	8,0	1,7	2,8	3,9	5,2	80	80	0,0	0,0	95,5	88,3
A52	A52	66.510	0,0555	0,0140	3.691	931	5,4	7,7	1,2	2,2	4,2	5,5	130	130	0,0	0,0	98,1	92,4

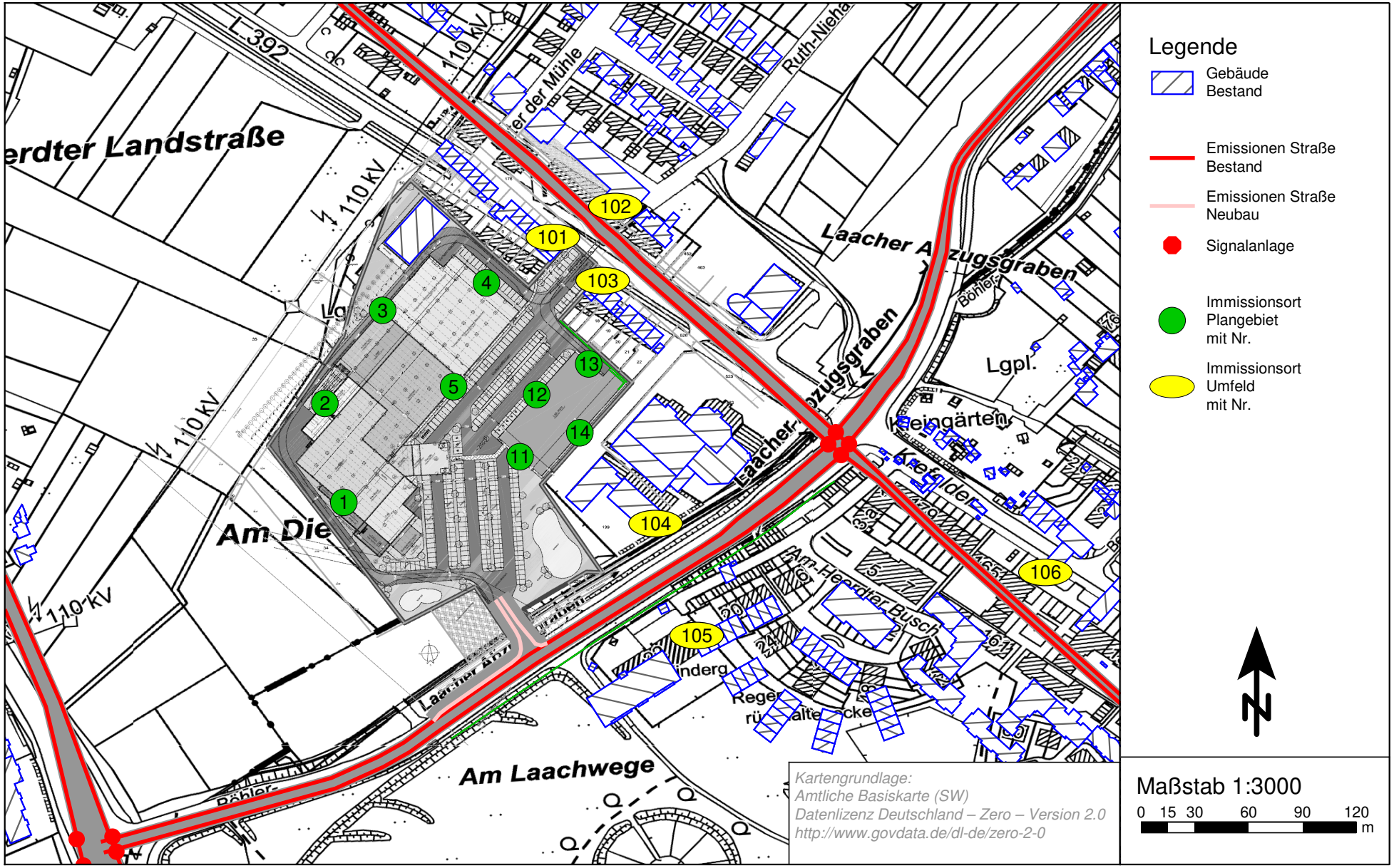
Anlage 2.2:
Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19
Plan-Fall

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
Neusser Straße Nord	K1 Nord	20.042			1.159	188	2,2	2,2	1,0	1,0	1,3	1,3	50	50	0,0	0,0	84,5	76,6
Neusser Straße Süd	K1 Süd	26.347			1.524	245	2,5	2,5	1,1	1,1	1,4	1,4	50	50	0,0	0,0	85,7	77,8
Krefelder Straße	K2 Süd	7.337			428	62	2,5	2,6	1,1	1,1	1,4	1,5	50	50	0,0	0,0	80,2	71,8
Böhlerstraße West	K2 West	9.506			553	83	2,3	6,0	1,0	2,6	1,3	3,4	50	50	0,0	0,0	81,3	73,6
Böhlerstraße Ost	K2 Ost	12.443			724	108	2,3	6,1	1,0	2,6	1,3	3,5	50	50	0,0	0,0	82,4	74,8
KP3 Düsseldorfer Straße Nord	K3 Nord	8.976			523	76	1,3	1,3	0,6	0,6	0,7	0,8	50	50	0,0	0,0	80,9	72,5
KP3 Düsseldorfer Straße Süd	K3 Süd	9.255			540	78	1,3	1,4	0,6	0,6	0,8	0,8	50	50	0,0	0,0	81,0	72,6
Böhlerstraße Ost Nach Zufahrt	K2 nach Ausfahrt	9.783			570	83	2,3	6,1	1,0	2,6	1,3	3,5	50	50	0,0	0,0	81,4	73,6

Anlage 2.2:
Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19
Plan-Fall

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
B7	B7	81.099	0,0575	0,0100	4.663	811	5,5	8,0	1,7	2,8	3,9	5,2	80	80	0,0	0,0	95,5	88,3
A52	A52	66.510	0,0555	0,0140	3.691	931	5,4	7,7	1,2	2,2	4,2	5,5	130	130	0,0	0,0	98,1	92,4
Böhlerstraße Einfahrt	E1	92			6	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	61,0	-
Böhlerstraße Ausfahrt	A1	277			17	0	3,6	0,0	1,5	0,0	2,1	0,0	50	50	0,0	0,0	66,4	-
Böhlerstraße zwischen Ein- und Ausfahrt	Z1	8.474			530	83	2,3	6,1	1,0	2,6	1,3	3,5	50	50	0,0	0,0	81,1	73,6

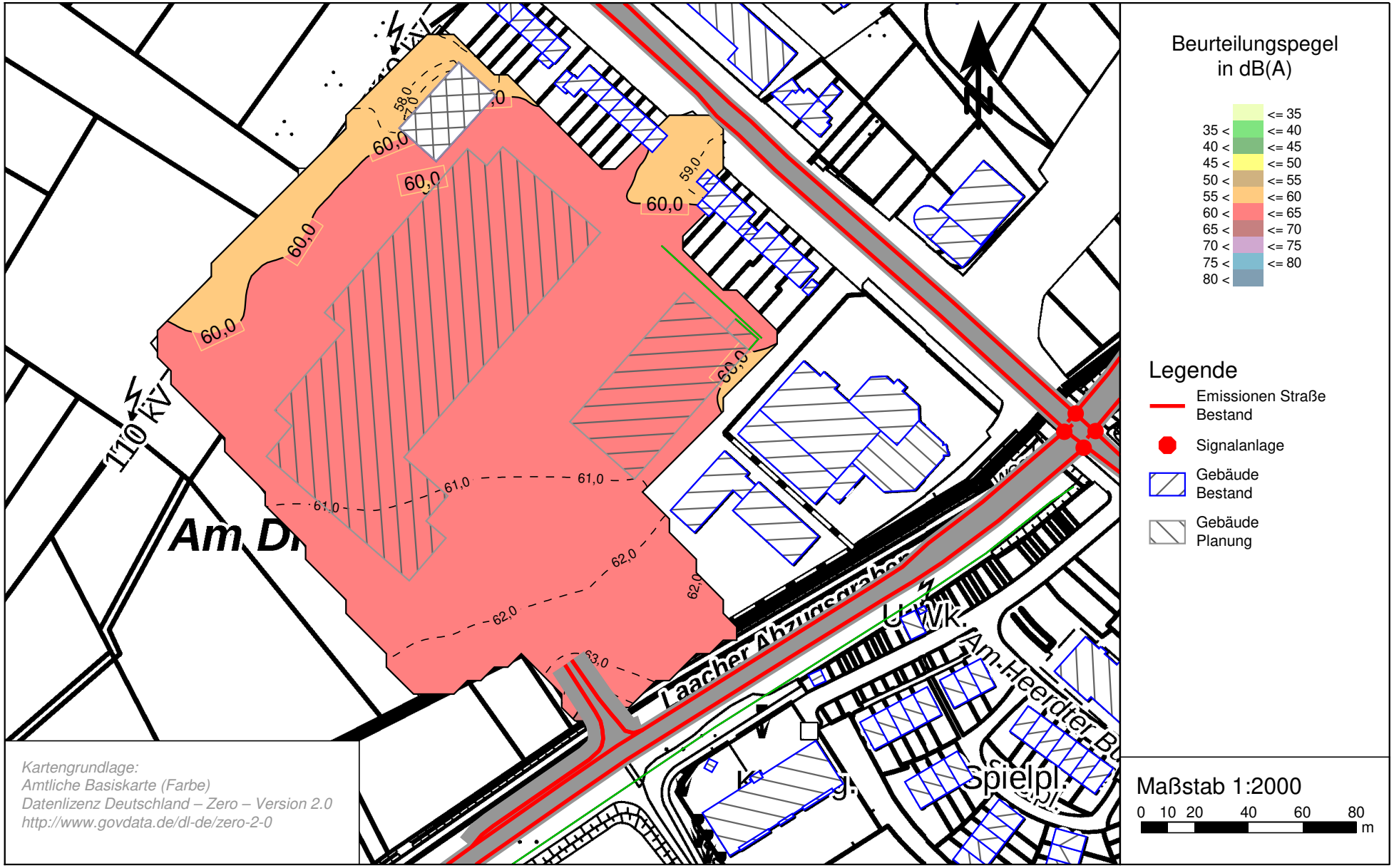
Anlage 3:
Darstellung des digitalen Berechnungsmodells "Verkehrslärm"



F 8712-2 • 07.06.2022

Anlage 4.1: Darstellung der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm" am Tag
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in einer Rechenhöhe von 2m ü.G.
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

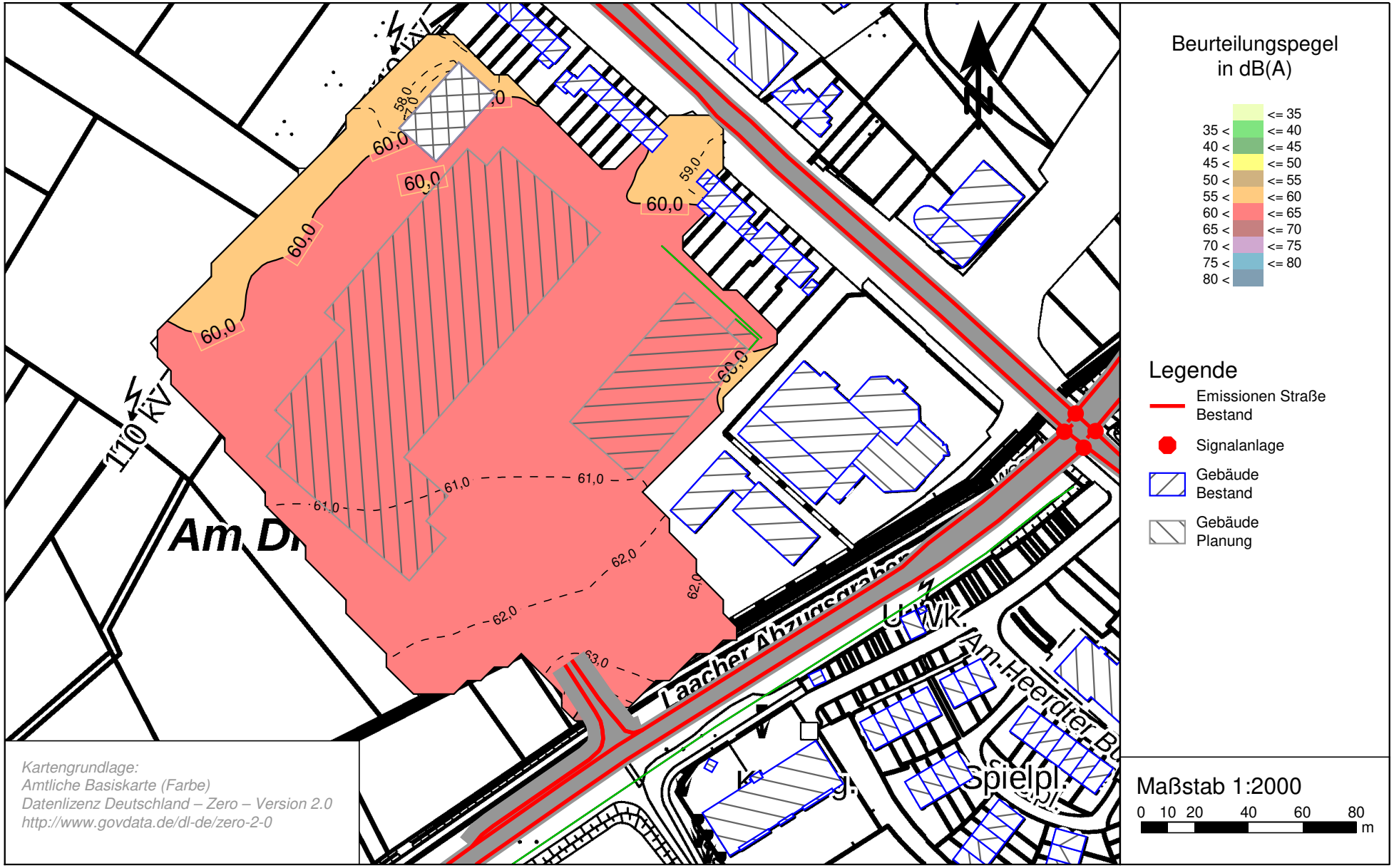
PEUTZ



F 8712-2 • 07.06.2022

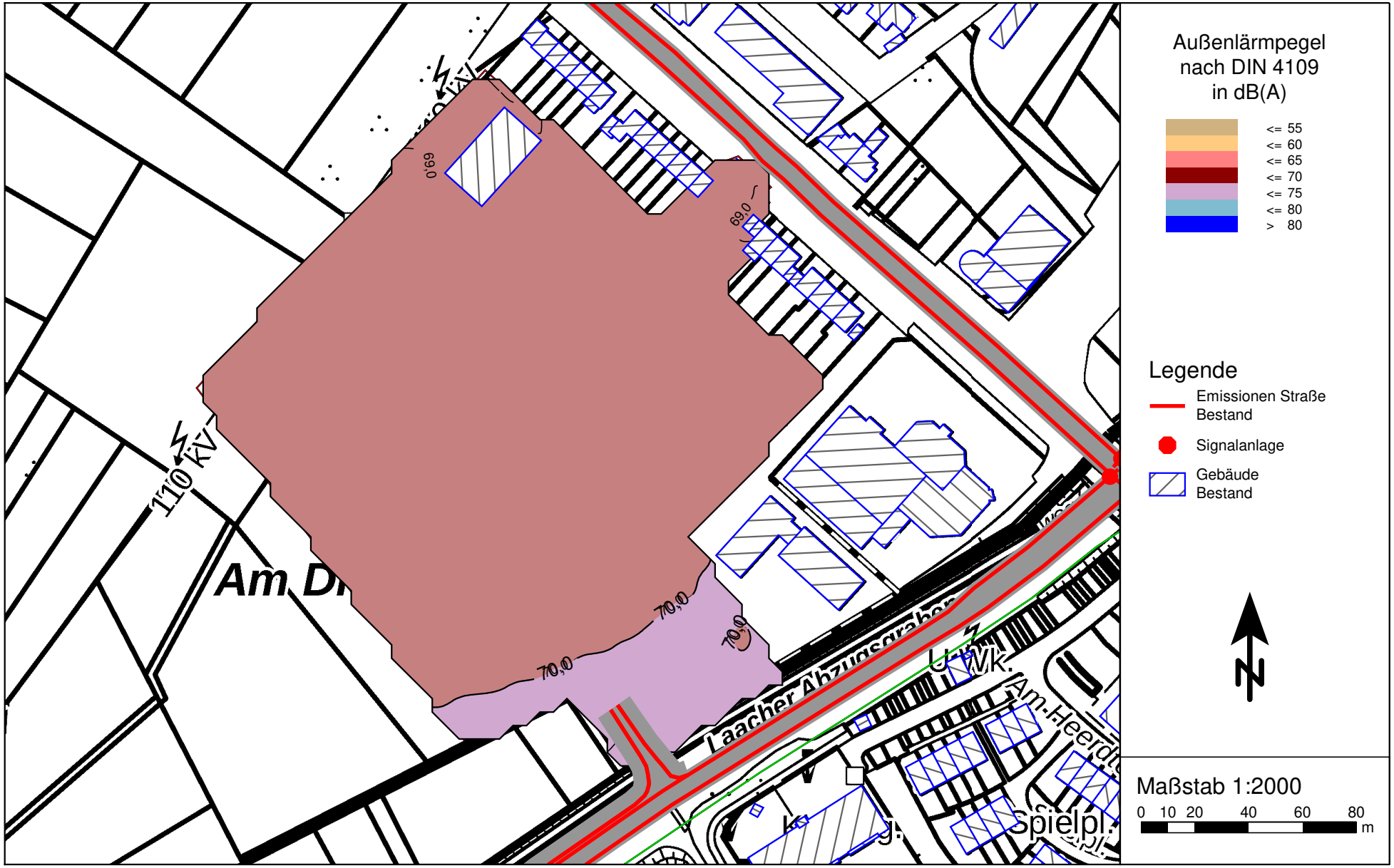
Anlage 4.2: Darstellung der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm" am Tag
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in einer Rechenhöhe von 8m ü.G.
bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ



F 8712-2 • 07.06.2022

Anlage 4.3: Darstellung der Immissionsberechnungen
Flächenhafte Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 (2018)



F 8712-2 • 07.06.2022

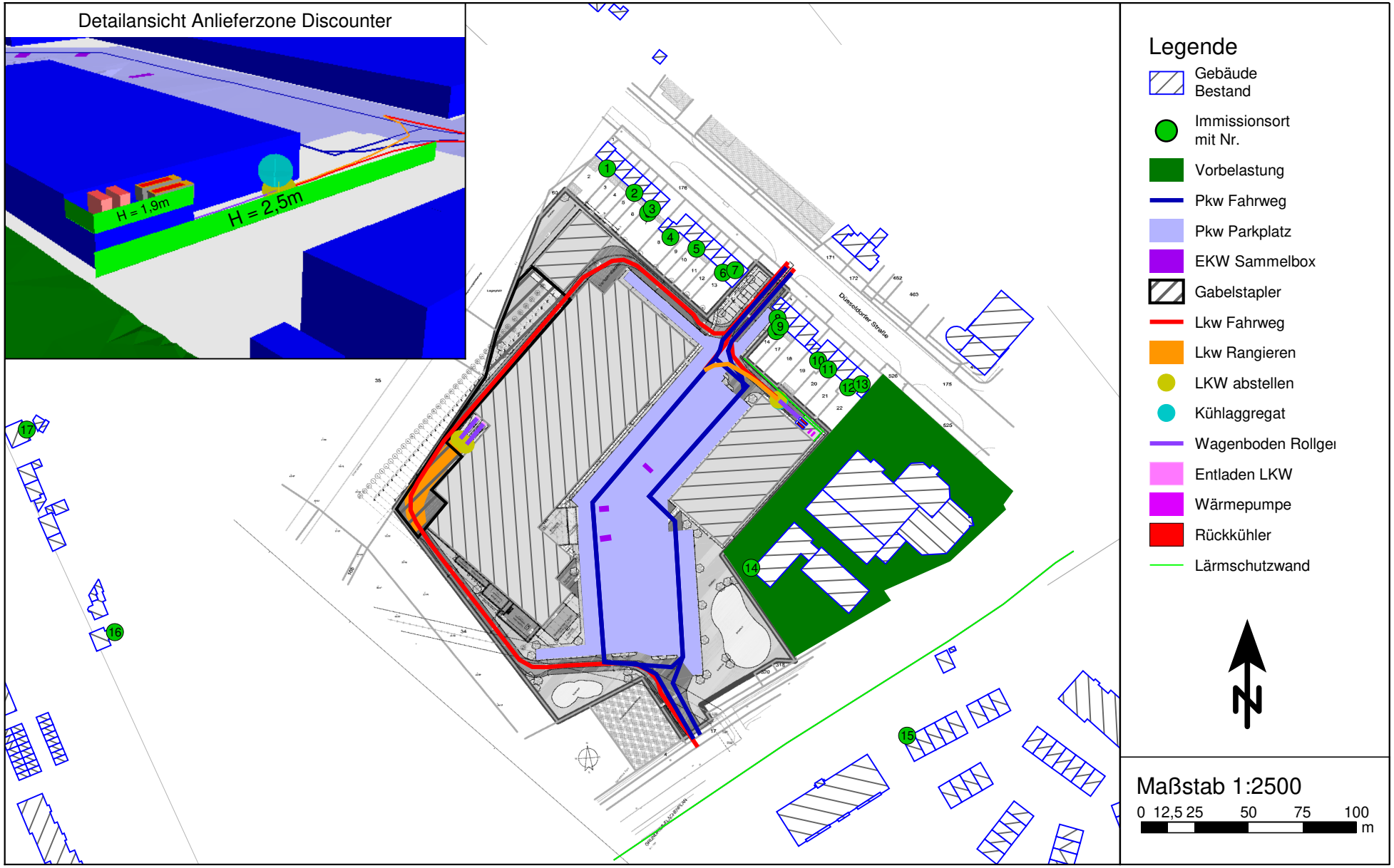
Anlage 5: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm"
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Immissionsort			Beurteilungspegel Lr	Orientierungswert	Überschreitung	Immissionsrichtwert	Außenlärmpegel La
Nr.	Stock-werk	Nutz.	Straße Tag [dB(A)]	der DIN 18005 Tag dB(A)	des Orientierungswerts Tag dB(A)	der TA Lärm Tag [dB(A)]	gemäß DIN 4109 (2018) Tag [dB(A)]
1	EG	GE	61	65	-	65	70
2	EG	GE	55	65	-	65	69
3	EG	GE	56	65	-	65	69
4	EG	GE	57	65	-	65	69
5	EG	GE	59	65	-	65	69
11	EG	GE	60	65	-	65	70
12	EG	GE	57	65	-	65	69
13	EG	GE	58	65	-	65	69
14	EG	GE	58	65	-	65	69

Anlage 6:
Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Umfeld"

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel Prognose-Ohne-Fall		Beurteilungspegel Prognose-Mit-Fall		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
IP	Name	Fassaden-orien-tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
101	Düsseldorfer Str. 195	NO	EG	W	59	49	55	49	56	49	0,6	0,7	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	56	49	56	49	0,1	0,1	-	-
		NO	2.OG	W	59	49	56	49	56	49	0,0	0,0	-	-
102	Unter der Mühle 4-8, BPlan 271	SW	EG	M	64	54	58	51	58	51	0,1	0,2	-	-
		SW	1.OG	M	64	54	58	51	58	51	-0,1	-0,1	-	-
		SW	2.OG	M	64	54	58	51	58	51	0,0	0,0	-	-
		SW	3.OG	M	64	54	58	51	58	51	0,0	0,0	-	-
103	Düsseldorfer Str. 203	NO	EG	W	59	49	54	47	54	47	0,1	0,1	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	53	46	53	46	0,1	0,0	-	-
		NO	2.OG	W	59	49	54	46	54	46	0,0	0,0	-	-
104	Düsseldorfer Straße 217a	SO	EG	M	64	54	58	51	58	51	0,0	0,0	-	-
		SO	1.OG	M	64	54	58	51	58	51	0,0	0,0	-	-
		SO	2.OG	M	64	54	58	51	58	51	0,0	0,0	-	-
105	Am Heerdter Busch 280	NW	EG	W	59	49	57	50	57	51	0,1	0,1	-	1,1
		NW	1.OG	W	59	49	57	50	57	50	0,1	0,0	-	0,5
106	Berzeliusstraße 2	SW	EG	W	59	49	58	51	58	51	0,0	0,0	-	1,7
		SW	1.OG	W	59	49	59	52	59	52	0,0	0,0	-	2,6
		SW	2.OG	W	59	49	60	53	60	53	0,0	0,0	0,3	3,5

Anlage 7:
Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm"



F 8712-2 • 07.06.2022

Anlage 8:
Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel

Obj.-Nr.	Name	Quell-typ	Lw dB(A)	Li dB(A)	l oder S m,m²	R'w dB	L'w dB(A)	KI dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
1	Parkplatz	Fläche	63,0		6895,4		24,6	4	99,0	47,9	51,9	53,9	55,9	57,9	55,9	50,9	42,9
2	Fahrweg Pkw (Zufahrt Düsseldorfer Str)	Linie	70,2		467,4		43,5	0	93,0	55,1	59,1	61,1	63,1	65,1	63,1	58,1	50,1
3	Fahrweg Pkw (Zufahrt Böhler Str)	Linie	66,1		430,0		39,8	0	93,0	51,0	55,0	57,0	59,0	61,0	59,0	54,0	46,0
4	Einkaufswagensammelbox 1/4	Fläche	63,0		11,1		52,5	0	106,0	11,7	26,8	39,3	54,7	57,9	59,1	53,9	41,8
5	Einkaufswagensammelbox 3/4	Fläche	66,0		14,8		54,3	0	106,0	14,7	29,8	42,3	57,7	60,9	62,1	56,9	44,8
6	Einkaufswagensammelbox 4/4	Fläche	66,0		12,3		55,1	0	106,0	14,7	29,8	42,3	57,7	60,9	62,1	56,9	44,8
11	Lkw Fahrweg Pflanzenzenter	Linie	89,5		449,8		63,0	0	108,0	69,9	72,9	78,9	81,9	85,9	82,9	76,9	68,9
12	Lkw Abstellen	Punkt	78,5				78,5	0		45,5	55,5	62,6	68,6	71,5	72,5	72,6	70,5
13	Lkw Abstellen	Punkt	78,5				78,5	0		45,5	55,5	62,6	68,6	71,5	72,5	72,6	70,5
14	Rangieren und Abstellen Lkw	Fläche	87,0		425,3		60,7	0		54,0	64,0	71,1	77,1	80,0	81,0	81,1	79,0
15	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	90,0		12,3		79,1	0	108,0	57,0	67,0	74,1	80,1	83,0	84,0	84,1	82,0
16	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	90,0		12,3		79,1	0	108,0	57,0	67,0	74,1	80,1	83,0	84,0	84,1	82,0
17	Verladung 3 Lkw	Fläche	99,0		1,6		96,9	0	112,0	66,0	76,0	83,1	89,1	92,0	93,0	93,1	91,0
18	Verladung 3 Lkw	Fläche	99,8		1,6		97,7	0	112,0	66,8	76,8	83,9	89,9	92,8	93,8	93,9	91,8
19	Elektrogabelstapler	Fläche	90,0		1588,4		58,0	0	110,0	57,0	67,0	74,1	80,1	83,0	84,0	84,1	82,0
21	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	82,1		63,9		64,0	0	108,0	62,4	65,4	71,4	74,4	78,4	75,4	69,4	61,4
22	Rangieren Lkw und Kühl-Lkw	Linie	85,0		40,1		69,0	0	108,0	65,4	68,4	74,4	77,4	81,4	78,4	72,4	64,4
23	Lkw Abstellen	Punkt	81,5				81,5	0	108,0	48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
24	Kühlaggregat	Punkt	91,0				91,0	0	102,0	58,4	76,1	85,1	84,5	82,7	83,9	81,2	77,6
25	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	92,8		12,3		81,9	0	108,0	65,9	73,6	79,2	84,1	87,8	88,1	84,2	71,4
26	Verladung Lkw	Fläche	102,8		1,6		100,7	0	120,0	75,9	83,6	89,2	94,1	97,8	98,1	94,2	81,4
27	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	83,0		79,3		64,0	0	108,0	63,3	66,3	72,4	75,4	79,3	76,3	70,4	62,3
57	Rückkühler	Fläche	69,0		3,2		63,9	0	74,0	36,4	54,1	63,1	62,5	60,7	61,9	59,2	55,6
57	Rückkühler	Fläche	69,0		3,2		63,9	0	74,0	36,4	54,1	63,1	62,5	60,7	61,9	59,2	55,6
58	LWP 1	Fläche	75,8		5,8		68,1	0	86,0	56,1	59,1	65,1	68,1	72,1	69,1	63,1	55,1
58	LWP 2	Fläche	75,8		5,8		68,1	0	86,0	56,1	59,1	65,1	68,1	72,1	69,1	63,1	55,1
59	LWP 1	Fläche	72,0		2,4		68,1	0	86,0	52,3	55,3	61,3	64,3	68,3	65,3	59,3	51,3
59	LWP 2	Fläche	72,0		2,4		68,1	0	86,0	52,3	55,3	61,3	64,3	68,3	65,3	59,3	51,3
60	LWP 1	Fläche	75,8		5,8		68,1	0	86,0	56,1	59,1	65,1	68,1	72,1	69,1	63,1	55,1
60	LWP 2	Fläche	75,8		5,8		68,1	0	86,0	56,1	59,1	65,1	68,1	72,1	69,1	63,1	55,1
61	LWP 2	Fläche	72,9		3,0		68,1	0	86,0	53,3	56,3	62,3	65,3	69,3	66,3	60,3	52,3
62	LWP 2	Fläche	72,0		2,4		68,1	0	86,0	52,3	55,3	61,3	64,3	68,3	65,3	59,3	51,3

Anlage 8:
Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel

Obj.-Nr.	Name	Quell-typ	Lw	Li	l oder S	R'w	L'w	KI	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	LWP 1	Fläche	72,9		3,0		68,1	0	86,0	53,3	56,3	62,3	65,3	69,3	66,3	60,3	52,3
99	Vorbelastung	Fläche	99,5		8820,7		60,0	0		82,5	87,5	91,6	92,7	93,3	91,6	89,2	85,2
100	LWP 1	Fläche	72,0		2,4		68,1	0	86,0	52,3	55,3	61,3	64,3	68,3	65,3	59,3	51,3

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Li	dB(A)	Innenpegel
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 9:
Emmissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Tagesgänge

Obj.-Nr.	Schallquelle	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
1	Parkplatz							83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8		
2	Fahrweg Pkw (Zufahrt Düsseldorfer Str)							91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0		
3	Fahrweg Pkw (Zufahrt Böhler Str)							87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0		
4	Einkaufswagensammelbox 1/4							83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8		
5	Einkaufswagensammelbox 3/4							86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8		
6	Einkaufswagensammelbox 4/4							86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8		
11	Lkw Fahrweg Pflanzenzenter							89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5		89,5	89,5							
12	Lkw Abstellen							78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5		78,5	78,5							
13	Lkw Abstellen							78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5		78,5	78,5							
14	Rangieren und Abstellen Lkw							87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0		87,0	87,0							
15	Rollgeräusche Wagenboden							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0		90,0	90,0							
16	Rollgeräusche Wagenboden							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0		90,0	90,0							
17	Verladung 3 Lkw							99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0		99,0	99,0							
18	Verladung 3 Lkw							99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8		99,8	99,8							
19	Elektrogabelstapler								90,0																
21	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt							85,1										82,1							
22	Rangieren Lkw und Kühl-Lkw							88,0										85,0							
23	Lkw Abstellen							84,5										81,5							
24	Kühlaggregat							94,0										91,0							
25	Rollgeräusche Wagenboden							95,8										92,8							
26	Verladung Lkw							105,8										102,8							
27	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt							86,0										83,0							
57	Rückkühler	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0
57	Rückkühler	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0
58	LWP 1	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8
58	LWP 2	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8
59	LWP 1	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
59	LWP 2	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
60	LWP 1	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8
60	LWP 2	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8
61	LWP 2	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9
62	LWP 2	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
63	LWP 1	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9
99	Vorbelastung								99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5			
100	LWP 1	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0

Anlage 10:
Ergebnisse der Immissionsberechnung

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	Düsseldorfer Straße 173	EG	MI	60	45	46,5	30,2	-	-	90	65	69,1	36,1	-	-
		1.OG		60	45	46,9	30,7	-	-	90	65	69,2	36,4	-	-
		2.OG		60	45	47,3	31,1	-	-	90	65	69,4	36,7	-	-
2	Düsseldorfer Straße 179	EG	MI	60	45	46,3	28,7	-	-	90	65	69,2	35,0	-	-
		1.OG		60	45	48,1	31,5	-	-	90	65	70,3	38,3	-	-
		2.OG		60	45	48,4	31,8	-	-	90	65	70,6	38,2	-	-
3	Düsseldorfer Straße 183	EG	MI	60	45	48,6	30,3	-	-	90	65	71,7	36,0	-	-
		1.OG		60	45	45,5	24,5	-	-	90	65	70,3	31,9	-	-
		2.OG		60	45	46,3	27,3	-	-	90	65	70,1	33,8	-	-
4	Düsseldorfer Straße 185	EG	MI	60	45	50,8	34,3	-	-	90	65	73,7	41,0	-	-
		1.OG		60	45	50,3	33,8	-	-	90	65	73,0	40,3	-	-
		2.OG		60	45	50,9	34,0	-	-	90	65	72,8	40,3	-	-
5	Düsseldorfer Straße 189	EG	MI	60	45	50,4	35,0	-	-	90	65	71,7	40,4	-	-
		1.OG		60	45	51,6	35,4	-	-	90	65	72,1	41,6	-	-
		2.OG		60	45	52,4	35,8	-	-	90	65	73,4	42,6	-	-
6	Düsseldorfer Straße 195	1.OG	MI	60	45	52,9	35,6	-	-	90	65	73,1	41,7	-	-
		2.OG		60	45	54,0	36,0	-	-	90	65	74,3	43,0	-	-
7	Düsseldorfer Straße 195	1.OG	MI	60	45	53,5	35,5	-	-	90	65	75,4	41,6	-	-
		2.OG		60	45	54,2	36,0	-	-	90	65	74,9	42,7	-	-
8	Düsseldorfer Straße 203	EG	MI	60	45	54,6	22,7	-	-	90	65	81,3	28,9	-	-
		1.OG		60	45	54,6	26,3	-	-	90	65	79,0	33,6	-	-
		2.OG		60	45	54,8	34,1	-	-	90	65	77,9	40,4	-	-
9	Düsseldorfer Straße 203	EG	MI	60	45	55,4	38,5	-	-	90	65	77,2	45,3	-	-
		1.OG		60	45	56,8	39,5	-	-	90	65	77,7	46,6	-	-
		2.OG		60	45	58,0	40,1	-	-	90	65	80,3	48,1	-	-
10	Düsseldorfer Straße 209	EG	MI	60	45	54,3	39,8	-	-	90	65	74,4	46,8	-	-
		1.OG		60	45	56,3	41,6	-	-	90	65	77,7	48,9	-	-
		2.OG		60	45	58,3	42,8	-	-	90	65	81,0	51,4	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 10:
Ergebnisse der Immissionsberechnung

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
11	Düsseldorfer Straße 211	EG	MI	60	45	54,5	39,9	-	-	90	65	74,2	47,6	-	-
		1.OG		60	45	56,5	41,9	-	-	90	65	77,8	49,1	-	-
		2.OG		60	45	58,5	43,4	-	-	90	65	81,2	52,1	-	-
12	Düsseldorfer Straße 215	EG	MI	60	45	55,4	40,4	-	-	90	65	71,0	48,0	-	-
		1.OG		60	45	56,2	42,3	-	-	90	65	73,3	50,3	-	-
		2.OG		60	45	57,0	44,4	-	-	90	65	75,9	52,5	-	-
13	Düsseldorfer Straße 215	EG	MI	60	45	53,4	38,5	-	-	90	65	68,3	46,5	-	-
		1.OG		60	45	54,8	40,5	-	-	90	65	69,7	48,6	-	-
		2.OG		60	45	56,3	42,1	-	-	90	65	62,3	50,7	-	-
14	Düsseldorfer Straße 217a	1.OG	MI	60	45	58,9	31,6	-	-	90	65	61,9	40,7	-	-
		2.OG		60	45	57,8	32,2	-	-	90	65	62,0	39,9	-	-
		3.OG		60	45	58,1	32,3	-	-	90	65	62,0	39,1	-	-
15	Am Heerdter Busch 20	EG	WR	50	35	45,7	18,8	-	-	80	55	53,8	25,3	-	-
		1.OG		50	35	48,9	21,2	-	-	80	55	56,9	28,9	-	-
		2.OG		50	35	49,2	23,9	-	-	80	55	58,2	32,1	-	-
16	Neusser Straße 68	EG	MI	60	45	48,6	18,5	-	-	90	65	59,3	25,9	-	-
		1.OG		60	45	48,0	20,1	-	-	90	65	58,8	26,2	-	-
		2.OG		60	45	48,0	20,8	-	-	90	65	58,9	26,7	-	-
17	Neusser Straße 56	EG	MI	60	45	45,8	17,6	-	-	90	65	56,8	25,8	-	-
		1.OG		60	45	47,0	18,8	-	-	90	65	57,8	26,5	-	-
		2.OG		60	45	47,2	18,9	-	-	90	65	58,1	26,4	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 11:
Ergebnis der Immissionsberechnungen - Teilpegel

Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Objekt- 1 Düsseldorfer Straße 173 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 47,3 dB(A) LrN 31,1 dB(A)					
Parkplatz	40,2		56,3		
Anlieferung Pflanzenwelt	37,2		65,8		
Anlieferung Discounter	45,4		69,4		
Technik Discounter	31,1	31,1	36,7	36,7	
Vorbelastung	34,3				
Objekt- 2 Düsseldorfer Straße 179 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 48,4 dB(A) LrN 31,8 dB(A)					
Parkplatz	41,6		59,0		
Anlieferung Pflanzenwelt	39,5		69,1		
Anlieferung Discounter	46,2		70,6		
Technik Discounter	31,8	31,8	38,2	38,2	
Vorbelastung	33,9				
Objekt- 3 Düsseldorfer Straße 183 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 48,6 dB(A) LrN 30,3 dB(A)					
Parkplatz	41,7		61,9		
Anlieferung Pflanzenwelt	42,6		71,7		
Anlieferung Discounter	45,7		70,2		
Technik Discounter	30,3	30,3	36,0	36,0	
Vorbelastung	32,6				
Objekt- 3 Düsseldorfer Straße 183 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 46,3 dB(A) LrN 27,3 dB(A)					
Parkplatz	42,6		60,5		
Anlieferung Pflanzenwelt	41,5		70,1		
Anlieferung Discounter	38,9		63,0		
Technik Discounter	27,3	27,3	33,8	33,8	
Vorbelastung	32,8				
Objekt- 4 Düsseldorfer Straße 185 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 50,9 dB(A) LrN 34,0 dB(A)					
Parkplatz	45,3		62,6		
Anlieferung Pflanzenwelt	43,4		72,8		
Anlieferung Discounter	47,6		72,3		
Technik Discounter	34,0	34,0	40,3	40,3	
Vorbelastung	38,7				
Objekt- 5 Düsseldorfer Straße 189 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 52,4 dB(A) LrN 35,8 dB(A)					
Parkplatz	46,8		61,4		
Anlieferung Pflanzenwelt	42,8		71,3		
Anlieferung Discounter	49,6		73,4		
Technik Discounter	35,8	35,8	42,6	42,6	
Vorbelastung	40,4				
Objekt- 6 Düsseldorfer Straße 195 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 54,0 dB(A) LrN 36,0 dB(A)					
Parkplatz	49,6		62,5		
Anlieferung Pflanzenwelt	43,7		73,2		
Anlieferung Discounter	50,8		74,3		
Technik Discounter	36,0	36,0	43,0	43,0	
Vorbelastung	41,4				
Objekt- 7 Düsseldorfer Straße 195 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 54,2 dB(A) LrN 36,0 dB(A)					
Parkplatz	50,7		63,3		
Anlieferung Pflanzenwelt	43,3		74,5		
Anlieferung Discounter	50,3		74,9		
Technik Discounter	36,0	36,0	42,7	42,7	
Vorbelastung	40,1				

SoundPLAN 8.2

Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Objekt- 8 Düsseldorfer Straße 203 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 54,8 dB(A) LrN 34,1 dB(A)					
Parkplatz	52,9		71,8		
Anlieferung Pflanzenwelt	44,7		76,1		
Anlieferung Discounter	48,2		77,9		
Technik Discounter	34,1	34,1	40,4	40,4	
Vorbelastung	37,4				
Objekt- 9 Düsseldorfer Straße 203 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 58,0 dB(A) LrN 40,1 dB(A)					
Parkplatz	51,7		69,3		
Anlieferung Pflanzenwelt	42,3		74,3		
Anlieferung Discounter	56,3		80,3		
Technik Discounter	40,1	40,1	48,1	48,1	
Vorbelastung	45,5				
Objekt- 9 Düsseldorfer Straße 203 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 55,4 dB(A) LrN 38,5 dB(A)					
Parkplatz	51,5		72,8		
Anlieferung Pflanzenwelt	42,5		75,3		
Anlieferung Discounter	51,9		77,2		
Technik Discounter	38,5	38,5	45,3	45,3	
Vorbelastung	44,9				
Objekt- 10 Düsseldorfer Straße 209 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 58,3 dB(A) LrN 42,8 dB(A)					
Parkplatz	47,5		59,9		
Anlieferung Pflanzenwelt	37,1		66,7		
Anlieferung Discounter	57,0		81,0		
Technik Discounter	42,8	42,8	51,4	51,4	
Vorbelastung	49,3				
Objekt- 11 Düsseldorfer Straße 211 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 58,5 dB(A) LrN 43,4 dB(A)					
Parkplatz	46,4		58,3		
Anlieferung Pflanzenwelt	36,3		65,4		
Anlieferung Discounter	57,1		81,2		
Technik Discounter	43,4	43,4	52,1	52,1	
Vorbelastung	50,8				
Objekt- 12 Düsseldorfer Straße 215 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 57,0 dB(A) LrN 44,4 dB(A)					
Parkplatz	44,6		56,3		
Anlieferung Pflanzenwelt	35,2		63,5		
Anlieferung Discounter	52,1		75,9		
Technik Discounter	44,4	44,4	52,5	52,5	
Vorbelastung	54,4				
Objekt- 13 Düsseldorfer Straße 215 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 56,3 dB(A) LrN 42,1 dB(A)					
Parkplatz	36,1		49,6		
Anlieferung Pflanzenwelt	26,4		54,1		
Anlieferung Discounter	37,8		62,3		
Technik Discounter	42,1	42,1	50,7	50,7	
Vorbelastung	56,1				
Objekt- 14 Düsseldorfer Straße 217a 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 58,9 dB(A) LrN 31,6 dB(A)					
Parkplatz	49,9		61,5		
Anlieferung Pflanzenwelt	34,5		61,9		
Anlieferung Discounter	34,2		57,6		
Technik Discounter	31,6	31,6	40,7	40,7	
Vorbelastung	58,3				

Anlage 11:
Ergebnis der Immissionsberechnungen - Teilpegel

Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Objekt- 15 Am Heerdter Busch 20 2.OG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 49,2 dB(A) LrN 23,9 dB(A)					
Parkplatz	43,4		52,7		
Anlieferung Pflanzenwelt	32,3		58,2		
Anlieferung Discounter	31,0		49,5		
Technik Discounter	25,8	23,9	32,1	32,1	
Vorbelastung	47,6				
Objekt- 16 Neusser Straße 68 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 48,6 dB(A) LrN 18,5 dB(A)					
Parkplatz	31,2		45,0		
Anlieferung Pflanzenwelt	48,4		59,3		
Anlieferung Discounter	21,6		44,3		
Technik Discounter	18,5	18,5	25,9	25,9	
Vorbelastung	30,0				
Objekt- 17 Neusser Straße 56 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 47,2 dB(A) LrN 18,9 dB(A)					
Parkplatz	29,6		41,0		
Anlieferung Pflanzenwelt	47,1		58,1		
Anlieferung Discounter	24,3		47,6		
Technik Discounter	18,9	18,9	26,4	26,4	
Vorbelastung	29,3				

Anlage 12: Ergebnis der Immissionsberechnungen
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
für die Immissionsorte 9, 10 und 12

PEUTZ

QNr	Schallquelle	Quelltyp	Lw'	Lw	l oder S	KI	KT	Cmet	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	Ls	dLrefl	dLw(LrT	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Objekt- 9 Düsseldorfer Straße 203 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 55,4 dB(A) LrN 38,5 dB(A)																				
1	Verladung Lkw	Fläche	100,7	102,8	1,6	0	0	0,0	42,0	-43,4	2,2	-10,6	-0,2	56,9	6,2	-7,3	0,0	49,7		
2	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	81,9	92,8	12,3	0	0	0,0	36,5	-42,2	2,2	-11,9	-0,2	45,2	4,5	-7,3	0,0	37,9		
3	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	64,0	83,0	79,3	0	0	0,0	18,9	-36,5	2,2	-2,7	-0,1	46,0	0,1	-7,3	0,0	38,8		
4	Rangieren Lkw und Kühl-Lkw	Linie	69,0	85,0	40,1	0	3	0,0	27,6	-39,8	2,1	-4,4	-0,2	42,9	0,2	-7,3	0,0	38,6		
5	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	64,0	82,1	63,9	0	0	0,0	22,0	-37,9	2,2	-1,8	-0,1	44,6	0,1	-7,3	0,0	37,3		
6	Kühlaggregat	Punkt	91,0	91,0		0	0	0,0	32,4	-41,2	2,3	-0,5	-0,4	52,7	1,5	-7,3	0,0	45,4		
7	Lkw Abstellen	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	31,9	-41,1	2,3	-13,4	-0,3	33,2	4,3	-7,3	0,0	26,0		
8	Parkplatz	Fläche	24,6	63,0	6895,4	4	3	0,0	53,4	-45,6	2,1	-1,8	-0,2	18,1	0,6	20,8	0,0	46,0		
9	Einkaufswagensammelbox 1/4	Fläche	52,5	63,0	11,1	0	0	0,0	87,2	-49,8	2,1	-4,5	-0,8	15,4	5,3	20,8	0,0	36,2		
10	Einkaufswagensammelbox 3/4	Fläche	54,3	66,0	14,8	0	0	0,0	124,6	-52,9	2,3	-4,5	-1,1	15,7	5,9	20,8	0,0	36,5		
11	Einkaufswagensammelbox 4/4	Fläche	55,1	66,0	12,3	0	0	0,0	114,9	-52,2	2,1	-4,1	-1,0	17,7	6,8	20,8	0,0	38,5		
12	Fahrweg Pkw (Zufahrt Düsseldorfer Str)	Linie	43,5	70,2	467,4	0	0	0,0	34,7	-41,8	2,1	-2,5	-0,1	28,1	0,3	20,8	0,0	48,9		
13	Fahrweg Pkw (Zufahrt Böhler Str)	Linie	39,8	66,1	430,0	0	0	0,0	71,1	-48,0	1,9	-3,6	-0,3	17,3	1,1	20,8	0,0	38,1		
14	Verladung 3 Lkw	Fläche	97,7	99,8	1,6	0	0	0,0	144,3	-54,2	2,6	-24,4	-2,2	24,6	3,0	-2,0	0,0	22,6		
15	Rangieren und Abstellen Lkw	Fläche	60,7	87,0	425,3	0	3	0,0	174,1	-55,8	2,9	-21,0	-1,4	13,2	1,5	-2,0	0,0	14,2		
16	Elektrogabelstapler	Fläche	58,0	90,0	1588,4	0	3	0,0	132,5	-53,4	2,3	-20,9	-1,2	18,1	1,4	-12,0	0,0	9,1		
17	Verladung 3 Lkw	Fläche	96,9	99,0	1,6	0	0	0,0	142,4	-54,1	2,6	-24,4	-2,2	23,9	3,0	-2,0	0,0	21,9		
18	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	79,1	90,0	12,3	0	0	0,0	149,6	-54,5	2,7	-22,3	-1,5	16,5	2,1	-2,0	0,0	14,4		
19	Lkw Fahrweg Pflanzenzenter	Linie	63,0	89,5	449,8	0	0	0,0	52,6	-45,4	2,2	-2,1	-0,2	44,5	0,5	-2,0	0,0	42,4		
20	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	79,1	90,0	12,3	0	0	0,0	147,8	-54,4	2,7	-23,4	-1,8	15,5	2,4	-2,0	0,0	13,5		
21	Lkw Abstellen	Punkt	78,5	78,5		0	0	0,0	155,3	-54,8	2,8	-21,1	-1,3	5,7	1,6	-2,0	0,0	3,7		
22	Lkw Abstellen	Punkt	78,5	78,5		0	0	0,0	153,5	-54,7	2,8	-23,3	-1,8	3,7	2,3	-2,0	0,0	1,7		
23	Vorbelastung	Fläche	60,0	99,5	8820,7	0	0	0,0	92,0	-50,3	1,9	-6,4	-0,6	45,6	1,5	-0,6	0,0	44,9		
24	Rückkühler	Fläche	63,9	69,0	3,2	0	0	0,0	45,3	-44,1	2,3	-4,9	-0,4	25,1	3,3	0,0	0,0	25,1	0,0	25,1
25	Rückkühler	Fläche	63,9	69,0	3,2	0	0	0,0	44,1	-43,9	2,2	-5,1	-0,4	24,7	2,8	0,0	0,0	24,7	0,0	24,7
26	LWP 1	Fläche	68,1	72,9	3,0	0	0	0,0	49,1	-44,8	2,3	-4,6	-0,3	28,8	3,3	0,0	0,0	28,8	0,0	28,8
27	LWP 1	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	49,5	-44,9	2,3	-14,9	-0,1	28,6	7,5	0,0	0,0	28,6	0,0	28,6
28	LWP 1	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	48,4	-44,7	2,3	-7,1	-0,2	26,5	1,2	0,0	0,0	26,5	0,0	26,5
29	LWP 1	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	48,5	-44,7	2,3	-7,0	-0,2	32,3	3,2	0,0	0,0	32,3	0,0	32,3
30	LWP 1	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	49,7	-44,9	2,3	-13,2	-0,1	24,7	5,6	0,0	0,0	24,7	0,0	24,7
31	LWP 2	Fläche	68,1	72,9	3,0	0	0	0,0	50,8	-45,1	2,3	-4,9	-0,3	28,2	3,3	0,0	0,0	28,2	0,0	28,2
32	LWP 2	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	51,3	-45,2	2,3	-15,1	-0,1	26,1	5,5	0,0	0,0	26,1	0,0	26,1
33	LWP 2	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	50,2	-45,0	2,3	-7,3	-0,2	26,1	1,3	0,0	0,0	26,1	0,0	26,1
34	LWP 2	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	50,3	-45,0	2,3	-10,5	-0,2	29,4	4,0	0,0	0,0	29,4	0,0	29,4
35	LWP 2	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	51,4	-45,2	2,3	-16,0	-0,1	24,2	8,2	0,0	0,0	24,2	0,0	24,2
Objekt- 10 Düsseldorfer Straße 209 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 58,3 dB(A) LrN 42,8 dB(A)																				
1	Verladung Lkw	Fläche	100,7	102,8	1,6	0	0	0,0	29,1	-40,3	2,3	-7,5	-0,2	63,2	6,1	-7,3	0,0	55,9		

Anlage 12: Ergebnis der Immissionsberechnungen
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
für die Immissionsorte 9, 10 und 12

QNr	Schallquelle	Quelltyp	Lw'	Lw	l oder S	KI	KT	Cmet	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	Ls	dLrefl	dLw(LrT	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
2	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	81,9	92,8	12,3	0	0	0,0	27,4	-39,8	2,3	-8,9	-0,2	53,0	6,7	-7,3	0,0	45,7		
3	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	64,0	83,0	79,3	0	0	0,0	35,8	-42,1	2,1	-4,5	-0,2	39,2	0,8	-7,3	0,0	31,9		
4	Rangieren Lkw und Kühl-Lkw	Linie	69,0	85,0	40,1	0	3	0,0	34,7	-41,8	2,1	-5,1	-0,2	41,8	1,7	-7,3	0,0	37,5		
5	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	64,0	82,1	63,9	0	0	0,0	43,9	-43,9	2,1	-2,7	-0,3	37,4	0,2	-7,3	0,0	30,2		
6	Kühlaggregat	Punkt	91,0	91,0		0	0	0,0	26,3	-39,4	2,4	0,0	-0,3	55,4	1,7	-7,3	0,0	48,2		
7	Lkw Abstellen	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	26,8	-39,5	2,3	-9,7	-0,4	41,4	7,2	-7,3	0,0	34,1		
8	Parkplatz	Fläche	24,6	63,0	6895,4	4	3	0,0	84,6	-49,5	1,8	-2,0	-0,4	14,2	1,3	20,8	0,0	42,0		
9	Einkaufswagensammelbox 1/4	Fläche	52,5	63,0	11,1	0	0	0,0	93,7	-50,4	2,1	-1,1	-0,9	15,8	3,1	20,8	0,0	36,6		
10	Einkaufswagensammelbox 3/4	Fläche	54,3	66,0	14,8	0	0	0,0	128,7	-53,2	2,1	-4,7	-1,1	14,6	5,5	20,8	0,0	35,4		
11	Einkaufswagensammelbox 4/4	Fläche	55,1	66,0	12,3	0	0	0,0	121,1	-52,7	2,1	-4,8	-1,1	15,4	5,9	20,8	0,0	36,2		
12	Fahrweg Pkw (Zufahrt Düsseldorfer Str)	Linie	43,5	70,2	467,4	0	0	0,0	62,9	-47,0	1,9	-2,8	-0,3	22,7	0,7	20,8	0,0	43,5		
13	Fahrweg Pkw (Zufahrt Böhler Str)	Linie	39,8	66,1	430,0	0	0	0,0	85,1	-49,6	1,8	-2,7	-0,4	16,5	1,2	20,8	0,0	37,3		
14	Verladung 3 Lkw	Fläche	97,7	99,8	1,6	0	0	0,0	160,3	-55,1	2,2	-19,5	-2,3	26,0	0,9	-2,0	0,0	24,0		
15	Rangieren und Abstellen Lkw	Fläche	60,7	87,0	425,3	0	3	0,0	187,9	-56,5	2,2	-15,6	-1,5	16,4	0,8	-2,0	0,0	17,3		
16	Elektrogabelstapler	Fläche	58,0	90,0	1588,4	0	3	0,0	152,7	-54,7	2,0	-15,0	-1,4	21,9	0,9	-12,0	0,0	12,8		
17	Verladung 3 Lkw	Fläche	96,9	99,0	1,6	0	0	0,0	158,0	-55,0	2,2	-19,4	-2,3	25,4	0,9	-2,0	0,0	23,4		
18	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	79,1	90,0	12,3	0	0	0,0	165,2	-55,4	2,1	-16,8	-1,5	19,2	0,8	-2,0	0,0	17,2		
19	Lkw Fahrweg Pflanzenzenter	Linie	63,0	89,5	449,8	0	0	0,0	93,9	-50,4	2,0	-3,0	-0,4	38,6	0,9	-2,0	0,0	36,5		
20	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	79,1	90,0	12,3	0	0	0,0	162,9	-55,2	2,1	-18,6	-2,0	17,1	0,8	-2,0	0,0	15,1		
21	Lkw Abstellen	Punkt	78,5	78,5		0	0	0,0	170,4	-55,6	2,1	-15,8	-1,4	8,5	0,7	-2,0	0,0	6,5		
22	Lkw Abstellen	Punkt	78,5	78,5		0	0	0,0	168,3	-55,5	2,1	-18,6	-2,0	5,4	0,8	-2,0	0,0	3,4		
23	Vorbelastung	Fläche	60,0	99,5	8820,7	0	0	0,0	68,9	-47,8	2,1	-4,8	-0,4	50,0	1,4	-0,6	0,0	49,3		
24	Rückkühler	Fläche	63,9	69,0	3,2	0	0	0,0	31,3	-40,9	2,4	-4,1	-0,5	29,5	3,5	0,0	0,0	29,5	0,0	29,5
25	Rückkühler	Fläche	63,9	69,0	3,2	0	0	0,0	29,4	-40,4	2,4	-3,9	-0,3	29,9	3,1	0,0	0,0	29,9	0,0	29,9
26	LWP 1	Fläche	68,1	72,9	3,0	0	0	0,0	33,1	-41,4	2,4	-4,5	-0,2	31,9	2,7	0,0	0,0	31,9	0,0	31,9
27	LWP 1	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	33,5	-41,5	2,4	-12,4	-0,1	32,0	4,8	0,0	0,0	32,0	0,0	32,0
28	LWP 1	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	32,1	-41,1	2,4	-5,9	-0,2	30,6	0,4	0,0	0,0	30,6	0,0	30,6
29	LWP 1	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	32,8	-41,3	2,4	-5,1	-0,2	37,1	2,6	0,0	0,0	37,1	0,0	37,1
30	LWP 1	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	34,3	-41,7	2,4	-12,2	-0,1	31,0	7,6	0,0	0,0	31,0	0,0	31,0
31	LWP 2	Fläche	68,1	72,9	3,0	0	0	0,0	34,3	-41,7	2,4	-4,5	-0,2	30,9	2,0	0,0	0,0	30,9	0,0	30,9
32	LWP 2	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	34,8	-41,8	2,4	-12,4	-0,1	29,2	2,4	0,0	0,0	29,2	0,0	29,2
33	LWP 2	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	33,4	-41,5	2,4	-5,9	-0,2	29,8	0,0	0,0	0,0	29,8	0,0	29,8
34	LWP 2	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	34,0	-41,6	2,4	-7,2	-0,2	34,3	2,1	0,0	0,0	34,3	0,0	34,3
35	LWP 2	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	35,5	-42,0	2,4	-13,2	-0,1	28,6	6,6	0,0	0,0	28,6	0,0	28,6
Objekt- 12 Düsseldorfer Straße 215 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 57,0 dB(A) LrN 44,4 dB(A)																				
1	Verladung Lkw	Fläche	100,7	102,8	1,6	0	0	0,0	27,6	-39,8	2,3	-9,9	-0,2	56,5	1,3	-7,3	0,0	49,2		
2	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	81,9	92,8	12,3	0	0	0,0	30,0	-40,5	2,2	-9,0	-0,2	51,5	6,2	-7,3	0,0	44,3		
3	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	64,0	83,0	79,3	0	0	0,0	50,7	-45,1	2,0	-4,5	-0,3	36,9	1,9	-7,3	0,0	29,7		

Anlage 12: Ergebnis der Immissionsberechnungen
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
für die Immissionsorte 9, 10 und 12

QNr	Schallquelle	Quelltyp	Lw'	Lw	l oder S	KI	KT	Cmet	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	Ls	dLrefl	dLw(LrT	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
4	Rangieren Lkw und Kühl-Lkw	Linie	69,0	85,0	40,1	0	3	0,0	46,7	-44,4	2,1	-5,1	-0,3	39,7	2,4	-7,3	0,0	35,5		
5	Kühl-Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	64,0	82,1	63,9	0	0	0,0	61,4	-46,8	2,0	-3,0	-0,4	34,8	0,9	-7,3	0,0	27,5		
6	Kühlaggregat	Punkt	91,0	91,0		0	0	0,0	32,7	-41,3	2,3	0,0	-0,3	53,8	2,0	-7,3	0,0	46,5		
7	Lkw Abstellen	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	33,4	-41,5	2,3	-9,5	-0,4	39,7	7,3	-7,3	0,0	32,4		
8	Parkplatz	Fläche	24,6	63,0	6895,4	4	3	0,0	97,6	-50,8	1,7	-4,5	-0,5	11,4	2,4	20,8	0,0	39,3		
9	Einkaufswagensammelbox 1/4	Fläche	52,5	63,0	11,1	0	0	0,0	100,4	-51,0	2,1	-8,9	-0,7	11,8	7,3	20,8	0,0	32,6		
10	Einkaufswagensammelbox 3/4	Fläche	54,3	66,0	14,8	0	0	0,0	132,8	-53,5	2,1	-10,3	-0,8	11,2	7,7	20,8	0,0	32,0		
11	Einkaufswagensammelbox 4/4	Fläche	55,1	66,0	12,3	0	0	0,0	126,7	-53,0	2,1	-7,0	-0,9	12,7	5,7	20,8	0,0	33,6		
12	Fahrweg Pkw (Zufahrt Düsseldorfer Str)	Linie	43,5	70,2	467,4	0	0	0,0	80,5	-49,1	1,8	-4,3	-0,4	19,8	1,6	20,8	0,0	40,6		
13	Fahrweg Pkw (Zufahrt Böhler Str)	Linie	39,8	66,1	430,0	0	0	0,0	97,4	-50,8	1,7	-5,2	-0,5	13,8	2,4	20,8	0,0	34,6		
14	Verladung 3 Lkw	Fläche	97,7	99,8	1,6	0	0	0,0	172,5	-55,7	2,2	-19,5	-2,4	24,4	0,0	-2,0	0,0	22,3		
15	Rangieren und Abstellen Lkw	Fläche	60,7	87,0	425,3	0	3	0,0	198,2	-56,9	2,2	-16,0	-1,6	16,3	1,6	-2,0	0,0	17,2		
16	Elektrogabelstapler	Fläche	58,0	90,0	1588,4	0	3	0,0	167,7	-55,5	2,0	-15,3	-1,5	20,7	0,8	-12,0	0,0	11,6		
17	Verladung 3 Lkw	Fläche	96,9	99,0	1,6	0	0	0,0	169,8	-55,6	2,2	-19,4	-2,4	23,8	0,0	-2,0	0,0	21,7		
18	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	79,1	90,0	12,3	0	0	0,0	177,1	-56,0	2,1	-16,9	-1,6	18,1	0,4	-2,0	0,0	16,0		
19	Lkw Fahrweg Pflanzenzenter	Linie	63,0	89,5	449,8	0	0	0,0	118,6	-52,5	1,9	-3,2	-0,5	36,6	1,3	-2,0	0,0	34,5		
20	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	79,1	90,0	12,3	0	0	0,0	174,6	-55,8	2,1	-18,8	-2,1	16,2	0,8	-2,0	0,0	14,2		
21	Lkw Abstellen	Punkt	78,5	78,5		0	0	0,0	182,0	-56,2	2,1	-16,3	-1,5	8,1	1,4	-2,0	0,0	6,1		
22	Lkw Abstellen	Punkt	78,5	78,5		0	0	0,0	179,5	-56,1	2,1	-18,8	-2,1	5,1	1,5	-2,0	0,0	3,1		
23	Vorbelastung	Fläche	60,0	99,5	8820,7	0	0	0,0	46,3	-44,3	2,3	-3,0	-0,3	55,0	0,8	-0,6	0,0	54,4		
24	Rückkühler	Fläche	63,9	69,0	3,2	0	0	0,0	28,4	-40,0	2,4	-4,4	-0,4	30,2	3,7	0,0	0,0	30,2	0,0	30,2
25	Rückkühler	Fläche	63,9	69,0	3,2	0	0	0,0	26,2	-39,4	2,4	-4,5	-0,2	30,7	3,4	0,0	0,0	30,7	0,0	30,7
26	LWP 1	Fläche	68,1	72,9	3,0	0	0	0,0	27,1	-39,6	2,4	-4,3	-0,2	33,0	1,8	0,0	0,0	33,0	0,0	33,0
27	LWP 1	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	27,2	-39,7	2,4	-7,6	-0,1	35,3	1,5	0,0	0,0	35,3	0,0	35,3
28	LWP 1	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	25,9	-39,2	2,4	-6,1	-0,2	31,9	0,1	0,0	0,0	31,9	0,0	31,9
29	LWP 1	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	27,1	-39,7	2,4	-5,5	-0,2	35,9	0,1	0,0	0,0	35,9	0,0	35,9
30	LWP 1	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	28,6	-40,1	2,4	-10,8	-0,1	29,5	3,1	0,0	0,0	29,5	0,0	29,5
31	LWP 2	Fläche	68,1	72,9	3,0	0	0	0,0	27,2	-39,7	2,4	-4,3	-0,2	33,0	1,9	0,0	0,0	33,0	0,0	33,0
32	LWP 2	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	27,3	-39,7	2,4	-8,6	-0,1	32,8	0,1	0,0	0,0	32,8	0,0	32,8
33	LWP 2	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	26,0	-39,3	2,4	-6,2	-0,2	31,9	0,1	0,0	0,0	31,9	0,0	31,9
34	LWP 2	Fläche	68,1	75,8	5,8	0	0	0,0	27,2	-39,7	2,4	-5,5	-0,2	38,5	2,8	0,0	0,0	38,5	0,0	38,5
35	LWP 2	Fläche	68,1	72,0	2,4	0	0	0,0	28,7	-40,1	2,4	-11,2	-0,1	29,8	3,9	0,0	0,0	29,8	0,0	29,8

Legende

QNr		Nummer der Quelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
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
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht