

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 6/20 „Gewerbegebiet Grundschoetteler Straße“ in Hagen

Bericht F 9289-1 vom 18.09.2023

Auftraggeber: Runkel Hochbau GmbH
Hessische Straße 10-12
57074 Siegen

über:
Planquadrat Dortmund GbR
Büro für Raumplanung, Städtebau
+ Architektur
Gutenbergstraße 34
44139 Dortmund

Bericht-Nr.: F 9289-1

Datum: 18.09.2023

Ansprechpartner/in: Herr Juchheim

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 70 Seiten,
davon 38 Seiten Text, 18 Seiten Anlagen und 14 Seiten Datenanhang.



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Module Geräusche und Erschütterungen.

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	5
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze.....	9
3.1	Örtliche Gegebenheiten.....	9
3.2	Nutzungsansätze.....	9
4	Beurteilungsgrundlagen.....	10
4.1	Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm nach TA Lärm.....	10
4.2	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert.....	11
4.3	Bewertung gemäß DIN 18005.....	11
4.4	Beurteilungskriterien gemäß 16. BImSchV.....	13
4.4.1	Rechtliche Grundlagen und Bewertung.....	13
4.4.2	Ausdehnung des Lärmschutzbereiches.....	14
5	Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen.....	16
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	16
5.2	Emissionsgrößen.....	16
5.2.1	Gewerbegebiete Bestand.....	16
5.2.2	Kfz-Fahrten.....	17
5.2.3	Pkw-Parkplatz.....	18
5.2.4	Einzelgeräusche Lkw.....	19
5.2.5	Verladetätigkeiten.....	20
5.2.6	Schallabstrahlung über die Hallen.....	21
5.2.7	Haustechnik.....	22
5.3	Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen.....	22
5.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	23
5.5	Tieffrequente Geräusche.....	23
5.6	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit.....	24
5.7	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	24
6	Schalltechnische Berechnungen zum Verkehrslärm - Methodik.....	28
7	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet nach DIN 18005.....	29
7.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	29
7.2	Emissionsberechnung.....	29
7.3	Immissionsberechnungen.....	29

7.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung.....	30
8	Schalltechnische Berechnungen gemäß 16. BImSchV.....	31
8.1	Ermittlung der Anspruchsberechtigten – Straßenneubau.....	31
8.2	Ermittlung der Anspruchsberechtigten – erheblicher baulicher Eingriff.....	31
8.3	Lärmschutzmaßnahmen.....	32
9	Verkehrslärmerhöhung im Umfeld des Bebauungsplans.....	33
10	Zusammenfassung.....	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm..... 10

Tabelle 4.2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1..... 12

Tabelle 4.3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV..... 14

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Essen [17]..... 16

Tabelle 5.2: Flächenbezogene Schalleistungspegel Vorbelastung..... 17

Tabelle 5.3: Herleitung des Emissionsansatzes für den Rangiervorgang eines Lkw..... 19

Tabelle 5.4: Herleitung des Emissionsansatzes für den Rangiervorgang eines Lieferwagens
..... 20

Tabelle 5.5: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche [18]..... 21

Tabelle 5.6: Ergebnisse der Immissionsberechnung..... 22

Tabelle 5.7: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells..... 26

Tabelle 6.1: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur KKT gemäß RLS-19 [14]..... 28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausstrahlungsbereich..... 15

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant in Hagen auf einem Grundstück östlich der Grundschötteler Straße an der Stadtgebietsgrenze zu Wetter die Aufstellung eines Bebauungsplans zur Sicherung einer gewerblichen Nutzung. Ein Übersichtslageplan des Gebietes ist in Anlage 1 dargestellt. Anlage 2 zeigt den aktuellen Bebauungsplanentwurf.

Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 6/20 „Gewerbegebiet Grundschötteler Straße“ in Hagen sind zunächst Aussagen zu den Gewerbelärmimmissionen, welche vom Plangebiet ausgehen, gemäß TA Lärm [4] zu tätigen und die Ergebnisse entsprechend zu beurteilen. Betrachtet wird hierbei eine beispielhafte Nutzung auf Grundlage des Verkehrsgutachtens zum Bebauungsplan [24].

Anschließend ist eine schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrslärmimmissionen, die auf das Plangebiet einwirken, durchzuführen. Hierbei werden die Verkehrslärmimmissionen ausgehend von den angrenzenden Verkehrswegen ermittelt.

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen des angrenzenden Straßenverkehrs werden gemäß RLS-19 [14] ermittelt. Die Berechnungsergebnisse sind den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 Fehler: Referenz nicht gefunden gegenüberzustellen. Bei ggf. vorhandenen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Die neu zu errichtende Zufahrt zum Plangebiet soll in Teilen als öffentliche Straße gebaut werden. Daher ist hier eine Untersuchung gemäß 16. BImSchV - Straßenneubau [2] erforderlich.

Zur Erschließung des Plangebietes ist außerdem eine neue Kreuzung inklusive Abbiegespuren und Lichtsignalanlage zu errichten. Hierbei handelt es sich gemäß 16. BImSchV [2] um einen erheblichen baulichen Eingriff, welcher eine Prüfung auf wesentliche Änderung erfordert.

Zusätzlich sind die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs auf das Umfeld des Plangebiets zu ermitteln und in Anlehnung an die 16. BImSchV [2] zu bewerten.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3]	24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	V	04.02.1997
[4]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[5]	DIN ISO 9613, Teil 2	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6]	DIN EN 12 354, Teil 4	N	April 2001
[7]	DIN 18 005	N	Juli 2023
[8]	DIN 18 005, Beiblatt 1	N	Juli 2023
[9]	DIN 45 680	N	März 1997

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[11] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[12] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen	N	März 2005
[13] DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[14] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[15] VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	Bundesministerium für Verkehr, allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Bonn, den 02.06.1997, StB 15 / 14.80.13-65 / 11 Va 97	RIL	02.06.1997
[16] 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
[17] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[18] 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

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[19]	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
[20]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit. 2001
[21]	Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P bis Oktober 2021
[22]	Abstimmungen bezüglich der schalltechnischen Untersuchung	Stadt Hagen / Stadt Wetter	P bis Oktober 2021
[23]	Werksbegehung aktueller Standort	Peutz Consult GmbH	P 15.10.2021
[24]	Verkehrsuntersuchung ABUS-Betriebserweiterung an der Grundschötteler Straße in Hagen	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	Lit. Stand 13.08.2021
[25]	Bebauungsplan Nr. 8 „Am Nielande“	Onlineportal der Stadt Wetter	P bis Oktober 2021
[26]	Geobasisdaten	Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)	P September 2021

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Der Auftraggeber plant in Hagen die Aufstellung eines Bebauungsplans zur Sicherstellung einer gewerblichen Nutzung. Geplant ist eine Einstufung gemäß eines Gewerbegebietes.

Das Plangebiet befindet sich östlich der Grundschoötteler Straße an der Stadtgebietsgrenze zu Wetter. Weiter nördlich verläuft die BAB 1 mit der Anschlussstelle Volmarstein.

Für die im Norden an das Plangebiet angrenzende Wohnnutzung existieren keine Bebauungspläne. Gemäß Angaben der zuständigen Städte kann hier aufgrund der Lage von einer Einstufung gemäß eines Mischgebietes ausgegangen werden.

Westlich des Plangebietes befindet sich ein Gewerbegebiet innerhalb des Bebauungsplans Nr. 8 „Am Nielande“ der Stadt Wetter [25] sowie weitere gewerbliche Nutzungen entlang der Nielandstraße.

3.2 Nutzungsansätze

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird eine mögliche gewerbliche Nutzung des Plangebiets gemäß TA Lärm untersucht. Grundlage hierfür bildet ein für den Bebauungsplan erstelltes Verkehrsgutachten [24]. Eine solche Untersuchung soll darstellen, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen die derzeit geplante Nutzung des Plangebietes mit dem Bebauungsplan sowie der Umgebung vereinbar ist.

Demnach wird für Logistik und Montage von einem Zweischichtbetrieb mit Hauptbetriebszeiten zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr ausgegangen. Für Verwaltung und Besucher wird eine Nutzung zwischen 8:00 Uhr und 17:00 Uhr angesetzt.

Laut Verkehrsgutachten ist demnach in der lautesten Nachtstunde zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr von ca. 123 Pkw-Bewegungen (Frühschicht Montage und Logistik) sowie zwei Lkw-Fahrten auszugehen. Gemäß Betreiber wird es sich bei den Lkw um firmeneigene Fahrzeuge handeln, welche bereits am Vortag beladen wurden und nachts lediglich das Gelände verlassen.

Im Tageszeitraum werden gemäß Verkehrsgutachten 328 Pkw-Bewegungen, 117 Lkw-Bewegungen sowie weitere 80 Lieferwagen-Bewegungen berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm nach TA Lärm

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

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

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

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

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

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

4.2 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. Gemäß TA Lärm gilt:

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Im Vorfeld der schalltechnischen Untersuchung wurde keine Einsicht in die Akten der Gewerbebetriebe auf dem Gebiet der Stadt Wetter genehmigt. Daher werden im vorliegenden Fall die Emissionspegel der bestehenden, gewerblichen Nutzungen im Umfeld derart dimensioniert, dass an den nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm ausgeschöpft werden.

4.3 Bewertung gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [7].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [8] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

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

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

Tabelle 4.2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

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

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

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

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

4.4 Beurteilungskriterien gemäß 16. BImSchV

4.4.1 Rechtliche Grundlagen und Bewertung

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

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

In § 1 der 16. BImSchV, Anwendungsbereich, heißt es hierzu (Zitat):

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

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

- a. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
- b. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

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

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

Tabelle 4.3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Gebiet	Kürzel	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	SOS	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	W	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	M	64	54
Gewerbegebiete	G	69	59

Im Rahmen des Bebauungsplans liegt mit der öffentlichen Zufahrt ein Straßenneubau sowie aufgrund der Abbiegespuren auf der Grundschoßfelder Straße ein erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV vor.

Gemäß § 41 BImSchG [1] hat aktiver Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz. Dabei ist zu beachten, dass die hierfür erforderlichen Aufwendungen in einem vertretbaren Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen.

Kann eine bauliche Nutzung mit aktivem Lärmschutz nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, besteht nach § 42 BImSchG [1] ein Anspruch auf Entschädigung für Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen baulichen Anlagen in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen (passiver Lärmschutz) dem Grunde nach. Hierzu legt die „Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswegeschallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)“ [3] in Verbindung mit der VLärmSchR 97 [15] die Art und den Umfang der notwendigen Lärmschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen fest.

4.4.2 Ausdehnung des Lärmschutzbereiches

Gemäß der VLärmSchR 97 [15] ist die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt.

Dabei ist zu beachten:

- bei der Ermittlung des Beurteilungspegels innerhalb des Bauabschnittes wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich

anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt (vgl. Abbildung 1);

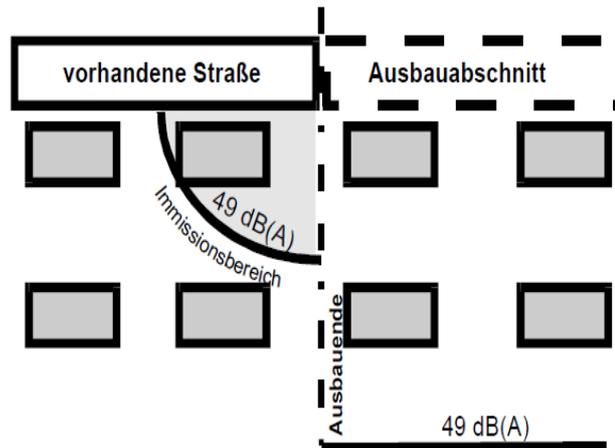


Abbildung 1: Ausstrahlungsbereich

- für die Ermittlung des Beurteilungspegels außerhalb des Bauabschnittes ist nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs ist außer Acht zu lassen, d.h. mit Null anzusetzen (vgl. Abbildung 1).

Für die Dimensionierung von Lärmschutzmaßnahmen sind wieder beide Abschnitte mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen.

5 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die vom Plangebiet ausgehen, erfolgt rechnerisch auf Grundlage der in Kapitel 3.2 dargestellten Annahmen.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- sowie Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in Anlage 3 dargestellt ist, berücksichtigt. Die zugehörigen Emissionsdaten sind dem Datenanhang zu entnehmen. Der Anlage 3 ist ebenfalls die Lage der berücksichtigten Immissionsorte innerhalb und außerhalb des Plangebiets 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 [17] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Essen.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Essen [17]

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0											
	[dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Essen	3,0	3,2	3,0	2,5	1,9	1,5	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,5

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

5.2 Emissionsgrößen

5.2.1 Gewerbegebiete Bestand

Im Vorfeld der schalltechnischen Untersuchung wurde keine Einsicht in die Akten der Gewerbebetriebe auf dem Gebiet der Stadt Wetter genehmigt. Daher werden im vorliegenden Fall die Emissionspegel der bestehenden, gewerblichen Nutzungen im Umfeld derart dimensioniert, dass an den nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm ausgeschöpft werden.

Hierzu wurde das bestehende Gewerbegebiet in kleinere Teilflächen unterteilt und die Emissionen der einzelnen Flächen so weit maximiert, dass an der nächstgelegenen Westfassade der Wohnbebauung an der Grundschötteler Straße eine Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte erreicht wurde. Hierbei ergaben sich die in nachfolgender Tabelle 5.2 dargestellten, flächenbezogenen Schalleistungspegel. Die Lage der einzelnen Teilflächen ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 5.2: Flächenbezogene Schalleistungspegel Vorbelastung

Fläche	Schalleistungspegel L'' _{WA} [dB(A)/m²]	
	tags	nachts
B-Plan 8 Q1	65	50
B-Plan 8 Q2	67	52
B-Plan 8 Q3	70	55
B-Plan 8 Q4	70	55
GE Am Nielande (1)	65	50
GE Am Nielande (2)	62	47
GE Am Nielande (3)	64	49

5.2.2 Kfz-Fahrten

Auf den nicht öffentlichen Verkehrsflächen finden Fahrbewegungen von Pkw; Lkw und Lieferwagen statt. Die Fahrgeräusche dieser Fahrzeuge werden auf Grundlage folgender Formel [18] berechnet:

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

mit

- L_{WA,r} = Beurteilungsschalleistungspegel in dB(A)
- L'_{WA,1h} = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Kfz/h und 1 m,
hier: L'_{WA,1h} = 63 dB(A)/m für Lkw; L'_{WA,1h} = 56 dB(A)/m für Lieferwagen;
L'_{WA,1h} = 48 dB(A)/m für Pkw
- n = Anzahl der Fahrten in der Beurteilungszeit T_r
- l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter
- T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden; hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Laut Verkehrsgutachten ist in der lautesten Nachtstunde zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr von ca. 123 Pkw-Bewegungen (Frühschicht Montage und Logistik) sowie zwei Lkw-Fahrten auszugehen.

Im Tageszeitraum werden gemäß Verkehrsgutachten 328 Pkw-Bewegungen, 117 Lkw-Bewegungen sowie weitere 80 Lieferwagen-Bewegungen berücksichtigt.

Für den ca. 264 m langen Pkw-Fahrweg zu und von den Stellplätzen ergibt sich im Tageszeitraum ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 85,3$ dB(A). In der lautesten Nachtstunde ergibt sich ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 93,1$ dB(A).

Für den ca. 270 m langen Fahrweg der Lkw bzw. Lieferwagen zum Verladebereich ergibt sich im Tageszeitraum ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 95,9$ dB(A) für die Lkw sowie von $L_{WA_r} = 87,3$ dB(A) für Lieferwagen. In der lautesten Nachtstunde ergibt sich ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 90,3$ dB(A) für den Fahrweg der Lkw.

5.2.3 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie aus dem Jahr 2007 gemäß folgender Formel (zusammengefasstes Verfahren) ermittelt:

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

Darin sind:

- L_{WA_r} = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier: $K_{PA} = 0$ dB
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: $K_I = 4$ dB
- K_D = Zuschlag für den Durchfahrtanteil, hier: $K_D = 5,8$ dB bei 225 Stellplätzen
- K_{StrO} = Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche [dB],
hier: Asphalt $K_{StrO} = 0$ dB
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche,
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Bei insgesamt 328 Parkvorgängen ergibt sich am Tag ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 85,9 \text{ dB(A)}$. Für die 123 Parkvorgänge in der lautesten Nachtstunde ergibt sich ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 93,7 \text{ dB(A)}$.

5.2.4 Einzelgeräusche Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können gemäß [18][17] mithilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschalleistungspegel bestimmt werden.

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

Darin sind:

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

Ein Rangiervorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt zu dem in Tabelle 5.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 5.3: Herleitung des Emissionsansatzes für den Rangiervorgang eines Lkw

Geräuschart	L_{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Anzahl	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
			[min]	[s]	5-s-T.	
Kurzfahrt, Rangieren, Leerlaufgeräusch	99	1	2		24	84,2
Rückwärtsfahrwarner	101	1		30	6	8,02
Türenschiagen	100	2		10	2	74,4
Motorstart	100	1		5	1	71,4
Betriebsbremse	108	1		5	1	79,4
Summe						87,0

Pro Lkw wird ein Rangiervorgang betrachtet. Bei insgesamt 59 Lkw pro Tag (entspricht 117 Fahrbewegungen) ergibt sich ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel vom $L_{WA_r} = 92,6 \text{ dB(A)}$. Für den Lkw im Nachtzeitraum wird auf der sicheren Seite liegend ebenfalls ein Rangiervorgang betrachtet. In der lautesten Nachtstunde ergibt sich da-

bei ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel vom $L_{WA_r} = 87,0 \text{ dB(A)}$.
Zusätzlich wird ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von $K_T = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Ein Rangiervorgang eines Lieferwagen innerhalb einer Stunde führt zu dem in Tabelle 5.4 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 5.4: Herleitung des Emissionsansatzes für den Rangiervorgang eines Lieferwagens

Geräuschart	L_{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Anzahl	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
			[min]	[s]	5-s-T.	
Kurzfahrt, Rangieren, Leerlaufgeräusch	99	1	2		24	84,2
Türenschiagen	100	2		10	2	74,4
Motorstart	100	1		5	1	71,4
Summe						84,8

Pro Lieferwagen wird ein Rangiervorgang betrachtet. Bei insgesamt 40 Lieferwagen pro Tag (entspricht 80 Fahrbewegungen) ergibt sich ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel vom $L_{WA_r} = 88,8 \text{ dB(A)}$.

5.2.5 Verladetätigkeiten

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

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

Darin sind:

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

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

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

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

Die zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 5.5 aufgeführt.

Tabelle 5.5: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche [18]

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85,0	80,0
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0	-
Verladen einer Palette über Ladebordwand (mittlerer Emissionsansatz mit Torranddichtung)	-	75,0
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78,0	-
Kleinstapler über Überladebrücke	74,0	70,0
Rollgeräusche, Wagenboden (Rollcontainer / Palettenhubwagen)	75,0	75,0

Gemäß Auftraggeber ist unabhängig von der Zahl und Art der anliefernden Fahrzeuge zukünftig von einer Verladung von bis zu 50 Paletten pro Stunde auszugehen. Die Verladung erfolgt per Elektrostapler über Innenrampen. Bei zwei Impulsen je Wareneinheit ergibt sich somit ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Schalleistungspegel vom $L_{WAf} = 90,0$ dB(A) für die Verladung sowie von $L_{WAf} = 95,0$ dB(A) für die Rollgeräusche im Wageninneren.

5.2.6 Schallabstrahlung über die Hallen

Die Schallabstrahlung über die immissionsrelevanten Fassadenbereiche der Hallen wird entsprechend folgender Formel gemäß DIN EN12354-4 [6] berücksichtigt.

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log(S / S_0)$$

mit:

- $L_{p,in}$ = Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Segments [dB]
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld [dB]
- R' = Bau-Schalldämm-Maß für das Segment [dB]
- S = Fläche des Segementes [m²]
- S_0 = Bezugsfläche, hier $S_0 = 1$ m²

Als Diffusitätsterm wird gemäß [6] ein Wert von $C_d = -3$ dB zugrunde gelegt.

Als Innenpegel wird für alle Hallen tagsüber ein pauschaler Wert von $L_{p,in} = 75$ dB(A) angesetzt. Messungen am bestehenden Standort haben gezeigt, dass dies ein Ansatz auf der sicheren Seite ist – in den meisten Bereichen lagen zum Teil deutlich niedrigere Pegel vor.

Für die Außenbauteile der Hallen wird zunächst ebenfalls auf der sicheren Seite liegend von einem geringen Schalldämmmaß von $R'_w = 25$ dB ausgegangen. Dies entspricht z.B. Stahl-Trapezblechen.

Ein relevanter Betrieb innerhalb der Hallen im Nachtzeitraum ist nicht vorgesehen.

5.2.7 Haustechnik

Derzeit liegen noch keine Planungen für eventuelle Haustechnikanlagen vor. Auf der sicheren Seite liegend wird daher je Gebäude auf dem Dach ein Haustechnikaggregat im Tageszeitraum mit einem Schalleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 80$ dB(A) berücksichtigt. Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Haustechnikanlagen im Nachtzeitraum nicht in Betrieb sind.

5.3 Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 4.1 beschriebenen Vorgehensweise für neun repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld. Bei den Berechnungen wurden vorhandene Gebäude sowie die geplante Bebauung als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt. Dabei wird außerdem die Vorbelastung durch umliegende Gewerbebetriebe, wie in Kapitel 5.2.1 beschrieben, berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm sind ausführlich in Anlage 4 sowie für das maßgebliche Geschoss nachfolgend in Tabelle 5.6 dargestellt.

Tabelle 5.6: Ergebnisse der Immissionsberechnung

IO Nr.	Adresse	IRW [dB(A)]		L _r [dB(A)]		Überschreitung IRW	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01	Grundschötteler Str. 78	60	45	51	44	-	-
02	Grundschötteler Str. 78	60	45	50	43	-	-
03	An der Kohlenbahn 81	60	45	50	40	-	-
04	An der Kohlenbahn 81	60	45	44	36	-	-
05	An der Kohlenbahn 79	60	45	56	42	-	-
06	An der Kohlenbahn 79	60	45	47	39	-	-
07	Heiler Straße 38	60	45	50	42	-	-
08	Heiler Straße 40	60	45	51	44	-	-
09	Grundschötteler Str. 56	60	45	56	44	-	-

Wie die Ergebnisse in Anlage 4 zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 aufgeführten Nutzungsansätze - Vorbelastung durch die westlich der Immissionsorte gelegenen Gewerbegebiete plus Zusatzbelastung durch das östlich / südöstlich der Immissionsorte gelegene Vorhaben - die Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

5.4 Kurzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [4] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen überprüft. Hierzu wurde unter anderem für das Betätigen einer Druckluftbremse bei Lkw ein Maximalpegel von $L_{WA,max} = 108$ dB(A), für das Verladen von Paletten von $L_{WA,max} = 100$ dB(A) sowie für das Kofferraumschließen / Türenschiagen der Pkw auf den Parkplätzen ein Maximalpegel von $L_{WA,max} = 100$ dB(A) berücksichtigt. Wie die in Anlage 4 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zulässigen Maximalpegel an allen Immissionsorten eingehalten.

5.5 Tieffrequente Geräusche

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

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

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

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

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 [9][10] gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Aufgrund der zu erwartenden Tätigkeiten ist davon auszugehen, dass keine maßgebenden 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 Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

5.6 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm [4] einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 [11] bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik (Verladetätigkeiten, Fahrgeräusche) ist im Außenbereich nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig.

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen oder durch die Addition eines Impulszuschlages K_I in den Berechnungen der Emissionen berücksichtigt.

5.7 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 Geräuschmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW [20] aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

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

Darin sind:

- 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 einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, d.h. Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird dabei vom Beurteilungspegel L_r (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Glocke) bestimmt.

Gemäß [20] nimmt die Gesamtstandardabweichung σ_t häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schalleistung von Aggregaten oder Vorgängen.

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt.

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

Bei einer Abweichung von +/-1,5 dB bedeutet dies eine Steigerung der physikalischen Werte (Frequentierung, Stückzahlen) um > 40%. Zusätzlich ist dabei zu berücksichtigen, dass mit Zunahme der Anzahl der Quellen, sich der mittlere Fehler (Abweichungen in positive und negative Rechnung) entsprechend der Gauß'schen Normalverteilung wiederum kleiner wird.

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 5.7: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

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

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Angegeben wird typischerweise die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissionspegel befinden werden.

Bei Einhaltung der angesetzten Frequentierungen liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

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

darin sind:

L_0 = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass emissionsseitig eher eine Überschätzung der Geräuschemissionen vorliegt. Grundsätzlich wurden Ansätze mit Berücksichtigung der Taktmaximalpegel gewählt, wodurch man bei Überlagerung der entsprechenden Geräuschkomponenten sicherlich die sichere Seite abbildet.

Somit ist insgesamt, aufgrund der konservativen Emissionsansätze, eher von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen, sodass mit den berechneten Beurteilungspegeln eher die obere Vertrauensgrenze abgebildet wird.

Die Qualität der Prognose und der damit verbundene Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden ("worst-case"-Ansatz). Dies wird u.a. durch die

Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

6 Schalltechnische Berechnungen zum Verkehrslärm - Methodik

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

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

Emission

gemäß RLS-19 [14] für den Straßenverkehr berechnet.

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegeln wird dann die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels berechnet.

Der Zuschlag zur Berücksichtigung der Längsneigungskorrektur von Steigungen und Gefälle der Straßen wird gemäß der RLS-19 [14] im Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 automatisch vergeben.

Zur Berücksichtigung von Lichtsignalanlagen wird gemäß RLS-19 [14] an Knotenpunkten in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien ein Zuschlag für Immissionsorte im Umfeld der Lichtsignalanlage bestimmt.

Tabelle 6.1: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} gemäß RLS-19 [14]

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

7 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet nach DIN 18005

7.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Berechnung der Immissionspegel im Plangebiet, d.h. der jeweils zu erwartende Schallpegel aus dem Straßenverkehrslärm, erfolgt als flächenhafte Isophonenberechnung sowie als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [14]. Die Geräuschbelastungen des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms werden anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Fehler: Referenz nicht gefunden beurteilt.

In den Berechnungen werden zunächst keine geplanten Gebäudekörper innerhalb des Gebiets berücksichtigt, um die freie Schallausbreitung im Gebiet darzustellen.

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

7.2 Emissionsberechnung

Die Emissionen des Straßenverkehrs wurden entsprechend der RLS-19 [14] ermittelt. Grundlage für die Emissionsberechnungen bilden die Verkehrszahlen aus dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan [24].

Die Verkehrsmengen sowie die berechneten Schallleistungspegel sind in Anlage 6 dargestellt.

7.3 Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen der Beurteilungspegel erfolgten gemäß den Berechnungsvorgaben der RLS-19 [14].

Innerhalb der Immissionsberechnungen wurden topografische Einflüsse über ein digitales 3-dimensionales Geländemodell sowie Abschirmungen und Reflexionen der bestehenden umliegenden Bebauung berücksichtigt.

Die betrachteten Immissionsorte entlang der Baugrenzen sowie die relevanten Verkehrswege sind in der Anlage 5 gekennzeichnet.

7.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung

Ausgehend von den berechneten Emissionen der im Umkreis des Plangebiets liegenden Straßenverkehrswege werden die Immissionen, d.h. die Geräuschbelastungen im Bereich des Plangebiets mit dem Programm SoundPlan 8.2 errechnet. In Anlage 5 ist ein Auszug aus dem digitalisierten Berechnungsmodell dargestellt.

In Anlage 7 findet sich jeweils eine flächenhafte Darstellung der Berechnungsergebnisse im Bereich des Plangebiets für Rechenhöhen von 2,0 m (EG) sowie 8 m (2. OG) am Tag und in der Nacht. Anlage 8 zeigt zudem eine Berechnung an exemplarischen Immissionsorten an den Baugrenzen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich bei freier Schallausbreitung im Bereich der Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) zum Tageszeitraum sowie von maximal 57 dB(A) zum Nachtzeitraum ergeben. Somit wird der Orientierungswert für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) tags überall eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 55 dB(A) um bis zu 2 dB überschritten. Jedoch sind gemäß textlicher Festsetzungen im Plangebiet Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, nicht Bestandteil des Bebauungsplans, so dass es keine schutzbedürftigen Nutzungen im Nachtzeitraum geben wird und die Überschreitung der Orientierungswerte daher nicht relevant sind.

Aufgrund der Einhaltung der relevanten schalltechnischen Orientierungswerte sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Informativ werden auch Berechnungen unter Berücksichtigung einer möglichen Bebauung durchgeführt, deren Lage in Anlage 9 dargestellt ist. In Anlage 10 sind die Ergebnisse der Berechnungen für exemplarische Immissionsorte an den Fassaden dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich auch unter Berücksichtigung einer möglichen Bebauung im Bereich der Fassaden Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) zum Tageszeitraum sowie von maximal 57 dB(A) zum Nachtzeitraum ergeben.

8 Schalltechnische Berechnungen gemäß 16. BImSchV

8.1 Ermittlung der Anspruchsberechtigten – Straßenneubau

Im Zuge des Bebauungsplans soll eine teilweise öffentliche Zufahrt zum Plangebiet errichtet werden. Diese Baumaßnahme ist als Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es ist daher zu prüfen, ob ausgehend von diesem Straßenabschnitt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden.

In Anlage 12 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 11 dargestellten Immissionsorte ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

8.2 Ermittlung der Anspruchsberechtigten – erheblicher baulicher Eingriff

Im Rahmen des Bebauungsplans wird die Grundschoötteler Straße im Bereich der Zufahrt zum Plangebiet um Abbiegespuren erweitert. Zudem wird an dieser Stelle eine Lichtsignalanlage errichtet. Diese Baumaßnahme ist als "erheblicher baulicher Eingriff" im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Im nächsten Schritt wird geprüft, ob es sich um eine „wesentliche Änderung“ im Sinne der 16. BImSchV handelt (vergleiche Kapitel 4.4). Hierzu wird ein Vergleich erstellt zwischen den Situationen „Nullfall“ vor und „Planfall“ nach Umsetzung des Bebauungsplans.

In Anlage 14 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 13 dargestellten Immissionsorte ausführlich aufgelistet.

Die Berechnungen zeigen, dass sich bereits ohne Umsetzung des Bebauungsplans an den Gebäuden nordöstlich der Grundschoötteler Straße / An der Kohlenbahn Beurteilungspegel deutlich oberhalb der Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ergeben.

Im Nahbereich der neuen Abbiegespuren erhöhen sich die Beurteilungspegel aufgrund des planbedingten Mehrverkehrs, der leichten Verschiebung der Fahrbahn sowie der neu geplanten Lichtsignalanlage oberhalb der Schwellenwerte weiter um bis zu 3 dB.

Im Ausstrahlungsbereich der Baumaßnahme (vgl. Kapitel 4.4.2) ergeben sich teilweise Pegelerhöhungen von 3 dB(A) bei zeitgleicher Überschreitung der Immissionsgrenzwerte.

Somit ergeben sich an den nächstgelegenen Gebäuden sowie an einem Gebäude außerhalb des Baubereichs Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

8.3 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der sich aus der wesentlichen Änderung ergebenden Ansprüche auf Lärmschutz sind Lärmschutzmaßnahmen umzusetzen. Generell sind hierbei zunächst aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Lärmschutzwände zu untersuchen. Aufgrund der Nähe der betroffenen Gebäude zur Straße wird hierfür jedoch im vorliegenden Fall nicht ausreichend Platz vorhanden sein. Außerdem wäre zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 8 m erforderlich, was angesichts der geringen Anzahl an Schutzansprüchen nicht verhältnismäßig wäre. Aufgrund dessen sind passive Lärmschutzmaßnahmen umzusetzen.

Bei verbleibenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV besteht nach § 42 BImSchG [1] ein Anspruch auf Entschädigung für Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen baulichen Anlagen in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen (passiver Lärmschutz) dem Grunde nach. Art, Umfang und Durchführung der im Einzelnen notwendigen Schutzmaßnahmen richten sich nach den Regelungen der 24. BImSchV in Verbindung mit den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz (VLärmSchR 97).

9 Verkehrslärmerhöhung im Umfeld des Bebauungsplans

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

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

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

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

Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-19 für Straßenverkehrslärm für folgende Untersuchungsfälle:

- **Nullfall:** Prognoseverkehrszahlen ohne Umsetzung des Vorhabens
- **Planfall:** Prognoseverkehrszahlen nach Umsetzung des Vorhabens

Die Belastungszahlen für den Nullfall und den Planfall sind in Anlage 6 zusammengestellt.

Die Immissionsberechnungen erfolgten für die in Anlage 15 dargestellten 14 Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes.

Zur Berücksichtigung von möglichem Gewerbelärm wird im Sinne einer Gesamtlärbetrachtung jeweils noch der maßgebende Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm energetisch addiert.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung mit Darstellung der Pegeldifferenz zwischen Nullfall und Planfall sind in der Anlage 16 dargestellt.

Die Berechnungen zeigen, dass sich entlang der gesamten Grundschötteler Straße / An der Kohlenbahn bereits im Nullfall Beurteilungspegel deutlich oberhalb der Schwellenwerte von 70dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ergeben. Im Nahbereich der

Zufahrt zum Plangebiet ergeben sich im Planfall Erhöhungen der Beurteilungspegel von bis zu 3 dB. In diesem Bereich resultieren auch bereits Ansprüche auf Schallschutz aufgrund der wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV.

An den weiter entfernt gelegenen Gebäuden erhöhen sich die Beurteilungspegel aufgrund der Planung um bis zu 1,1 dB im Einflussbereich der Lichtsignalanlage sowie um bis zu 0,7 dB in Richtung A1. Pegelerhöhungen von unter 1 dB gelten im Allgemeinen als nicht wahrnehmbar.

10 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant in Hagen auf einem Grundstück östlich der Grundschötteler Straße an der Stadtgebietsgrenze zu Wetter die Aufstellung eines Bebauungsplans zur Sicherstellung einer gewerblichen Nutzung. Ein Übersichtslegeplan des Gebietes ist in Anlage 1 dargestellt. Anlage 2 zeigt den aktuellen Bebauungsplanentwurf.

Im Rahmen des Bebauungsplans waren zunächst Aussagen zu den Gewerbelärmimmissionen, welche vom Plangebiet ausgehen, gemäß TA Lärm [4] zu tätigen und die Ergebnisse entsprechend zu beurteilen. Betrachtet wurde hierbei eine beispielhafte Nutzung auf Grundlage des Verkehrsgutachtens zum Bebauungsplan. Die Berechnungen haben gezeigt, dass unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2 dargestellten Nutzungsansätze die Immissionsrichtwerte sowie die maximal zulässigen Geräuschspitzen im Umfeld tags und nachts eingehalten werden.

Anschließend war eine schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet durchzuführen. Es zeigte sich, dass der Orientierungswert von 65 dB(A) tags an den Baugrenzen überall eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 55 dB(A) um bis zu 2 dB überschritten. Aufgrund der textlichen Festsetzungen wird es jedoch keine schutzbedürftigen Nutzungen im Nachtzeitraum geben und die Überschreitung der Orientierungswerte nachts sind daher nicht relevant.

Für die in Teilen als öffentliche Straße neu zu errichtende Zufahrt zum Plangebiet war eine Untersuchung gemäß 16. BImSchV - Neubau [2] erforderlich. Die Berechnungen zeigten, dass hieraus keine Ansprüche auf Schallschutz entstehen.

Zur Erschließung des Plangebietes ist außerdem eine neue Kreuzung inklusive Abbiegespuren und Lichtsignalanlage zu errichten. Hierbei handelt es sich gemäß 16. BImSchV [2] um einen erheblichen baulichen Eingriff, welcher eine Prüfung auf wesentliche Änderung erfordert. Wie die Berechnungen zeigen, ergeben sich im Nahbereich der neuen Kreuzung Pegelerhöhungen oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts sowie außerhalb des Baubereiches Pegelerhöhungen von mehr als 3 dB bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte. Somit ergeben sich hier Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach. Aufgrund der engen Platzverhältnisse kommen aktive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Lärmschutzwände nicht in Betracht. Es sind daher passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Zusätzlich waren die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs auf das Umfeld des Plangebiets zu ermitteln und in Anlehnung an die 16. BImSchV [2] zu bewerten. Die Berechnungen zeigten, dass sich entlang der gesamten Grundschötteler Straße / An der Kohlenbahn bereits im Nullfall Beurteilungspegel deutlich oberhalb der Schwellenwerte von 70dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ergeben. Im Nahbereich der

Zufahrt zum Plangebiet ergeben sich im Planfall Erhöhungen der Beurteilungspegel von bis zu 3 dB. In diesem Bereich resultieren auch bereits Ansprüche auf Schallschutz aufgrund der wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV.

An den weiter entfernt gelegenen Gebäuden erhöhen sich die Beurteilungspegel aufgrund der Planung um bis zu 1,1 dB. Pegelerhöhungen von unter 1 dB gelten im Allgemeinen als nicht wahrnehmbar.

Peutz Consult GmbH

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

i.A. B.Sc. Carsten Juchheim
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Bebauungsplanentwurf
- Anlage 3 Lageplan mit Darstellung der Ersatzschallquellen Gewerbelärm sowie der Immissionsorte
- Anlage 4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
- Anlage 5 Lageplan mit Darstellung der relevanten Verkehrswege sowie der Immissionsorte, freie Schallausbreitung
- Anlage 6 Emissionspegel gemäß RLS-19
- Anlage 7 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel Verkehr im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Rechenhöhe $H = 2 \text{ m}$ und 8 m , Tag/Nacht
- Anlage 8 Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehr an den Baugrenzen gemäß DIN 18005, freie Schallausbreitung
- Anlage 9 Lageplan mit Darstellung der relevanten Verkehrswege sowie der Immissionsorte, mit Gebäuden
- Anlage 10 Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehr an den Fassaden gemäß DIN 18005, mit Gebäuden
- Anlage 11 Lageplan mit Darstellung des Straßenneubaus gemäß 16. BImSchV sowie der Immissionsorte
- Anlage 12 Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV

Anlage 13 Lageplan mit Darstellung des erheblichen baulichen Eingriffs gemäß 16. BImSchV sowie der Immissionsorte

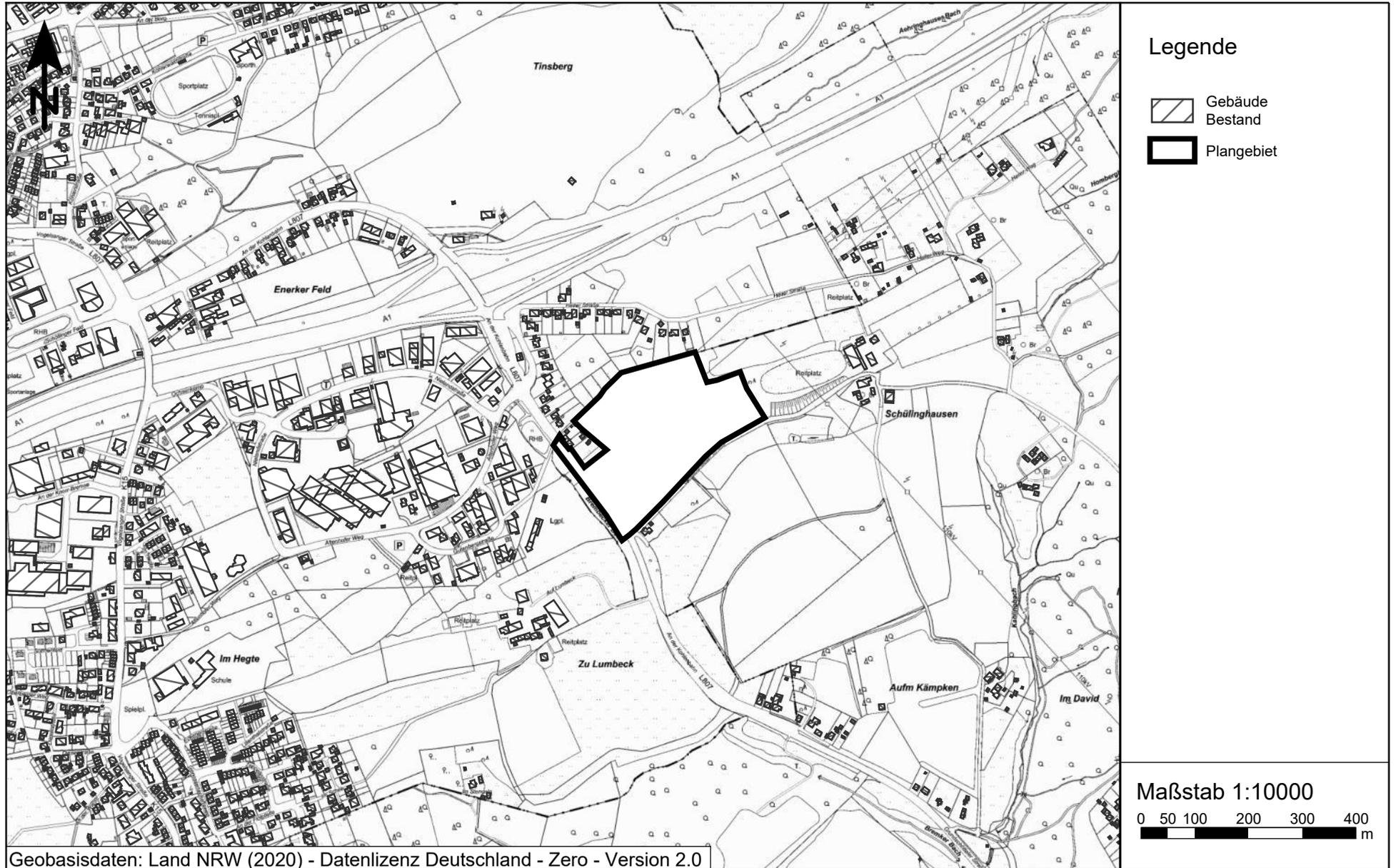
Anlage 14 Ergebnisse der Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV für den erheblichen baulichen Eingriff

Anlage 15 Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte im Umfeld

Anlage 16 Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmerhöhung im Umfeld

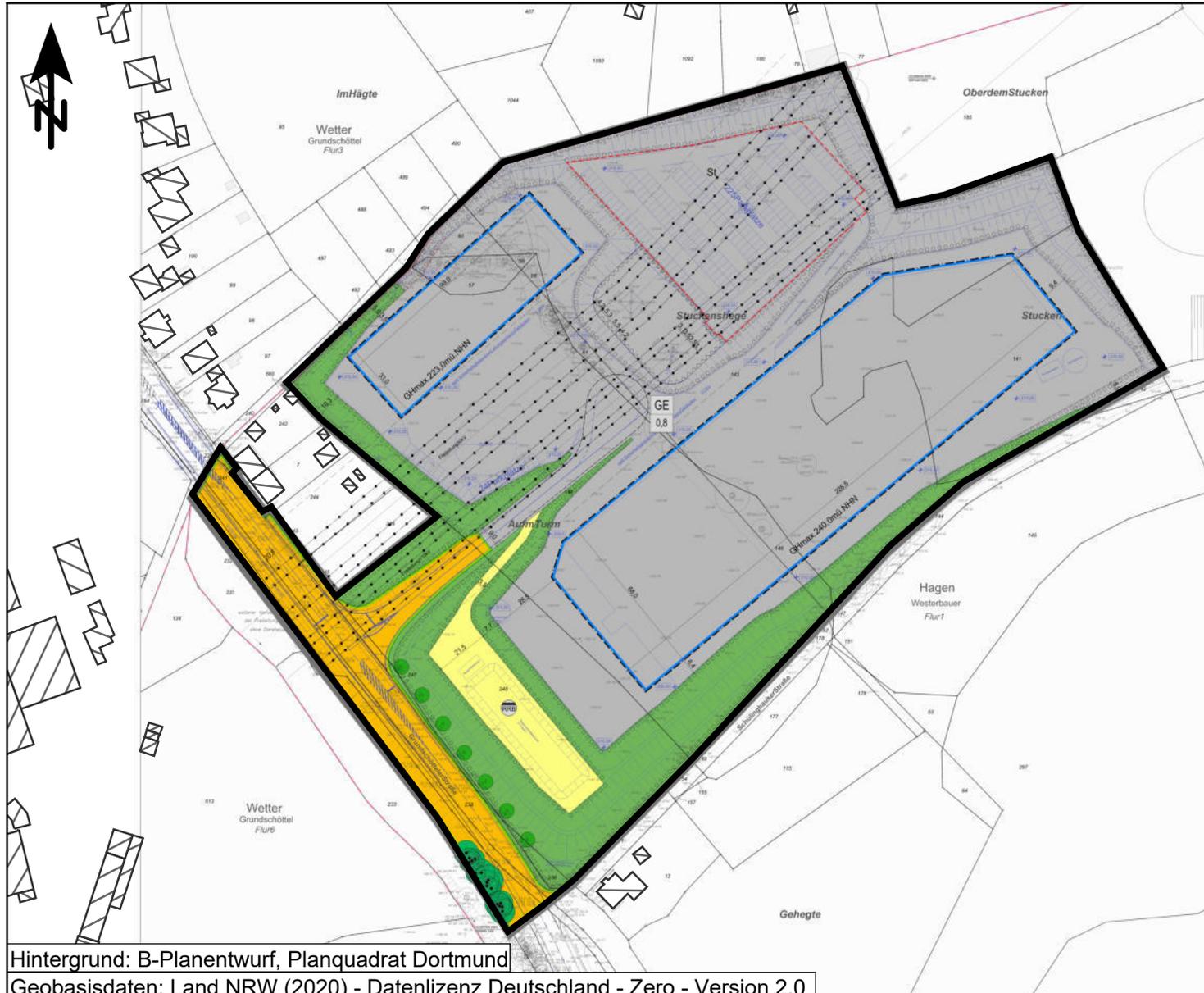
Datenanhang

Anlage 1: Übersichtslageplan



Geobasisdaten: Land NRW (2020) - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0

Anlage 2: Bebauungsplan-Entwurf



Legende

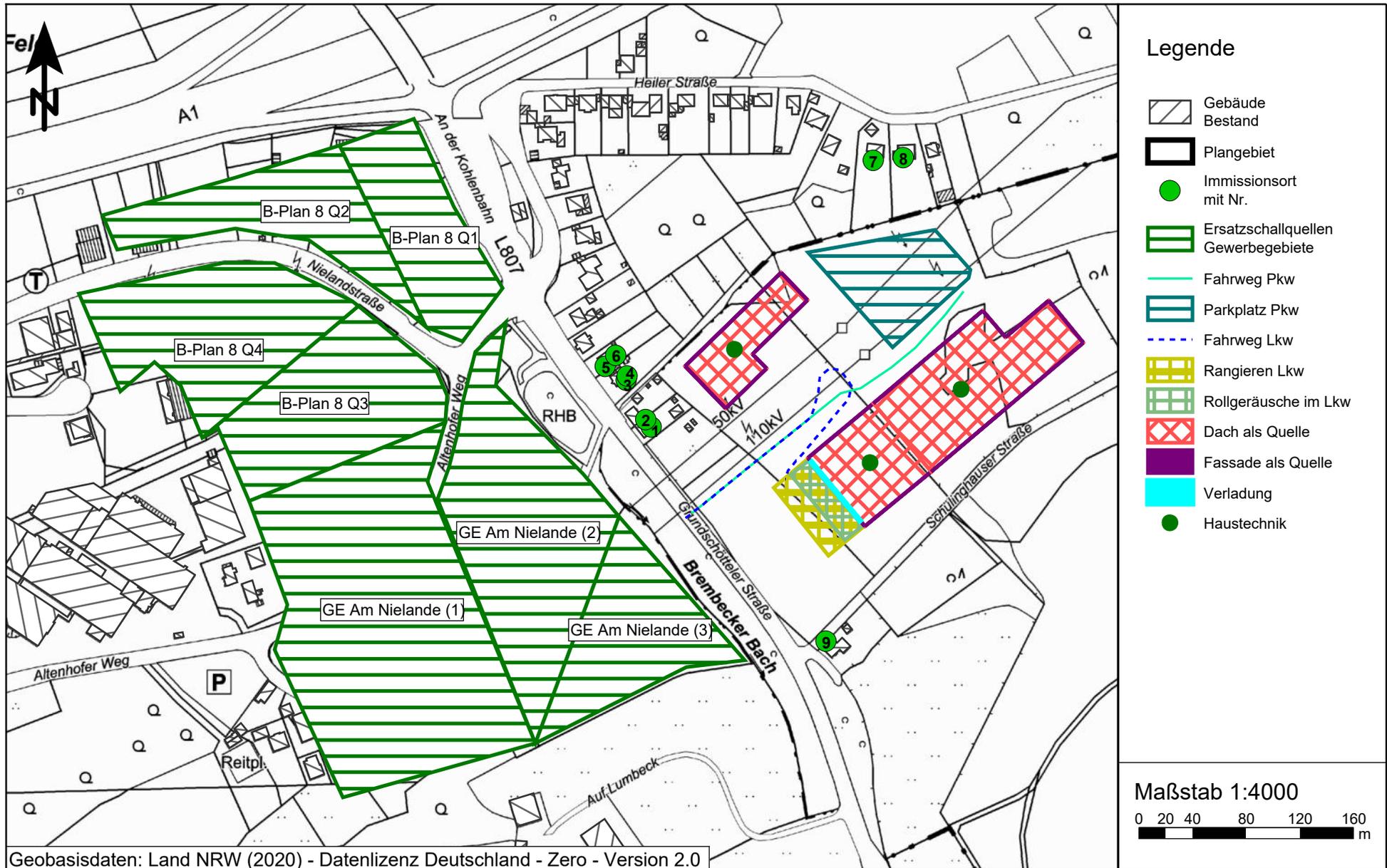
- Gebäude Bestand
- Plangebiet

Maßstab 1:2500



Hintergrund: B-Planentwurf, Planquadrat Dortmund
Geobasisdaten: Land NRW (2020) - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0

Anlage 3: Lageplan mit Darstellung der Ersatzschallquellen Gewerbelärm sowie der Immissionsorte

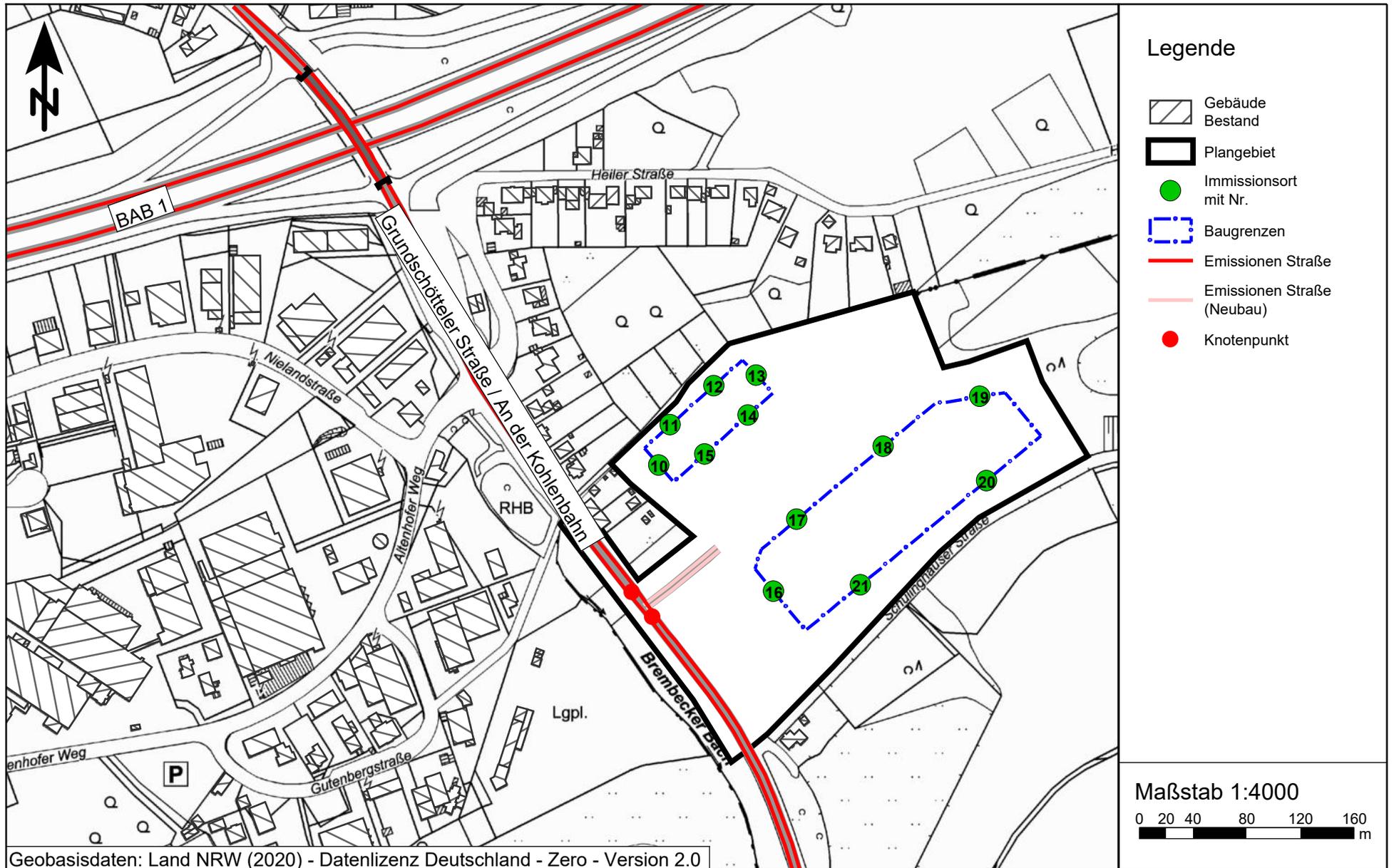


Anlage 4: Ergebnisse der Immissionsberechnung
gemäß TA Lärm



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	Grundschtötteler Straße 78	EG	MI	60	45	46	39	-	-	90	65	57	57	-	-
		1.OG		60	45	50	43	-	-	90	65	59	59	-	-
		2.OG		60	45	51	44	-	-	90	65	60	60	-	-
2	Grundschtötteler Straße 78	EG	MI	60	45	46	38	-	-	90	65	57	57	-	-
		1.OG		60	45	50	42	-	-	90	65	58	58	-	-
		2.OG		60	45	51	43	-	-	90	65	59	59	-	-
3	An der Kohlenbahn 81	EG	MI	60	45	50	38	-	-	90	65	55	55	-	-
		1.OG		60	45	51	40	-	-	90	65	55	55	-	-
4	An der Kohlenbahn 81	EG	MI	60	45	44	36	-	-	90	65	55	55	-	-
5	An der Kohlenbahn 79	EG	MI	60	45	56	41	-	-	90	65	43	43	-	-
		1.OG		60	45	56	41	-	-	90	65	47	47	-	-
		2.OG		60	45	56	42	-	-	90	65	53	53	-	-
6	An der Kohlenbahn 79	EG	MI	60	45	44	34	-	-	90	65	51	51	-	-
		1.OG		60	45	45	37	-	-	90	65	55	55	-	-
		2.OG		60	45	47	39	-	-	90	65	56	56	-	-
7	Heiler Straße 38	1.OG	MI	60	45	50	42	-	-	90	65	54	54	-	-
8	Heiler Straße 40	EG	MI	60	45	48	39	-	-	90	65	49	49	-	-
		1.OG		60	45	51	44	-	-	90	65	55	55	-	-
9	Grundschtötteler Straße 56	EG	MI	60	45	55	43	-	-	90	65	60	60	-	-
		1.OG		60	45	56	44	-	-	90	65	62	62	-	-
		2.OG		60	45	56	44	-	-	90	65	62	62	-	-

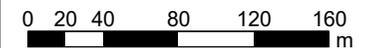
Anlage 5: Lageplan mit Darstellung der relevanten Verkehrswege sowie der Immissionsorte, freie Schallausbreitung



Legende

- Gebäude Bestand
- Plangebiet
- Immissionsort mit Nr.
- Baugrenzen
- Emissionen Straße
- Emissionen Straße (Neubau)
- Knotenpunkt

Maßstab 1:4000



Legende zur Tabelle

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

Anlage 6: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
An der Kohlenbahn	PO 50 km/h				1.031	132			3,8	5,2	3,4	4,6			50	50	0,0	0,0	84,6	76,0
Grundschötteler Straße	PO 70 km/h				1.031	132			3,8	5,2	3,4	4,6			70	70	0,0	0,0	87,7	79,1
Erschließung ABUS					33	25			7,3	0,6	14,3	2,0			30	30	0,0	0,0	69,7	64,7
An der Kohlenbahn	PM Nord 50 km/h				1.053	151			3,9	4,7	3,6	4,5			50	50	0,0	0,0	84,8	76,6
Grundschötteler Straße	PM Nord 70 km/h				1.053	151			3,9	4,7	3,6	4,5			70	70	0,0	0,0	87,8	79,7
Grundschötteler Straße	PM Süd 70 km/h				1.036	149			3,9	4,7	3,5	4,4			70	70	0,0	0,0	87,7	79,6
A1 (BASt)	östl. AS Volmarstein				5.819	1.366	11,6	26,6	2,5	7,6	9,1	19,0			130	130	-1,8	-2,0	99,0	93,9
A1 (BASt)	westl. AS Volmarstein				5.176	1.215	12,6	28,8	2,7	8,2	9,9	20,6			130	130	-1,8	-2,0	98,5	93,5

Anlage 7.1: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel Verkehr im Plangebiet
 freie Schallausbreitung, Rechenhöhe h = 2 m, Tag / Nacht



Anlage 7.2: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel Verkehr im Plangebiet
 freie Schallausbreitung, Rechenhöhe h = 8 m, Tag / Nacht



Anlage 8: Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehr an den Baugrenzen gemäß DIN 18005, freie Schallausbreitung



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
10	BG GI NW		EG	GE	65	55	63	56	-	0,4
			1.OG	GE	65	55	64	57	-	1,4
11	BG GI NW		EG	GE	65	55	60	55	-	-
			1.OG	GE	65	55	61	55	-	-
12	BG GI NW		EG	GE	65	55	60	55	-	-
			1.OG	GE	65	55	61	56	-	0,2
13	BG GI NW		EG	GE	65	55	52	47	-	-
			1.OG	GE	65	55	55	50	-	-
14	BG GI NW		EG	GE	65	55	55	47	-	-
			1.OG	GE	65	55	56	48	-	-
15	BG GI NW		EG	GE	65	55	58	50	-	-
			1.OG	GE	65	55	59	51	-	-
16	BG GI SO		EG	GE	65	55	63	55	-	-
			1.OG	GE	65	55	64	56	-	0,7
			2.OG	GE	65	55	64	57	-	1,4
17	BG GI SO		EG	GE	65	55	59	53	-	-
			1.OG	GE	65	55	60	53	-	-
			2.OG	GE	65	55	60	54	-	-
18	BG GI SO		EG	GE	65	55	57	52	-	-
			1.OG	GE	65	55	58	52	-	-
			2.OG	GE	65	55	58	53	-	-
19	BG GI SO		EG	GE	65	55	55	50	-	-
			1.OG	GE	65	55	56	51	-	-
			2.OG	GE	65	55	57	52	-	-
20	BG GI SO		EG	GE	65	55	48	40	-	-
			1.OG	GE	65	55	49	41	-	-
			2.OG	GE	65	55	49	41	-	-
21	BG GI SO		EG	GE	65	55	53	45	-	-
			1.OG	GE	65	55	54	46	-	-
			2.OG	GE	65	55	55	47	-	-

Anlage 9: Lageplan mit Darstellung der relevanten Verkehrswege sowie der Immissionsorte, mit Gebäuden



Geobasisdaten: Land NRW (2020) - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0

Anlage 10: Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehr an den Fassaden gemäß DIN 18005, mit Gebäuden



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
30	Baukörper 3	SO	EG	GE	65	55	59	51	-	-
		SO	1.OG	GE	65	55	59	51	-	-
31	Baukörper 3	SW	EG	GE	65	55	63	56	-	0,7
		SW	1.OG	GE	65	55	64	57	-	1,3
32	Baukörper 3	NW	EG	GE	65	55	61	55	-	-
		NW	1.OG	GE	65	55	61	55	-	-
33	Baukörper 3	NW	EG	GE	65	55	60	55	-	-
		NW	1.OG	GE	65	55	61	55	-	-
34	Baukörper 3	NO	1.OG	GE	65	55	53	48	-	-
35	Baukörper 3	SO	EG	GE	65	55	56	49	-	-
		SO	1.OG	GE	65	55	56	49	-	-
36	Baukörper 1	SW	EG	GE	65	55	62	54	-	-
		SW	1.OG	GE	65	55	62	55	-	-
		SW	2.OG	GE	65	55	63	55	-	-
37	Baukörper 1	NW	1.OG	GE	65	55	58	52	-	-
		NW	2.OG	GE	65	55	59	53	-	-
38	Baukörper 1	SO	EG	GE	65	55	54	46	-	-
		SO	1.OG	GE	65	55	55	47	-	-
		SO	2.OG	GE	65	55	55	47	-	-

Anlage 11: Lageplan mit Darstellung des Straßenneubaus gemäß 16. BImSchV
sowie der Immissionsorte

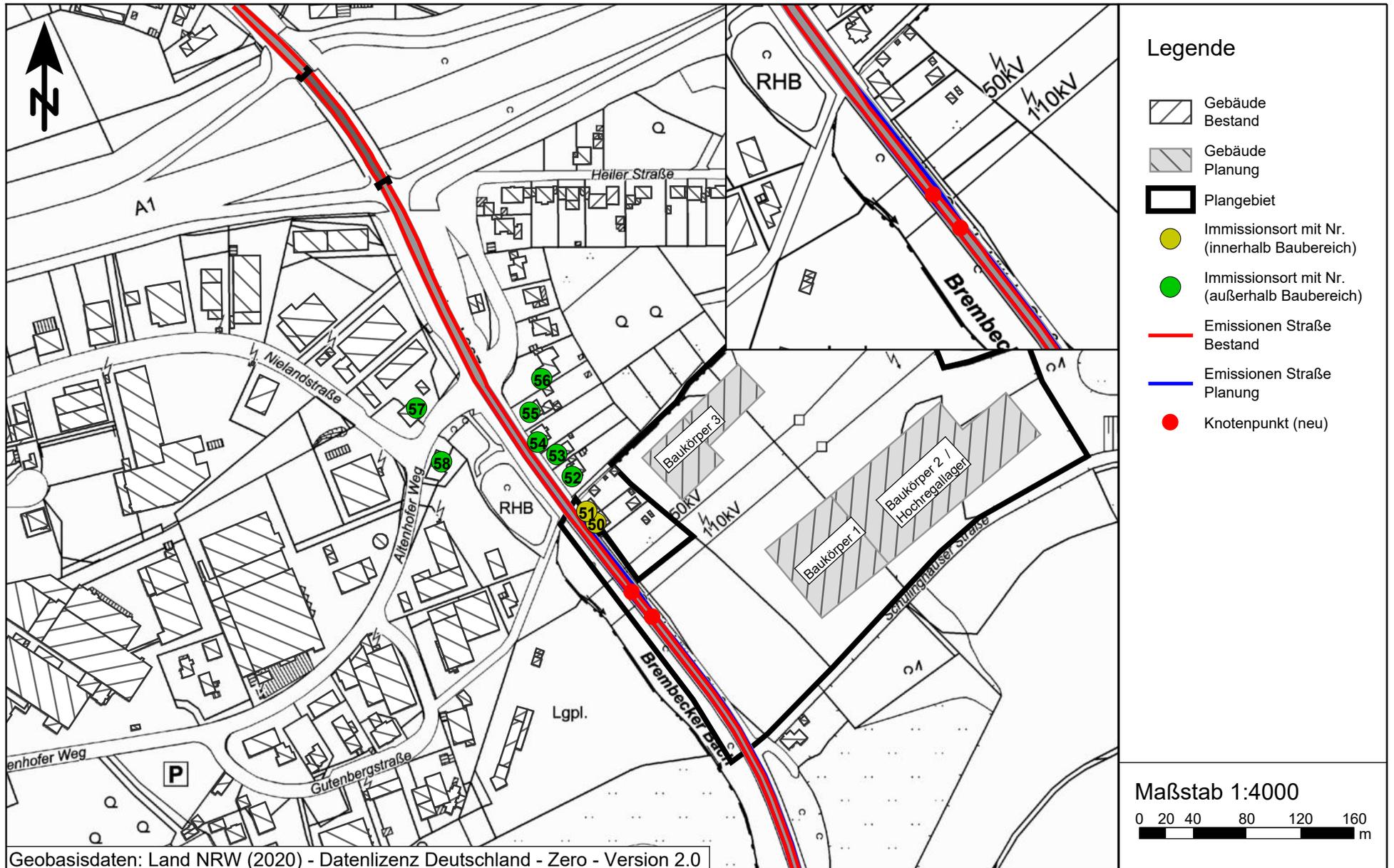


Anlage 12: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
50	Grundschötteler Straße 78	SW	EG	M	64	54	35	29	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	36	31	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	37	32	-	-	nein
51	Grundschötteler Straße 80	SW	EG	M	64	54	34	28	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	35	30	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	36	31	-	-	nein
52	An der Kohlenbahn 81	SW	EG	M	64	54	31	26	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	32	26	-	-	nein
53	An der Kohlenbahn 79	SW	EG	M	64	54	27	21	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	28	22	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	31	25	-	-	nein
54	An der Kohlenbahn 77	SW	EG	M	64	54	27	21	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	28	22	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	31	26	-	-	nein
55	An der Kohlenbahn 75	SW	EG	M	64	54	21	16	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	21	16	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	29	23	-	-	nein
56	Heiler Straße 2	SW	EG	M	64	54	26	21	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	32	26	-	-	nein
57	Nielandstraße 2	NO	EG	G	69	59	32	27	-	-	nein
		NO	1.OG	G	69	59	33	28	-	-	nein
		NO	2.OG	G	69	59	33	27	-	-	nein
58	Altenhofer Weg 64	O	EG	G	69	59	31	26	-	-	nein
		O	1.OG	G	69	59	33	27	-	-	nein

Anlage 13: Lageplan mit Darstellung des erheblichen baulichen Eingriffs gemäß 16. BImSchV sowie der Immissionsorte



Anlage 14: Ergebnisse der Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV für den erheblichen baulichen Eingriff



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Planfall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV						Anspruch auf Schallschutz			
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Nullfall		Planfall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	1)			2)				3)		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1)	2)	3)	1)	2)	3)		1)	2)	3)
50	Grundschoetteler Straße 78	SW	EG	M	64	54	75	66	77	69	2,4	2,7	12,5	14,3	x		x	x			x			ja
		SW	1.OG	M	64	54	74	66	77	68	2,2	2,5	12,1	14,0	x		x	x			x			ja
		SW	2.OG	M	64	54	74	65	76	68	2,0	2,3	11,4	13,3			x	x			x			ja
51	Grundschoetteler Straße 80	SW	EG	M	64	54	75	66	77	68	1,8	2,2	12,1	14,0			x	x			x			ja
		SW	1.OG	M	64	54	75	66	76	68	1,7	2,1	11,8	13,7			x	x			x			ja
		SW	2.OG	M	64	54	74	65	76	67	1,7	2,0	11,2	13,0			x				x			ja
52	An der Kohlenbahn 81	SW	EG	M	64	54	62	54	64	55	1,5	1,9	-	1,0										nein
		SW	1.OG	M	64	54	64	55	65	57	1,6	2,0	0,9	2,8										nein
53	An der Kohlenbahn 79	SW	EG	M	64	54	59	51	61	53	1,7	2,3	-	-							x			nein
		SW	1.OG	M	64	54	60	52	62	54	1,7	2,2	-	-							x			nein
		SW	2.OG	M	64	54	61	53	63	55	1,7	2,3	-	0,8							x			ja
54	An der Kohlenbahn 77	SW	EG	M	64	54	60	51	62	55	2,0	3,1	-	0,1							x			ja
		SW	1.OG	M	64	54	61	52	63	55	2,0	3,0	-	0,7							x			ja
		SW	2.OG	M	64	54	61	53	63	56	2,0	3,0	-	1,4							x			ja
55	An der Kohlenbahn 75	SW	EG	M	64	54	44	35	46	40	2,0	4,7	-	-							x			nein
		SW	1.OG	M	64	54	46	38	48	42	2,1	4,6	-	-	x						x			nein
		SW	2.OG	M	64	54	50	42	52	45	1,9	3,6	-	-							x			nein
56	Heiler Straße 2	SW	EG	M	64	54	46	37	47	41	1,5	3,9	-	-							x			nein
		SW	1.OG	M	64	54	50	41	52	46	1,9	4,7	-	-							x			nein
57	Nielandstraße 2	NO	EG	G	69	59	55	46	57	50	2,2	3,7	-	-	x						x			nein
		NO	1.OG	G	69	59	55	47	58	51	2,2	3,8	-	-	x						x			nein
		NO	2.OG	G	69	59	54	46	57	50	2,3	3,9	-	-	x						x			nein
58	Altenhofer Weg 64	O	EG	G	69	59	55	47	57	50	2,1	3,5	-	-	x						x			nein
		O	1.OG	G	69	59	57	48	59	52	2,1	3,6	-	-	x						x			nein

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

Anlage 15: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte im Umfeld



Anlage 16: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmerhöhung im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel Nullfall		Beurteilungspegel Planfall		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Planfall	
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	inkl. IRW TA Lärm		inkl. IRW TA Lärm		Nullfall-Planfall		Planfall	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
50	Grundschoetteler Straße 78	SW	EG	M	64	54	75	66	77	69	2,3	2,6	12,6	14,4
		SW	1.OG	M	64	54	75	66	77	69	2,0	2,5	12,2	14,1
		SW	2.OG	M	64	54	74	66	76	68	1,9	2,3	11,6	13,5
51	Grundschoetteler Straße 80	SW	EG	M	64	54	75	66	77	69	1,8	2,1	12,3	14,1
		SW	1.OG	M	64	54	75	66	76	68	1,6	2,0	11,9	13,8
		SW	2.OG	M	64	54	74	66	76	68	1,6	1,9	11,4	13,2
52	An der Kohlenbahn 81	SW	EG	M	64	54	73	64	73	65	0,7	1,1	9,0	10,8
		SW	1.OG	M	64	54	73	64	74	66	0,8	1,1	9,3	11,1
53	An der Kohlenbahn 79	SW	EG	M	64	54	72	63	72	64	0,4	0,8	7,9	9,7
		SW	1.OG	M	64	54	73	64	73	65	0,5	0,8	8,6	10,3
		SW	2.OG	M	64	54	73	64	73	65	0,5	0,8	8,7	10,5
54	An der Kohlenbahn 77	SW	EG	M	64	54	75	66	75	67	0,3	0,6	10,4	12,1
		SW	1.OG	M	64	54	74	66	75	67	0,3	0,7	10,3	12,1
		SW	2.OG	M	64	54	74	66	74	66	0,4	0,7	10,0	11,8
55	An der Kohlenbahn 75	SW	EG	M	64	54	72	63	72	64	0,2	0,4	7,4	9,4
		SW	1.OG	M	64	54	72	64	72	64	0,2	0,4	7,9	9,9
		SW	2.OG	M	64	54	72	64	72	64	0,1	0,5	7,7	9,7
56	Heiler Straße 2	SW	EG	M	64	54	67	60	67	60	0,1	0,2	3,0	5,5
		SW	1.OG	M	64	54	68	60	68	60	0,1	0,3	3,5	5,9
57	Nielandstraße 2	NO	EG	G	69	59	68	58	68	58	0,2	0,5	-	-
		NO	1.OG	G	69	59	68	58	69	59	0,2	0,5	-	-
		NO	2.OG	G	69	59	68	59	69	59	0,2	0,5	-	-
58	Altenhofer Weg 64	O	EG	G	69	59	68	57	68	58	0,2	0,7	-	-
		O	1.OG	G	69	59	69	60	69	60	0,3	0,5	-	0,7
59	Heiler Straße 6	W	EG	M	64	54	66	59	67	59	0,1	0,2	2,1	5,0
60	Heiler Straße 8	W	EG	M	64	54	66	58	66	59	0,0	0,2	1,2	4,1
		W	1.OG	M	64	54	66	59	66	59	0,1	0,1	1,8	4,7
61	Heiler Straße 10	W	EG	M	64	54	66	59	66	59	0,1	0,1	1,5	4,5
62	Heiler Straße 12	W	EG	M	64	54	65	59	65	59	0,0	0,1	1,0	4,2
63	Heiler Straße 14	W	EG	M	64	54	66	60	66	60	0,1	0,0	2,0	5,7
		W	1.OG	M	64	54	68	62	68	62	0,0	0,0	3,7	7,9

Legende

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

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Quellbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Länge, Fläche m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)	
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	4202	75,0	25	83,2	47,0	66,3	71,3	75,4	76,5	77,1	75,4	73,0	69,0	
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20	Fläche	948	75,0	25	76,8	47,0	59,8	64,8	68,9	70,0	70,6	68,9	66,5	62,5	
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20	Fläche	960	75,0	25	76,8	47,0	59,9	64,9	69,0	70,1	70,7	69,0	66,6	62,6	
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20	Fläche	731	75,0	25	75,6	47,0	58,7	63,7	67,8	68,9	69,5	67,8	65,4	61,4	
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20	Fläche	258			70,0	45,9	44,3	50,2	56,4	61,2	65,0	65,4	61,4	48,2	
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	8734	75,0	25	86,4	47,0	69,5	74,5	78,6	79,7	80,3	78,6	76,2	72,2	
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	1212	75,0	25	77,8	47,0	60,9	65,9	70,0	71,1	71,7	70,0	67,6	63,6	
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	777	75,0	25	75,9	47,0	58,9	63,9	68,1	69,2	69,7	68,0	65,7	61,7	
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	1263	75,0	25	78,0	47,0	61,1	66,1	70,2	71,3	71,9	70,2	67,8	63,8	
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	3189	75,0	25	82,0	47,0	65,1	70,1	74,2	75,3	75,9	74,2	71,8	67,8	
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20	Fläche	4438	75,0	25	83,5	47,0	66,5	71,5	75,6	76,7	77,3	75,6	73,2	69,2	
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	3460	75,0	25	82,4	47,0	65,4	70,4	74,6	75,7	76,2	74,5	72,2	68,1	
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	149	75,0	25	68,7	47,0	51,8	56,8	60,9	62,0	62,6	60,9	58,5	54,5	
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	283	75,0	25	71,5	47,0	54,6	59,6	63,7	64,8	65,4	63,7	61,3	57,3	
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20	Fläche	996	75,0	25	77,0	47,0	60,0	65,0	69,2	70,3	70,8	69,1	66,8	62,7	
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	573	75,0	25	74,6	47,0	57,6	62,6	66,8	67,9	68,4	66,7	64,4	60,3	
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	422	75,0	25	73,2	47,0	56,3	61,3	65,4	66,5	67,1	65,4	63,0	59,0	
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20	Fläche	436	75,0	25	73,4	47,0	56,4	61,4	65,6	66,7	67,2	65,5	63,2	59,1	
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	Linie	270			87,3	63,0	67,6	70,6	76,7	79,7	83,6	80,6	74,7	66,7	
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	Linie	264			72,2	48,0	57,1	61,1	63,1	65,1	67,1	65,1	60,1	52,1	
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20	Linie	270			80,3	56,0	60,6	63,6	69,7	72,7	76,6	73,6	67,7	59,7	
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche	2180			87,0	53,6	67,3	70,3	76,4	79,4	83,3	80,3	74,4	66,3	
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20	Fläche	1046			75,0	44,8	49,3	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,4	53,2	
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	Fläche	5633			72,8	35,3	57,7	61,7	63,7	65,7	67,7	65,7	60,7	52,7	
TGA	B-Plan 6/20	Punkt				80,0	80,0	47,4	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6	
TGA	B-Plan 6/20	Punkt				80,0	80,0	47,4	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6	

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Quellbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Länge, Fläche m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)	
TGA	B-Plan 6/20	Punkt				80,0	80,0	47,4	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6	
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche	2180			84,8	51,4	65,1	68,1	74,2	77,2	81,1	78,1	72,2	64,1	
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	Fläche	9253			104,7	65,0	87,7	92,7	96,8	97,9	98,5	96,8	94,4	90,4	
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	Fläche	10276			107,1	67,0	90,2	95,2	99,3	100,4	101,0	99,3	96,9	92,9	
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	Fläche	13283			111,2	70,0	94,3	99,3	103,4	104,5	105,1	103,4	101,0	97,0	
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	Fläche	14557			111,6	70,0	94,7	99,7	103,8	104,9	105,5	103,8	101,4	97,4	
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	Fläche	34428			110,4	65,0	93,4	98,4	102,5	103,6	104,2	102,5	100,1	96,1	
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	Fläche	19466			104,9	62,0	87,9	92,9	97,1	98,2	98,7	97,0	94,7	90,6	
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	Fläche	10224			104,1	64,0	87,1	92,1	96,3	97,4	97,9	96,2	93,9	89,8	

Ganglinie der Gewerbelärmquellen

Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quellbeschreibung	Gruppe	lauteste Nachtstunde dB(A)	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	14-15	13-14	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
			Uhr dB(A)															
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20		83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20		76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20		76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20		75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20		90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20		86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20		77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20		75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20		78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20		82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20		83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20		82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20		68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20		71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20		77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20		74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20		73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20		73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	90,3	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	93,1	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20		87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	87,0	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20		95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	93,7	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9
TGA	B-Plan 6/20		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
TGA	B-Plan 6/20		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
TGA	B-Plan 6/20		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20		88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	89,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	92,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1

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



Quellbeschreibung	Gruppe	lauteste Nachtstunde dB(A)	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	14-15	13-14	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
			Uhr dB(A)															
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	96,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	96,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6	111,6
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	95,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	89,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	89,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1

Legende

Quellenbeschreibung		Beschreibung der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	länge- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Abstand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w	Ko	Abstand m	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1 Grundschtötteler Straße 78 2.OG Lr,T 51 dB(A) Lr,N 44 dB(A) LT,max 60 dB(A) LN,max 60 dB(A)																				
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,2	LrT	47,0		163	-55,2	1,6	-6,7	-0,6		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	22,5
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,2	LrN	47,0		163	-55,2	1,6	-6,7	-0,6		0,0	0,3		0,0		
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrT	47,0	3	140	-53,9	1,6	-0,9	-1,0		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	25,5
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrN	47,0	3	140	-53,9	1,6	-0,9	-1,0		0,0	0,0		-0,2		
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrT	47,0	3	191	-56,6	1,7	-20,1	-0,5		0,0	0,7	0,0	-0,4	0,0	4,5
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrN	47,0	3	191	-56,6	1,7	-20,1	-0,5		0,0	0,7		-0,4		
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,6	LrT	47,0	3	144	-54,1	1,2	0,0	-0,9		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	24,7
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,6	LrN	47,0	3	144	-54,1	1,2	0,0	-0,9		0,0	0,0		-0,1		
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20	Fläche			70,0	LrT	45,9	3	143	-54,1	1,5	0,0	-1,2		0,0	0,0	20,0	-0,7	0,0	38,5
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20	Fläche			70,0	LrN	45,9	3	143	-54,1	1,5	0,0	-1,2		0,0	0,0		-0,7		
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	86,4	LrT	47,0		237	-58,5	2,0	-9,2	-0,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	86,4	LrN	47,0		237	-58,5	2,0	-9,2	-0,6		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,8	LrT	47,0	3	319	-61,1	2,2	-24,0	-1,3		0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	-4,1
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,8	LrN	47,0	3	319	-61,1	2,2	-24,0	-1,3		0,0	0,0		-0,7		
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,9	LrT	47,0	3	267	-59,5	2,2	-23,8	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	-3,9
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,9	LrN	47,0	3	267	-59,5	2,2	-23,8	-1,1		0,0	0,0		-0,5		
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	78,0	LrT	47,0	3	290	-60,2	2,2	-21,6	-0,8		0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,2
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	78,0	LrN	47,0	3	290	-60,2	2,2	-21,6	-0,8		0,0	0,0		-0,3		
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,0	LrT	47,0	3	208	-57,3	2,1	-2,5	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	26,0
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,0	LrN	47,0	3	208	-57,3	2,1	-2,5	-1,1		0,0	0,0		-0,1		
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,5	LrT	47,0	3	261	-59,3	2,0	-23,1	-1,0		0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	4,7
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,5	LrN	47,0	3	261	-59,3	2,0	-23,1	-1,0		0,0	0,0		-0,4		
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,4	LrT	47,0		83	-49,4	2,3	-9,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,4	LrN	47,0		83	-49,4	2,3	-9,0	-0,2		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	68,7	LrT	47,0	3	94	-50,5	2,3	-21,4	-0,4		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,7
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	68,7	LrN	47,0	3	94	-50,5	2,3	-21,4	-0,4		0,0	0,0		-0,1		

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w	Ko	Abstand m	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	71,5	LrT	47,0	3	149	-54,5	2,2	-22,5	-0,6		0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	-1,2
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	71,5	LrN	47,0	3	149	-54,5	2,2	-22,5	-0,6		0,0	0,0		-0,4		
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,0	LrT	47,0	3	88	-49,8	2,3	-12,6	-0,2		0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	22,8
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,0	LrN	47,0	3	88	-49,8	2,3	-12,6	-0,2		0,0	3,1		0,0		
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	74,6	LrT	47,0	3	117	-52,4	2,3	-22,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	4,9
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	74,6	LrN	47,0	3	117	-52,4	2,3	-22,0	-0,5		0,0	0,0		-0,2		
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,2	LrT	47,0	3	74	-48,3	1,8	-14,4	-0,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,2	LrN	47,0	3	74	-48,3	1,8	-14,4	-0,2		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,4	LrT	47,0	3	51	-45,2	2,1	-0,2	-0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,4	LrN	47,0	3	51	-45,2	2,1	-0,2	-0,5		0,0	0,0		0,0		
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	Linie			87,3	LrT	63,0		99	-50,9	0,6	-0,6	-0,7		0,0	0,7	8,6	-0,5	0,0	44,6
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	Linie			87,3	LrN	63,0		99	-50,9	0,6	-0,6	-0,7		0,0	0,7	3,0	-0,5	0,0	39,0
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	Linie			72,2	LrT	48,0		108	-51,7	0,5	-0,6	-0,6		0,0	0,5	13,1	-0,4	0,0	33,0
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	Linie			72,2	LrN	48,0		108	-51,7	0,5	-0,6	-0,6		0,0	0,5	20,9	-0,4	0,0	40,8
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20	Linie			80,3	LrT	56,0		99	-50,9	0,7	-0,6	-0,7		0,0	0,6	7,0	-0,5	0,0	35,9
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20	Linie			80,3	LrN	56,0		99	-50,9	0,7	-0,6	-0,7		0,0	0,6		-0,5		
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			87,0	LrT	53,6		135	-53,6	1,3	0,0	-0,8		0,0	0,4	5,6	-0,8	0,0	42,1
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			87,0	LrN	53,6		135	-53,6	1,3	0,0	-0,8		0,0	0,4	0,0	-0,8	0,0	36,5
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20	Fläche			75,0	LrT	44,8		139	-53,8	1,5	0,0	-1,2		0,0	0,5	20,0	-0,8	0,0	41,1
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20	Fläche			75,0	LrN	44,8		139	-53,8	1,5	0,0	-1,2		0,0	0,5		-0,8		
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	Fläche			72,8	LrT	35,3		210	-57,4	1,6	-10,1	-0,5		0,0	6,8	13,1	-1,9	0,0	24,4
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	Fläche			72,8	LrN	35,3		210	-57,4	1,6	-10,1	-0,5		0,0	6,8	20,9	-1,9	0,0	32,2
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		85	-49,6	2,4	-9,8	-0,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		85	-49,6	2,4	-9,8	-0,3		0,0	0,0		0,0		
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		165	-55,4	1,6	-7,6	-0,6		0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	20,3
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		165	-55,4	1,6	-7,6	-0,6		0,0	2,2		0,0		
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		234	-58,4	2,0	-10,9	-0,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w	Ko	Abstand m	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		234	-58,4	2,0	-10,9	-0,6		0,0	0,0		0,0		
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			84,8	LrT	51,4		135	-53,6	1,3	0,0	-0,8		0,0	0,4	4,0	-0,8	0,0	35,3
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			84,8	LrN	51,4		135	-53,6	1,3	0,0	-0,8		0,0	0,4		-0,8		
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	Fläche			104,7	LrT	65,0		214	-57,6	2,0	-11,0	-0,5		0,0	0,6	0,0	-1,2	0,0	36,9
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	Fläche			104,7	LrN	65,0		214	-57,6	2,0	-11,0	-0,5		0,0	0,6	-15,0	-1,2	0,0	21,9
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	Fläche			107,1	LrT	67,0		304	-60,6	2,4	-13,3	-0,6		0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	33,5
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	Fläche			107,1	LrN	67,0		304	-60,6	2,4	-13,3	-0,6		0,0	0,0	-15,0	-1,4	0,0	18,5
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	Fläche			111,2	LrT	70,0		229	-58,2	2,0	-16,7	-0,6		0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	36,7
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	Fläche			111,2	LrN	70,0		229	-58,2	2,0	-16,7	-0,6		0,0	0,0	-15,0	-1,1	0,0	21,7
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	Fläche			111,6	LrT	70,0		327	-61,3	2,5	-17,3	-0,7		0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	33,5
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	Fläche			111,6	LrN	70,0		327	-61,3	2,5	-17,3	-0,7		0,0	0,0	-15,0	-1,4	0,0	18,5
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	Fläche			110,4	LrT	65,0		243	-58,7	2,1	-16,9	-0,7		0,0	7,5	0,0	-1,0	0,0	42,7
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	Fläche			110,4	LrN	65,0		243	-58,7	2,1	-16,9	-0,7		0,0	7,5	-15,0	-1,0	0,0	27,7
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	Fläche			104,9	LrT	62,0		121	-52,6	2,0	-16,9	-0,2		0,0	4,3	0,0	-0,3	0,0	41,1
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	Fläche			104,9	LrN	62,0		121	-52,6	2,0	-16,9	-0,2		0,0	4,3	-15,0	-0,3	0,0	26,1
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	Fläche			104,1	LrT	64,0		144	-54,2	1,9	-16,1	-0,3		0,0	4,3	0,0	-0,5	0,0	39,2
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	Fläche			104,1	LrN	64,0		144	-54,2	1,9	-16,1	-0,3		0,0	4,3	-15,0	-0,5	0,0	24,2
5 An der Kohlenbahn 79 2.OG Lr,T 56 dB(A) Lr,N 42 dB(A) LT,max 53 dB(A) LN,max 53 dB(A)																				
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,2	LrT	47,0		208	-57,4	2,4	-6,4	-0,9		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	21,4
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,2	LrN	47,0		208	-57,4	2,4	-6,4	-0,9		0,0	0,5		0,0		
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrT	47,0	3	181	-56,2	2,3	-6,1	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	18,5
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrN	47,0	3	181	-56,2	2,3	-6,1	-1,1		0,0	0,0		-0,2		
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrT	47,0	3	239	-58,6	2,3	-20,0	-0,6		0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	2,4
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrN	47,0	3	239	-58,6	2,3	-20,0	-0,6		0,0	0,0		-0,5		
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,6	LrT	47,0	3	193	-56,7	2,2	-3,3	-1,6		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	18,9
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,6	LrN	47,0	3	193	-56,7	2,2	-3,3	-1,6		0,0	0,0		-0,2		
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20	Fläche			70,0	LrT	45,9	3	193	-56,7	2,2	-4,8	-1,5		0,0	0,0	20,0	-0,8	0,0	31,4

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w	Ko	Abstand m	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20	Fläche			70,0	LrN	45,9	3	193	-56,7	2,2	-4,8	-1,5		0,0	0,0		-0,8		
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	86,4	LrT	47,0		271	-59,7	2,4	-8,2	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	86,4	LrN	47,0		271	-59,7	2,4	-8,2	-0,8		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,8	LrT	47,0	3	345	-61,7	2,4	-23,6	-1,3		0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	-4,0
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,8	LrN	47,0	3	345	-61,7	2,4	-23,6	-1,3		0,0	0,0		-0,6		
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,9	LrT	47,0	3	291	-60,3	2,3	-23,1	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	-3,5
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,9	LrN	47,0	3	291	-60,3	2,3	-23,1	-1,1		0,0	0,0		-0,3		
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	78,0	LrT	47,0	3	315	-61,0	2,3	-19,3	-0,8		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	2,0
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	78,0	LrN	47,0	3	315	-61,0	2,3	-19,3	-0,8		0,0	0,0		-0,2		
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,0	LrT	47,0	3	238	-58,5	2,3	-7,3	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	20,3
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,0	LrN	47,0	3	238	-58,5	2,3	-7,3	-1,1		0,0	0,0		-0,1		
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,5	LrT	47,0	3	298	-60,5	2,4	-22,9	-1,0		0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	4,0
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,5	LrN	47,0	3	298	-60,5	2,4	-22,9	-1,0		0,0	0,0		-0,4		
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,4	LrT	47,0		100	-51,0	2,2	-6,6	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	26,5
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,4	LrN	47,0		100	-51,0	2,2	-6,6	-0,4		0,0	0,1		0,0		
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	68,7	LrT	47,0	3	114	-52,2	2,2	-21,7	-0,4		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	68,7	LrN	47,0	3	114	-52,2	2,2	-21,7	-0,4		0,0	0,0		-0,1		
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	71,5	LrT	47,0	3	153	-54,7	1,8	-20,5	-0,5		0,0	0,3	0,0	-0,2	0,0	0,8
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	71,5	LrN	47,0	3	153	-54,7	1,8	-20,5	-0,5		0,0	0,3		-0,2		
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,0	LrT	47,0	3	92	-50,2	1,8	-1,3	-0,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,0	LrN	47,0	3	92	-50,2	1,8	-1,3	-0,6		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	74,6	LrT	47,0	3	131	-53,3	2,1	-21,8	-0,5		0,0	1,0	0,0	-0,2	0,0	4,9
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	74,6	LrN	47,0	3	131	-53,3	2,1	-21,8	-0,5		0,0	1,0		-0,2		
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,2	LrT	47,0	3	106	-51,5	2,3	-18,5	-0,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,2	LrN	47,0	3	106	-51,5	2,3	-18,5	-0,3		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,4	LrT	47,0	3	74	-48,4	2,3	-2,5	-0,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,4	LrN	47,0	3	74	-48,4	2,3	-2,5	-0,7		0,0	0,0		0,0		

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit	L'w	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	bereich	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	Linie			87,3	LrT	63,0		149	-54,5	1,2	-7,4	-0,8		0,0	1,5	8,6	-0,7	0,0	35,3
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	Linie			87,3	LrN	63,0		149	-54,5	1,2	-7,4	-0,8		0,0	1,5	3,0	-0,7	0,0	29,7
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	Linie			72,2	LrT	48,0		163	-55,2	1,0	-7,3	-0,6		0,0	1,0	13,1	-0,8	0,0	23,4
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	Linie			72,2	LrN	48,0		163	-55,2	1,0	-7,3	-0,6		0,0	1,0	20,9	-0,8	0,0	31,2
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20	Linie			80,3	LrT	56,0		149	-54,5	1,1	-7,6	-0,8		0,0	1,4	7,0	-0,8	0,0	26,2
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20	Linie			80,3	LrN	56,0		149	-54,5	1,1	-7,6	-0,8		0,0	1,4		-0,8		
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			87,0	LrT	53,6		188	-56,5	1,5	-4,8	-1,1		0,0	1,3	5,6	-0,9	0,0	35,2
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			87,0	LrN	53,6		188	-56,5	1,5	-4,8	-1,1		0,0	1,3	0,0	-0,9	0,0	29,5
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20	Fläche			75,0	LrT	44,8		190	-56,6	1,8	-4,8	-1,6		0,0	1,9	20,0	-0,9	0,0	34,8
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20	Fläche			75,0	LrN	44,8		190	-56,6	1,8	-4,8	-1,6		0,0	1,9		-0,9		
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	Fläche			72,8	LrT	35,3		223	-57,9	1,4	-5,4	-1,1		0,0	0,5	13,1	-1,7	0,0	21,8
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	Fläche			72,8	LrN	35,3		223	-57,9	1,4	-5,4	-1,1		0,0	0,5	20,9	-1,7	0,0	29,5
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		97	-50,8	2,2	-6,5	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		97	-50,8	2,2	-6,5	-0,4		0,0	0,0		0,0		
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		210	-57,4	2,4	-5,3	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		210	-57,4	2,4	-5,3	-1,1		0,0	0,0		0,0		
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		267	-59,5	2,4	-8,0	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		267	-59,5	2,4	-8,0	-0,8		0,0	0,0		0,0		
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			84,8	LrT	51,4		188	-56,5	1,5	-4,8	-1,1		0,0	1,3	4,0	-0,9	0,0	28,3
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			84,8	LrN	51,4		188	-56,5	1,5	-4,8	-1,1		0,0	1,3		-0,9		
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	Fläche			104,7	LrT	65,0		156	-54,9	2,0	-13,1	-0,3		0,0	0,7	0,0	-0,6	0,0	38,4
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	Fläche			104,7	LrN	65,0		156	-54,9	2,0	-13,1	-0,3		0,0	0,7	-15,0	-0,6	0,0	23,4
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	Fläche			107,1	LrT	67,0		249	-58,9	2,0	-11,6	-0,5		0,0	0,2	0,0	-1,2	0,0	37,1
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	Fläche			107,1	LrN	67,0		249	-58,9	2,0	-11,6	-0,5		0,0	0,2	-15,0	-1,2	0,0	22,1
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	Fläche			111,2	LrT	70,0		193	-56,7	2,0	-7,2	-0,9		0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	47,7
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	Fläche			111,2	LrN	70,0		193	-56,7	2,0	-7,2	-0,9		0,0	0,0	-15,0	-0,7	0,0	32,7
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	Fläche			111,6	LrT	70,0		284	-60,1	2,1	-11,6	-0,7		0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	40,3

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w	Ko	Abstand m	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	Fläche			111,6	LrN	70,0		284	-60,1	2,1	-11,6	-0,7		0,0	0,0	-15,0	-1,1	0,0	25,3
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	Fläche			110,4	LrT	65,0		243	-58,7	2,0	-0,8	-1,4		0,0	0,0	0,0	-0,9	0,0	50,7
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	Fläche			110,4	LrN	65,0		243	-58,7	2,0	-0,8	-1,4		0,0	0,0	-15,0	-0,9	0,0	35,7
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	Fläche			104,9	LrT	62,0		125	-52,9	2,0	-0,5	-0,9		0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	52,3
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	Fläche			104,9	LrN	62,0		125	-52,9	2,0	-0,5	-0,9		0,0	0,0	-15,0	-0,3	0,0	37,3
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	Fläche			104,1	LrT	64,0		192	-56,7	2,0	-1,2	-1,1		0,0	0,1	0,0	-0,7	0,0	46,4
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	Fläche			104,1	LrN	64,0		192	-56,7	2,0	-1,2	-1,1		0,0	0,1	-15,0	-0,7	0,0	31,4
8 Heiler Straße 40 1.OG Lr,T 51 dB(A) Lr,N 44 dB(A) LT,max 55 dB(A) LN,max 55 dB(A)																				
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,2	LrT	47,0		227	-58,1	2,2	-5,7	-1,8		0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	19,5
Baukörper 1-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,2	LrN	47,0		227	-58,1	2,2	-5,7	-1,8		0,0	0,0		-0,4		
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrT	47,0	3	206	-57,3	2,3	-1,9	-1,2		0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	21,1
Baukörper 1-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrN	47,0	3	206	-57,3	2,3	-1,9	-1,2		0,0	0,0		-0,5		
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrT	47,0	3	252	-59,0	2,4	-24,1	-1,2		0,0	0,0	0,0	-0,8	0,0	-2,9
Baukörper 1-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	76,8	LrN	47,0	3	252	-59,0	2,4	-24,1	-1,2		0,0	0,0		-0,8		
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,6	LrT	47,0	3	252	-59,0	2,3	-16,7	-0,8		0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	3,8
Baukörper 1-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,6	LrN	47,0	3	252	-59,0	2,3	-16,7	-0,8		0,0	0,0		-0,6		
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20	Fläche			70,0	LrT	45,9	3	252	-59,0	3,1	-20,0	-1,9		0,0	0,0	20,0	-1,1	0,0	14,0
Baukörper 1-Verladung	B-Plan 6/20	Fläche			70,0	LrN	45,9	3	252	-59,0	3,1	-20,0	-1,9		0,0	0,0		-1,1		
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	86,4	LrT	47,0		174	-55,8	2,3	-5,3	-0,9		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	26,7
Baukörper 2-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	86,4	LrN	47,0		174	-55,8	2,3	-5,3	-0,9		0,0	0,1		0,0		
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,8	LrT	47,0	3	170	-55,6	2,3	-10,4	-0,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,8	LrN	47,0	3	170	-55,6	2,3	-10,4	-0,6		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,9	LrT	47,0	3	140	-53,9	2,2	-2,6	-0,9		0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	25,7
Baukörper 2-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	75,9	LrN	47,0	3	140	-53,9	2,2	-2,6	-0,9		0,0	2,0		0,0		
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	78,0	LrT	47,0	3	151	-54,6	2,2	-2,8	-1,0		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	25,2
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	78,0	LrN	47,0	3	151	-54,6	2,2	-2,8	-1,0		0,0	0,3		0,0		
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,0	LrT	47,0	3	148	-54,4	2,2	-2,1	-1,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w	Ko	Abstand m	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Baukörper 2-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,0	LrN	47,0	3	148	-54,4	2,2	-2,1	-1,0		0,0	0,0		0,0		
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,5	LrT	47,0	3	203	-57,1	2,2	-23,3	-0,9		0,0	0,1	0,0	-0,2	0,0	7,2
Baukörper 2-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	83,5	LrN	47,0	3	203	-57,1	2,2	-23,3	-0,9		0,0	0,1		-0,2		
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,4	LrT	47,0		173	-55,8	1,7	-1,0	-1,2		0,0	0,8	0,0	-0,6	0,0	26,3
Baukörper 3-Dach	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	82,4	LrN	47,0		173	-55,8	1,7	-1,0	-1,2		0,0	0,8		-0,6		
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	68,7	LrT	47,0	3	185	-56,4	2,1	-5,0	-1,2		0,0	2,1	0,0	-0,6	0,0	12,9
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	68,7	LrN	47,0	3	185	-56,4	2,1	-5,0	-1,2		0,0	2,1		-0,6		
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	71,5	LrT	47,0	3	126	-53,0	1,7	-13,4	-0,6		0,0	0,6	0,0	-0,1	0,0	9,6
Baukörper 3-NO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	71,5	LrN	47,0	3	126	-53,0	1,7	-13,4	-0,6		0,0	0,6		-0,1		
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,0	LrT	47,0	3	168	-55,5	1,4	-10,3	-1,0		0,0	0,2	0,0	-0,6	0,0	14,2
Baukörper 3-NW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	77,0	LrN	47,0	3	168	-55,5	1,4	-10,3	-1,0		0,0	0,2		-0,6		
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	74,6	LrT	47,0	3	154	-54,7	2,0	-15,4	-0,6		0,0	4,4	0,0	-0,4	0,0	12,9
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	74,6	LrN	47,0	3	154	-54,7	2,0	-15,4	-0,6		0,0	4,4		-0,4		
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,2	LrT	47,0	3	206	-57,3	2,3	-12,4	-0,6		0,0	8,6	0,0	-0,7	0,0	16,3
Baukörper 3-SO	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,2	LrN	47,0	3	206	-57,3	2,3	-12,4	-0,6		0,0	8,6		-0,7		
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,4	LrT	47,0	3	226	-58,1	2,1	-16,9	-0,8		0,0	1,1	0,0	-0,8	0,0	3,0
Baukörper 3-SW	B-Plan 6/20	Fläche	75,0	25	73,4	LrN	47,0	3	226	-58,1	2,1	-16,9	-0,8		0,0	1,1		-0,8		
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	Linie			87,3	LrT	63,0		214	-57,6	2,8	-4,8	-1,2		0,0	2,5	8,6	-1,1	0,0	36,5
Fahrweg Lkw	B-Plan 6/20	Linie			87,3	LrN	63,0		214	-57,6	2,8	-4,8	-1,2		0,0	2,5	3,0	-1,1	0,0	30,9
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	Linie			72,2	LrT	48,0		173	-55,7	2,3	-5,2	-0,9		0,0	2,0	13,1	-1,1	0,0	26,7
Fahrweg Pkw	B-Plan 6/20	Linie			72,2	LrN	48,0		173	-55,7	2,3	-5,2	-0,9		0,0	2,0	20,9	-1,1	0,0	34,5
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20	Linie			80,3	LrT	56,0		214	-57,6	2,7	-5,0	-1,2		0,0	2,3	7,0	-1,2	0,0	27,4
Fahrweg Transporter	B-Plan 6/20	Linie			80,3	LrN	56,0		214	-57,6	2,7	-5,0	-1,2		0,0	2,3		-1,2		
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			87,0	LrT	53,6		266	-59,5	3,1	-11,9	-1,4		0,0	0,0	5,6	-1,2	0,0	24,8
Lkw Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			87,0	LrN	53,6		266	-59,5	3,1	-11,9	-1,4		0,0	0,0	0,0	-1,2	0,0	19,2
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20	Fläche			75,0	LrT	44,8		261	-59,3	3,3	-14,4	-2,0		0,0	0,0	20,0	-1,2	0,0	21,4
Lkw Rollgeräusche	B-Plan 6/20	Fläche			75,0	LrN	44,8		261	-59,3	3,3	-14,4	-2,0		0,0	0,0		-1,2		

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



Quellenbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w	Ko	Abstand m	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	Fläche			72,8	LrT	35,3		88	-49,9	1,7	-2,9	-0,5		0,0	1,1	13,1	-0,8	0,0	34,6
Parkplatz Pkw	B-Plan 6/20	Fläche			72,8	LrN	35,3		88	-49,9	1,7	-2,9	-0,5		0,0	1,1	20,9	-0,8	0,0	42,4
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		190	-56,5	1,6	0,0	-1,3		0,0	1,0	0,0	-0,5	0,0	24,3
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		190	-56,5	1,6	0,0	-1,3		0,0	1,0		-0,5		
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		227	-58,1	2,2	-7,9	-0,7		0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	15,2
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		227	-58,1	2,2	-7,9	-0,7		0,0	0,0		-0,3		
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrT	80,0		177	-55,9	2,2	-5,1	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1
TGA	B-Plan 6/20	Punkt			80,0	LrN	80,0		177	-55,9	2,2	-5,1	-1,1		0,0	0,0		0,0		
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			84,8	LrT	51,4		266	-59,5	3,1	-11,9	-1,4		0,0	0,0	4,0	-1,2	0,0	18,0
Transporter Rangieren	B-Plan 6/20	Fläche			84,8	LrN	51,4		266	-59,5	3,1	-11,9	-1,4		0,0	0,0		-1,2		
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	Fläche			104,7	LrT	65,0		363	-62,2	2,5	-5,0	-1,6		0,0	1,6	0,0	-1,5	0,0	38,5
B-Plan 8 Q1	Vorbelastung	Fläche			104,7	LrN	65,0		363	-62,2	2,5	-5,0	-1,6		0,0	1,6	-15,0	-1,5	0,0	23,5
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	Fläche			107,1	LrT	67,0		458	-64,2	2,9	-5,5	-1,4		0,0	2,3	0,0	-1,5	0,0	39,6
B-Plan 8 Q2	Vorbelastung	Fläche			107,1	LrN	67,0		458	-64,2	2,9	-5,5	-1,4		0,0	2,3	-15,0	-1,5	0,0	24,6
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	Fläche			111,2	LrT	70,0		458	-64,2	2,2	-0,4	-2,4		0,0	0,6	0,0	-1,4	0,0	45,6
B-Plan 8 Q3	Vorbelastung	Fläche			111,2	LrN	70,0		458	-64,2	2,2	-0,4	-2,4		0,0	0,6	-15,0	-1,4	0,0	30,6
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	Fläche			111,6	LrT	70,0		524	-65,4	2,5	-2,1	-2,6		0,0	2,2	0,0	-1,5	0,0	44,8
B-Plan 8 Q4	Vorbelastung	Fläche			111,6	LrN	70,0		524	-65,4	2,5	-2,1	-2,6		0,0	2,2	-15,0	-1,5	0,0	29,8
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	Fläche			110,4	LrT	65,0		515	-65,2	2,8	-0,5	-2,6		0,0	0,1	0,0	-1,4	0,0	43,5
GE Am Nielande (1)	Vorbelastung	Fläche			110,4	LrN	65,0		515	-65,2	2,8	-0,5	-2,6		0,0	0,1	-15,0	-1,4	0,0	28,5
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	Fläche			104,9	LrT	62,0		395	-62,9	2,6	-2,2	-2,3		0,0	0,8	0,0	-1,3	0,0	39,7
GE Am Nielande (2)	Vorbelastung	Fläche			104,9	LrN	62,0		395	-62,9	2,6	-2,2	-2,3		0,0	0,8	-15,0	-1,3	0,0	24,7
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	Fläche			104,1	LrT	64,0		404	-63,1	3,3	-1,9	-2,0		0,0	0,2	0,0	-1,2	0,0	39,3
GE Am Nielande (3)	Vorbelastung	Fläche			104,1	LrN	64,0		404	-63,1	3,3	-1,9	-2,0		0,0	0,2	-15,0	-1,2	0,0	24,3