

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 070 „Zwischen Schmölderpark und Gartenstraße“ in Jüchen-Hochneukirch

Bericht VL 8026-1.1 vom 05.10.2022

Auftraggeber: Stadt Jüchen
61- Amt für Stadtentwicklung
Am Rathaus 5
41363 Jüchen

Bericht-Nr.: VL 8026-1.1

Datum: 05.10.2022

Ansprechpartner/in: Herr Juchheim

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 46 Seiten,
davon 23 Seiten Text, 18 Seiten Anlagen und 5 Seiten Datenanhang.



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

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

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

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

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

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

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	5
3	Örtliche Gegebenheiten.....	7
4	Beurteilungsgrundlagen.....	8
4.1	Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm nach DIN 18005.....	8
4.2	Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm nach TA Lärm.....	8
5	Verkehrslärmimmissionen nach DIN 18005 innerhalb des Plangebiets.....	10
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	10
5.2	Emissionsberechnung.....	11
5.2.1	Straßenverkehr.....	11
5.2.2	Schienenverkehr.....	11
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung.....	11
6	Beurteilung Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet.....	13
6.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	13
6.2	Emissionsberechnung.....	13
6.2.1	Kohli Polymers.....	13
6.2.2	Getreidetrocknung Silo.....	14
6.3	Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm.....	14
6.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	15
7	Schallschutzmaßnahmen.....	16
7.1	Allgemeine Erläuterungen.....	16
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	16
7.2.1	Verkehrslärm.....	16
7.2.2	Gewerbelärm.....	17
7.3	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	17
8	Zusammenfassung.....	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1.....8
Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm..... 9
Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [10] für die Station Düsseldorf..... 13
Tabelle 6.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung..... 15
Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten..... 19

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Jüchen plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 070 „Zwischen Schmölderpark und Gartenstraße“ in Jüchen-Hochneukirch.

Übersichtslagepläne mit Darstellung des Bebauungsplans sowie des Bebauungsentwurfs sind in Anlage 1 bzw. Anlage 2 dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist zunächst eine schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet durchzuführen. Hierbei werden die Verkehrslärmimmissionen ausgehend von der angrenzenden Schienenstrecke sowie den angrenzenden Straßenverkehrswegen ermittelt.

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden gemäß RLS-19 [7] ermittelt, die Geräuschemissionen der Schienenverkehrsstrecke nach Schall 03 [8]. Die Berechnungsergebnisse sind den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [5] gegenüberzustellen. Bei ggf. vorhandenen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Abschließend sind die Gewerbelärmimmissionen, welche auf das Plangebiet einwirken, zu ermitteln und gemäß TA Lärm [2] zu bewerten.

Aufgrund von Anpassungen im Bebauungsplan sowie einer Aktualisierung der Berechnungen zum Verkehrslärm in Bezug auf die Rechenvorschrift RLS-19 ersetzt dieses Gutachten die vorherige Version VL 8026-1 vom 06.06.2019.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fas- sung
[2] TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissions-26, herausgegeben vom Bundes- schutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998, zuletzt geän- dert am 01.06.2017
[3] DIN ISO 9613, Teil 2	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[4] DIN 4109	N	Januar 2018
[5] DIN 18 005, Teil 1	N	Juli 2002
[6] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	N	Mai 1987
[7] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Stra- ßen	RIL	Februar 2020
[8] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallim- missionen von Schienenwegen	RIL	2014
[9] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Au- tohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Lit.	2007
[10] Empfehlungen zur Bestimmung der me- teorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	Lit.	26.09.2012
[11] Prognoseverkehrsbelastung Schienen- verkehr (Prognose 2030)	P	April 2019
[12] Verkehrsmengen für die angrenzenden Straßen (Prognose 2030)	P	Oktober 2018

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[13]	Ansätze Gewerbelärm	P	September 2009
	Schalltechnische Untersuchung Bahnhof Hochneukirch, Ingenieurbüro für Schallschutz Ritterstedt, Neuss		
[14]	Planunterlagen	P	Stand: Oktober 2022
	Zur Verfügung gestellt durch die Stadt Jüchen		
[15]	Angaben zur Genehmigungslage der angrenzenden Silos	P	August 2017 / Stand: 1984
	Zur Verfügung gestellt durch die Stadt Jüchen		
[16]	Angaben zur Genehmigungslage der Firma Kohli Polymers GmbH	P	August 2017 / Stand: 2012 / 2013
	Zur Verfügung gestellt durch die Stadt Jüchen		
[17]	Angaben zur bestehenden Lärmschutzwand an den Bahngleisen	P	August 2017
	Zur Verfügung gestellt durch die Gemeinde Jüchen		

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 070 in Jüchen ist die Errichtung von ein bis zwei Mehrfamilienhäusern sowie mehreren Einzelhäusern geplant. Vorgesehen sind insgesamt ca. 30 Wohneinheiten in Häusern mit 2 Vollgeschossen und einem Dachgeschoss.

Angrenzend an das Plangebiet befindet sich im Nordosten die Bahnstrecke 2611. Südlich des Plangebietes grenzen zunächst die Gartenstraße und anschließend einige Gewerbebetriebe an.

Übersichtslagepläne mit Darstellung des Bebauungsplans, des Bebauungsentwurfs sowie des Rechenmodells zum Verkehrslärm ist den Anlagen 1, 2 und 3 zu entnehmen.

Gemäß der derzeitigen Planung [14] soll der Bereich als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Südlich des Plangebietes befinden sich einige Gewerbebetriebe. Hierbei sind für den vorliegenden Bebauungsplan der Freibereich der Firma Kohli Polymers sowie die Getreidetrocknung der südöstlich liegenden Silos zu berücksichtigen. Die Nutzungsansätze zur Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen werden im Rahmen der Emissionsermittlung in Abschnitt 6.2 beschrieben sowie im Datenanhang dargestellt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm nach DIN 18005

Für die städtebauliche Planung ist die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [5], durchzuführen. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [6] aufgeführt.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte geprüft:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

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

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

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

4.2 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm nach TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [2] 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 4.2: 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 sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

5 Verkehrslärmimmissionen nach DIN 18005 innerhalb des Plangebiets

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

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

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

Emission

berechnet. Die Emissionen der Straßen werden gemäß aktueller RLS-19 [7], die Emissionen der Schienenstrecken gemäß Schall 03-2012 [8] ermittelt. Die zugehörigen, relevanten Emissionsdaten sind in Anlage 4 sowie Anlage 5 aufgeführt.

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

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegel wird dann die

Immission

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

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

In den Berechnungen wurden die geplanten Gebäudekörper innerhalb des Plangebiets nicht berücksichtigt, um die freie Schallausbreitung im Gebiet darzustellen. Außerdem wurde an den geplanten Baugrenzen gerechnet. Die bestehende Bebauung im Umfeld des Plangebiets wurde ebenso wie der bestehende und der geplante Lärmschutzwandabschnitt entlang der Bahnstrecke als reflektierende und abschirmende Flächen berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen innerhalb des Plangebiets für drei Geschosse (2 Vollgeschosse + Dachgeschoss).

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

5.2 Emissionsberechnung

5.2.1 Straßenverkehr

Unter Berücksichtigung der bereitgestellten Verkehrszahlen [12] werden die Emissionspegel für die relevanten Straßenabschnitte im Umfeld als längenbezogener Schalleistungspegel gemäß RLS 19 [7] berechnet.

Die Berechnungen der Emissionspegel gemäß RLS-19 sind detailliert in Anlage 4 dargestellt.

Der Zuschlag zur Berücksichtigung der Längsneigungskorrektur von Steigungen und Gefälle der Straßen wird gemäß der RLS-19 [7] im Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 automatisch vergeben.

5.2.2 Schienenverkehr

Die Emissionen der Schienenverkehrsstrecken werden entsprechend den zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen der Deutschen Bahn AG (Prognose 2030) [11] berücksichtigt. Die Bahnstrecke 2611 liegt nordöstlich des Plangebietes in einem Abstand von etwa 160 m.

Die akustisch zu berücksichtigten Zugzahlen und Zugarten sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Entsprechend der Schall 03 [8] wird die Berechnung der Schallemission für die nachfolgend aufgeführten 4 Schallquellenarten durchgeführt:

- Rollgeräusche,
- Aerodynamische Geräusche,
- Aggregatgeräusche und
- Antriebsgeräusche.

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

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung

Ausgehend von den berechneten Emissionen der im Umkreis des Plangebietes befindlichen Verkehrslärmquellen werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen

für den jeweiligen Immissionsort an der geplanten Bebauung mit dem Programm SoundPlan 8.0 errechnet. In Anlage 3 ist ein Auszug aus dem digitalisierten Berechnungsmodell dargestellt.

In Anlage 6 findet sich eine flächenhafte Darstellung der Berechnungsergebnisse im Plangebiet. Anlage 7 zeigt eine tabellarische Darstellung der Berechnungsergebnisse für ausgewählte Immissionsorte entlang der Fassaden.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich an den Baugrenzen im Nahbereich der Gartenstraße maximale Beurteilungspegel von 60 dB(A) zum Tageszeitraum sowie von 52 dB(A) zum Nachtzeitraum ergeben. Somit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete um bis zu 5 dB zum Tageszeitraum sowie um bis zu 7 dB zum Nachtzeitraum überschritten. In einem großen Teil des Plangebiets werden die schalltechnischen Orientierungswerte am Tag und auch in der Nacht eingehalten.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind dort, wo diese überschritten werden, Schallschutzmaßnahmen vorzusehen (siehe Kapitel 7).

6 Beurteilung Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt rechnerisch auf Grundlage allgemeiner Ansätze. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in dem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan in Anlage 8 dargestellt ist, berücksichtigt. Die zugehörigen Emissionsdaten sind dem Datenanhang zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [3] die Bestimmung der Schallimmissionen an den innerhalb des Bebauungsplans liegenden schutzbedürftigen Nutzungen.

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

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [10] für die Station Düsseldorf

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

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels $L_{AF_{Teq}}$ für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge.

6.2 Emissionsberechnung

6.2.1 Kohli Polymers

Hinsichtlich der Emissionen der Firma Kohli Polymers werden die Erkenntnisse aus der Genehmigung des Betriebs aus dem Jahr 2012 bzw. der schalltechnischen Untersuchung hierzu aus dem Jahr 2010 [16] herangezogen. Diesen liegt die bestehende Genehmigung für den Betrieb zugrunde. Hierin sind Werte festgelegt, die an der umliegenden Bebauung nicht überschritten werden dürfen. Dabei wurde auch ein Immissionsort innerhalb des hier vorliegenden Plangebiets berücksichtigt. Dieser liegt etwa im Bereich der geplanten Erschließungsstraße.

Der Freibereich der Firma Kohli Polymer wurde schalltechnisch so dimensioniert, dass der maßgebende Immissionsrichtwert an dem genannten Immissionsort eingehalten wird. Die Genehmigung erstreckt sich ausschließlich auf den Tageszeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Die Quelle wird mit dem so ermittelten Schalleistungspegel in einer Höhe von 1 m über Gelände berücksichtigt. Die Lage der Quelle kann der Anlage 8 entnommen werden.

6.2.2 Getreidetrocknung Silo

Hinsichtlich der Getreidetrocknung in den angrenzenden Silos werden die Erkenntnisse aus der schalltechnischen Untersuchung zu einem angrenzenden Bebauungsplan aus dem Jahr 2009 herangezogen. Hier wurden die Aggregate der Getreidetrocknung messtechnisch erfasst.

Die Messung ergab einen Schalleistungspegel von $L_{WAT} = 100,1$ dB(A) je Lüfter. Es werden zwei solche Lüfter berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage 8 entnommen werden. Die Getreidetrocknung wird über 24 Stunden berücksichtigt.

Gemäß [13] wird vor den Silos eine Lärmschutzwand zum Schutz eines angrenzenden Bebauungsplangebiets erforderlich. Diese hat eine Höhe von 3,90 m und wird in den Berechnungen ebenfalls berücksichtigt. Die Lärmschutzwand ist jedoch für den hier vorliegenden Bebauungsplan nicht zwingend erforderlich. Die Lage der Wand kann der Anlage 8 entnommen werden.

6.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 6.1 beschriebenen Vorgehensweise für 5 repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen. Bei den Berechnungen wurden vorhandene Gebäude als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt. Die geplante Bebauung wurde nicht berücksichtigt, um die freie Schallausbreitung im Gebiet darzustellen.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm sind ausführlich in Anlage 9 sowie für das maßgebliche Geschoss nachfolgend in Tabelle 6.2 dargestellt.

Tabelle 6.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung

IO Nr.	IRW [dB(A)]		L _r [dB(A)]		Überschreitung L _{IK}	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
100	55	40	51	27	-	-
101	55	40	57	36	2	-
102	55	40	57	36	2	-
103	55	40	55	35	-	-
104	55	40	54	34	-	-

Wie die Ergebnisse zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.2 aufgeführten Emissionsansätze die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Tag an zwei Immissionsorten um bis zu 2 dB(A) überschritten. Maßgebend hierfür ist der Freibereich der Firma Kohli Polymer. In der Nacht werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte eingehalten. Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese Schallschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 7.2.2 beschrieben.

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [2] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags in einem allgemeinen Wohngebiet untersucht.

Als maximales Schallereignis wird im Bereich der Freifläche von Kohli Polymers der Entlüftungsvorgang einer Lkw-Betriebsbremse mit einem maximalen Schalleistungspegel von $L_{W\text{Amax}} = 108 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt. Für die Getreidetrocknung ist nicht davon auszugehen, dass einzelne Schallereignisse hervortreten.

Wie der Anlage 9 zu entnehmen ist, werden die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen an allen Immissionsorten an den Baugrenzen eingehalten.

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen empfiehlt es sich, die Grundrisse der Wohneinheiten so zu gestalten, dass Wohn- und Schlafräume nach Möglichkeit zur lärmabgewandten Seite orientiert werden. Auch Außenwohnbereiche wie Gärten, Terrassen oder Balkone sollten nach Möglichkeit zur lärmabgewandten Seite orientiert sein.

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

7.2.1 Verkehrslärm

Grundsätzlich sind bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Im vorliegenden Fall ist die Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm innerhalb des Plangebiets nicht sinnvoll umsetzbar. Die maßgebende Lärmquelle stellt die Gartenstraße dar. Um einen wirksamen Schutz zu erreichen, müssten Lärmschutzwände derart errichtet werden, dass sie die Zufahrt zum Gebiet nicht mehr ermöglichen würden. Außerdem wären zum Schutz der oberen Geschosse sehr hohe Lärmschutzwände erforderlich, was vermutlich aus städtebaulicher Sicht an dieser Stelle als kritisch zu bewerten ist. Da solch ein aktiver Schallschutz sehr umfangreich wäre, steht dieser auch wirtschaftlich nicht im Verhältnis zum Schutzzweck, da die Überschreitungen der Orientierungswerte vergleichsweise gering sind und im überwiegenden Teil des Plangebiets diese sogar eingehalten werden.

Es ist daher beabsichtigt, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

7.2.2 Gewerbelärm

Ein Abrücken der Bebauung um ca. 15 m würde es ermöglichen, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Gebäuden einhalten zu können. Hiervon wäre demnach das erste Grundstück betroffen. Um das Plangebiet so zu nutzen, wie bisher geplant, besteht die Möglichkeit, als Schallschutzmaßnahme, an den Fassaden, die zu der Gewerbelärmquelle orientiert sind, öffnende Fenster zu schutzbedürftigen Räumen auszuschließen. Dies umfasst bei freier Schallausbreitung die in Anlage 10 gekennzeichneten Fassaden.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

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

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

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

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [4] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

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

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

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

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

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

Die DIN 4109 sieht vor, bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr generell einen Abschlag von 5 dB anzusetzen. Für das vorliegende Vorhaben wird nach Abstimmung mit der Stadt Jüchen und in Übereinstimmung mit dem benachbarten Bebauungsplan (Nr. 058 – 1. Änderung) der berechnete maßgebliche Außenlärmpegel für den Schienenverkehrslärm um den o.a. Abschlag von 5 dB gemindert.

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

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

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

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

mit:

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

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

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

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

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

bei der Detailauslegung der zu korrigieren.

- Anforderungen an Wände / Fenster

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

- Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 11 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 flächenhaft dargestellt. Anlage 12 zeigt eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen betragen 65 dB(A) am Tag und 66 dB(A) in der Nacht an der Gartenstraße, woraus sich ein

mindestens einzuhaltendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R_{w, res}^f = 36$ dB ergibt.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor.

Für die spätere Auslegung des Schallschutzes gegen Außenlärm im Bauantragsverfahren sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für alle Fassaden der geplanten Bauvorhaben geschossweise zu bestimmen. Diese berechneten Schalldämmmaße sind nur beispielhaft und gelten nur für die theoretische, hier vorgenommene Betrachtung. Die hier beschriebenen Schalldämmmaße ersetzen nicht diesen Schallschutznachweis gegen Außenlärm.

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

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

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

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen. Dies betrifft insbesondere den südlichen Bereich des Plangebietes in Richtung Gartenstraße.

- Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Fassaden bzw. im schallgeschützten Innenhof anzuordnen. Für Außenwohnbereiche anzustreben ist eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

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

Wie der Anlage 6.1 zu entnehmen ist, wird im Hinblick auf den Verkehrslärm der Wert von 60 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten. Selbst unter Berücksichtigung des Gesamtbeurteilungspegels aus Verkehrslärm und Gewerbelärm wird im Bereich der Baugrenzen an der Gartenstraße der Wert von 62 dB(A) nicht erreicht. Im übrigen Plangebiet liegen die Beurteilungspegel deutlich unterhalb dieses Wertes. Demnach ist von einer angemessenen Nutzungsmöglichkeit der Außenwohnbereiche auszugehen, insbesondere da sich durch die spätere Gebäudeabschirmung voraussichtlich noch geringere Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen ergeben werden.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Jüchen plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 070 „Zwischen Schmölderpark und Gartenstraße“ in Jüchen-Hochneukirch. Das Plangebiet befindet sich nordwestlich der Gartenstraße und südwestlich der Peter-Busch-Straße.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war eine schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrslärm- sowie zu den Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet durchzuführen.

Ergebnis der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm nach DIN 18005 ist, dass entlang der Baugrenzen die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete teilweise überschritten werden. Zum Schutz vor Verkehrslärm sind passive Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes in Form von Festsetzungen von maßgeblichen Außenlärmpegeln erforderlich. Es ergeben sich maximale maßgebliche Außenlärmpegel von 65 dB(A) am Tag und 66 dB(A) in der Nacht an den maximal belasteten Baugrenzen.

Ergebnis der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm nach TA Lärm ist, dass entlang der zum Gewerbe nächstgelegenen Baugrenze die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete am Tag überschritten werden. Zum Schutz vor Gewerbelärm wird empfohlen, an den den Gewerbelärmquellen zugewandten Fassaden keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen vorzusehen. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahme sind keine Überschreitungen an den maßgebenden Immissionsorten zu erwarten. Alternativ führt ein Abrücken der Bebauung um ca. 15 m ebenfalls zu einer Einhaltung der maßgebenden Immissionsrichtwerte.

Peutz Consult GmbH

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

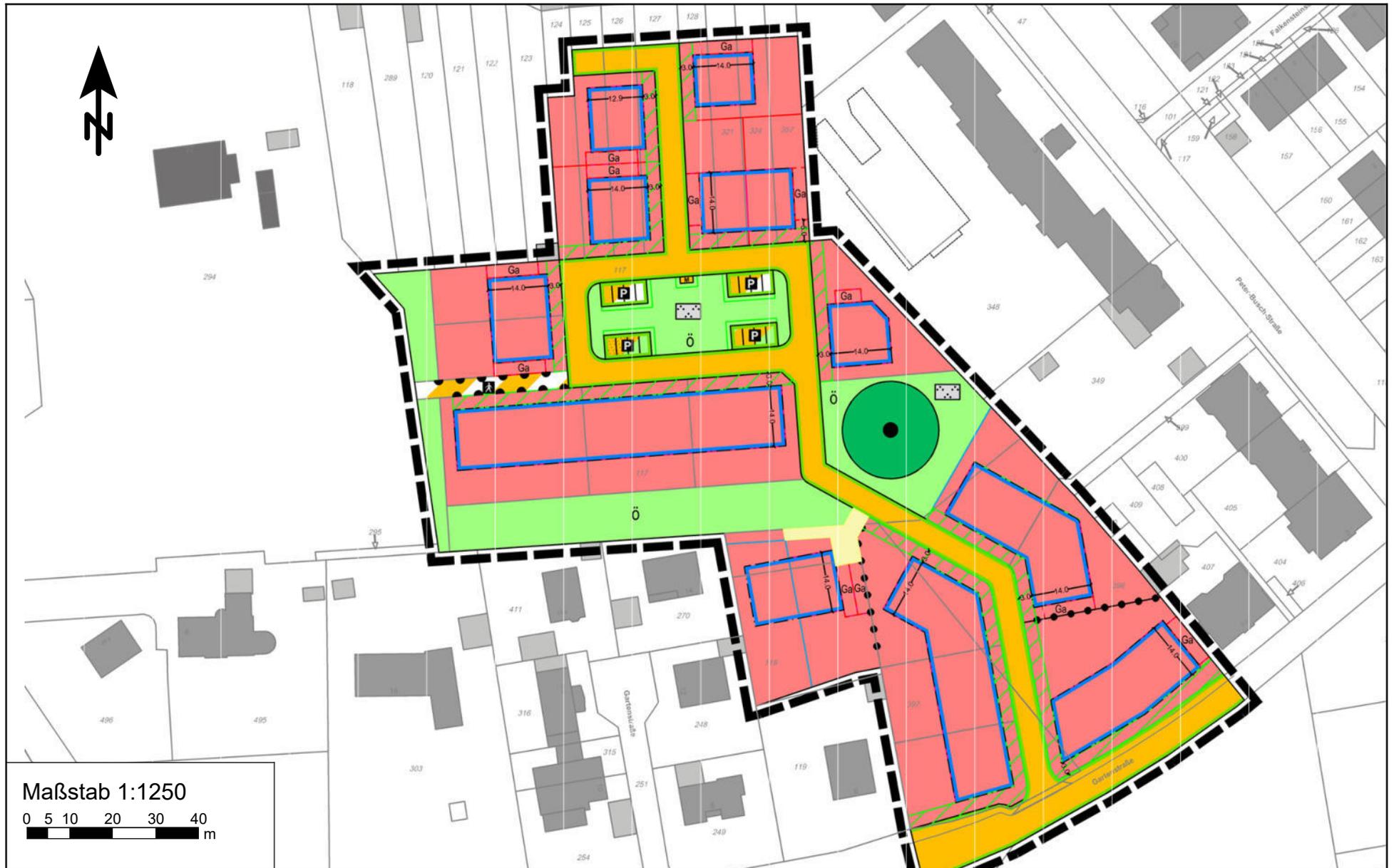
i.A. B.Sc. Carsten Juchheim
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan: Bebauungsplan
- Anlage 2 Lageplan: Bebauungsentwurf
- Anlage 3 Lageplan: Übersichtlageplan Verkehr
- Anlage 4 Längenbezogene Schalleistungspegel L_w' gemäß RLS-19
- Anlage 5 Emissionsberechnungen nach Schall 03
- Anlage 6 Lageplan: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm gemäß DIN 18005
- Anlage 7 Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnung im Plangebiet nach DIN 18005
- Anlage 8 Lageplan: Übersichtlageplan Gewerbe
- Anlage 9 Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA Lärm
- Anlage 10 Lageplan: Gewerbelärm, Kennzeichnung der Fassaden mit Richtwertüberschreitung
- Anlage 11 Lageplan: Flächenhafte Kennzeichnung der maximalen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018
- Anlage 12 Tabelle: Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018

Datenanhang

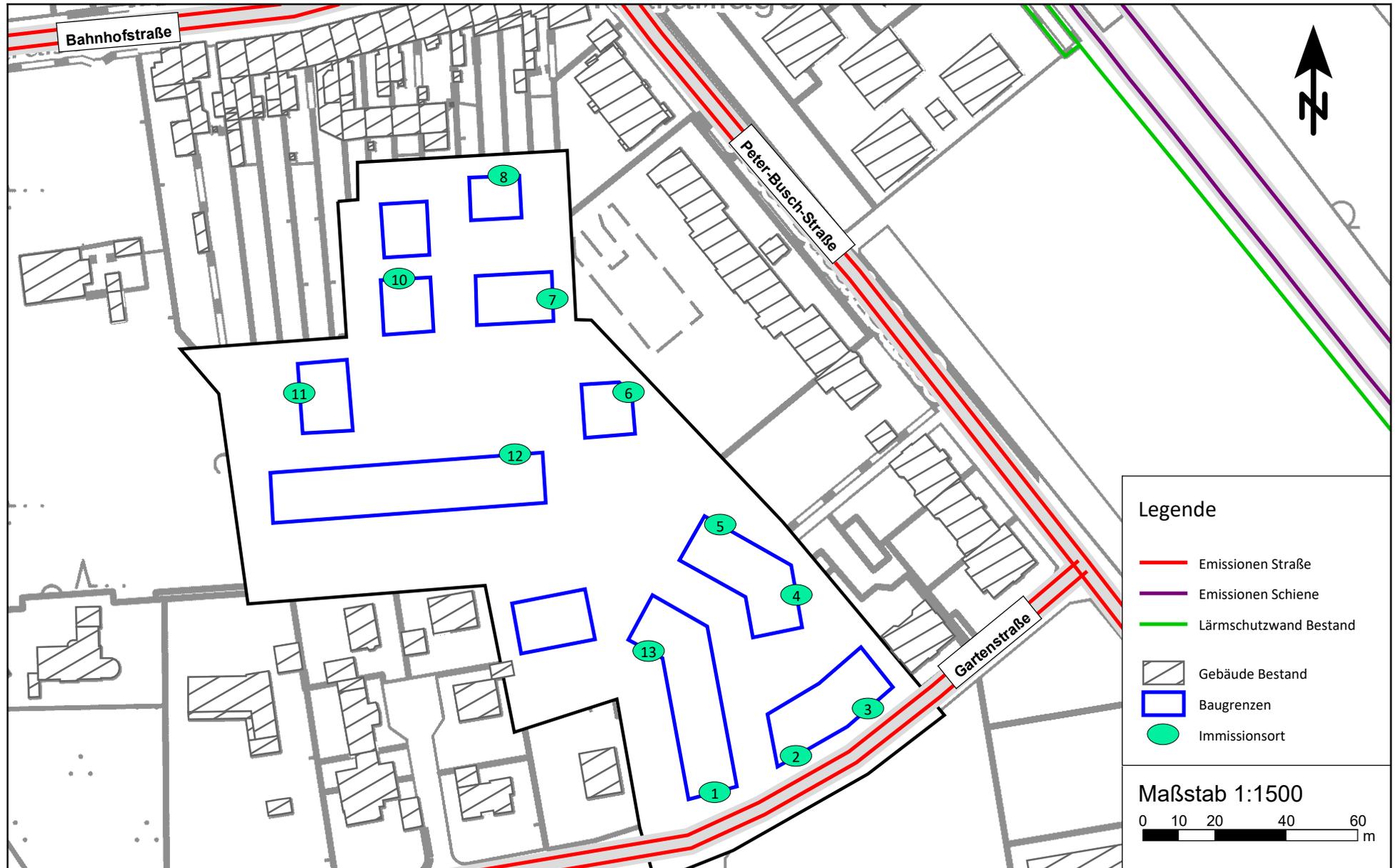
Anlage 1: Bebauungsplanentwurf



Anlage 2: Bebauungskonzept



Anlage 3: Übersichtslageplan Verkehr



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 4: Längenbezogene Schalleistungspegel 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
Gartenstraße		1.600	0,0575	0,0100	92	16	10,0	3,0	4,3	1,3	5,7	1,7			30	30	0,0	0,0	72,1	62,8
Peter-Busch-Straße		2.300	0,0575	0,0100	132	23	10,0	3,0	4,3	1,3	5,7	1,7			30	30	0,0	0,0	73,7	64,3
Bahnhofstraße		1.300	0,0575	0,0100	75	13	10,0	3,0	4,3	1,3	5,7	1,7			30	30	0,0	0,0	71,2	61,9
Martin-Köllen-Straße		3.300	0,0575	0,0100	190	33	10,0	3,0	4,3	1,3	5,7	1,7			30	30	0,0	0,0	75,2	65,9

Anlage 5: Emissionsberechnungen nach Schall 03



Strecke 2611-1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ_E	10,0	7,0	100	734	-	81,4	65,5	40,9	82,8	66,9	42,3
3	RE-ET	60,0	18,0	100	135	-	78,2	58,2	51,7	76,0	56,0	49,4
4	RE-E	1,0	1,0	100	98	-	61,1	49,7	30,9	64,2	52,7	33,9
- Gesamt		71,0	26,0	-	-	-	83,1	66,3	52,0	83,7	67,4	50,3
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächenzustand c2	Strecker	Kurvenf	Gleisbrems-	Vorkehrungen g.	Sonstige			Brücke		
			geschw	geräusch	geräusch KL	Quietschgeräusche	Geräusche			KBr	KLM	
			km/h	dB	dB	dB	dB			dB	dB	
0+000	Standardfahrbahr	-	-	-	-	-	-			-	-	

Strecke 2611-2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ_E	9,0	7,0	100	734	-	80,9	65,0	40,4	82,8	66,9	42,3
3	RE-ET	60,0	18,0	100	135	-	78,2	58,2	51,7	76,0	56,0	49,4
4	RE-E	1,0	1,0	100	98	-	61,1	49,7	30,9	64,2	52,7	33,9
- Gesamt		70,0	26,0	-	-	-	82,8	65,9	52,0	83,7	67,4	50,3
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächenzustand c2	Strecker	Kurvenf	Gleisbrems-	Vorkehrungen g.	Sonstige			Brücke		
			geschw	geräusch	geräusch KL	Quietschgeräusche	Geräusche			KBr	KLM	
			km/h	dB	dB	dB	dB			dB	dB	
0+000	Standardfahrbahr	-	-	-	-	-	-			-	-	

Anlage 6.1: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm am Tag, 2 m über Gelände



Anlage 6.2: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm in der Nacht, 1. Obergeschoss



Anlage 7: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel						Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Schiene		Straße		Gesamt		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Baugrenzen	S	EG	WA	55	45	45,4	46,1	58,8	48,8	59,0	50,6	4,0	5,6
		S	1.OG	WA	55	45	45,8	46,6	58,7	48,6	58,9	50,7	3,9	5,7
		S	2.OG	WA	55	45	46,4	47,2	58,1	48,1	58,4	50,7	3,4	5,7
2	Baugrenzen	SO	EG	WA	55	45	46,3	47,0	59,7	49,7	59,9	51,6	4,9	6,6
		SO	1.OG	WA	55	45	46,8	47,5	59,3	49,2	59,5	51,5	4,5	6,5
		SO	2.OG	WA	55	45	47,4	48,2	58,6	48,5	58,9	51,4	3,9	6,4
3	Baugrenzen	SO	EG	WA	55	45	47,4	48,2	59,5	49,4	59,7	51,9	4,7	6,9
		SO	1.OG	WA	55	45	47,8	48,6	58,9	48,9	59,2	51,7	4,2	6,7
		SO	2.OG	WA	55	45	48,3	49,1	58,2	48,2	58,6	51,7	3,6	6,7
4	Baugrenzen	NO	EG	WA	55	45	39,4	40,3	50,2	40,2	50,6	43,2	-	-
		NO	1.OG	WA	55	45	41,1	41,9	51,8	41,7	52,1	44,8	-	-
		NO	2.OG	WA	55	45	46,0	46,8	52,2	42,2	53,1	48,1	-	3,1
5	Baugrenzen	NO	EG	WA	55	45	41,7	42,5	47,0	37,0	48,2	43,6	-	-
		NO	1.OG	WA	55	45	43,5	44,3	47,8	37,8	49,2	45,2	-	0,2
		NO	2.OG	WA	55	45	45,2	46,0	48,2	38,2	50,0	46,7	-	1,7
6	Baugrenzen	NO	EG	WA	55	45	39,1	39,9	45,0	35,0	46,0	41,1	-	-
		NO	1.OG	WA	55	45	41,7	42,5	45,7	35,8	47,2	43,3	-	-
		NO	2.OG	WA	55	45	44,6	45,3	46,2	36,2	48,5	45,8	-	0,8
7	Baugrenzen	O	EG	WA	55	45	40,6	41,4	45,7	35,8	46,9	42,5	-	-
		O	1.OG	WA	55	45	44,4	45,2	47,0	37,0	48,9	45,8	-	0,8
		O	2.OG	WA	55	45	46,1	46,9	48,0	38,0	50,2	47,4	-	2,4
8	Baugrenzen	N	EG	WA	55	45	40,1	40,9	45,7	35,7	46,8	42,0	-	-
		N	1.OG	WA	55	45	43,6	44,3	46,9	36,9	48,6	45,1	-	0,1
		N	2.OG	WA	55	45	46,4	47,2	47,9	37,9	50,2	47,7	-	2,7
10	Baugrenzen	N	EG	WA	55	45	38,9	39,6	45,0	35,1	46,0	40,9	-	-
		N	1.OG	WA	55	45	41,2	42,0	45,8	35,8	47,1	42,9	-	-
		N	2.OG	WA	55	45	42,9	43,7	46,0	36,0	47,7	44,4	-	-
11	Baugrenzen	O	EG	WA	55	45	38,6	39,4	44,7	34,8	45,6	40,7	-	-
		O	1.OG	WA	55	45	40,0	40,8	45,4	35,5	46,5	41,9	-	-
		O	2.OG	WA	55	45	41,7	42,5	45,9	36,0	47,3	43,4	-	-

Anlage 7: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Schiene		Beurteilungspegel Straße		Gesamt		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12	Baugrenzen	NO	EG	WA	55	45	40,0	40,8	45,2	35,2	46,3	41,8	-	-
		NO	1.OG	WA	55	45	41,6	42,4	45,9	35,9	47,3	43,3	-	-
		NO	2.OG	WA	55	45	43,6	44,3	46,2	36,3	48,1	45,0	-	-
13	Baugrenzen	S	EG	WA	55	45	40,8	41,6	47,2	37,2	48,1	42,9	-	-
		S	1.OG	WA	55	45	42,2	43,0	48,1	38,1	49,1	44,2	-	-
		S	2.OG	WA	55	45	43,9	44,7	48,7	38,7	50,0	45,7	-	0,7

Anlage 6: Übersichtslageplan Gewerbe

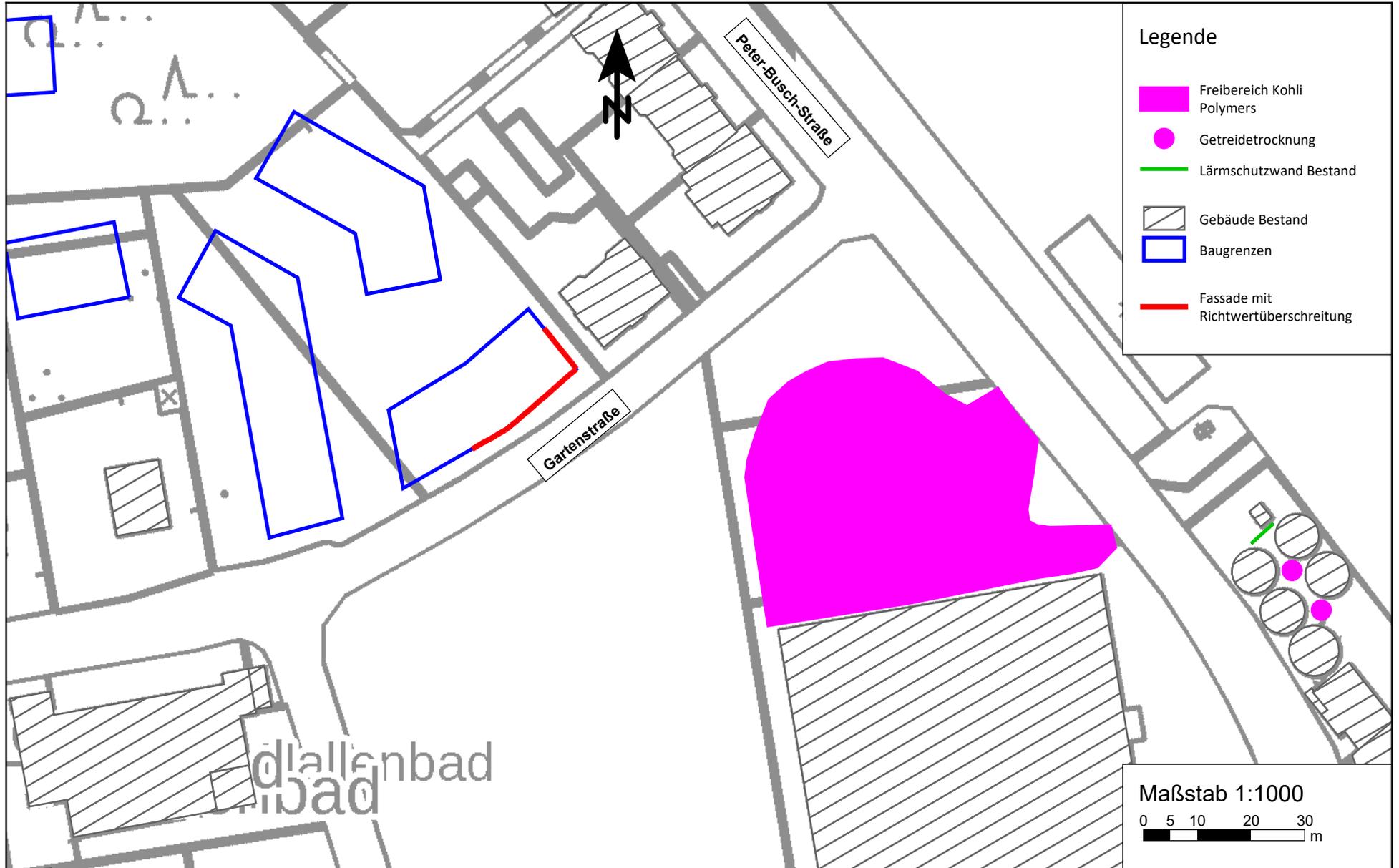


Anlage 9: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA Lärm



Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert IRW Tag Nacht dB(A)	Beurteilungspegel Lr Tag Nacht dB(A)		Überschreitung IRW Tag Nacht dB(A)		zulässiger Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		berechneter Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		Überschreitung Maximalpegel Tag Nacht dB(A)			
	Beschreibung	Stockwerk		Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
100	Baugrenzen	EG	WA	55	40	50	27	-	-	85	60	60	-	-	-
		1.OG		55	40	51	27	-	-	85	60	60	-	-	-
		2.OG		55	40	51	27	-	-	85	60	60	-	-	-
101	Baugrenzen	EG	WA	55	40	56	36	1	-	85	60	66	-	-	-
		1.OG		55	40	57	36	2	-	85	60	66	-	-	-
		2.OG		55	40	57	36	2	-	85	60	66	-	-	-
102	Baugrenzen	EG	WA	55	40	56	35	1	-	85	60	66	-	-	-
		1.OG		55	40	57	35	2	-	85	60	66	-	-	-
		2.OG		55	40	57	36	2	-	85	60	66	-	-	-
103	Baugrenzen	EG	WA	55	40	54	35	-	-	85	60	63	-	-	-
		1.OG		55	40	55	35	-	-	85	60	63	-	-	-
		2.OG		55	40	55	35	-	-	85	60	63	-	-	-
104	Baugrenzen	EG	WA	55	40	53	34	-	-	85	60	62	-	-	-
		1.OG		55	40	54	34	-	-	85	60	62	-	-	-
		2.OG		55	40	54	34	-	-	85	60	62	-	-	-

Anlage 10: Übersichtslageplan Gewerbe - Kennzeichnung der Fassaden mit Richtwertüberschreitung



Anlage 11.1: Flächenhafte Kennzeichnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018, Erdgeschoss



Anlage 11.2: Flächenhafte Kennzeichnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018, 1. Obergeschoss



Anlage 11.3: Flächenhafte Kennzeichnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018, 2. Obergeschoss



Anlage 12: Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



Nr.	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr														Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01	
	Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe				Summe Verkehr		Summe Gesamt		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IRW gerechnet		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]				
1	Baugrenzen	S	EG	WA	59	50	46	47	55	40	50,6	31,7	55,0	40,0	59,2	51,8	60,6	52,0	64	64
			1.OG	WA	59	50	47	47	55	40	51,1	31,5	55,0	40,0	59,3	51,8	60,6	52,0	64	64
			2.OG	WA	58	49	47	48	55	40	51,2	31,6	55,0	40,0	58,3	51,5	60,0	51,8	63	64
2	Baugrenzen	SO	EG	WA	60	51	47	48	55	40	53,6	34,2	55,0	40,0	60,2	52,8	61,4	53,0	65	65
			1.OG	WA	59	50	48	48	55	40	53,9	34,2	55,0	40,0	59,3	52,1	60,7	52,4	64	65
			2.OG	WA	59	49	48	49	55	40	54,0	34,3	55,0	40,0	59,3	52,0	60,7	52,3	64	64
3	Baugrenzen	SO	EG	WA	60	51	48	49	55	40	56,1	34,9	56,1	40,0	60,3	53,1	61,7	53,3	65	66
			1.OG	WA	59	50	48	49	55	40	56,6	35,1	56,6	40,0	59,3	52,5	61,2	52,8	64	65
			2.OG	WA	59	49	49	50	55	40	56,7	35,2	56,7	40,0	59,4	52,5	61,3	52,8	65	64
4	Baugrenzen	O	EG	WA	49	40	42	43	55	40	49,0	27,6	55,0	40,0	49,8	44,8	56,1	46,0	59	58
			1.OG	WA	51	41	44	45	55	40	49,6	27,5	55,0	40,0	51,8	46,5	56,7	47,3	60	59
			2.OG	WA	52	42	47	48	55	40	49,9	27,7	55,0	40,0	53,2	49,0	57,2	49,5	60	60
5	Baugrenzen	NO	EG	WA	48	38	42	43	55	40	44,6	30,3	55,0	40,0	49,0	44,2	56,0	45,6	59	57
			1.OG	WA	48	39	44	45	55	40	46,3	30,1	55,0	40,0	49,5	46,0	56,1	47,0	59	58
			2.OG	WA	49	40	46	47	55	40	46,7	30,3	55,0	40,0	50,8	47,8	56,4	48,5	60	59
6	Baugrenzen	NO	EG	WA	46	37	40	41	55	40	40,5	21,8	55,0	40,0	47,0	42,5	55,6	44,4	59	56
			1.OG	WA	47	37	43	44	55	40	43,1	35,8	55,0	40,0	48,5	44,8	55,9	46,0	59	57
			2.OG	WA	47	38	46	46	55	40	43,9	35,7	55,0	40,0	49,5	46,6	56,1	47,5	59	58
7	Baugrenzen	O	EG	WA	46	36	43	44	55	40	39,0	20,9	55,0	40,0	47,8	44,6	55,8	45,9	59	57
			1.OG	WA	46	37	45	45	55	40	39,8	24,9	55,0	40,0	48,5	45,6	55,9	46,7	59	57
			2.OG	WA	47	38	46	47	55	40	41,0	24,7	55,0	40,0	49,5	47,5	56,1	48,2	59	59
8	Baugrenzen	N	EG	WA	46	37	39	40	55	40	37,4	24,2	55,0	40,0	46,8	41,8	55,6	44,0	59	56
			1.OG	WA	47	38	43	44	55	40	38,3	28,1	55,0	40,0	48,5	45,0	55,9	46,2	59	57
			2.OG	WA	48	39	46	47	55	40	39,1	27,9	55,0	40,0	50,1	47,6	56,2	48,3	59	59
10	Baugrenzen	N	EG	WA	46	37	39	40	55	40	37,5	19,9	55,0	40,0	46,8	41,8	55,6	44,0	59	56
			1.OG	WA	47	37	42	43	55	40	39,6	33,5	55,0	40,0	48,2	44,0	55,8	45,4	59	57
			2.OG	WA	47	37	44	44	55	40	40,4	33,1	55,0	40,0	48,8	44,8	55,9	46,0	59	57
11	Baugrenzen	W	EG	WA	46	36	39	40	55	40	37,7	19,0	55,0	40,0	46,8	41,5	55,6	43,8	59	56
			1.OG	WA	46	37	41	41	55	40	38,0	24,2	55,0	40,0	47,2	42,5	55,7	44,4	59	56
			2.OG	WA	46	37	42	43	55	40	39,4	23,9	55,0	40,0	47,5	44,0	55,7	45,4	59	57
12	Baugrenzen	N	EG	WA	46	37	41	42	55	40	40,1	21,0	55,0	40,0	47,2	43,2	55,7	44,9	59	56
			1.OG	WA	47	37	43	43	55	40	41,7	26,9	55,0	40,0	48,5	44,0	55,9	45,4	59	57
			2.OG	WA	47	38	44	45	55	40	43,6	26,7	55,0	40,0	48,8	45,8	55,9	46,8	59	58

Anlage 12: Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



Nr.	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr														Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01	
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe gerechnet				Summe Verkehr		Summe Gesamt		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IRW		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
13	Baugrenzen	SW	EG 1.OG 2.OG	WA WA WA	49 50 51	40 41 42	43 44 46	44 45 47	55 55 55	40 40 40	46,6 48,7 49,1	32,2 31,9 32,0	55,0 55,0 55,0	40,0 40,0 40,0	50,0 51,0 52,2	45,5 46,5 48,2	56,2 56,4 56,8	46,5 47,3 48,8	59 60 60	58 59 60

Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle	
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)	
L _w	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



Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	Quell-typ	Länge, Fläche m, m ²	L _w 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)	
1	Freibereich Kohli Polymers	Standard Gewerbelärm	Fläche	2218	100,8	67,3	67,8	77,8	84,9	90,9	93,8	94,8	94,9	92,8	
2	Getreidetrocknung 1	Standard Gewerbelärm	Punkt		100,1	100,1	67,5	85,2	94,2	93,6	91,8	93,0	90,3	86,7	
3	Getreidetrocknung 2	Standard Gewerbelärm	Punkt		100,1	100,1	67,5	85,2	94,2	93,6	91,8	93,0	90,3	86,7	

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



Quell-Nr.	Quellbeschreibung	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	lauteste Nachtstunde dB(A)	
1	Freibereich Kohli Polymers	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8		
2	Getreidetrocknung 1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	
3	Getreidetrocknung 2	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	

Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle	Beschreibung der Schallquelle
Quellenbeschreibung			
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	
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur	
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten	
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)	
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich	

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



Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
102 Baugrenzen 2.OG Lr,T 57,0 dB(A) Lr,N 35,5 dB(A) LT,max 66 dB(A) LN,max dB(A)																				
1	Freibereich Kohli Polymers	Fläche			100,8	LrT	67,3		63	-47,0	1,6	0,0	-1,5		0,0	1,0	0,0	0,0	1,9	56,9
1	Freibereich Kohli Polymers	Fläche			100,8	LrN	67,3		63	-47,0	1,6	0,0	-1,5		0,0	1,0	0,0			
2	Getreidetrocknung 1	Punkt			100,1	LrT	100,1		148	-54,4	1,0	-16,8	-0,4		0,0	0,3	0,0	0,0	1,9	31,7
2	Getreidetrocknung 1	Punkt			100,1	LrN	100,1		148	-54,4	1,0	-16,8	-0,4		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	29,8
3	Getreidetrocknung 2	Punkt			100,1	LrT	100,1		141	-54,0	1,0	-12,6	-0,3		0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	36,1
3	Getreidetrocknung 2	Punkt			100,1	LrN	100,1		141	-54,0	1,0	-12,6	-0,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2
103 Baugrenzen 2.OG Lr,T 54,8 dB(A) Lr,N 35,3 dB(A) LT,max 63 dB(A) LN,max dB(A)																				
1	Freibereich Kohli Polymers	Fläche			100,8	LrT	67,3		78	-48,8	1,7	0,0	-1,7		0,0	0,9	0,0	0,0	1,9	54,7
1	Freibereich Kohli Polymers	Fläche			100,8	LrN	67,3		78	-48,8	1,7	0,0	-1,7		0,0	0,9	0,0			
2	Getreidetrocknung 1	Punkt			100,1	LrT	100,1		162	-55,2	1,0	-13,2	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	1,9	34,4
2	Getreidetrocknung 1	Punkt			100,1	LrN	100,1		162	-55,2	1,0	-13,2	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	32,4
3	Getreidetrocknung 2	Punkt			100,1	LrT	100,1		156	-54,8	1,0	-13,7	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	34,1
3	Getreidetrocknung 2	Punkt			100,1	LrN	100,1		156	-54,8	1,0	-13,7	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2