

GUTACHTEN NR. 325P6 G1

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Bürohaus Berliner Platz“
in Ludwigshafen
Schalltechnische Untersuchung

AUFTRAGGEBER

UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt

ERSTELLUNGSDATUM

19.11.2024

VERFASSER

Dipl.-Phys. oec. Dan Han

Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

www.genest.de

■ Hauptsitz

Parkstraße 70 · 67061 Ludwigshafen
Telefon +49 (0) 621-58 615-0
Fax +49 (0) 621-58 23 54

□ Büro Dresden

Altplauen 19h · 01187 Dresden
Telefon +49 (0) 351-47 00 53 80
Fax +49 (0) 351-47 00 53 99

□ Büro Berlin

Heerstraße 24-26 · 14052 Berlin
Telefon +49 (0) 30-20 673 58-0
Fax +49 (0) 30-20 673 58-28

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien.....	1
3.	Planunterlagen und Ausgangsdaten.....	3
4.	Örtliche, betriebstechnische und bauliche Situation	3
4.1	Örtliche Situation	3
4.2	Bauliche Situation.....	4
4.3	Betriebliche Situation	4
5.	Schalltechnische Anforderungen.....	5
5.1	Verkehrslärm	5
5.2	Gewerbelärm.....	6
6.	Untersuchungsbereiche und Immissionsorte	8
7.	Ermittlung der Beurteilungspegel – Emissionen.....	8
7.1	Straßenverkehrslärm - Emissionen.....	8
7.2	Schienenverkehrslärm - Emissionen.....	10
7.3	Gewerbelärm (Im Plangebiet).....	11
8.	Berechnung der Immissionspegel und Beurteilung der Ergebnisse	14
8.1	Verkehrslärm	14
8.2	Gewerbelärm.....	15
8.3	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen	18
9.	Schallschutzmaßnahmen.....	19
9.1	Aktiver Schallschutz.....	19
9.2	Passiver Schallschutz.....	19
10.	Festsetzungsvorschläge	21
11.	Zusammenfassung	21

Anlagenverzeichnis

1. Aufgabenstellung

Die Firma UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft Baden mbH plant den Neubau eines Verwaltungsgebäudes am Berliner Platz in Ludwigshafen am Rhein. In diesem Zusammenhang soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt werden. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Bürohaus Berliner Platz“ soll das Plangebiet als Kerngebiet ausgewiesen werden.

Im Rahmen des geplanten Vorhabens soll auf der Grundlage der für städtebauliche Planungen anzuwendende DIN 18005-1 [1] untersucht werden, mit welchen Geräuschmissionen durch öffentlichen Verkehrslärm und durch plangebietsinduzierte Geräuschquellen im Einwirkungsbereich zu rechnen ist und welche Schallschutzmaßnahmen ggf. durchzuführen sind.

Maßgebliche Verkehrslärmquellen in diesem Gutachten sind dabei die umliegenden Straßen sowie die Schienenstrecke von der Deutschen Bahn und die Straßenbahn der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH.

Als maßgebliche gewerbliche Lärmquellen innerhalb des Plangebietes werden die geplanten anlagenbezogenen Nutzungsgeräusche, wie bspw. Anlieferungen, Fahrzeugbewegungen, haustechnische Anlagen und eine Außengastronomie berücksichtigt.

2. Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien

Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden die folgenden einschlägigen Normen, Richtlinien und Regelwerke, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik, zugrunde gelegt.

- [1] *DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung.*
- [2] *DIN 18005 Beiblatt 1: 2023-07, Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.*
- [3] *RLS-19; Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16.BImSchV für den Lärmschutz an Straßen. Ausgabe 2019.*

- [4] *Schall 03:2014-12: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, eingeführt von der Deutschen Bundesbahn am 18.12.2014.*
- [5] *TA Lärm:1998-08-26, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm einschließlich der darin benannten Normen und Richtlinien, zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).*
- [6] *DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.*
- [7] *16. BImSchV:1990-06-12, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) i.V.m. Änderung d. Art. 1 v. 18.12.2014.*
- [8] *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Heft 3:2024, Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, 2024.*
- [9] *Parkplatzlärmstudie:2007-6. Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz.*
- [10] *VDI 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen.*
- [11] *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [12] *DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.*

3. Planunterlagen und Ausgangsdaten

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden folgende Planunterlagen und Informationen zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Planunterlagen

Bezeichnung	Maßstab	Datum
Lageplan, Grundriss BPL-bürohaus Berliner Platz	1:1.000	04.10.2024
Außenanlagen Lageplan Berliner Platz	1:250	21.03.2024
Schienenkarten 2030 von der Deutschen Bahn	-	16.08.2024
Verkehrsuntersuchung von Fa. Köhler & Leutwein Ingenieurbüro für Verkehrswesen	-	30.10.2024
Straßendaten von Fa. Köhler & Leutwein Ingenieurbüro für Verkehrswesen	-	2.11.2024 bzw. 05.11.2024 per E-Mail übermittelt
Straßenbahndaten von Rhein-Neckar-Verkehr GmbH, Unternehmensentwicklung und Controlling (UC)	-	02.09.2024 und 03.09.2024

4. Örtliche, betriebstechnische und bauliche Situation

4.1 Örtliche Situation

Das Plangebiet für den neu geplanten Bebauungsplan „Bürohaus Berliner Platz“ befindet sich in der Stadt Ludwigshafen. Am Berliner Platz befindet sich ein zentraler Knotenpunkt des öffentlichen Nahverkehrs. Die Straßenbahn- und Bushaltestelle „Berliner Platz“ sind östlich des geplanten Gebäudes angeordnet. In südlicher Richtung verlaufen die Schienenstrecken 3522 und 3401 über den Bahnhof Ludwigshafen-Mitte. Die Schienenstrecken führen zwischen Mannheim und Ludwigshafen über die Rheinbrücke.

Die Hauptstraßen im Bereich des Bauvorhabens sind die Bundesstraße B 37 in südlicher Richtung des Bauvorhabens und die Rheinuferstraße und Lichtenberger Straße in östlicher Richtung. Des Weiteren sind die Straßen Wredestraße und Bismarckstraße im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen zu betrachten.

Die nächstgelegene Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen im Bereich des Bauvorhabens befindet sich:

- nördlich des „Metropol“ in der Wredestraße (sechsgeschossiges Wohn- und Gewerbegebäude),
- östlich des „Metropol“ in der Ludwigstraße (sechsgeschossiges Wohngebäude),
- südwestlich des „Metropol“ (ehemalige Sparkasse / Büros), ggf. zukünftig auch Wohnbebauung.

und ist als ein Mischgebiet einzustufen.

4.2 Bauliche Situation

Der Neubaukomplex Bürohaus besitzt 7 Geschosse mit einem Untergeschoss, wobei im Untergeschoss und Erdgeschoss Einzelhandel- und Gastronomiebetriebe untergebracht werden sollen. In den oberen Geschossen sind (vom 1. OG bis 6. OG) Büroräume geplant.

Im Außenbereich ist in Richtung „Platz der Begegnung“ eine Außengastronomiefläche mit 20 Plätzen Außenbestuhlung vorgesehen.

Darüber hinaus sollen technische Anlagen auf den Dächern errichtet werden. Im vorliegenden Fall wurden bei den schalltechnischen Berechnungen die technischen Geräte als Flächenschallquellen angesetzt.

An der Südwestfassade des Bauvorhabens ist das Tor der Tiefgarage geplant. Die Tiefgarage bietet im Untergeschoss insgesamt ca. 10 Stellplätze.

4.3 Betriebliche Situation

Die Anlieferung der Waren für die Einzelhandelsbetriebe, die Gastronomie und evtl. ein Discounter soll mit 1 Lkw und 6 Kleintransportern im Tageszeitraum zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr erfolgen. Diese werden mit Handhubwagen oder per Hand im Bereich von Lieferzonen westlich und südwestlich des Bauvorhabens entladen. Sofern eine nächtliche Anlieferung seitens zukünftiger Mieter notwendig werden sollte (was nach aktuellem Planungsstand nicht zu erwarten ist), müsste dies in dem späteren Verfahren separat untersucht werden. Entsprechende Festsetzungen, die aus Sicht des Schallimmissionsschutzes notwendig werden, sind dann mietvertraglich zu regeln.

Eine Außengastronomie am Berliner Platz ist mit ca. 20 Sitzplätzen geplant. Diese sollen nur tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) genutzt werden. Bei typischen innerstädtischen Betriebs- bzw. Öffnungszeiten zwischen 10:00 Uhr und 22:00 Uhr ergibt sich eine Betriebszeit von bis zu 12 Stunden während des Tageszeitraumes. Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist ein Nachtbetrieb (nach 22:00 Uhr) jedoch nicht möglich. Dies ist entsprechend mietvertraglich zu regeln.

Die Ausgangsdaten und Häufigkeiten für jeden Arbeitsvorgang werden im Kapitel 7 detailliert aufgeführt.

5. Schalltechnische Anforderungen

Zur schalltechnischen Beurteilung von Bebauungsgebieten wird bei städtebaulichen Planungen die DIN 18005-1 [1] sowie das Beiblatt 1 [2] dieser Norm zugrunde gelegt. In diesem Regelwerk werden für die einzelnen Lärmarten, wie Verkehrslärm und Gewerbelärm, schalltechnische Orientierungswerte angegeben, die sowohl für das Plangebiet selbst als auch für die Nachbarschaft zu berücksichtigen sind. Bei den Untersuchungen sollte ein Prognosezeitraum von ca. 10 bis 15 Jahren berücksichtigt werden.

Zur Ermittlung der einzelnen Lärmimmissionen sind in der DIN 18005-1 vereinfachte Berechnungsverfahren beschrieben. Für genauere Berechnungen wird auf die einschlägigen Regelwerke der einzelnen Lärmarten hingewiesen. Diese Regelwerke wurden in der vorliegenden Ausarbeitung berücksichtigt (RLS-19 [3] für den Straßenverkehrslärm, Schall 03 [4] für den Schienenlärm, TA Lärm [5] für den Gewerbelärm).

5.1 Verkehrslärm

Entsprechend der für das neue Entwicklungsvorhaben vorgesehenen Gebietseinstufung gelten für Verkehrslärm in Anlehnung an das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [2] die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte (OW):

Tabelle 2: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2]

Gebietseinstufung	Orientierungswerte für Verkehrslärm in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kerngebiet (MK)	63	53

Als Tageszeit ist der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr definiert.

Um die Einhaltung der genannten Orientierungswerte zu erreichen, können bei städtebaulichen Planungen neben der Berücksichtigung ausreichend großer Schutzabstände auch aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrswege vorgesehen werden.

In den Fällen, in denen eine Überschreitung der Orientierungswerte zu erwarten ist und aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrslärmquellen nicht oder in nicht ausreichendem Maße durchgeführt werden können, muss für die geplanten Bebauungen neben einer geeigneten Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung vor allem mit baulichen passiven Maßnahmen an den Gebäuden selbst sichergestellt werden, dass innerhalb der Gebäude gemäß DIN 4109-1 [6] unzumutbare Beeinträchtigungen durch den von außen eindringenden Verkehrslärm ausgeschlossen sind.

5.2 Gewerbelärm

Im Folgenden werden im Rahmen des Bauleitplanverfahrens, die durch die gewerblichen Nutzungen des Bauvorhabens in die bestehende Wohnnachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen nach den Vorgaben der DIN 18005 [1] bewertet. Ergänzend dazu wird auch die TA Lärm [5] herangezogen, da diese nach Abschluss des Planverfahrens im Rahmen von Baugenehmigungen für die Beurteilung der tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft anzuwenden ist.

Für die nächstliegende bestehende Wohnnachbarschaft außerhalb des Planvorhabens liegen nach den Angaben der Stadt Ludwigshafen in einem Mischgebiet.

Tabelle 3: Immissionsorte

Immissionsort	Nutzung	Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 1: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 2: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 3: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 4: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 5: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 6: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 7: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 8: Bauvorhaben	MK [*])	60	60
IO 9: Wredestraße 17	MI	60	45

Immissionsort	Nutzung	Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 10: Wredestraße 17	MI	60	45
IO 11: Bismarckstraße 29	MI	60	45
IO 12: Bismarckstraße 27	MI	60	45
IO 13: Ludwigstraße 4	MI	60	45

- *) Da es sich bei diesem Immissionsort um Bürogebäude handelt, wird im Weiteren davon ausgegangen, dass der besondere Schutz im Nachtzeitraum hier nicht zum Tragen kommt. Die höhere Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitraum leitet sich von der erhöhten Ruhebedürftigkeit der Menschen beim Schlafen ab. Da in diesen Räumen, bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung auch im Nachtzeitraum nicht geschlafen wird, entfällt auch die höhere Schutzbedürftigkeit.

Die Orientierungswerte nach [2] sind im Wesentlichen mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm [5] identisch. Die in der vorgenannten Verwaltungsvorschrift angegebenen gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte sind von der Gesamtbelastung des Gewerbelärms insgesamt einzuhalten. Die Gesamtbelastung setzt sich zusammen aus der von bestehenden Gewerbebetrieben bereits vorhandenen Vorbelastung und dem Immissionsbeitrag des hier betrachteten Planungsvorhabens (Zusatzbelastung). Im vorliegenden Fall ist eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts von 6 dB (gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm [5]) als Planungsziel festzulegen.

Gemäß TA Lärm [5] dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die in der Tabelle 4 genannten Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Sie gelten dabei während des Tages für einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Maßgebend für die Beurteilung der Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ist die ungünstigste volle Stunde mit dem höchsten Geräuschpegel.

Beurteilungsgrundlagen sind nach TA Lärm [5] der Beurteilungspegel L_r , der aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} unter Einbeziehung der Einwirkzeiten und ggf. von Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gebildet wird und der Maximalpegel L_{AFmax} für die kurzzeitigen Geräuschspitzen. Der Beurteilungspegel ist ein Einzahlkennwert für die durchschnittliche Geräuschimmission während des zugrunde gelegten Beurteilungszeitraums.

Es gibt in Deutschland keine gesetzlichen Vorgaben zur Bewertung derartiger Geräusche. Ein häufig angewendeter Bewertungsmaßstab ist der Vergleich mit den in der Rechtsprechung bereits genannten Schwellen zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A)

tags und 60 dB(A) nachts. Ein anderer ist die sinngemäße Anwendung der Vorgaben der TA Lärm [5], nach denen Maßnahmen organisatorischer Art zur Geräuschkürzung erfolgen sollen, wenn bspw. durch den zusätzlichen An- und Abfahrtsverkehr die vorhandenen Verkehrsgeräusche tags oder nachts um mindestens 3 dB(A) erhöht oder die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] erstmals oder weitergehend überschritten werden. Nachweisorte bzw. öffentliche Verkehrsflächen, die innerhalb von Gewerbegebieten liegen, sind dabei in Anlehnung an die TA Lärm [5] nicht zu berücksichtigen.

6. Untersuchungsbereiche und Immissionsorte

Für die Verkehrslärm- und Gewerbebelärmuntersuchung wurden die maßgeblichen Immissionsorte an dem eigenen Bauvorhaben bzw. in der nächstliegenden bestehenden Wohnnachbarschaft außerhalb des Plangebietes geschossweise untersucht. Die Lage der Immissionsorte ist in der Anlage 1 zu diesem Gutachten ersichtlich. Diese wurden so gewählt, dass sie den jeweiligen Gebäudebereich hinsichtlich der Schallimmissionen repräsentativ beschreiben.

7. Ermittlung der Beurteilungspegel – Emissionen

Zur Beurteilung des im Bebauungsplangebiet zu erwartenden Verkehrslärms ist der Straßenverkehrslärm der Bundesstraße B37, Bismarckstraße, Otto-Stabel-Straße, Dammstraße, Rheinuferstraße, Lichtenberger Straße, Wredestraße und Ludwigstraße sowie der Schienenverkehrslärm von Deutschen Bahn und Rhein-Neckar-Verkehr GmbH zu ermitteln. Diese Verkehrslärmpegel sind entsprechend DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2] zu bewerten. Bei einer Überschreitung der in diesem Regelwerk für Verkehrslärm vorgeschlagenen schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm vorzuschlagen.

7.1 Straßenverkehrslärm - Emissionen

Der in dem Plangebiet zu erwartende Straßenverkehrslärm wurde nach den bundeseinheitlich eingeführten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 [3], berechnet. Nach diesem Regelwerk sind die Schallemissionspegel der Straßen anhand vorgegebener Verkehrsdaten (DTV – Durchschnittlicher Täglicher Verkehr) zu ermitteln und damit die Schallimmissionspegel an den Immissionsorten des Plangebietes zu bestimmen.

Die DTV-Werte sowie die Schwerverkehrsanteile (SV-Anteil) wurden durch die Firma Köhler & Leutwein Ingenieurbüro für Verkehrswesen zur Verfügung gestellt.

Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurden nur die o. g. Straßen berücksichtigt, da die anderen Straßen für das zu beurteilende Plangebiet aus gutachterlicher Sicht als schalltechnisch irrelevant eingestuft werden können.

Die schalltechnischen Emissionsdaten der relevanten Straßen in Form des längenbezogenen Schalleistungspegels für den Prognose-Planfall sind in der nachfolgenden Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: längenbezogene Schalleistungspegel

Straßenname	DTV-Werte in [kfz/24]	SV-Anteil in [%]				Schalleistungs- pegel L_{WA} in dB(A)/m	
		Tag		Nacht		Tag	Nacht
		p ₁	p ₂	p ₁	p ₂		
Wredestraße, 1. Abschnitt	5.010	2,1	0,8	3,3	1,2	78,4	71,0
Wredestraße, 2. Abschnitt	6.200	2,2	0,6	3,5	1,0	79,3	71,9
Wredestraße, 3. Abschnitt	5.740	2,2	0,7	3,5	1,0	79,0	71,6
Bismarckstraße, 1. Abschnitt	2.830	2,4	0,7	3,8	1,3	72,5	65,4
Bismarckstraße, 2. Abschnitt	2.830	2,4	0,7	3,8	1,3	72,7-75,5	65,5-68,3
Bismarckstraße, 3. Abschnitt	2.740	2,4	0,7	3,9	1,3	73,6-75,4	66,5-68,3
Ludwigstraße	370	2,4	0,9	3,1	3,1	63,8	57,2
Rheinuferstraße	25.510	2,0	0,6	3,1	0,9	85,4	78,0
B 37, 1. Abschnitt	56.300	1,7	0,5	2,6	0,8	88,8-,89,8	81,4-82,4
B 37, 2. Abschnitt	52.470	1,7	0,6	2,6	0,8	88,5	81,1
Lichtenberger Straße	10.840	2,0	0,6	3,2	1,0	81,7	74,3

Straßenname	DTV-Werte in [kfz/24]	SV-Anteil in [%]				Schalleistungs- pegel L_{WA} in dB(A)/m	
		Tag		Nacht		Tag	Nacht
		p ₁	p ₂	p ₁	p ₂		
1. Abschnitt							
Lichtenberger Straße 2. Abschnitt	11.480	2,0	0,6	3,1	0,9	82,0-84,0	74,6-76,8
Otto-Stabel-Straße	6.930	2,1	0,7	3,3	1,2	79,8	72,4
Dammstraße, 1. Abschnitt	9.840	2,0	0,6	3,3	1,0	81,3	73,9
Dammstraße, 1. Abschnitt	4.740	2,0	0,6	3,3	1,0	78,1	70,8

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und Lkw liegt bei 50 km/h, 30 km/h und 20 km/h.

Die mit den Verkehrsdaten nach RLS-19 [3] berechneten Schallemissionspegel einschließlich der dabei zugrunde gelegten Ausgangsdaten sind in der Anlage 2.1 zu diesem Gutachten dargestellt. Die Lage der Straßen ist im Übersichtsplan der Anlage 1 zu diesem Gutachten ersichtlich.

7.2 Schienenverkehrslärm - Emissionen

Der Schallimmissionen von Schienenwegen wurde unter Berücksichtigung der von der Deutschen Bahn und Rhein-Neckar-Verkehr GmbH für den jeweiligen Streckenabschnitt übermittelten Zugarten, mittlerer Anzahl der Züge, der Fahrgeschwindigkeit, der Zuglänge, der Fahrbahnarten (Art des Gleisbettes) sowie der Abstände von der Trasse nach der neuen Schall 03 [4] berechnet. Nach diesem Regelwerk sind die Schallemissionspegel der Bahngleise anhand von vorgegebenen Schienendaten zu berechnen und damit die Schallimmissionspegel im Plangebiet zu bestimmen. Die Wirkungen von Brücken wurden ebenfalls berücksichtigt.

Es wurden folgende Schienenwege untersucht:

- 3522 (Abschnitt Ludwigshafen Hbf – Mannheim Hbf), Prognose 2030,
- 3401 (Abschnitt Ludwigshafen Hbf – Mannheim Hbf), Prognose 2030,

- Straßenbahn, Abschnitt von Haltestelle Mannheim Schützenstraße bis Berliner Platz), Stand: 2029,
- Straßenbahn Mannheim (Abschnitt von Haltestelle LU Rathaus/LU Hbf bis Berliner Platz), Stand: 2029.

In der Anlage 2.2 zu diesem Gutachten sind die Zugdaten sowie die damit ermittelten Schallemissionspegel entsprechend Schall 03 [4] aufgeführt.

7.3 Gewerbelärm (Im Plangebiet)

Im vorliegenden Fall wurde eine schalltechnische Untersuchung nach jetzigen Kenntnissen für die geplanten Gewerbebetriebe im Plangebiet durchgeführt. Wenn in der späteren Planungsphase eine signifikante Änderung zu erwarten ist, dann sind diese Geräusche in dem Genehmigungsverfahren zu untersuchen.

Im Folgenden werden im Rahmen des Entwicklungsvorhabens die durch die gewerblichen Nutzungen sowohl im Plangebiet als auch in die bestehende Wohnnachbarschaft einwirkenden Geräuschmissionen nach den Vorgaben der DIN 18005 [1] bewertet. Ergänzend dazu wird auch die TA Lärm [5] herangezogen, da diese ggf. nach Abschluss des Planverfahrens im Rahmen von Baugenehmigungen für die Beurteilung der tatsächlich auftretenden Geräuschmissionen in der Nachbarschaft anzuwenden ist.

Anlieferungen mit Lkw und Kleintransporter:

Die Anzahl des Wirtschaftsverkehrs, wie Transporter und Lkw wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber angenommen: Täglich sind 1 Lkw und 6 Kleintransporter für die gewerblichen Einheiten zu erwarten

Tabelle 5: Schalltechnische Ausgangsdaten

Schallquelle	Schallemission	Häufigkeit, Betriebszeiten	Quelle
	Tag	Tag	
<u>Anlieferung mit Lkw:</u> - Kühlaggregat	$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$	15 min/Tag 1 Fzg./Tag	[8]
- Zu- und Abfahrt	$L_{WA'} = 63 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$	1 Lkw	
<u>Anlieferung mit Kleintransporter:</u> - Zu- und Abfahrt	$L_{WA'} = 56 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WAmax} = 92 \text{ dB(A)}$	6 Fzg./Tag	[8]

Schallquelle	Schallemission		Häufigkeit, Betriebszeiten		Quelle
	Tag		Tag		
Rollcontainer Be- und Entladen	$L_{WAT,1h} = 73 \text{ dB(A)}$ $L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$		6 Verladungen pro Lkw / 4 Verladungen pro Kleintransporter		[8]

Haustechnische Anlagen:

Für das Bauvorhaben ist die Installation von haustechnischen Anlagen, wie bspw. Lüftungstechnik, Kältemaschine etc. vorgesehen. Für diese liegen keine genauen Angaben bzw. schalltechnischen Ausgangsdaten vor. Demnach wurden in der folgenden Tabelle die Spezifikationsvorgaben für die Anlagen angegeben, um die schalltechnischen Anforderungen einzuhalten:

Tabelle 6: Technische Aggregate im Außenbereich

Emittent	Schalleistungspegel, L_{WA} in dB(A)		Betriebszeiten		Anmerkung
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Kältemaschine Einzelhandel	87	82	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe mit Nachabsenkung
Rückkühler	85	80	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe mit Nachabsenkung
Kältemaschine Büro	87	82	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe mit Nachabsenkung
Lüftungsanlage 2 Büro	75	75	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe
Lüftungsanlage 1 Büro	75	75	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe
Lüftungsanlage Einzelhandel	75	75	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe
Lüftungsanlage Gastro	75	75	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe

Emittent	Schalleistungspegel, L _{WA} in dB(A)		Betriebszeiten		Anmerkung
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Lüftung Tiefgarage	70	70	16 h	8 h	Spezifikationsvorgabe

Tiefgarage:

Für das Bauvorhaben ist eine Tiefgarage im Untergeschoss mit 10 Stellplätzen vorgesehen, die nur im Tageszeitraum genutzt werden soll.

Für die Tiefgaragen-Stellplätze wird die Bewegungshäufigkeit von

$$N_{\text{Tag}} = 4 \text{ Bewegung/Stellplatz/Tag}$$

für den Tageszeitraum angesetzt. Für die 10 Stellplätze resultieren damit in der Tageszeit ca. 2,5 Fahrbewegungen pro Stunde.

Es handelt es sich bei der geplanten Bauweise gemäß Parkplatzlärmstudie [9] um eine „eingehauste Tiefgaragenrampe“. Die Schallabstrahlung erfolgt über die Öffnung in der Fassade und wird mit Hilfe der stündlichen Fahrzeugbewegungen berechnet. Folgende flächenbezogenen Schalleistungspegel berücksichtigen die Schallabstrahlung über die Zufahrtöffnung:

$$L_{w'',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log B \cdot N$$

wobei B·N die Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde ist.

Demnach beträgt damit der Schalleistungspegel der Zufahrtöffnung

$$L_{w'',1h, \text{Tag}} = 54,0 \text{ dB(A)/m}^2$$

im Tagzeitraum.

Außengastronomie:

Gemäß VDI 3770 [10] beträgt der Schalleistungspegel pro Person für normales Sprechen

$$L_{WA,p.P.} = 65 \text{ dB(A)}.$$

In der vorliegenden Untersuchung werden 10 Personen (zur Hälfte besetzt) bzw. 20 Personen (voll besetzt) mit jeweils 5 Stunden im Tageszeitraum für den Außenbereich abgeschätzt. In der lautesten Nachtstunde ist für die Terrasse mit einer vollen Belegung zu rechnen. Es wurde davon ausgegangen, dass 50 % der Personen gleichzeitig im Außenbereich sprechen. Demnach ergeben sich Gesamt-Schalleistungspegel für den Sitzplatzbereich außen von

$$L_{WA,Außenbereich, \text{ vollbesetzt}} = 72,0 \text{ dB(A)}$$

bzw.

$$L_{WA,Außenbereich, \text{ teil besetzt}} = 75,0 \text{ dB(A)}.$$

Des Weiteren ist gemäß VDI 3770 [10] ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $K_i = 5,0 \text{ dB}$ (voll besetzt) bzw. von $K_i = 6,4 \text{ dB}$ (teil besetzt) zu berücksichtigen.

Für Personen im Außenbereich wird für ein Schreien ein Maximalschalleistungspegel von

$$L_{WA,max \text{ Außenbereich}} = 100 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

8. Berechnung der Immissionspegel und Beurteilung der Ergebnisse

8.1 Verkehrslärm

Mit den in Abschnitt 7.1 ermittelten Schallemissionspegeln für den Straßen- und Schienenverkehrslärm wurden mit dem Rechenprogramm SoundPLAN 9.0 die Schallimmissionspegel an den neuen Gebäuden nach RLS-19 [3] und Schall 03 [4] berechnet. In der Anlage 3 zu diesem Gutachten sind die Beurteilungspegel des Verkehrslärms dargestellt

Die Ergebnisse zeigen, dass an dem zur „Bundesstraße B37“ orientierten Südfassaden Orientierungswert-Überschreitungen von bis zu ca. 5 dB tags zu erwarten sind. Des Weiteren wird an allen Nachweisorten die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags nicht überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Diese werden im nachfolgenden Abschnitt 9 beschrieben.

8.2 Gewerbelärm

Die Ermittlung des Beurteilungspegels L_r wird gemäß TA Lärm [5], Ziffer A.1.4, Gleichung (G2) auf Grundlage der berechneten Schallimmissionen durchgeführt.

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T)

Bei den An-/Auslieferungstätigkeiten und Pkw-Bewegungen in der Tiefgarage sind keine tonhaltigen Geräusche zu erwarten. Bei den Kommunikationsgeräuschen, die von den Gästen der Außengastronomie ausgehen, wird kein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit vergeben, da es zu erwarten ist, dass die Gespräche durch andere Umgebungsgeräusche abgedeckt werden ($K_T = 0$ dB). Ton- und informationshaltige Geräusche bei den technischen Geräten werden aufgrund der Spezifikationsvorgaben nicht erwartet.

- Zuschlag für Impulshaltigkeit (K_I)

Bei den Kommunikationsgeräuschen, die von den Gästen der Außengastronomie ausgehen, werden je nach Anzahl der Besucher die entsprechenden Zuschläge für Impulshaltigkeit vergeben (s. Anlage 3).

- Meteorologische Korrektur (C_{met})

Gemäß den Ausführungen der TA Lärm [5] ist davon auszugehen, dass ab einem Abstand von mehr als 200 m zwischen der Schallquelle und dem Immissionsort eine meteorologische Korrektur (C_{met}) durchzuführen ist. Da in diesem Fall die Immissionsorte maximal ca. 90 m von den Schallquellen entfernt sind, wird auf eine meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Beurteilungspegels verzichtet ($C_{met} = 0$ dB).

- Zuschlag für Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit (K_R)

Für die betrachteten Immissionsorte ist aufgrund der Gebietsausweisung „Mischgebiet“ (MI) gemäß TA Lärm [5] kein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit anzusetzen ($K_R = 0$ dB).

- Korrekturfaktor aufgrund der Betriebsdauer

Aufgrund der nicht kontinuierlichen Betriebsweise wurde eine Korrektur für die Betriebszeit der Schallquellen angesetzt. Die Korrektur kann der Anlage 6 in der Spalte dL_w entnommen werden.

Für die Berechnung der Schallimmissionspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes wurde ebenfalls das Rechenprogramm SoundPLAN 9.0 verwendet. Die Berechnungen erfolgten dabei auf der Grundlage des Ausbreitungsmodells der DIN ISO 9613-2 [11]. Die Bodendämpfung wurde dabei nach dem alternativen Verfahren berechnet.

In der Anlage 5 zu diesem Gutachten bzw. in der folgenden Tabelle 9 sind die in der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft außerhalb des Planvorhabens auf der Basis der im Abschnitt 7.3 genannten schalltechnischen Ausgangsdaten berechneten Beurteilungspegel L_r des plangebietsinduzierten Gewerbelärms den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5] stockwerksweise bzw. zusammenfassend gegenübergestellt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel Gewerbelärm (geplant)

Immissionsort	Nutzung	Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	41	35
IO 2: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	44	43
IO 3: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	49	47
IO 4: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	48	45
IO 5: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	44	39
IO 6: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	48	43
IO 7: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	49	36
IO 8: Bauvorhaben	MK ^{*)}	60	60	49	36
IO 9: Wredestraße 17	MI	60	45	43	36
IO 10: Wredestraße 17	MI	60	45	41	36
IO 11: Bismarckstraße 29	MI	60	45	46	39
IO 12: Bismarckstraße 27	MI	60	45	47	38
IO 13: Ludwigstraße 4	MI	60	45	43	39

- *) Da es sich bei diesem Immissionsort um Bürogebäude handelt, wird im Weiteren davon ausgegangen, dass der besondere Schutz im Nachtzeitraum hier nicht zum Tragen kommt. Die höhere Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitraum leitet sich von der erhöhten Ruhebedürftigkeit der Menschen beim Schlafen ab. Da in diesen Räumen, bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung auch im Nachtzeitraum nicht geschlafen wird, entfällt auch die höhere Schutzbedürftigkeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass die anlagenbezogenen Nutzungsgeräusche die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich um mindestens 6 dB tags bzw. nachts unterschreiten. Damit wird das Irrelevanzkriterium der TA Lärm [5] erreicht und kann auf eine Untersuchung der gewerblichen Vorbelastung verzichtet werden.

Tabelle 8: Spitzenpegel Gewerbelärm (geplant)

Immissionsort	Nutzung	Zulässige Spitzenpegel gemäß TA Lärm in dB(A)		Spitzenpegel Lr in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Bauvorhaben	MK*)	90	90	67	-
IO 2: Bauvorhaben	MK*)	90	90	57	-
IO 3: Bauvorhaben	MK*)	90	90	60	-
IO 4: Bauvorhaben	MK*)	90	90	65	-
IO 5: Bauvorhaben	MK*)	90	90	61	-
IO 6: Bauvorhaben	MK*)	90	90	71	-
IO 7: Bauvorhaben	MK*)	90	90	72	-
IO 8: Bauvorhaben	MK*)	90	90	72	-
IO 9: Wredestraße 17	MI	90	65	66	-
IO 10: Wredestraße 17	MI	90	65	60	-
IO 11: Bismarckstraße 29	MI	90	65	70	-
IO 12: Bismarckstraße 27	MI	90	65	70	-
IO 13: Ludwigstraße 4	MI	90	65	49	-

Auch das Spitzenpegelkriterium ist im Tageszeitraum erfüllt.

Unzulässige einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sind im Nachtzeitraum aufgrund der stationären Betriebsweise der haustechnischen Anlagen im Nachtzeitraum nicht zu erwarten.

In der Anlage 5 zu diesem Gutachten sind die entsprechenden Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte im Tageszeitraum detailliert dargestellt. Die Summe, der in der letzten Spalte aufgeführten Teil-Beurteilungspegel ergibt dabei den Gesamt-Beurteilungspegel am Immissionsort, welcher neben dem zu erwartenden Maximalpegel durch betriebsbedingte, kurzzeitige Einzelereignisse in der grau unterlegten Zeile angegeben ist.

Anmerkung: Die vorliegende Untersuchung basiert auf den hier beschriebenen schalltechnischen Randbedingungen hinsichtlich der Lage und Größe der Kerngebietsflächen des Bauvorhabens. Falls sich hiervon Abweichungen ergeben, so müssten diese Änderungen anhand einer Überarbeitung des Gutachtens im Hinblick auf den Schallimmissionsschutz in der Nachbarschaft überprüft werden oder es ist im Genehmigungsverfahren ein Nachweis in Form eines schalltechnischen Gutachtens gemäß TA Lärm [5] vorzulegen.

8.3 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Die Geräusche des anlagenbezogenen gewerblichen Fahrverkehrs im öffentlichen Verkehrsraum der Straßen sind Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen außerhalb des Geltungsbereiches des Entwicklungsvorhabens. Diese Geräusche sind entsprechend nach RLS-19 [3] zu ermitteln und ggf. nach 16. BImSchV:1990-06-12 [7] zu bewerten (siehe auch Abschnitt 4.2).

Nach Ziffer 7.4 der TA Lärm [5] sind in Allgemeinen sowie Mischgebieten die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs des geplanten Betriebs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern, wenn:

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

Nach der praktizierten Auslegung des Textes sind diese drei genannten Bedingungen kumulativ zu sehen, d. h. es müssen alle drei Bedingungen erfüllt sein, um die Notwendigkeit organisatorischer Maßnahmen festzustellen.

Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 7.3 beschriebenen Fahrzeugbewegungen, die durch das Bauvorhaben verursacht werden können, ist keine Erhöhung um 3 dB in den Nachbargebäuden zu erwarten, da eine Verdopplung der Verkehrsmenge auf den oben

genannten Straßen nicht zu erwarten ist. Daher sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

9. Schallschutzmaßnahmen

Wegen der zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswertes für Verkehrslärm gemäß DIN 18005-1 [1] werden im Folgenden Schallschutzmaßnahmen untersucht.

9.1 Aktiver Schallschutz

Wie in der Anlage 3 ersichtlich, sind die Orientierungswerte im Plangebiet im Tageszeitraum wegen des Verkehrslärms der hier relevanten Straße um maximal 4 dB überschritten. Im Plangebiet wird es keine Wohnnutzungen, sondern lediglich taggenutzte Büronutzungen geben.

Aufgrund der innerstädtischen Lage mit entsprechend vorzuhaltenden Grundstückszufahrten und der vergleichsweise geringen Schutzbedürftigkeit der Büros sind aktive Schallschutzmaßnahmen, bspw. in Form von Wänden, bei relativ geringem Nutzen sehr aufwändig, städtebaulich schwierig umzusetzen und deswegen im vorliegenden Fall nicht zielführend.

9.2 Passiver Schallschutz

Der passive Schallschutz für die neue Bebauung beinhaltet eine geeignete schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume wie Büroräume nach DIN 4109-1 [6], mit der innerhalb des Gebäudes unzumutbare Beeinträchtigungen durch Außenlärm ausgeschlossen werden können.

Gemäß DIN 4109-1 [6] werden dabei, abhängig von dem zu erwartenden Außenlärmpegel und der zukünftigen Raumnutzung, die Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung des Gesamtaußenbauteils aus Wänden, Fenstern und ggf. Dächern vorgegeben. Die Anforderungen an das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$ der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster) schutzbedürftiger Räume ergibt sich gemäß DIN 4109-1 [6] nach folgender Gleichung:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = L_a - K_{\text{Raumart}} \text{ in dB.}$$

Dabei ist

$$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB} \quad \text{für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien}$$

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
 $K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches
 L_a der *maßgebliche Außenlärmpegel* nach DIN 4109-2, 4.4.5 [12].

Mindestens gefordert sind dabei folgende resultierende bewertete Bauschalldämm-Maße:

erf. $R'_{w,\text{res}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
erf. $R'_{w,\text{res}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Ergeben sich nach der o. g. Gleichung resultierende bewertete Bauschalldämm-Maße von $R'_{w,\text{res}} > 50 \text{ dB}$, so sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenbauteilfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 [12] mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Räume bspw. mit einer Raumhöhe von ca. 2,5 m und einer Raumtiefe von ca. 4,5 m oder mehr beträgt die Raumkorrektur danach $K_{AL} = -2 \text{ dB}$.

Für die Bestimmung der erforderlichen Fensterschalldämmung sind außerdem die Schalldämmung der Außenwand R'_w sowie der prozentuale Flächenanteil der Fenster an der gesamten Außenbauteilfläche zu berücksichtigen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel, ausgehend vom Verkehrslärm, ergibt sich im Allgemeinen aus dem Tag-Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB. Als maßgeblicher Außenlärmpegel für den Gewerbelärm wird zur Berücksichtigung einer maximal möglichen Gewerbelärmbelastung an allen Fassaden der Immissionsrichtwert (IRW) nach TA Lärm [5] für die hier festgelegte Gebietskategorie (Kerngebiet) angesetzt:

Die Anforderungen an das bewertete Bauschalldämm-Maß gelten ausschließlich für schutzbedürftige Räume im Sinne der Norm (siehe auch K_{Raumart}). An Außenbauteile von Treppenhäusern, Fluren, Lager- und Nebenräume (WC etc.) bestehen keine Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Verkehrslärm.

In der Anlage 4 zu diesem Gutachten sind die sich durch den Verkehrslärm ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet nach DIN 4109-1 [6] dargestellt.

Gemäß der Anlage 4 zu diesem Gutachten ergeben sich für den Verkehrslärm im Plangebiet maßgebliche Außenlärmpegel von maximal 71 dB(A), was gemäß Anlage 4 zu diesem Gutachten informationshalber einer Einstufung in den Lärmpegelbereich IV entspricht. Danach ist gemäß der o. g. Gleichung bspw. in Büroräumen ein resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R'_{w,\text{res}} \leq 35 \text{ dB}$ erforderlich. Bei

einem Fensterflächenanteil von $\leq 40\%$ ergäben sich für diese Raumart, inklusive der vorgenannten Raumkorrektur von $K_{AL} = -2$ dB, beispielhaft bewertete Bauschalldämm-Maße von $R'_{w,res} \geq 40$ dB für die Außenwände und von $R'_{w,res} \geq 31$ dB für die Fenster.

10. Festsetzungsvorschläge

Für die Übernahme in den Bebauungsplanteilext wird auf der Grundlage der vorgenannten Aussagen folgende Formulierung vorgeschlagen:

Verkehr:

„Die Außenbauteile der Gebäude im Plangebiet sind bei Büroräumen zum Schutz gegen den Verkehrslärm entsprechend der Tabelle 7 in DIN 4109 vom Januar 2018 sowie Abschnitt 7 dieser Norm auf der Grundlage der in der grafischen Darstellung der Anlage 4 angegebenen maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) auszulegen.“

Von der vorgenannten Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach DIN 4109 ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.“

11. Zusammenfassung

Die Firma UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft Baden mbH plant den Neubau eines Verwaltungsgebäudes am Berliner Platz in Ludwigshafen am Rhein. In diesem Zusammenhang soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan „Bürohaus Berliner Platz“ erstellt werden.

Als maßgebliche Lärmquellen wurden die Verkehrsgeräusche der Straßen „B37, Bismarckstraße, Otto-Stabel-Straße, Dammstraße, Rheinuferstraße, Lichtenberger Straße, Wredestraße und Ludwigstraße sowie die Schienenstrecke von der Deutschen Bahn und Rhein-Neckar-Verkehr GmbH berücksichtigt. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass bezüglich des prognostischen Verkehrslärms Orientierungswert-Überschreitungen im Plangebiet von bis zu 5 dB tags zu erwarten sind.


Da die Realisierung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen schalltechnisch nicht zielführend ist, sind passive Schallschutzmaßnahmen für die Gebäude des Plangebietes selbst

erforderlich, mit denen innerhalb der Gebäude ausreichend niedrige zumutbare Innenpegel erreicht werden. Die Dimensionierung der Außenbauteile erfolgte gemäß DIN 4109-1 [6], die erforderlichen Maßnahmen sind in Abschnitt 9.2 erläutert.

Die Untersuchungsergebnisse zum zukünftigen gewerblichen Betrieb im Plangebiet (eine Planungsvariante) zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] tags und nachts sowohl an dem eigenen Bauvorhaben innerhalb des Plangebietes als auch in der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft außerhalb des Planvorhabens eingehalten werden. Unzulässig hohe Spitzenpegel im Tages- und Nachtzeitraum sind ebenfalls nicht vorhanden.

Dieses Gutachten umfasst 22 Seiten und 6 Anlagen mit insgesamt 45 Anlagenblättern.

Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Phys. oec. Dan Han
Projektleiterin



Dipl.-Physiking. (FH) Enrico Dittrich
Projektpartner

Ludwigshafen/Rhein, den 19.11.2024

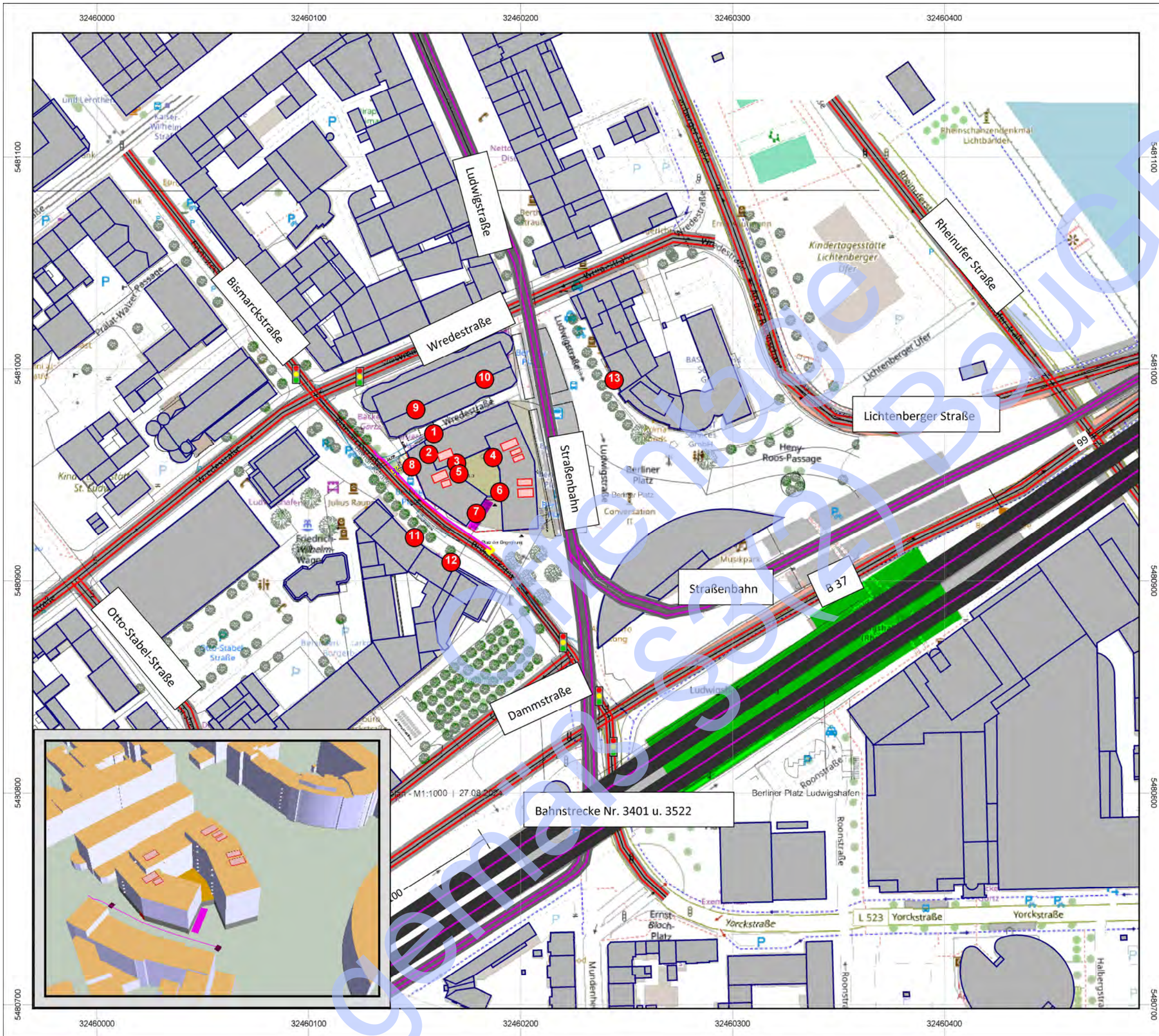
Hn / HI

Offenlage BauGB
gemäß §3(2)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan	1 Seite
Anlage 2	Straßen- und Schienendaten	9 Seiten
Anlage 3	Beurteilungspegel Verkehrslärm	6 Seiten
Anlage 4	Maßgebliche Außenlärmpegel	6 Seiten
Anlage 5	Beurteilungspegel Gewerbelärm	4 Seiten
Anlage 6	Schallausbreitung und Teilpegelliste	19 Seiten

Offenlage
gemäß §3(2) BauGB



Auftraggeber:
 Unmüssig Bauträgergesellschaft
 Baden mbH
 Lindenstraße 15
 60325 Frankfurt am Main

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchungen im
 Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
 "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Lageplan

Kartengrundlage:
 Opnstreetmap
 Lageplan

- Legende:**
- Hauptgebäude
 - Immissionsort mit Nr.
 - KÜLAggregat (Anlieferung Lkw)
 - Linienquelle (Anlieferung Fahrt)
 - Haustechnische Anlagen
 - Be- und Entladen
 - Außengastronomie
 - Tiefgarage Tor
 - Schiene
 - Straße
 - Lichtzeichenanlage
 - Dachfläche

Maßstab 1:1750
 0 15 30 60 90 m



Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Straßenverkehr

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Wredestraße Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5010	Pkw	279,7	47,8	97,1	95,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,5	78,4	71,0
		Lkw1	6,1	1,7	2,1	3,3	50	50							
		Lkw2	2,2	0,6	0,8	1,2	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+088	6200	Pkw	346,5	59,3	97,2	95,6	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,5	79,3	71,9
		Lkw1	7,7	2,1	2,2	3,5	50	50							
		Lkw2	2,2	0,6	0,6	1,0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+228	5740	Pkw	320,6	54,8	97,1	95,4	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-0,6	79,0	71,6
		Lkw1	7,2	2,0	2,2	3,5	50	50							
		Lkw2	2,2	0,6	0,7	1,0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
Bismarckstraße Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	2830	Pkw	157,7	26,9	96,9	95,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,5	72,5	65,4
		Lkw1	3,9	1,1	2,4	3,8	30	30							
		Lkw2	1,1	0,4	0,7	1,3	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+192	2830	Pkw	157,7	26,9	96,9	95,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt	Lichtzeichengeregelt	0 - 120	-	-0,2 - 0,7	72,7 - 75,5	65,5 - 68,3
		Lkw1	3,9	1,1	2,4	3,8	30	30							
		Lkw2	1,1	0,4	0,7	1,3	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+319	2740	Pkw	152,7	26,0	96,9	94,8	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt	Lichtzeichengeregelt	0 - 65	-	-0,1 - 0,0	73,6 - 75,4	66,5 - 68,3
		Lkw1	3,8	1,1	2,4	3,9	30	30							
		Lkw2	1,1	0,4	0,7	1,3	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Ludwigstraße Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	370	Pkw	20,6	3,5	96,8	93,7	20	20	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-0,2	63,8	57,2
		Lkw1	0,5	0,1	2,4	3,1	20	20							
		Lkw2	0,2	0,1	0,9	3,1	20	20							
		Krad	-	-	-	-	20	20							

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Straßenverkehr

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h						Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Rheinuferstraße Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	25510	Pkw	1428,8	244,9	97,4	96,0	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-0,1	85,4	78,0	
		Lkw1	29,2	7,9	2,0	3,1	50	50							
		Lkw2	8,8	2,4	0,6	0,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
B 37 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	56300	Pkw	3166,7	544,0	97,8	96,6	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-4,4 - 8,2	88,8 - 89,8	81,4 - 82,4	
		Lkw1	54,7	14,6	1,7	2,6	50	50							
		Lkw2	15,9	4,4	0,5	0,8	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+351	52470	Pkw	2951,3	507,0	97,8	96,6	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-1,6	88,5	81,1	
		Lkw1	51,0	13,6	1,7	2,6	50	50							
		Lkw2	14,8	4,0	0,5	0,8	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
Lichtenbergerstraße Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	10840	Pkw	606,7	103,9	97,3	95,8	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-	81,7	74,3	
		Lkw1	12,7	3,4	2,0	3,2	50	50							
		Lkw2	3,9	1,1	0,6	1,0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+124	11480	Pkw	642,9	110,2	97,4	96,0	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-6,3 - 20,9	82,0 - 84,0	74,6 - 76,8	
		Lkw1	13,3	3,6	2,0	3,1	50	50							
		Lkw2	3,9	1,1	0,6	0,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
Otto-Stabel-straße Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	6930	Pkw	387,4	66,2	97,2	95,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	0,5	79,8	72,4	
		Lkw1	8,3	2,3	2,1	3,3	50	50							
		Lkw2	2,7	0,8	0,7	1,2	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Straßenverkehr

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h						Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Dammstraße															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	9840	Pkw	550,9	94,2	97,4	95,8	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	0,5	81,3	73,9	
		Lkw1	11,6	3,2	2,0	3,3	50	50							
		Lkw2	3,3	1,0	0,6	1,0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+137	4740	Pkw	265,3	45,4	97,4	95,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	0,6	78,1	70,8	
		Lkw1	5,5	1,5	2,0	3,3	50	50							
		Lkw2	1,7	0,5	0,6	1,0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Schienenverkehr - Prognosejahr 2030

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
								KBr dB	KLM dB
3522		Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 1	Km: 0+000	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	12,0	-
3522		Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 2	Km: 0+147	
0+147	Standardfahrbahn	-	70,0	-	-	-	-	12,0	-
3522		Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 3	Km: 0+272	
0+272	Standardfahrbahn	-	70,0	-	-	-	-	6,0	-3,0
3522		Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 4	Km: 0+434	
0+434	Standardfahrbahn	-	70,0	-	-	-	-	-	-
3522		Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 5	Km: 0+631	
0+631	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-
3522		Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 6	Km: 0+693	
0+693	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-
3401		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1	Km: 0+000	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	6,0	-
3401		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 2	Km: 0+139	
0+139	Standardfahrbahn	-	70,0	-	-	-	-	6,0	-
3401		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 3	Km: 0+266	
0+266	Standardfahrbahn	-	70,0	-	-	-	-	-	-
3401		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 4	Km: 0+624	
0+624	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-
von Mannheim		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1	Km: 0+000	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	6,0	-

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Schienenverkehr - Prognosejahr 2030

Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
								KBr dB	KLM dB
von Kaiser-Wilhelm-Straße		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	6,0	-
Nach Kaiser-Wilhelm-Straße		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+368	
0+368	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	6,0	-
von Mannheim		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+245	
0+245	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	6,0	-
Nach Schützenstraße		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+245	
0+245	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	6,0	-
Von Schützenstraße		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+245	
0+245	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	6,0	-

Offenlage 33(2) BauGB
gemäß §3(2) BauGB

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Schienenverkehr - Prognosejahr 2030

	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit 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
3522	Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 1			Km: 0+000			
1	3522 2030 GZ-E	42,0	55,0	80	734	-	99,9	75,2	42,3	104,1	79,4	46,4
2	3522 2030 RE-RB	24,0	4,0	80	203	-	86,6	56,0	44,6	81,9	51,2	39,8
3	3522 2030 IC-E	18,0	4,0	80	257	-	88,5	63,5	38,6	85,0	60,0	35,1
4	3522 2030 ICE	8,0	2,0	80	184	-	80,1	50,3	33,1	77,1	47,3	30,0
8	3522 2030 GZ-E_1	12,0	6,0	80	207	-	87,3	61,0	36,8	87,3	61,0	36,8
9	3522 2030 Z	58,0	4,0	80	135	-	88,7	58,0	46,7	80,1	49,4	38,1
-	Gesamt	162,0	75,0	-	-	-	100,9	75,8	50,3	104,3	79,5	48,4
3522	Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 2			Km: 0+147			
1	3522 2030 GZ-E	42,0	55,0	80	734	-	99,2	74,9	39,4	103,4	79,1	43,5
2	3522 2030 RE-RB	24,0	4,0	80	203	-	86,0	56,3	41,7	81,2	51,6	36,9
3	3522 2030 IC-E	18,0	4,0	80	257	-	87,9	64,0	35,7	84,3	60,5	32,2
4	3522 2030 ICE	8,0	2,0	80	184	-	79,5	50,7	30,2	76,4	47,7	27,1
8	3522 2030 GZ-E_1	12,0	6,0	80	207	-	86,7	61,6	33,9	86,7	61,6	33,9
9	3522 2030 Z	58,0	4,0	80	135	-	88,1	58,4	43,8	79,5	49,8	35,2
-	Gesamt	162,0	75,0	-	-	-	100,2	75,6	47,4	103,6	79,2	45,5
3522	Gleis: 3522		Richtung:			Abschnitt: 3			Km: 0+272			
1	3522 2030 GZ-E	42,0	55,0	80	734	-	90,2	74,9	39,4	94,4	79,1	43,5
2	3522 2030 RE-RB	24,0	4,0	80	203	-	77,1	56,3	41,7	72,4	51,6	36,9
3	3522 2030 IC-E	18,0	4,0	80	257	-	78,9	64,0	35,7	75,4	60,5	32,2
4	3522 2030 ICE	8,0	2,0	80	184	-	70,6	50,7	30,2	67,6	47,7	27,1
8	3522 2030 GZ-E_1	12,0	6,0	80	207	-	77,7	61,6	33,9	77,7	61,6	33,9
9	3522 2030 Z	58,0	4,0	80	135	-	79,2	58,4	43,8	70,6	49,8	35,2
-	Gesamt	162,0	75,0	-	-	-	91,3	75,6	47,4	94,6	79,2	45,5

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Schienenverkehr - Prognosejahr 2030

	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit 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
3522	Gleis: 3522		Richtung:				Abschnitt: 4			Km: 0+434		
1	3522 2030 GZ-E	42,0	55,0	80	734	-	87,2	74,9	39,4	91,4	79,1	43,5
2	3522 2030 RE-RB	24,0	4,0	80	203	-	74,3	56,3	41,7	69,5	51,6	36,9
3	3522 2030 IC-E	18,0	4,0	80	257	-	75,9	64,0	35,7	72,4	60,5	32,2
4	3522 2030 ICE	8,0	2,0	80	184	-	67,8	50,7	30,2	64,8	47,7	27,1
8	3522 2030 GZ-E_1	12,0	6,0	80	207	-	74,7	61,6	33,9	74,7	61,6	33,9
9	3522 2030 Z	58,0	4,0	80	135	-	76,4	58,4	43,8	67,8	49,8	35,2
-	Gesamt	162,0	75,0	-	-	-	88,3	75,6	47,4	91,6	79,2	45,5
3522	Gleis: 3522		Richtung:				Abschnitt: 5			Km: 0+631		
1	3522 2030 GZ-E	42,0	55,0	80	734	-	87,9	75,2	42,3	92,1	79,4	46,4
2	3522 2030 RE-RB	24,0	4,0	80	203	-	74,9	56,0	44,6	70,1	51,2	39,8
3	3522 2030 IC-E	18,0	4,0	80	257	-	76,6	63,5	38,6	73,0	60,0	35,1
4	3522 2030 ICE	8,0	2,0	80	184	-	68,4	50,3	33,1	65,4	47,3	30,0
8	3522 2030 GZ-E_1	12,0	6,0	80	207	-	75,4	61,0	36,8	75,4	61,0	36,8
9	3522 2030 Z	58,0	4,0	80	135	-	77,0	58,0	46,7	68,4	49,4	38,1
-	Gesamt	162,0	75,0	-	-	-	88,9	75,8	50,3	92,3	79,5	48,4
3522	Gleis: 3522		Richtung:				Abschnitt: 6			Km: 0+693		
1	3522 2030 GZ-E	42,0	55,0	80	734	-	87,9	75,2	42,3	92,1	79,4	46,4
2	3522 2030 RE-RB	24,0	4,0	80	203	-	74,9	56,0	44,6	70,1	51,2	39,8
3	3522 2030 IC-E	18,0	4,0	80	257	-	76,6	63,5	38,6	73,0	60,0	35,1
4	3522 2030 ICE	8,0	2,0	80	184	-	68,4	50,3	33,1	65,4	47,3	30,0
8	3522 2030 GZ-E_1	12,0	6,0	80	207	-	75,4	61,0	36,8	75,4	61,0	36,8
9	3522 2030 Z	58,0	4,0	80	135	-	77,0	58,0	46,7	68,4	49,4	38,1
-	Gesamt	162,0	75,0	-	-	-	88,9	75,8	50,3	92,3	79,5	48,4
3401	Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 1			Km: 0+000		
5	3401 2030 GZ-E	32,0	18,0	80	734	-	92,7	74,0	41,1	93,2	74,5	41,6
6	3401 2030 S	148,0	40,0	80	135	-	86,8	62,1	50,7	84,2	59,4	48,1
7	3401 2030 IC-E	16,0	2,0	80	276	-	82,4	65,7	41,1	76,3	59,6	35,1
10	3401 2030 GZ-E_1	20,0	10,0	80	207	-	83,6	63,3	39,0	83,6	63,3	39,0
-	Gesamt	216,0	70,0	-	-	-	94,4	75,1	51,8	94,2	75,1	49,5

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bausträgergesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Schienenverkehr - Prognosejahr 2030

	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit 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
3401		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 2			Km: 0+139		
5	3401 2030 GZ-E	32,0	18,0	80	734	-	92,1	73,7	38,2	92,6	74,2	38,7
6	3401 2030 S	148,0	40,0	80	135	-	86,2	62,5	47,8	83,5	59,8	45,2
7	3401 2030 IC-E	16,0	2,0	80	276	-	81,7	66,2	38,2	75,7	60,2	32,2
10	3401 2030 GZ-E 1	20,0	10,0	80	207	-	82,9	63,8	36,1	82,9	63,8	36,1
-	Gesamt	216,0	70,0	-	-	-	93,7	75,0	48,9	93,5	74,9	46,6
3401		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 3			Km: 0+266		
5	3401 2030 GZ-E	32,0	18,0	80	734	-	86,1	73,7	38,2	86,6	74,2	38,7
6	3401 2030 S	148,0	40,0	80	135	-	80,4	62,5	47,8	77,8	59,8	45,2
7	3401 2030 IC-E	16,0	2,0	80	276	-	75,8	66,2	38,2	69,8	60,2	32,2
10	3401 2030 GZ-E 1	20,0	10,0	80	207	-	76,9	63,8	36,1	76,9	63,8	36,1
-	Gesamt	216,0	70,0	-	-	-	87,8	75,0	48,9	87,6	74,9	46,6
3401		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 4			Km: 0+624		
5	3401 2030 GZ-E	32,0	18,0	80	734	-	86,7	74,0	41,1	87,2	74,5	41,6
6	3401 2030 S	148,0	40,0	80	135	-	81,0	62,1	50,7	78,4	59,4	48,1
7	3401 2030 IC-E	16,0	2,0	80	276	-	76,4	65,7	41,1	70,4	59,6	35,1
10	3401 2030 GZ-E 1	20,0	10,0	80	207	-	77,6	63,3	39,0	77,6	63,3	39,0
-	Gesamt	216,0	70,0	-	-	-	88,4	75,1	51,8	88,2	75,1	49,5
von Mannheim		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1			Km: 0+000		
11	Straßenbahn MA LU	288,0	24,0	20	26	-	75,3	66,6	-	67,6	58,8	-
-	Gesamt	288,0	24,0	-	-	-	75,3	66,6	-	67,6	58,8	-
von Kaiser-Wilhelm-Straße		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1			Km: 0+000		
11	Straßenbahn MA LU	448,0	33,0	20	26	-	77,3	68,5	-	68,9	60,2	-
-	Gesamt	448,0	33,0	-	-	-	77,3	68,5	-	68,9	60,2	-
Nach Kaiser-Wilhelm-Straße		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1			Km: 0+368		
11	Straßenbahn MA LU	433,0	47,0	20	26	-	77,1	68,4	-	70,5	61,8	-
-	Gesamt	433,0	47,0	-	-	-	77,1	68,4	-	70,5	61,8	-

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Emissionsdaten Schienenverkehr - Prognosejahr 2030

	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit 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
von Mannheim		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 0+245				
11	Straßenbahn MA_LU	254,0	24,0	20	26	-	74,8	66,1	-	67,6	58,8	-	
-	Gesamt	254,0	24,0	-	-	-	74,8	66,1	-	67,6	58,8	-	
Nach Schützenstraße		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 0+245				
11	Straßenbahn MA_LU	184,0	9,0	20	26	-	73,4	64,7	-	63,3	54,6	-	
-	Gesamt	184,0	9,0	-	-	-	73,4	64,7	-	63,3	54,6	-	
Von Schützenstraße		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 0+245				
11	Straßenbahn MA_LU	178,0	14,0	20	26	-	73,3	64,5	-	65,2	56,5	-	
-	Gesamt	178,0	14,0	-	-	-	73,3	64,5	-	65,2	56,5	-	



Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

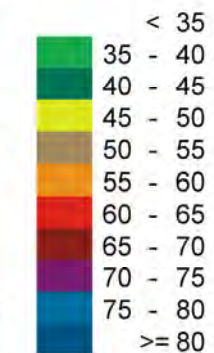
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Immissionshöhe: 1. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Pegelbereich in dB(A)



Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

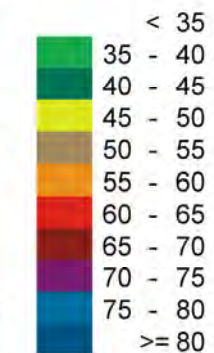
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Immissionshöhe: 2. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Pegelbereich in dB(A)



Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

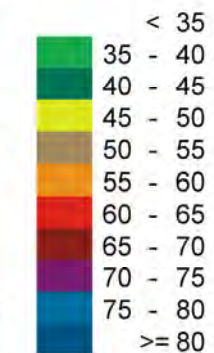
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Immissionshöhe: 3. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Pegelbereich in dB(A)



Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

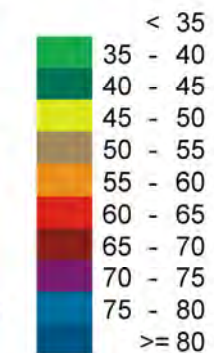
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Immissionshöhe: 4. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Pegelbereich in dB(A)



Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Bauträgergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

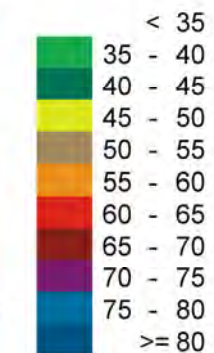
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Immissionshöhe: 5. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Pegelbereich in dB(A)



Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

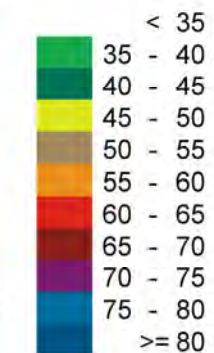
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Immissionshöhe: 6. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Pegelbereich in dB(A)



Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

Maßgebliche Außenlärmpegel
Immissionshöhe: 1. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

Maßgebliche Außenlärmpegel
Immissionshöhe: 2. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	> 80

Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

Maßgebliche Außenlärmpegel
Immissionshöhe: 3. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <



Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

Maßgebliche Außenlärmpegel
Immissionshöhe: 4. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

Maßgebliche Außenlärmpegel
Immissionshöhe: 5. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab 1:500





Auftraggeber:

UNMÜSSIG Baurügergesellschaft
Baden mbH
Lindenstraße 15
60325 Frankfurt am Main

Projekt:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

- Schalltechnische Untersuchung

Maßgebliche Außenlärmpegel
Immissionshöhe: 6. Obergeschoss

Kartengrundlage:
Lageplan Entwurf

Legende:

- Hauptgebäude
- Bauvorhaben
- Schiene
- Emissionslinie
- Straße
- Emissionslinie
- Maßgebliche Außenlärmpegel

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <



Maßstab 1:500



Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Vergleich der Immissionsrichtwerte mit den Beurteilungspegeln

Legende

Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
IRW,T max	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LrT diff	dB	Differenz zum IRW in Zeitbereich LrT
LrN diff	dB	Differenz zum IRW in Zeitbereich LrN
LT max,diff	dB	Differenz zum IRW,max in Zeitbereich LT,max

Werner Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Parkstr. 70 67061 Ludwigshafen

Anlage 5
Seite 1
zum Gutachten
Nr. 325P6 G1

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Vergleich der Immissionsrichtwerte mit den Beurteilungspegeln

Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	IRW,T max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT max dB(A)	LrT diff dB	LrN diff dB	LT max,diff dB
1	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	1.OG	NW	60	60	90	38,7	28,9	68,0	-21	-31	-22
1	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	2.OG	NW	60	60	90	37,5	30,0	67,9	-23	-30	-22
1	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	3.OG	NW	60	60	90	39,7	33,1	67,7	-20	-27	-22
1	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	4.OG	NW	60	60	90	41,4	34,7	67,4	-19	-25	-23
2	Bauvorhaben 5.OG	MK*	5.OG	SW	60	60	90	44,3	42,9	57,3	-16	-17	-33
3	Bauvorhaben 5.OG	MK*	5.OG	SO	60	60	90	49,0	47,3	59,6	-11	-13	-30
3	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	1.OG	SO	60	60	90	40,7	35,7	56,8	-19	-24	-33
3	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	2.OG	SO	60	60	90	41,7	36,9	60,4	-18	-23	-30
3	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	3.OG	SO	60	60	90	43,2	38,4	59,5	-17	-22	-30
3	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	4.OG	SO	60	60	90	45,0	40,6	59,4	-15	-19	-31
4	Bauvorhaben 6.OG	MK*	6.OG	SW	60	60	90	48,0	44,5	65,4	-12	-15	-25
4	Bauvorhaben 5.OG	MK*	5.OG	SW	60	60	90	45,3	42,4	65,2	-15	-18	-25
4	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	1.OG	SW	60	60	90	39,9	34,7	60,0	-20	-25	-30
4	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	2.OG	SW	60	60	90	41,0	35,4	64,3	-19	-25	-26
4	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	3.OG	SW	60	60	90	41,8	36,8	64,7	-18	-23	-25
4	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	4.OG	SW	60	60	90	43,1	38,6	64,9	-17	-21	-25
5	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	1.OG	NO	60	60	90	40,2	34,9	58,0	-20	-25	-32
5	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	2.OG	NO	60	60	90	41,3	36,1	60,3	-19	-24	-30
5	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	3.OG	NO	60	60	90	42,3	37,3	60,5	-18	-23	-29
5	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	4.OG	NO	60	60	90	43,6	39,4	61,2	-16	-21	-29
6	Bauvorhaben 6.OG	MK*	6.OG	W	60	60	90	48,1	43,0	66,9	-12	-17	-23

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Vergleich der Immissionsrichtwerte mit den Beurteilungspegeln

Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	IRW,T max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT max dB(A)	LrT diff dB	LrN diff dB	LT max,diff dB
6	Bauvorhaben 5.OG	MK*	5.OG	W	60	60	90	47,4	41,0	67,7	-13	-19	-22
6	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	1.OG	W	60	60	90	50,3	32,4	73,1	-10	-28	-17
6	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	2.OG	W	60	60	90	49,8	33,6	73,1	-10	-26	-17
6	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	3.OG	W	60	60	90	48,9	35,1	72,0	-11	-25	-18
6	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	4.OG	W	60	60	90	48,2	36,8	70,8	-12	-23	-19
7	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	1.OG	SO	60	60	90	54,3	31,8	76,7	-6	-28	-13
7	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	2.OG	SO	60	60	90	52,1	33,1	73,6	-8	-27	-16
7	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	3.OG	SO	60	60	90	50,5	34,4	72,6	-9	-26	-17
7	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	4.OG	SO	60	60	90	49,4	36,1	71,7	-11	-24	-18
8	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	1.OG	W	60	60	90	52,5	31,7	76,3	-7	-28	-14
8	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	2.OG	W	60	60	90	51,1	33,7	74,7	-9	-26	-15
8	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	3.OG	W	60	60	90	49,8	35,0	73,3	-10	-25	-17
8	Bauvorhaben 1.OG-4.OG	MK*	4.OG	W	60	60	90	48,6	35,5	71,9	-11	-25	-18
9	Wredestraße 17	MI	1.OG	SO	60	45	90	38,4	32,3	59,9	-22	-13	-30
9	Wredestraße 17	MI	2.OG	SO	60	45	90	42,5	32,9	66,3	-17	-12	-24
9	Wredestraße 17	MI	3.OG	SO	60	45	90	43,0	33,6	66,7	-17	-11	-23
9	Wredestraße 17	MI	4.OG	SO	60	45	90	43,0	34,1	66,6	-17	-11	-23
9	Wredestraße 17	MI	5.OG	SO	60	45	90	43,4	36,0	66,3	-17	-9	-24
10	Wredestraße 17	MI	1.OG	SO	60	45	90	36,6	32,0	54,1	-23	-13	-36
10	Wredestraße 17	MI	2.OG	SO	60	45	90	37,1	32,4	58,1	-23	-13	-32
10	Wredestraße 17	MI	3.OG	SO	60	45	90	37,9	33,2	59,7	-22	-12	-30

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Vergleich der Immissionsrichtwerte mit den Beurteilungspegeln

Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	IRW,T max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT max dB(A)	LrT diff dB	LrN diff dB	LT max,diff dB
10	Wredestraße 17	MI	4.OG	SO	60	45	90	39,1	34,5	60,5	-21	-11	-29
10	Wredestraße 17	MI	5.OG	SO	60	45	90	41,0	36,4	60,4	-19	-9	-30
11	Bismarckstraße 29	MI	EG	NO	60	45	90	45,0	26,0	72,5	-15	-19	-18
11	Bismarckstraße 29	MI	1.OG	NO	60	45	90	45,1	27,9	72,2	-15	-17	-18
11	Bismarckstraße 29	MI	2.OG	NO	60	45	90	45,3	30,1	71,7	-15	-15	-18
11	Bismarckstraße 29	MI	3.OG	NO	60	45	90	45,3	33,5	71,2	-15	-12	-19
11	Bismarckstraße 29	MI	4.OG	NO	60	45	90	46,1	37,9	70,5	-14	-7	-19
11	Bismarckstraße 29	MI	5.OG	NO	60	45	90	46,3	38,9	69,9	-14	-6	-20
12	Bismarckstraße 27	MI	EG	NO	60	45	90	46,1	29,7	72,3	-14	-15	-18
12	Bismarckstraße 27	MI	1.OG	NO	60	45	90	46,5	30,8	72,1	-14	-14	-18
12	Bismarckstraße 27	MI	2.OG	NO	60	45	90	46,5	32,2	71,7	-13	-13	-18
12	Bismarckstraße 27	MI	3.OG	NO	60	45	90	46,5	34,1	71,2	-14	-11	-19
12	Bismarckstraße 27	MI	4.OG	NO	60	45	90	46,4	36,3	70,6	-14	-9	-19
12	Bismarckstraße 27	MI	5.OG	NO	60	45	90	46,6	38,3	70,0	-13	-7	-20
13	Ludwigstraße 4	MI	EG	SW	60	45	90	39,7	35,0	50,5	-20	-10	-40
13	Ludwigstraße 4	MI	1.OG	SW	60	45	90	40,6	36,0	50,9	-19	-9	-39
13	Ludwigstraße 4	MI	2.OG	SW	60	45	90	41,6	37,0	51,1	-18	-8	-39
13	Ludwigstraße 4	MI	3.OG	SW	60	45	90	42,1	37,6	48,6	-18	-7	-41
13	Ludwigstraße 4	MI	4.OG	SW	60	45	90	42,5	38,0	49,0	-17	-7	-41
13	Ludwigstraße 4	MI	5.OG	SW	60	45	90	43,4	38,8	49,0	-17	-6	-41

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Raumschalldruckpegel
R'w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
Lw' bzw. Lw''	dB(A)	Flächen-bzw.längenbez.Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Zeitlich unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	LS	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 1 Immissionsort Bauvorhaben 1.OG-4.OG SW 4.OG LrT 41,4 dB(A) LrN 34,7 dB(A) LT,max 67,4 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	31	-40,7	0,0	-1,8	-0,1	1,1	0,0	36,4	0,0	-12,0		0,0			24,3	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	30	-40,7	0,0	-1,9	-0,1	1,1	0,0	36,2	0,0	-12,0		0,0			24,2	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	46	-44,3	0,0	-24,3	-0,1	4,2	0,0	13,5	0,0	-0,8		0,0			17,7	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	63	-47,0	1,2	-23,6	-0,5	3,8	0,0	14,1	0,0	-6,0		0,0			8,0	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	29	-40,2	1,6	-13,1	-0,1	7,7	0,0	36,0	0,0	-6,0		0,0			30,0	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	32	-41,0	2,0	-21,7	-0,2	0,9	0,0	14,4	0,0	-6,0		0,0			8,3	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	42	-43,4	0,0	-23,8	-0,1	12,4	0,0	33,9	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	33,9	28,9
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	43	-43,7	0,0	-24,0	-0,1	11,6	0,0	32,7	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	32,7	27,7
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	31	-40,7	1,7	-2,0	-0,3	1,2	0,0	28,0	0,0	-7,3		0,0			20,7	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	37	-42,3	1,6	-6,8	-0,3	1,6	0,0	28,4	0,0	-7,3		0,0			21,2	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	31	-40,7	1,7	-1,9	-0,3	1,2	0,0	28,0	0,0	-7,3		0,0			20,7	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	37	-42,3	1,6	-6,8	-0,3	1,6	0,0	28,4	0,0	-7,3		0,0			21,2	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	29	-40,2	1,7	-13,9	-0,1	8,6	0,0	54,1	0,0	-18,1		0,0			36,0	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	14	-34,2	0,0	-19,7	0,0	5,5	0,0	27,2	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	27,2	27,2
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	21	-37,4	0,0	-22,5	0,0	3,0	0,0	19,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	19,1	19,1
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	25	-38,9	0,0	-22,7	0,0	2,4	0,0	12,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	12,1	12,1
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	50	-45,0	0,0	-24,0	-0,1	9,8	0,0	17,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	17,8	17,8
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	53	-45,5	0,0	-23,7	-0,1	8,7	0,0	16,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	16,6	16,6
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	2	38	-42,6	0,0	-22,0	-0,1	12,2	0,0	34,3	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	34,3	29,3

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 2 Immissionsort Bauvorhaben 5.OG SW 5.OG LrT 44,3 dB(A) LrN 42,9 dB(A) LT,max 57,3 dB(A)																								
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	29	-40,3	0,0	-16,0	-0,1	5,2	0,0	26,6	0,0	-12,0		0,0		14,6	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	29	-40,3	0,0	-16,0	-0,1	5,3	0,0	26,6	0,0	-12,0		0,0		14,5	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	42	-43,5	0,0	-24,0	-0,1	3,6	0,0	14,0	0,0	-0,8		0,0		18,2	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	57	-46,2	1,3	-21,9	-0,3	3,1	0,0	16,0	0,0	-6,0		0,0		10,0	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	27	-39,5	1,8	-17,2	-0,1	5,7	0,0	30,6	0,0	-6,0		0,0		24,6	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	27	-39,5	2,0	-18,7	-0,2	3,8	0,0	21,8	0,0	-6,0		0,0		15,8	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	42	-43,4	0,0	-18,2	-0,1	7,7	0,0	34,6	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	34,6	29,6
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	43	-43,6	0,0	-17,2	-0,1	7,1	0,0	34,7	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	34,7	29,7
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	29	-40,3	1,7	-16,3	-0,1	4,6	0,0	17,6	0,0	-7,3		0,0		10,4	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	33	-41,4	1,7	-17,9	-0,2	5,1	0,0	22,1	0,0	-7,3		0,0		14,8	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	29	-40,3	1,7	-16,3	-0,1	4,6	0,0	17,5	0,0	-7,3		0,0		10,2	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	33	-41,4	1,7	-17,9	-0,2	5,1	0,0	22,1	0,0	-7,3		0,0		14,8	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	27	-39,5	1,8	-17,4	-0,1	6,0	0,0	48,7	0,0	-18,1		0,0		30,7	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	0	8	-28,8	0,0	-12,5	0,0	1,0	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	0	12	-32,4	0,0	-2,5	0,0	0,4	0,0	40,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	40,9
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	16	-35,1	0,0	-4,1	0,0	0,9	0,0	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	32,2
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	47	-44,5	0,0	-15,3	-0,1	0,5	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	17,3
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	50	-44,9	0,0	-15,1	-0,1	0,8	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	17,5
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	39	-42,7	0,0	-15,3	-0,1	5,5	0,0	33,8	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	33,8	28,8

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 3 Immissionsort Bauvorhaben 5.OG SW 5.OG LrT 49,0 dB(A) LrN 47,3 dB(A) LT,max 59,6 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	39	-42,9	0,0	-23,9	-0,1	2,3	0,0	13,3	0,0	-12,0		0,0			1,3	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	39	-42,8	0,0	-23,9	-0,1	2,4	0,0	13,2	0,0	-12,0		0,0			1,2	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	33	-41,4	0,0	-20,8	-0,1	17,3	0,0	32,9	0,0	-0,8		0,0			37,1	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	49	-44,7	1,4	-15,7	-0,2	2,5	0,0	23,2	0,0	-6,0		0,0			17,2	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	35	-41,9	1,6	-23,1	-0,2	4,1	0,0	20,4	0,0	-6,0		0,0			14,4	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	28	-40,0	2,0	-24,0	-0,2	4,3	0,0	16,4	0,0	-6,0		0,0			10,4	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	29	-40,3	0,0	-7,5	-0,1	0,1	0,0	40,3	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	40,3	35,3	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	30	-40,5	0,0	-7,4	-0,1	0,1	0,0	40,2	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	40,2	35,2	
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	39	-42,8	1,6	-22,7	-0,2	2,1	0,0	5,9	0,0	-7,3		0,0			-1,3	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	36	-42,0	1,6	-21,2	-0,2	8,9	0,0	21,8	0,0	-7,3		0,0			14,5	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	39	-42,9	1,6	-22,7	-0,2	2,0	0,0	5,7	0,0	-7,3		0,0			-1,5	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	36	-42,0	1,6	-21,2	-0,2	8,9	0,0	21,8	0,0	-7,3		0,0			14,5	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	35	-41,9	1,7	-23,0	-0,2	4,6	0,0	39,2	0,0	-18,1		0,0			21,1	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	0	7	-28,0	0,0	-12,8	0,0	0,9	0,0	35,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,3	35,3	
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	0	10	-30,7	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	44,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9	44,9	
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	0	11	-31,7	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2	39,2	
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	1	34	-41,6	0,0	-6,8	-0,1	0,1	0,0	27,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	27,9	
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	1	36	-42,1	0,0	-6,7	-0,1	0,1	0,0	27,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	27,5	
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	27	-39,6	0,0	-6,7	-0,1	0,1	0,0	39,7	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	39,7	34,7	

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	LS	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 3 Immissionsort Bauvorhaben 1.OG-4.OG SW 4.OG LrT 45,0 dB(A) LrN 40,6 dB(A) LT,max 59,4 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	36	-42,2	0,0	-24,6	-0,1	1,3	0,0	12,2	0,0	-12,0		0,0			0,2	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	36	-42,2	0,0	-24,6	-0,1	1,3	0,0	12,1	0,0	-12,0		0,0			0,1	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	30	-40,5	0,0	-20,5	-0,1	15,9	0,0	32,6	0,0	-0,8		0,0			36,8	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	46	-44,3	1,4	-18,0	-0,2	1,4	0,0	20,4	0,0	-6,0		0,0			14,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	32	-41,2	1,6	-23,7	-0,2	1,7	0,0	18,1	0,0	-6,0		0,0			12,1	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	25	-38,9	2,0	-23,8	-0,2	2,2	0,0	15,8	0,0	-6,0		0,0			9,8	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	31	-40,8	0,0	-13,4	-0,1	4,9	0,0	38,9	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	38,9	33,9	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	32	-41,0	0,0	-13,3	-0,1	4,9	0,0	38,9	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	38,9	33,9	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	36	-42,2	1,6	-23,7	-0,2	1,6	0,0	5,1	0,0	-7,3		0,0			-2,2	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	32	-41,2	1,6	-22,4	-0,2	9,2	0,0	21,7	0,0	-7,3		0,0			14,4	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	36	-42,2	1,6	-23,7	-0,2	1,6	0,0	4,9	0,0	-7,3		0,0			-2,3	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	32	-41,2	1,6	-22,4	-0,2	9,2	0,0	21,7	0,0	-7,3		0,0			14,4	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	32	-41,1	1,7	-23,6	-0,2	1,9	0,0	36,6	0,0	-18,1		0,0			18,5	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	0	11	-31,8	0,0	-18,9	0,0	0,6	0,0	25,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	25,2
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	0	11	-31,6	0,0	-12,1	0,0	2,4	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	34,0
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	0	12	-32,3	0,0	-11,5	0,0	2,7	0,0	29,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	29,3
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	36	-42,0	0,0	-12,7	-0,1	3,0	0,0	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	24,9
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	37	-42,5	0,0	-12,6	-0,1	3,1	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	24,6
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	29	-40,3	0,0	-12,4	-0,1	4,8	0,0	38,4	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	38,4	33,4

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 4 Immissionsort Bauvorhaben 6.OG SW 6.OG LrT 48,0 dB(A) LrN 44,5 dB(A) LT,max 65,4 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	56	-46,0	0,0	-24,4	-0,1	7,0	0,0	14,4	0,0	-12,0		0,0			2,4	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	56	-46,0	0,0	-24,4	-0,1	7,1	0,0	14,3	0,0	-12,0		0,0			2,3	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	36	-42,0	0,0	-4,4	-0,1	3,4	0,0	34,7	0,0	-0,8		0,0			38,9	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	50	-45,0	1,4	0,0	-0,5	2,5	0,0	38,4	0,0	-6,0		0,0			32,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	52	-45,4	1,4	-22,9	-0,3	7,3	0,0	20,1	0,0	-6,0		0,0			14,0	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	43	-43,7	1,9	-23,0	-0,3	6,3	0,0	15,6	0,0	-6,0		0,0			9,6	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	0	11	-32,0	0,0	-14,2	0,0	0,2	0,0	41,2	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	41,2	36,2	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	0	12	-32,6	0,0	-14,0	0,0	0,1	0,0	40,6	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	40,6	35,6	
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	56	-46,0	1,5	-22,6	-0,3	5,0	0,0	5,6	0,0	-7,3		0,0			-1,7	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	48	-44,6	1,5	-9,7	-0,4	3,3	0,0	24,7	0,0	-7,3		0,0			17,5	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	56	-46,0	1,5	-22,6	-0,3	4,9	0,0	5,4	0,0	-7,3		0,0			-1,9	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	48	-44,6	1,5	-9,7	-0,4	3,3	0,0	24,7	0,0	-7,3		0,0			17,5	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	52	-45,3	1,5	-22,7	-0,3	6,6	0,0	37,8	0,0	-18,1		0,0			19,7	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	22	-38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	37,7
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	27	-39,6	0,0	0,0	-0,1	2,6	0,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	39,0
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	26	-39,2	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	33,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2	33,2
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	0	19	-36,6	0,0	-12,4	0,0	0,0	0,0	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	26,5
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	1	23	-38,1	0,0	-11,2	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	26,3
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	0	10	-30,8	0,0	-13,8	0,0	0,1	0,0	40,7	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	40,7	35,7

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 4 Immissionsort Bauvorhaben 5.OG SW 5.OG LrT 45,3 dB(A) LrN 42,4 dB(A) LT,max 65,2 dB(A)																								
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	55	-45,7	0,0	-24,2	-0,1	3,0	0,0	10,9	0,0	-12,0		0,0		-1,2	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	55	-45,7	0,0	-24,2	-0,1	3,0	0,0	10,8	0,0	-12,0		0,0		-1,2	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	33	-41,4	0,0	-4,8	-0,1	2,9	0,0	34,4	0,0	-0,8		0,0		38,6	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	48	-44,7	1,4	0,0	-0,5	2,3	0,0	38,6	0,0	-6,0		0,0		32,6	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	51	-45,1	1,4	-22,2	-0,3	4,1	0,0	17,9	0,0	-6,0		0,0		11,9	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	41	-43,3	1,9	-23,0	-0,3	5,1	0,0	14,9	0,0	-6,0		0,0		8,9	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	0	13	-33,2	0,0	-19,6	0,0	1,5	0,0	36,0	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	36,0	31,0
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	0	14	-33,7	0,0	-19,7	0,0	1,5	0,0	35,4	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	35,4	30,4
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	55	-45,7	1,5	-22,8	-0,3	2,5	0,0	3,1	0,0	-7,3		0,0		-4,2	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	46	-44,2	1,5	-9,8	-0,4	3,2	0,0	25,0	0,0	-7,3		0,0		17,7	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	55	-45,8	1,5	-22,8	-0,3	2,4	0,0	2,9	0,0	-7,3		0,0		-4,3	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	46	-44,2	1,5	-9,8	-0,4	3,2	0,0	25,0	0,0	-7,3		0,0		17,7	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	50	-45,0	1,5	-22,1	-0,2	3,6	0,0	35,8	0,0	-18,1		0,0		17,7	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	23	-38,1	0,0	-4,5	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	33,3
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	26	-39,5	0,0	0,0	-0,1	2,7	0,0	39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3	39,3
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	25	-39,1	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	1	20	-37,0	0,0	-19,2	0,0	0,1	0,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	19,5
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	1	24	-38,4	0,0	-19,5	0,0	0,1	0,0	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,9	17,9
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	0	12	-32,4	0,0	-19,1	0,0	1,3	0,0	35,0	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	35,0	30,0

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 4 Immissionsort Bauvorhaben 1.OG-4.OG SW 4.OG LrT 43,1 dB(A) LrN 38,6 dB(A) LT,max 64,9 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	53	-45,4	0,0	-22,1	-0,1	1,4	0,0	11,6	0,0	-12,0		0,0			-0,4	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	53	-45,4	0,0	-22,1	-0,1	1,3	0,0	11,5	0,0	-12,0		0,0			-0,5	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	30	-40,5	0,0	-6,0	-0,1	2,7	0,0	33,9	0,0	-0,8		0,0			38,1	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	46	-44,3	1,4	0,0	-0,4	2,6	0,0	39,3	0,0	-6,0		0,0			33,3	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	49	-44,7	1,4	-20,4	-0,2	1,4	0,0	17,6	0,0	-6,0		0,0			11,6	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	39	-42,8	1,9	-22,3	-0,2	2,9	0,0	13,9	0,0	-6,0		0,0			7,9	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	17	-35,5	0,0	-20,0	0,0	2,0	0,0	34,1	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	34,1	29,1	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	17	-35,8	0,0	-20,0	0,0	1,5	0,0	33,4	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	33,4	28,4	
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	53	-45,4	1,5	-21,4	-0,2	1,4	0,0	3,9	0,0	-7,3		0,0			-3,4	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	43	-43,7	1,5	-9,7	-0,3	2,9	0,0	25,2	0,0	-7,3		0,0			18,0	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	53	-45,5	1,5	-21,4	-0,2	1,4	0,0	3,7	0,0	-7,3		0,0			-3,6	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	43	-43,7	1,5	-9,7	-0,3	2,9	0,0	25,2	0,0	-7,3		0,0			18,0	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	48	-44,7	1,5	-20,3	-0,2	1,4	0,0	35,7	0,0	-18,1		0,0			17,6	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	24	-38,6	0,0	-12,2	0,0	0,1	0,0	25,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	25,3	
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	27	-39,6	0,0	-4,5	-0,1	3,3	0,0	35,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	26	-39,2	0,0	-4,2	0,0	2,8	0,0	30,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	30,6	
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	1	23	-38,1	0,0	-20,0	0,0	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	17,8	
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	1	26	-39,2	0,0	-20,0	0,0	0,0	0,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	16,9	
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	16	-35,1	0,0	-19,9	0,0	1,9	0,0	32,4	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	32,4	27,4	

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 5 Immissionsort Bauvorhaben 1.OG-4.OG SW 4.OG LrT 43,6 dB(A) LrN 39,4 dB(A) LT,max 61,2 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	38	-42,5	0,0	-24,6	-0,1	1,9	0,0	12,5	0,0	-12,0		0,0			0,5	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	38	-42,5	0,0	-24,6	-0,1	1,9	0,0	12,4	0,0	-12,0		0,0			0,4	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	26	-39,1	0,0	-22,5	-0,1	18,0	0,0	34,0	0,0	-0,8		0,0			38,2	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	42	-43,4	1,4	-19,1	-0,2	2,1	0,0	20,9	0,0	-6,0		0,0			14,9	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	33	-41,4	1,6	-23,8	-0,2	3,0	0,0	19,1	0,0	-6,0		0,0			13,1	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	23	-38,2	2,0	-23,9	-0,2	3,1	0,0	17,2	0,0	-6,0		0,0			11,2	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	31	-40,9	0,0	-13,1	-0,1	1,1	0,0	35,3	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	35,3	30,3
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	32	-41,0	0,0	-13,0	-0,1	2,4	0,0	36,8	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	36,8	31,8
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	38	-42,5	1,6	-23,6	-0,2	2,3	0,0	5,5	0,0	-7,3		0,0			-1,7	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	30	-40,5	1,7	-22,8	-0,2	7,9	0,0	20,7	0,0	-7,3		0,0			13,4	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	38	-42,5	1,6	-23,6	-0,2	2,2	0,0	5,4	0,0	-7,3		0,0			-1,9	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	30	-40,5	1,7	-22,8	-0,2	7,9	0,0	20,7	0,0	-7,3		0,0			13,4	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	33	-41,3	1,6	-23,6	-0,2	3,2	0,0	37,7	0,0	-18,1		0,0			19,6	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	14	-34,0	0,0	-13,9	0,0	1,5	0,0	29,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	29,1	29,1
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	0	10	-30,9	0,0	-15,6	0,0	6,0	0,0	34,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	34,8	34,8
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	0	9	-29,8	0,0	-16,4	0,0	5,7	0,0	29,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	29,7	29,7
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	1	34	-41,5	0,0	-13,1	-0,1	2,1	0,0	23,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	23,9	23,9
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	35	-41,9	0,0	-13,0	-0,1	3,3	0,0	24,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	24,9	24,9
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	30	-40,6	0,0	-11,9	-0,1	0,1	0,0	33,8	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	33,8	28,8

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 6 Immissionsort Bauvorhaben 6.OG SW 6.OG LrT 48,1 dB(A) LrN 43,0 dB(A) LT,max 66,9 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	61	-46,7	0,0	-19,4	-0,1	5,2	0,0	16,9	0,0	-12,0		0,0			4,8	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	61	-46,7	0,0	-19,4	-0,1	5,3	0,0	16,8	0,0	-12,0		0,0			4,8	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	27	-39,6	0,0	0,0	-0,1	2,2	0,0	40,2	0,0	-0,8		0,0			44,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	37	-42,3	1,6	0,0	-0,4	0,8	0,0	39,7	0,0	-6,0		0,0			33,6	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	56	-45,9	1,4	-19,1	-0,4	5,3	0,0	21,3	0,0	-6,0		0,0			15,3	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	42	-43,5	1,9	-23,4	-0,3	9,5	0,0	18,6	0,0	-6,0		0,0			12,6	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	21	-37,3	0,0	-11,7	0,0	0,0	0,0	38,5	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	38,5	33,5	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	0	18	-36,3	0,0	-12,5	0,0	0,0	0,0	38,7	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	38,7	33,7	
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	61	-46,7	1,4	-18,6	-0,4	3,6	0,0	7,4	0,0	-7,3		0,0			0,1	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	42	-43,5	1,6	-4,6	-0,3	2,3	0,0	30,2	0,0	-7,3		0,0			22,9	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	61	-46,7	1,4	-18,6	-0,4	3,6	0,0	7,3	0,0	-7,3		0,0			0,0	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	42	-43,5	1,6	-4,6	-0,3	2,3	0,0	30,2	0,0	-7,3		0,0			22,9	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	55	-45,9	1,5	-19,0	-0,4	5,0	0,0	39,2	0,0	-18,1		0,0			21,1	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	31	-40,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,2	35,2	
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	30	-40,4	0,0	0,0	-0,1	2,0	0,0	37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	37,7	
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	26	-39,3	0,0	0,0	-0,1	1,7	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	33,3	
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	0	13	-33,0	0,0	-14,2	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	28,0	
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	0	12	-32,6	0,0	-14,2	0,0	0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	28,4	
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	23	-38,3	0,0	-8,5	0,0	0,0	0,0	38,8	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	38,8	33,8	

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 6 Immissionsort Bauvorhaben 5.OG SW 5.OG LrT 47,4 dB(A) LrN 41,0 dB(A) LT,max 67,7 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	60	-46,5	0,0	-21,8	-0,1	4,3	0,0	13,8	0,0	-12,0		0,0			1,7	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	59	-46,5	0,0	-21,8	-0,1	4,3	0,0	13,7	0,0	-12,0		0,0			1,7	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	24	-38,5	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	41,2	0,0	-0,8		0,0			45,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	34	-41,7	1,6	0,0	-0,3	1,9	0,0	41,4	0,0	-6,0		0,0			35,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	54	-45,7	1,4	-22,9	-0,3	5,5	0,0	18,0	0,0	-6,0		0,0			11,9	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	40	-43,1	1,9	-23,3	-0,3	5,2	0,0	14,9	0,0	-6,0		0,0			8,9	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	22	-37,6	0,0	-18,7	0,0	0,1	0,0	31,4	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	31,4	26,4	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	19	-36,7	0,0	-18,9	0,0	0,1	0,0	31,9	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	31,9	26,9	
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	59	-46,5	1,4	-20,9	-0,4	2,9	0,0	4,6	0,0	-7,3		0,0			-2,6	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	40	-43,0	1,6	-4,5	-0,3	2,5	0,0	31,0	0,0	-7,3		0,0			23,7	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	59	-46,5	1,4	-20,9	-0,4	2,9	0,0	4,5	0,0	-7,3		0,0			-2,8	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	40	-43,0	1,6	-4,5	-0,3	2,5	0,0	31,0	0,0	-7,3		0,0			23,7	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	54	-45,6	1,5	-22,8	-0,3	5,0	0,0	35,8	0,0	-18,1		0,0			17,7	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	31	-40,9	0,0	-1,6	-0,1	0,0	0,0	33,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	33,7	
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	29	-40,3	0,0	0,0	-0,1	2,0	0,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0	38,0	
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	26	-39,2	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	33,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	33,6	
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	0	14	-34,0	0,0	-19,7	0,0	0,1	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7	
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	0	14	-33,7	0,0	-19,6	0,0	0,1	0,0	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	22,1	
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	24	-38,6	0,0	-17,1	0,0	0,5	0,0	30,6	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	30,6	25,6	

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 6 Immissionsort Bauvorhaben 1.OG-4.OG SW 4.OG LrT 48,2 dB(A) LrN 36,8 dB(A) LT,max 70,8 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	58	-46,2	0,0	-22,2	-0,1	1,6	0,0	11,1	0,0	-12,0		0,0			-1,0	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	58	-46,2	0,0	-22,2	-0,1	1,7	0,0	11,0	0,0	-12,0		0,0			-1,1	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	19	-36,5	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	43,1	0,0	-0,8		0,0			47,3	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	31	-40,9	1,6	0,0	-0,3	1,8	0,0	42,1	0,0	-6,0		0,0			36,1	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	52	-45,3	1,4	-21,8	-0,3	2,0	0,0	16,0	0,0	-6,0		0,0			9,9	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	38	-42,6	1,9	-23,0	-0,2	1,6	0,0	12,1	0,0	-6,0		0,0			6,1	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	24	-38,6	0,0	-19,9	0,0	0,1	0,0	29,5	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	29,5	24,5	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	1	22	-37,9	0,0	-19,9	0,0	0,1	0,0	30,2	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	30,2	25,2	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	58	-46,2	1,4	-21,5	-0,2	1,5	0,0	3,1	0,0	-7,3		0,0			-4,2	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	37	-42,2	1,6	-4,3	-0,2	2,6	0,0	32,0	0,0	-7,3		0,0			24,8	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	58	-46,2	1,4	-21,4	-0,2	1,5	0,0	3,0	0,0	-7,3		0,0			-4,3	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	37	-42,2	1,6	-4,3	-0,2	2,6	0,0	32,0	0,0	-7,3		0,0			24,8	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	52	-45,3	1,5	-21,8	-0,2	1,8	0,0	34,0	0,0	-18,1		0,0			16,0	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	2	32	-41,2	0,0	-4,4	-0,1	0,0	0,0	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	31,0	
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	2	30	-40,4	0,0	-5,7	-0,1	2,3	0,0	32,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,7	32,7	
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	26	-39,3	0,0	-7,9	0,0	3,7	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8	
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	1	18	-36,0	0,0	-19,9	0,0	0,1	0,0	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	19,8	
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	1	17	-35,8	0,0	-20,0	0,0	0,2	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0	
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	26	-39,4	0,0	-19,2	-0,1	1,0	0,0	28,6	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	28,6	23,6	

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 7 Immissionsort Bauvorhaben 1.OG-4.OG SW 4.OG LrT 49,4 dB(A) LrN 36,1 dB(A) LT,max 71,7 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	51	-45,1	0,0	-23,1	-0,1	3,4	0,0	13,1	0,0	-12,0		0,0			1,0	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	51	-45,1	0,0	-23,1	-0,1	3,4	0,0	13,0	0,0	-12,0		0,0			0,9	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	2	14	-34,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	44,3	0,0	-0,8		0,0			48,5	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	24	-38,4	1,7	0,0	-0,2	0,6	0,0	43,7	0,0	-6,0		0,0			37,6	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	45	-44,1	1,4	-22,7	-0,3	2,9	0,0	17,3	0,0	-6,0		0,0			11,2	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	29	-40,3	2,0	-22,8	-0,2	2,2	0,0	15,3	0,0	-6,0		0,0			9,3	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	37	-42,3	0,0	-14,8	-0,1	2,7	0,0	34,1	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	34,1	29,1	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	35	-41,9	0,0	-14,2	-0,1	0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	32,4	27,4	
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	51	-45,1	1,5	-22,5	-0,3	2,9	0,0	4,6	0,0	-7,3		0,0			-2,7	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	25	-39,0	1,8	-3,9	-0,2	1,4	0,0	34,7	0,0	-7,3		0,0			27,4	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	51	-45,1	1,5	-22,5	-0,3	2,9	0,0	4,5	0,0	-7,3		0,0			-2,8	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	25	-39,0	1,8	-3,9	-0,2	1,4	0,0	34,7	0,0	-7,3		0,0			27,4	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	45	-44,1	1,5	-22,5	-0,2	2,9	0,0	35,6	0,0	-18,1		0,0			17,5	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	2	32	-41,2	0,0	-18,1	-0,1	12,7	0,0	29,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	29,9	
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	25	-38,9	0,0	-18,3	0,0	9,6	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	28,6	
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	20	-37,2	0,0	-18,2	0,0	8,6	0,0	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1	
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	1	30	-40,5	0,0	-15,7	-0,1	0,1	0,0	20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	20,1	
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	1	28	-39,9	0,0	-15,9	-0,1	0,1	0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	20,4	
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	2	38	-42,6	0,0	-18,8	-0,1	7,3	0,0	32,5	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	32,5	27,5	

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 8 Immissionsort Bauvorhaben 1.OG-4.OG SW 4.OG LrT 48,6 dB(A) LrN 35,5 dB(A) LT,max 71,9 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	19	-36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	-12,0		0,0			28,9	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	19	-36,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0	-12,0		0,0			28,9	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	42	-43,4	0,0	-22,8	-0,1	2,6	0,0	14,2	0,0	-0,8		0,0			18,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	56	-45,9	1,3	-15,9	-0,2	12,1	0,0	31,4	0,0	-6,0		0,0			25,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	16	-35,2	1,9	0,0	-0,2	0,1	0,0	46,6	0,0	-6,0		0,0			40,6	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	19	-36,6	2,0	0,0	-0,2	0,8	0,0	40,4	0,0	-6,0		0,0			34,4	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	51	-45,2	0,0	-22,7	-0,1	12,9	0,0	34,0	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	34,0	29,0
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	52	-45,3	0,0	-22,4	-0,1	12,8	0,0	34,0	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	34,0	29,0
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	19	-36,6	1,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	33,1	0,0	-7,3		0,0			25,9	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	23	-38,4	1,8	-0,8	-0,2	0,7	0,0	37,8	0,0	-7,3		0,0			30,5	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	19	-36,6	1,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	33,0	0,0	-7,3		0,0			25,7	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	23	-38,4	1,8	-0,8	-0,2	0,7	0,0	37,8	0,0	-7,3		0,0			30,5	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	16	-35,2	2,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	64,6	0,0	-18,1		0,0			46,6	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	19	-36,4	0,0	-20,6	0,0	7,7	0,0	26,5	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	26,5	26,5
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	1	15	-34,2	0,0	-17,3	0,0	4,5	0,0	28,5	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	28,5	28,5
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	19	-36,3	0,0	-17,5	0,0	5,6	0,0	22,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	22,6	22,6
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	55	-45,8	0,0	-22,5	-0,1	10,2	0,0	18,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	18,9	18,9
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	56	-46,0	0,0	-22,3	-0,1	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	8,8	8,8
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	2	49	-44,8	0,0	-22,2	-0,1	12,0	0,0	32,0	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	32,0	27,0

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	LS	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 9 Immissionsort Wredestraße 17 SW 5.OG LrT 43,4 dB(A) LrN 36,0 dB(A) LT,max 66,3 dB(A)																								
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	33	-41,4	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	36,4	0,0	-12,0		0,0		24,4	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	33	-41,4	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	36,3	0,0	-12,0		0,0		24,2	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	60	-46,6	0,0	-23,9	-0,1	4,3	0,0	11,7	0,0	-0,8		0,0		15,9	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	77	-48,7	1,2	-21,7	-0,4	3,4	0,0	13,7	0,0	-6,0		0,0		7,7	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	34	-41,7	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	39,6	0,0	-6,0		0,0		33,6	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	43	-43,6	1,9	-17,8	-0,2	12,2	0,0	27,0	0,0	-6,0		0,0		21,0	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	53	-45,4	0,0	-12,5	-0,1	2,9	0,0	34,0	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	34,0	29,0
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	55	-45,8	0,0	-13,2	-0,1	4,8	0,0	34,9	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	34,9	29,9
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	33	-41,4	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	28,0	0,0	-7,3		0,0		20,7	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	44	-43,9	1,5	-3,1	-0,3	0,5	0,0	29,4	0,0	-7,3		0,0		22,1	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	33	-41,4	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	27,9	0,0	-7,3		0,0		20,6	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	44	-43,9	1,5	-3,1	-0,3	0,5	0,0	29,4	0,0	-7,3		0,0		22,1	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	34	-41,7	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	57,6	0,0	-18,1		0,0		39,6	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	1	27	-39,5	0,0	-9,7	-0,1	0,3	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	27,3
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	2	34	-41,6	0,0	-8,6	-0,1	0,1	0,0	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	26,6
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	2	38	-42,6	0,0	-9,7	-0,1	2,8	0,0	22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	22,3
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	63	-47,0	0,0	-14,9	-0,1	7,5	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	22,8
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	66	-47,4	0,0	-15,4	-0,1	7,3	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	2	48	-44,7	0,0	-9,9	-0,1	1,5	0,0	33,8	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	33,8	28,8

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	LS	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 10 Immissionsort Wredestraße 17 SW 5.OG LrT 41,0 dB(A) LrN 36,4 dB(A) LT,max 60,4 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	63	-47,0	0,0	-1,3	-0,1	0,0	0,0	29,5	0,0	-12,0		0,0			17,5	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	63	-47,0	0,0	-1,2	-0,1	0,0	0,0	29,4	0,0	-12,0		0,0			17,4	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	65	-47,3	0,0	-24,0	-0,1	1,7	0,0	8,2	0,0	-0,8		0,0			12,4	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	82	-49,3	1,1	-20,6	-0,3	0,7	0,0	11,6	0,0	-6,0		0,0			5,6	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	62	-46,9	1,3	-10,5	-0,2	0,0	0,0	23,8	0,0	-6,0		0,0			17,7	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	63	-47,0	1,9	-21,7	-0,3	0,9	0,0	8,2	0,0	-6,0		0,0			2,2	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	39	-42,8	0,0	-14,1	-0,1	4,9	0,0	36,5	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	36,5	31,5
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	42	-43,5	0,0	-15,1	-0,1	5,1	0,0	35,2	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	35,2	30,2
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	63	-47,0	1,4	-1,6	-0,5	1,3	0,0	21,6	0,0	-7,3		0,0			14,4	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	68	-47,6	1,3	-7,3	-0,5	1,3	0,0	21,8	0,0	-7,3		0,0			14,5	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	63	-47,0	1,4	-1,5	-0,5	1,3	0,0	21,6	0,0	-7,3		0,0			14,3	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	68	-47,6	1,3	-7,3	-0,5	1,3	0,0	21,8	0,0	-7,3		0,0			14,5	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	62	-46,9	1,4	-11,6	-0,2	0,0	0,0	40,8	0,0	-18,1		0,0			22,7	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	2	41	-43,2	0,0	-8,6	-0,1	1,1	0,0	26,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	26,1	26,1
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	2	51	-45,1	0,0	-11,0	-0,1	0,5	0,0	21,5	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	21,5	21,5
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	2	53	-45,4	0,0	-9,1	-0,1	0,2	0,0	17,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	17,9	17,9
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	53	-45,5	0,0	-17,0	-0,1	7,3	0,0	21,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	21,8	21,8
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	58	-46,3	0,0	-17,4	-0,1	7,7	0,0	21,2	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	21,2	21,2
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	1	35	-41,8	0,0	-11,4	-0,1	2,0	0,0	35,2	0,0	0,0		-5,0	0,0	0,0	35,2	30,2

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Obj.-Nr. 11 Immissionsort Bismarckstraße 29 SW 5.OG LrT 46,3 dB(A) LrN 38,9 dB(A) LT,max 69,9 dB(A)																								
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	41	-43,3	0,0	0,0	-0,1	2,1	0,0	36,6	0,0	-12,0		0,0		24,6	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	41	-43,3	0,0	0,0	-0,1	2,1	0,0	36,5	0,0	-12,0		0,0		24,5	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	36	-42,2	0,0	-5,7	-0,1	2,1	0,0	32,0	0,0	-0,8		0,0		36,2	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	40	-43,0	1,5	0,0	-0,4	0,0	0,0	38,1	0,0	-6,0		0,0		32,1	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	37	-42,3	1,5	0,0	-0,4	2,1	0,0	40,9	0,0	-6,0		0,0		34,9	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	26	-39,3	2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	36,9	0,0	-6,0		0,0		30,8	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	63	-47,0	0,0	-4,9	-0,1	0,0	0,0	37,2	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	37,2	32,2
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	63	-46,9	0,0	-5,1	-0,1	0,0	0,0	37,1	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	37,1	32,1
Kleintransport Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	41	-43,3	1,6	0,0	-0,3	2,3	0,0	28,2	0,0	-7,3		0,0		21,0	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	30	-40,4	1,7	0,0	-0,2	1,7	0,0	37,4	0,0	-7,3		0,0		30,2	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	41	-43,3	1,6	0,0	-0,3	2,3	0,0	28,1	0,0	-7,3		0,0		20,9	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	30	-40,4	1,7	0,0	-0,2	1,7	0,0	37,4	0,0	-7,3		0,0		30,2	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	37	-42,3	1,6	0,0	-0,3	2,1	0,0	59,1	0,0	-18,1		0,0		41,0	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	2	42	-43,5	0,0	-4,4	-0,1	0,2	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	29,0
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	2	31	-40,9	0,0	-4,6	-0,1	0,7	0,0	31,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	31,6
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	1	30	-40,4	0,0	-4,5	-0,1	0,2	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	26,7
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	59	-46,4	0,0	-5,7	-0,1	0,2	0,0	25,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	25,2
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	57	-46,2	0,0	-5,8	-0,1	0,3	0,0	25,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	25,4
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	2	64	-47,1	0,0	-4,7	-0,1	0,0	0,0	35,3	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	35,3	30,3

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 12 Immissionsort Bismarckstraße 27 SW 5.OG LrT 46,6 dB(A) LrN 38,3 dB(A) LT,max 70,0 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	58	-46,3	0,0	0,0	-0,1	0,2	0,0	31,7	0,0	-12,0		0,0			19,7	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	58	-46,2	0,0	0,0	-0,1	0,2	0,0	31,6	0,0	-12,0		0,0			19,5	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	30	-40,5	0,0	0,0	-0,1	1,6	0,0	38,8	0,0	-0,8		0,0			43,0	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	25	-38,9	1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	42,6	0,0	-6,0		0,0			36,6	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	53	-45,5	1,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	35,4	0,0	-6,0		0,0			29,4	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	38	-42,5	1,9	0,0	-0,4	0,2	0,0	33,8	0,0	-6,0		0,0			27,7	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	61	-46,8	0,0	-6,7	-0,1	0,0	0,0	35,7	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	35,7	30,7
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	60	-46,5	0,0	-7,5	-0,1	0,0	0,0	35,1	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	35,1	30,1
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	58	-46,3	1,4	0,0	-0,5	0,4	0,0	23,1	0,0	-7,3		0,0			15,8	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	31	-40,8	1,7	0,0	-0,2	1,1	0,0	36,4	0,0	-7,3		0,0			29,1	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	58	-46,3	1,4	0,0	-0,5	0,4	0,0	23,0	0,0	-7,3		0,0			15,8	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	31	-40,8	1,7	0,0	-0,2	1,1	0,0	36,4	0,0	-7,3		0,0			29,1	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	53	-45,4	1,5	0,0	-0,4	0,0	0,0	53,6	0,0	-18,1		0,0			35,5	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	2	51	-45,2	0,0	-3,5	-0,1	1,1	0,0	29,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	29,4
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	2	41	-43,3	0,0	-3,3	-0,1	1,7	0,0	32,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	32,1
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	2	37	-42,5	0,0	-2,9	-0,1	1,5	0,0	27,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	27,9
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	53	-45,4	0,0	-8,9	-0,1	0,0	0,0	22,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	22,7
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	49	-44,9	0,0	-9,1	-0,1	0,0	0,0	22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	22,9
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	2	63	-47,0	0,0	-5,0	-0,1	0,0	0,0	35,2	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	35,2	30,2

Auftraggeber: UNMÜSSIG Bauträgersgesellschaft Baden mbH

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bürohaus Berliner Platz" in Ludwigshafen

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

Quelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw' bzw. Lw"	Lw	oder f	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Obj.-Nr. 13 Immissionsort Ludwigstraße 4 SW 5.OG LrT 43,4 dB(A) LrN 38,8 dB(A) LT,max 49,0 dB(A)																									
Anlieferung Abfahrt	Linie			63,0	74,9	16	0,0	0,0	3	116	-52,3	-1,7	-14,3	-0,2	8,2	0,0	17,6	0,0	-12,0		0,0			5,5	
Anlieferung Zufahrt	Linie			63,0	74,8	15	0,0	0,0	3	116	-52,3	-1,7	-14,4	-0,2	8,4	0,0	17,5	0,0	-12,0		0,0			5,4	
Außengastronomie	Fläche			57,7	75,0	53	5,0	0,0	3	91	-50,1	-0,5	-15,8	-0,2	0,3	0,0	11,6	0,0	-0,8		0,0			15,8	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	101	-51,1	1,1	-15,2	-0,3	2,3	0,0	16,9	0,0	-6,0		0,0			10,8	
Be- und Entladen	Fläche			71,3	80,0	7	0,0	0,0	0	113	-52,0	1,1	-18,9	-0,4	1,2	0,0	11,0	0,0	-6,0		0,0			5,0	
EG-Tiefgarage Tor	Fläche			60,0	71,4	14	0,0	0,0	3	106	-51,5	1,8	-22,7	-0,6	1,8	0,0	3,3	0,0	-6,0		0,0			-2,7	
Kältemaschine Büro	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	58	-46,3	0,0	-4,2	-0,1	0,0	0,0	38,6	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	38,6	33,6	
Kältemaschine Einzelhandel	Fläche			76,4	87,0	11	0,0	0,0	2	59	-46,4	0,0	-2,9	-0,1	0,0	0,0	39,8	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	39,8	34,8	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	68,0	16	0,0	0,0	0	116	-52,3	1,2	-15,8	-0,3	7,3	0,0	8,1	0,0	-7,3		0,0			0,8	
Kleintransporter Abfahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	107	-51,6	1,2	-17,9	-0,3	4,0	0,0	10,0	0,0	-7,3		0,0			2,8	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	67,9	16	0,0	0,0	0	116	-52,3	1,2	-15,8	-0,3	7,3	0,0	8,1	0,0	-7,3		0,0			0,8	
Kleintransporter Zufahrt	Linie			56,0	74,6	73	0,0	0,0	0	107	-51,6	1,2	-17,9	-0,3	4,0	0,0	10,0	0,0	-7,3		0,0			2,8	
Kühlaggregat Lkw	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	113	-52,0	1,2	-19,1	-0,3	1,0	0,0	28,8	0,0	-18,1		0,0			10,7	
Lüftung 2 Büro	Fläche			60,7	75,0	27	0,0	0,0	3	87	-49,8	0,0	-7,0	-0,2	0,3	0,0	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9	
Lüftung Gastro	Fläche			60,6	75,0	28	0,0	0,0	3	94	-50,4	0,0	-5,1	-0,2	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	22,0	
Lüftung Tiefgarage	Fläche			59,1	70,0	12	0,0	0,0	3	93	-50,4	0,0	-5,1	-0,2	0,1	0,0	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	17,2	
Lüftungsanlage1 Büro	Fläche			61,8	75,0	21	0,0	0,0	2	65	-47,2	0,0	-4,5	-0,1	0,0	0,0	25,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	25,4	
Lüftungsanlage Einzelhandel	Fläche			60,6	75,0	27	0,0	0,0	2	68	-47,7	0,0	-4,5	-0,1	0,0	0,0	25,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	25,1	
Rückkühler	Fläche			70,4	85,0	29	0,0	0,0	2	59	-46,4	0,0	-4,3	-0,1	0,0	0,0	36,4	0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	36,4	31,4	