Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz

Lärmgutachten vorhabenbezogener Bebauungsplan „Obere Breitestraße“ der Stadt Recklinghausen Arbeitsstand 10.10.2022

Bericht Nr.: E01400-3
Dieser Bericht ersetzt den Bericht E01400-2.

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20195-01-00

Die Akkreditierung gilt für die auf der Urkundenanlage genannten Prüfungen.

Benannte Messstelle nach §29b BImSchG
Ermittlung von Geräuschen; Modul Immissionsschutz

Die ***auszugsweise*** Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Auftraggeber:	BHG Breite Str. 4 – 10 GbR Herrn Ralph Potthoff-Kowol Erinstraße 13 44575 Castrop-Rauxel
Auftragsnummer:	E01400
Kunden-Nr.:	2280
Auftrag vom:	29.11.2021
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Arno Flörke
Anschrift:	Ingenieurbüro Stöcker Kolpingstraße 6 45721 Haltern am See Telefon: 0 23 64 / 92 97 94 Telefax: 0 23 64 / 92 97 95 E- Mail: info.ha@ist-akustik.de
Seitenzahl:	33
Bericht vom:	10.10.2022

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Zusammenfassung 4

2 Einleitung 7
2.1 Aufgabenstellung 7

3 Grundlagen 7
3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen 7
3.2 Allgemeine Grundlagen 8
3.3 Berechnungsmethodik 11

4 Modellbildung 12

5 Rechtliche Rahmenbedingungen und Beurteilungsgrundlagen 12

6 Immissionsorte 14

7 Schallemissionen Verkehr 15

8 Schallemissionen Gewerbe 18

9 Beurteilung Verkehrslärm 18
9.1 Lärmbelastung im Plangebiet mit Bebauung 18
9.2 Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen 19

10 Beurteilung Gewerbelärm 19

11 Anhang 21

1 Zusammenfassung

Die Stadt Recklinghausen plant den Neubau von Gewerbe und Wohnungen auf dem Grundstück Breitestraße 4, 6 bis 10 mit verkehrlicher Anbindung über die Kellerstraße.

Für die Planfläche sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden. Dazu ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 45 „Obere Breitestraße“ durch die Stadt Recklinghausen erforderlich. Die Flächen werden mit einer Nutzung vergleichbar einem Kerngebiet ausgewiesen. In der unmittelbaren Nachbarschaft außerhalb des Bebauungsplangebietes befindet sich als Verkehrslärmquelle, die auf das Plangebiet einwirkt, die Kellerstraße. Lärmquellen aus Gewerbenutzung außerhalb des Plangebietes sind ebenfalls zu prüfen. Insbesondere westlich des Plangebietes liegt eine Tiefgaragennutzung.

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes ist es erforderlich, die Lärmsituation durch eine Ausbreitungsrechnung zu bestimmen, die Schallimmissionen im Untersuchungsgebiet nach DIN 18005 und TA Lärm zu beurteilen und eventuell notwendige Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Die BHG Breite Str. 4 – 10 GbR aus Castrop-Rauxel hat deshalb das Ingenieurbüro Stöcker mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

Durch die Nutzung im Plangebiet wird neuer Verkehr auf den öffentlichen Straßen verursacht. Es wird die Verkehrslärmimmission im Plangebiet mit den Planverkehren des Prognose-Planfalles beurteilt. Im Umfeld des Plangebietes wird der Verkehrslärm des Analyse-Falls mit dem Prognose-Planfall verglichen.

Die Verkehrsmengen zur Berechnung des Verkehrslärms werden aus dem Verkehrsgutachten des Büros Zipfel und Partner, Marl entnommen.

Verkehrslärm wirkt auf das Plangebiet von der Kellerstraße ein. Nach Ausweisung der Lärmpegelbereiche der Lärmkartierung Runde 3 der Stadt Recklinghausen sind in dem Plangebiet durch Straßenlärm des Rings und der Bahn Beurteilungspegel < 55 dB(A) tags und < 50 dB(A) nachts zu erwarten, so dass diese Verkehrswege keine Auswirkung mehr auf das Plangebiet haben.

An den Gebäudefassaden an der Kellerstraße sind im obersten Geschoss Beurteilungspegel von 60 dB(A) und im 1. Obergeschoss von 63 bis 65 dB(A) zu erwarten. Im Erdgeschoss ist keine schützenswerte Nutzung vorgesehen. In der Nacht sind im obersten Geschoss Beurteilungspegel von 46 dB(A) und im 1. Obergeschoss von 50 bis 51 dB(A) zu erwarten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Kerngebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden eingehalten. Es liegt somit kein Konflikt durch Verkehrslärm im Plangebiet vor.

Durch die Planung kommt es zu einer Verkehrszunahme auf der Kellerstraße. Aufgrund der Verkehrsmengenzunahme von 2900 Kfz/24 h auf 3008 Kfz/24 h ergibt sich eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen in der Kellerstraße um 0,2 dB. Die Beurteilungspegel (siehe Kapitel 9.1) liegen noch im Bereich der Orientierungswerte der DIN 18005 und in jedem Fall deutlich unter den als kritisch anzusehenden Immissionspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, bei deren Überschreitung ungesunde Wohnverhältnisse nicht mehr ausgeschlossen werden können. Die Zunahme des Verkehrslärms kann damit als nicht relevant eingestuft werden.

Durch Geräuschimmissionen der Tiefgarage Kellerstraße 4 und der geplanten Tiefgaragenausfahrt werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kerngebiet von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts unterschritten. In dem Bebauungsplan ist festzusetzen:

Die Tiefgaragenausfahrt des Plangebäudes ist mit absorbierenden Decken- und Wandverkleidungen zu versehen. Der Absorptionsgrad der Verkleidungen muss mindestens 0,65 betragen. Dies ist entsprechend im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden hier für die Tiefgarage des Plangebäudes nicht beurteilt, da Anwohnerparken baurechtlich gefordert ist und als sozialadäquat angesehen wird.

Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) auf dem Dach des nördlich angrenzenden Gebäudes haben keine Auswirkungen auf das Plangebäude, da das Plangebäude zur Nordseite hin keine Fenster hat.

Auf dem Dach des Plangebäudes werden Anlagen der TGA (Lüftungen, Kühler…) erforderlich werden. Zum Zeitpunkt der Bauleitplanung liegt noch keine Anlagenplanung vor. Deshalb muss die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden. In dem Bebauungsplan ist festzusetzen:

Die auf dem Dach des Plangebäudes zu errichtenden Anlagen der TGA (Lüftung, Kühler…) dürfen zusammen einen Schallleistungspegel von 69 dB(A) nicht überschreiten. Dies ist entsprechend im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.
Von der Festsetzung kann abgewichen werden, wenn durch Maßnahmen wie Anlagenstandort, Lärmschutzwände, Schalldämpfer oder andere Maßnahmen sichergestellt ist, dass an benachbarten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB unterschritten werden. Der Nachweis ist durch einen Sachverständigen zu erbringen.

Ingenieurbüro Stöcker

Der Bearbeiter

Dipl.-Ing. Arno Flörke

Steffen Flörke-Sowa

Haltern am See, 10.10.22

2 Einleitung

2.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Recklinghausen plant den Neubau von Gewerbe und Wohnungen auf dem Grundstück Breitestraße 4, 6 bis 10 mit verkehrlicher Anbindung über die Kellerstraße.

Für die Planfläche sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden. Dazu ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 45 „Obere Breitestraße“ durch die Stadt Recklinghausen erforderlich. Die Flächen werden mit einer Nutzung vergleichbar einem Kerngebiet ausgewiesen. In der unmittelbaren Nachbarschaft außerhalb des Bebauungsplangebietes befindet sich als Verkehrslärmquelle, die auf das Plangebiet einwirkt, die Kellerstraße. Lärmquellen aus Gewerbenutzung außerhalb des Plangebietes sind ebenfalls zu prüfen. Insbesondere westlich des Plangebietes liegt eine Tiefgaragennutzung.

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes ist es erforderlich, die Lärmsituation durch eine Ausbreitungsrechnung zu bestimmen, die Schallimmissionen im Untersuchungsgebiet nach DIN 18005 und TA Lärm zu beurteilen und eventuell notwendige Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Die BHG Breite Str. 4 – 10 GbR aus Castrop-Rauxel hat deshalb das Ingenieurbüro Stöcker mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

3 Grundlagen

3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

Die dem vorliegenden Bericht zugrunde liegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

3.2 Allgemeine Grundlagen

Frequenz und Schalldruckpegel

Eine Schallwelle entsteht dadurch, dass Luftteilchen aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht werden und Druckschwankungen verursachen. Der größte Schwingungsausschlag (Amplitude) p als Maß der Druckschwankungen in der Einheit Pascal (Pa) und die Frequenz f (Anzahl der Druckschwankungen pro Sekunde) in der Einheit Hertz (Hz) sind die beiden charakteristischen Größen einer Schallwelle. Eine Schallwelle mit nur einer Frequenz wird als Ton bezeichnet, die Überlagerung von Schallwellen vieler verschiedener Frequenzen und verschiedener Amplituden als Geräusch oder, wenn es als lästig empfunden wird, üblicherweise als Lärm. Wird ein Geräusch in seine Frequenzteile zerlegt, so erhält man das Frequenzspektrum.

Die Schalldruckempfindlichkeit des Ohres reicht von 20 x 10^{-6} Pa (Hörschwelle bei 2.000 Hz, mit P_O bezeichnet) bis etwa 20 Pa (Schmerzschwelle), was einem Empfindlichkeitsbereich von 1:1.000.000 entspricht. Um derart große Zahlen in den Berechnungen zu vermeiden, wurde ein logarithmischer Maßstab und in diesem Zusammenhang der Schalldruckpegel L (kurz: Schallpegel) mit der Recheneinheit dB (Dezibel) eingeführt. Auf dieser Skala reicht dann die Empfindlichkeit des Ohres von 0 bis 120 dB.

Der logarithmische Maßstab hat zur Folge, dass zwei Schallquellen mit dem gleichen Schalldruck p_I und damit dem gleichen Schallpegel L_I nicht zusammen einen Gesamtschallpegel von 2 x L_I, sondern von L_I + 3 dB erzeugen.

Frequenzbewertung

Untersuchungen haben ergeben, dass der Mensch Geräusche gleichen Schallpegels bei tiefen und hohen Frequenzen leiser hört als bei etwa 1.000 bis 6.000 Hz. Deshalb werden zwei Töne gleichen Schallpegels, aber unterschiedlicher Frequenz verschieden laut empfunden. Dieser Effekt ist bei leisen Geräuschen sehr stark ausgeprägt; bei sehr lauten Geräuschen verschwindet er aber fast vollständig.

Um diesen Eigenschaften des menschlichen Gehörs gerecht zu werden, wurden Frequenzbewertungen eingeführt. Mit ihnen werden die Schallpegel im Bereich unterhalb 1.000 Hz und oberhalb 5.000 Hz vermindert, im Zwischenbereich dagegen teilweise erhöht. Diese Frequenzbewertungen mit den Kennzeichnungen A, B und C gelten für folgende Schallpegelbereiche:

Schallpegel kleiner als 55 dB	A-Bewertung
Schallpegel zwischen 55 und 85 dB	B-Bewertung
Schallpegel größer als 85 dB	C-Bewertung

Die so ermittelten Schallpegel werden mit dem Buchstaben der jeweiligen Bewertung gekennzeichnet, z.B. dB(A). Zur Lärmbewertung hat sich international die A-Bewertung durchgesetzt.

Zeitliche Mittelung

Typisch für den Verkehrslärm ist, dass die Geräusche unregelmäßig auftreten und der jeweilige Schallpegel stark schwankt. Um hier Vergleiche anstellen zu können, wurde eine Mittelung zeitlich schwankender Geräusche eingeführt. Dabei wird die im betrachteten Zeitraum bei schwankenden Schallpegeln insgesamt abgestrahlte Schallenergie ermittelt und daraus ein konstanter Schallpegel bestimmt, der derselben Schallenergie verteilt über denselben Zeitraum entspricht.

Mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle nimmt der Immissionspegel ab. Eine Abstandsverdoppelung im Nahbereich führt zu einer Abnahme von ca. 3 dB, im Fernbereich um ca. 6 dB. Bewuchs und Bebauung zwischen Straße und Immissionsort führen zu zusätzlichen Pegelminderungen.

Einfluss von Wind und Temperatur

Da sich Wind- und Schallgeschwindigkeit überlagern, erhält man unterschiedliche Schallausbreitungsbedingungen mit und gegen den Wind. Bei der Berechnung von Immissionspegeln werden solche Witterungseinflüsse dadurch berücksichtigt, dass immer eine leichte Mitwindsituation zugrunde gelegt, also ein ungünstiger Fall betrachtet wird.

Bestimmung von Emissionen und Immissionen

Emissionspegel

Bei der Planung von Verkehrswegen oder der Ansiedlung von Wohnungen stellt sich vor allem für Anwohner die Frage, welche Schallpegel nach der Realisierung dieser Maßnahmen zu erwarten sind.

Beim Erstellen entsprechender Prognosen wird zunächst der Emissionspegel ermittelt. Darunter ist der zu erwartende Mittelungspegel zu verstehen, bezogen auf eine Entfernung von 25 Metern zur jeweiligen Fahrbahnmitte bei freier Schallausbreitung und getrennt für die Tageszeit (6 bis 22 Uhr) und die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr). Für gewerbliche Anlagen und Sportstätten wird der Schalleistungspegel bestimmt, der von der Anlage oder Teilen der Anlage verursacht werden wird. Diese Schalleistungen werden dann je nach räumlicher Verteilung der Schallquellen zu Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen umgerechnet.

Immissionspegel

Liegt der Emissionspegel vor, wird in einem zweiten Schritt der Immissionspegel ermittelt. Darunter versteht man den am Immissionsort, z. B. vor einem Hausfenster auftretenden Mittelungspegel. Bei seiner Berechnung werden die örtlichen Verhältnisse wie Abstände von den Straßenwegen, Abschirmung durch Wände usw. berücksichtigt.

Lärmwirkungen - Vegetative und physiologische Wirkungen

Die Aktivierung des zentralen und vegetativen Nervensystems durch Geräusche ruft weitere Reaktionen hervor, z. B.:

a) Erhöhung der Muskelspannung und Hautfeuchtigkeit
b) Verengung der peripheren Hautgefäße und Absinken der Hauttemperatur

Diese Reaktionen entziehen sich der menschlichen Willenskontrolle. Ihre Reizschwellen liegen unterschiedlich hoch. Die Hautfeuchtigkeit erhöht sich z. B. bei einer Pegelzunahme von 3 bis 5 dB, die peripheren Hautgefäße verengen sich bei Pegelsteigerungen von 5 bis 10 dB. Auch die Art der Reaktionen ist individuell sehr unterschiedlich.

Störungen von Schlaf und Entspannung

Um einschlafen zu können, muss der Organismus zur Ruhe kommen. Dem können Schallreize jedoch entgegenwirken, so z. B., wenn starke Pegelschwankungen ohne längere Geräuschpausen, hohe Spitzenpegel, lästige oder informationshaltige Geräusche (z. B. Geflüster) auftreten.

Störungen von Leistungen

Leistungen können durch störende Geräusche beeinträchtigt werden. Kreatives Denken, Problemlösungsaktivität und Konzentration werden eher gestört als einfachere, sich wiederholende Tätigkeiten. Hierbei sind jedoch Persönlichkeitsfaktoren, individuelle Ablenkbarkeit, Motivation usw. von größter Bedeutung für das Ausmaß der Störung.

3.3 Berechnungsmethodik

Zur Beurteilung der Lärmsituation in der Umgebung von Verkehrswegen, Gewerbeansiedlungen (hier Gemeinbedarfsnutzung), Sport- und Freizeitanlagen werden die Schallimmissionen für festgelegte Immissionsorte berechnet. Für diese Berechnung werden folgende Parameter bestimmt:

- für die Straße die Verkehrsmengen (Kfz/h für die Tages- und die Nachtzeit), Lkw-Anteile, Geschwindigkeiten, Straßenbelag und Steigung und
- für Gewerbeanlagen die Schallleistungspegel der Anlagen oder Anlagenteile oder bei fehlenden Informationen flächenbezogene Schallleistungspegel.

Aus diesen Daten werden die Schallemissionen für Verkehrslärm als Mittelungspegel $L_{m,E}$ in 25 m Abstand von der Verkehrswegmittellinie sowie für das Gewerbe als Schallleistungspegel berechnet. Befinden sich die Schallquellen in Hallen oder Gebäuden, wird der Halleninnenpegel berechnet, gemessen oder abgeschätzt. Unter Einbeziehung des Aufbaus der Fassade wird dann der Schallleistungspegel berechnet, der von den einzelnen Elementen der Hallenaußenfläche emittiert wird. Für die Immissionsprognose werden damit die Hallenaußenfläche oder die Gebäudeöffnungen zur Schallquelle.

Die zu ermittelnden Größen sind beim Verkehrslärm der Beurteilungspegel am Tag (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (8 h Beurteilungszeit). Beim Gewerbelärm wird der Beurteilungspegel am Tage (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (1h Beurteilungszeit) ermittelt. Mit den Schallemissionen, der vorliegenden Geländeform und den vorhandenen Hindernissen (z. B. Gebäude, Wände) erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage der folgenden Richtlinie:

Straße:	16. BImSchV,
Sport / Freizeit:	ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“.

Bei der Berechnung werden die eingegebenen Schallquellen in, im Verhältnis zum Abstand Schallquelle - Immissionsort ausreichend kleine Teilschallquellen zerlegt und die Teilimmissionen berechnet. Es wird die zweite Reflexion der Schallwellen an den Reflexionsflächen (Hauswände, Mauern) berücksichtigt, die in einem Abstand von bis zu 50 m von den Schallquellen oder dem berechneten Aufpunkt oder Rasterpunkt liegen. Für reflektierende Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 1 dB angesetzt. Die Gebäude sind als Quader in dem Berechnungsmodell berücksichtigt. Bei den Bestandsgebäuden wurde die Traufhöhe aus dem zur Verfügung stehenden Gebäudemodell entnommen bzw. während einer Ortsbegehung geschätzt. Die Gesamtimmissionen ergeben sich aus der energetischen Summe aller

Teilschallquellen. Als Resultat ergeben sich Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit sowie die lauteste Nachtstunde. Dabei wird der Beurteilungspegel für Verkehrslärm auf den nächsten ganzzahligen Pegelwert aufgerundet. Für die graphische Darstellung der Immissionen (Schallimmissionspläne) werden Berechnungen für ein 5 m x 5 m Raster durchgeführt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Programm LIMA Version 2021. Die Beurteilungspegel der Prognoseberechnungen werden dann mit den

- Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“,
- Immissionsrichtwerten der TA-Lärm,

verglichen.

Wird ein Orientierungswert oder Immissionsrichtwert der oben genannten Richtlinien überschritten, werden aktive Schallschutzmaßnahmen wie z. B. eine Abschirmung der Schallquelle geprüft. Reichen zum Schutz gegen Verkehrslärm diese Maßnahmen nicht aus oder sind sie nicht realisierbar, werden für die betroffenen Fassaden passive Schalldämm-Maßnahmen geprüft.

4 Modellbildung

Als Hindernisse werden die Geländeverläufe berücksichtigt. Die Geländehöhen der Umgebung entstammen dem digitalen Geländemodell, Gitterweite 1 m, des Landes NRW (2020). Die Lage und Höhe der Gebäude außerhalb des Plangebietes entspricht, soweit vorhanden dem 3D-Modell im LoD1 des Landes NRW (2020). Im 3D-Modell nicht vorhandene Gebäude wurden anhand des Luftbildes (DOP20) sowie aus der Ortsbegehung manuell nacherfasst.

5 Rechtliche Rahmenbedingungen und Beurteilungsgrundlagen

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse muss in der Bauleitplanung auch der Schallschutz ausreichend berücksichtigt werden. In der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ – Beiblatt 1 zu Teil 1 sind dazu Orientierungswerte aufgeführt, bei deren Unterschreitung ein angemessener Schutz vor Lärm zu erwarten ist. Die berechneten Beurteilungspegel werden deshalb anhand der folgenden Werte beurteilt.

Tabelle 5.1: Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 für Verkehrslärm

Nutzung	**Einzuhaltende Schallimmissionen**	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50
Gewerbegebiete, Kerngebiete	65	55

Werden die Orientierungswerte überschritten, sollten allgemein folgende Möglichkeiten des Lärmschutzes berücksichtigt werden:

- Erhöhung der Abstände zwischen Schallquelle und möglichen Immissionsorten (Trennungsgrundsatz).
- Schallquellen oder Gebäude durch Schallschutzwälle oder -wände abschirmen (aktiver Schallschutz).
- Lage der Gebäude so ausrichten, dass möglichst große geschützte Bereiche entstehen (z. B. Gebäude parallel statt senkrecht zur Schallquelle anordnen) / Funktionsräume und Räume mit unempfindlicher Nutzung an die verlärmte Seite der Gebäude legen („architektonische Selbsthilfe“).
- Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm am Gebäude (passiver Schallschutz durch Schallschutzfenster, Dach- und/oder Wanddämmung).

Es muss ebenfalls nachgewiesen werden, dass die Beurteilungspegel des Neubaus der Stellplätze im Plangebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm unterschreiten:

Bemerkung zur Anwendung der RLS 90 bzw. RLS 19:

Mit der Änderung der 16. BImSchV vom 4.11.2020 wird die neue Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19) zum 01.03.2021 eingeführt. Das vorliegende Gutachten wird auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse nach RLS 19, festgelegt als Rechenvorschrift für den neuen Entwurf der DIN 18005 erstellt.

Gewerbliche Lärmimmissionen werden anhand der TA Lärm geprüft:

Tabelle 5.2: Schallimmissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbelärm

Nutzung	**Einzuhaltende Schallimmissionen**			
	> 10 Ereignisse/ Jahr		Seltene Ereignisse	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Kurgebiete, Pflegeheime, Krankenhäuser	45	35	70	55
Reine Wohngebiete	50	35	70	55
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40	70	55
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	45	70	55
Urbane Gebiete	63	45	70	55
Gewerbegebiet	65	50	70	55
Industriegebiet	70	70	-	-

Durch das geplante Bauvorhaben kommt es zu Verkehrsbelastungsänderungen auf den umliegenden Straßen. Diese Verkehrsbelastungsänderungen bewirken Änderungen der Verkehrslärmsituation der Nachbarschaft. Um diese einschätzen zu können, werden die berechneten Beurteilungspegel anhand der DIN 18005 und in Relation zum kritischen Toleranzwert von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, ab dem geprüft werden muss, ob die Schwelle der Zumutbarkeit erreicht ist, sowie zur Grenze, ab der sicher von einer Gesundheitsgefährdung ausgegangen werden kann von 75 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts, beurteilt.

6 Immissionsorte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Gewerbe außerhalb des Plangebietes (Tiefgarage Kellerstraße 4) und der geplanten Tiefgarage im Plangebäude (wie Gewerbelärm) werden Immissionsorte an den umliegenden Wohngebäuden festgelegt.

Tabelle 6.1: Immissionsorte zur Beurteilung Gewerbelärm (siehe auch Karte 3)

I-Ort	**I-Ort**	**Höhe**	**Gebietseinstufung**
Plangebäude	I001	1.OG	Wie MK
Kellerstraße 4	I002	1.OG, 2.OG	MK
Kellerstraße 7	I003	1.OG: 2.OG	MK

Bei allen Immissionsorten handelt es sich um Punkte in 0,5m Abstand vor den Fassaden der Gebäude.

7 Schallemissionen Verkehr

Durch die Nutzung im Plangebiet wird neuer Verkehr auf den öffentlichen Straßen verursacht. Es wird die Verkehrslärmimmission im Plangebiet mit den Planverkehren des Prognose-Planfalles beurteilt. Im Umfeld des Plangebietes wird der Verkehrslärm des Analyse-Falls mit dem Prognose-Planfall vergleichen.

Die Verkehrsmengen zur Berechnung des Verkehrslärms werden aus dem Verkehrsgutachten des Büros Zipfel und Partner, Marl entnommen.

Die Ansätze für das Verkehrsaufkommen und damit für die Verkehrslärmemissionen nach RLS 19 sind in den Tabellen, Tabelle **7.1** (Verkehr im Prognose-Planfall, Tag) , Tabelle **7.2** (Verkehr im Prognose-Planfall, Nacht), Tabelle **7.3** (Verkehr im Analysefall, Tag) und Tabelle **7.4** (Verkehr im Analysefall, Nacht), aufgeführt.

Tabelle 7.1: Emissionskenngrößen Straßen Prognose-Plan-Fall Tag (mit Bebauungsplangebiet) nach RLS-19 (siehe Karte 2)

STRASSENNAME	PT	GAT	BL	STG	Mt	p_1t	p_2t	V-LKW1-t	V-LKW2-t	V-PKW-t
	Emissions-Pegel			%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h
Kellerstraße	74.17	G	12	*	184,125	2	1	30	30	30

Tabelle 7.2: Emissionskenngrößen Straßen Prognose-Plan-Fall Nacht (mit Bebauungsplangebiet) nach RLS-19 (siehe Karte 2)

STRASSENNAME	PN	GAT	BL	STG	Mn	p_1n	p_2n	V-LKW1-n	V-LKW2-n	V-PKW-n
	Emissions-Pegel			%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h
Kellerstraße	60.41	G	12	*	7,75	2	1	30	30	30

Tabelle 7.3: Emissionskenngrößen Straßen Analysefall Tag (ohne Bebauungsplangebiet) nach RLS-19 (siehe Karte 2)

STRASSENNAME	PT	GAT	BL	STG	Mt	p_1t	p_2t	V-LKW1-t	V-LKW2-t	V-PKW-t
	Emissions-Pegel			%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h
Kellerstraße	74.01	G	12	*	177,688	2	1	30	30	30

Tabelle 7.4: Emissionskenngrößen Straßen Analysefall Nacht (ohne Bebauungsplangebiet) nach RLS-19 (siehe Karte 2)

STRASSENNAME	PN	GAT	BL	STG	Mn	p_1n	p_2n	V-LKW1-n	V-LKW2-n	V-PKW-n
	Emissions-Pegel			%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h
Kellerstraße	60.05	G	12	*	7,125	2	1	30	30	30

Pt/Pn	längenbezogener Schallleistungspegel Tag / Nacht der Straße
GAT	Gattung der Straße(G für Gemeindestraße)
BL	Belag der Straße / des Straßenabschnitts
STG	Steigung der Straße / des Straßenabschnitts (automatische Ermittlung der tatsächlichen Steigungen auf Grundlage des verwendeten Höhenlinienmodells)
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz / 24 h)
Mt/Mn	stündliches Verkehrsstärke Tag / Nacht
p1t/p1n	prozentualer Anteil der Fahrzeug-Gruppe Lkw1 Tag / Nacht am Gesamtverkehr
p2t/p2n	prozentualer Anteil der Fahrzeug-Gruppe Lkw2 Tag / Nacht am Gesamtverkehr
V-xxx-t/n	Geschwindigkeit der einzelnen Fahrzeugruppen (Pkw, LKW1 und LKW2) Tag / Nacht

* automatische Berechnung durch das Programm nach RLS19 (LIMA)

50 Kla des Fahrbahnbelages (BI) sind:

1 : nicht geriffelter Gussasphalt
2 : Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
3 : Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
4 : Asphaltbetone = AC 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
5 : Offenporiger Asphalt OPA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
6 : Offenporiger AsphaPA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
7 : Betone nach ZTV BeStB 07 mit Waschbetonoberfläche
8 : Lärmarmer Gussasphalt nZTV Asphalt-StB 07, Verfahren B
9 : Lärmtechnisch Optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
10 : Lärmtechnisch Optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
11 : Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versieg.
12 : Pflaster mit ebener Oberfläche mit b<=5 mm und b+2f<= 9 mm
13 : sonstiges Pflaster mit b>5mm oder f>2mm oder Kopfsteinpfl.

Fahrzeuggruppen:

Pkw	Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t
Lkw 1	Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw 2	Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer Gesamtmasse über 3, 5t

8 Schallemissionen Gewerbe

Für die geplanten Stellplätze im Plangebiet wird eine Stellplatzzahl von ca. 50 Stellplätzen angesetzt. Die stündlichen Verkehrsbewegungen werden aus dem Verkehrsgutachten des Büros Zipfel mit 6,6 Bewegungen/h tags und 3 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde angesetzt. Dabei wird in der Nacht schon der Ansatz für die Spitzenstunde gewählt, obwohl bei Verkehrslärm eine Umrechnung auf die 8 h Nachtzeit angesetzt werden kann. Es handelt sich damit um einen pessimistischen Emissionsansatz.

Für die Tiefgarage Kellerstraße wird entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie eine Wechselrate von 0,5 Wechseln je Stellplatz und Stunde bei 80 Stellplätzen zu 40 Bewegungen je Stunde angesetzt.

$$L_{wmA,1h} = L_{W0**} + 10 \lg (N) + 10 \lg (F)$$

$L_{W0''}$: 48 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h für die Querschnittsfläche einer Tiefgaragenausfahrt mit absorbierend verkleideten Decken und Wänden; 50 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h für die Querschnittsfläche einer Tiefgaragenausfahrt Kellerstraße 4

F : Fläche der Tiefgaragenausfahrt

N: Fahrzeugbewegungen/h

Tabelle 8.1: Schallemissionen der Parkvorgänge

Schallquelle	Nutzungszeit	Fläche m²	Wechsel	Ereignisse je Stunde	Schallleistungspegel dB(A)
TG Plan	6-22 Uhr	9,4	105	6,6	65,9
TG Plan	Lauteste Nachtstunde	9,4	3	3	62,5
TG Kellerstraße 4	6-22 Uhr	18,2	640	40	78,6

Zur Lage der Schallquellen siehe Karte 3.

9 Beurteilung Verkehrslärm

9.1 Lärmbelastung im Plangebiet mit Bebauung

Verkehrslärm wirkt auf das Plangebiet von der Kellerstraße ein. Nach Ausweisung der Lärmpegelbereiche der Lärmkartierung Runde 3 der Stadt Recklinghausen sind in dem Plangebiet durch Straßenlärm des Rings und der Bahn Beurteilungspegel < 55 dB(A) tags und < 50 dB(A)

nachts zu erwarten, so dass diese Verkehrswege keine Auswirkung mehr auf das Plangebiet haben.

An den Gebäudefassaden an der Kellerstraße sind im obersten Geschoss Beurteilungspegel von 60 dB(A) und im 1. Obergeschoss von 63 bis 65 dB(A) zu erwarten. Im Erdgeschoss ist keine schützenswerte Nutzung vorgesehen. In der Nacht sind im obersten Geschoss Beurteilungspegel von 46 dB(A) und im 1. Obergeschoss von 50 bis 51 dB(A) zu erwarten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Kerngebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden eingehalten. Es liegt somit kein Konflikt durch Verkehrslärm im Plangebiet vor.

9.2 Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Durch die Planung kommt es zu einer Verkehrszunahme auf der Kellerstraße. Aufgrund der Verkehrsmengenzunahme von 2900 Kfz/24 h auf 3008 Kfz/24 h ergibt sich eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen in der Kellerstraße um 0,2 dB. Die Beurteilungspegel (siehe Kapitel 9.1) liegen noch im Bereich der Orientierungswerte der DIN 18005 und in jedem Fall deutlich unter den als kritisch anzusehenden Immissionspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, bei deren Überschreitung ungesunde Wohnverhältnisse nicht mehr ausgeschlossen werden können. Die Zunahme des Verkehrslärms kann damit als nicht relevant eingestuft werden.

10 Beurteilung Gewerbelärm

Es ergeben sich folgende Beurteilungspegel aus Lärmemissionen von Tiefgaragen im Umfeld des Plangebietes:

Tabelle 10.1: Schallimmissionen Gewerbelärm

Immissionsort Lage	I-Ort	Höhe	Beurteilungspegel Gewerbelärm in dB(A)	
			Tag	Nacht
PLAN	I001	1G	54.6	37.5
KELLERSTR. 4	I002	EG	59.9	39.7
KELLERSTR. 4	I002	1.OG	56.0	38.1
KELLERSTR. 7	I003	EG	56.5	41.7
KELLERSTR. 7	I003	1.OG	54.7	39.5

Zur Beurteilung werden hier nicht die höheren Orientierungswerte der DIN 18005 herangezogen, da im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren bzw. im Betrieb der Anlagen die Vorgaben der TA Lärm eingehalten werden müssen.

Durch Geräuschimmissionen der Tiefgarage Kellerstraße 4 und der geplanten Tiefgaragenausfahrt werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kerngebiet von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts unterschritten. In dem Bebauungsplan ist festzusetzen:

Die Tiefgaragenausfahrt des Plangebäudes ist mit absorbierenden Decken- und Wandverkleidungen zu versehen. Der Absorptionsgrad der Verkleidungen muss mindestens 0,65 betragen. Dies ist entsprechend im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden hier für die Tiefgarage des Plangebäudes nicht beurteilt, da Anwohnerparken baurechtlich gefordert ist und als sozialadäquat angesehen wird.

Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) auf dem Dach des nördlich angrenzenden Gebäudes haben keine Auswirkungen auf das Plangebäude, da das Plangebäude zur Nordseite hin keine Fenster hat.

Für die Gastronomie der Altstadtschmiede ist das Plangebäude keine heranrückende Wohnbebauung, da an dem Bestandsgebäude Kellerstraße 7 schon heute die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden müssen.

Auf dem Dach des Plangebäudes werden Anlagen der TGA (Lüftungen, Kühler…) erforderlich werden. Zum Zeitpunkt der Bauleitplanung liegt noch keine Anlagenplanung vor. Deshalb muss die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden. In dem Bebauungsplan ist festzusetzen:

Die auf dem Dach des Plangebäudes zu errichtenden Anlagen der TGA (Lüftung, Kühler…) dürfen zusammen einen Schallleistungspegel von 69 dB(A) nicht überschreiten. Dies ist entsprechend im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.
Von der Festsetzung kann abgewichen werden, wenn durch Maßnahmen wie Anlagenstandort, Lärmschutzwände, Schalldämpfer oder andere Maßnahmen sichergestellt ist, dass an benachbarten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB unterschritten werden. Der Nachweis ist durch einen Sachverständigen zu erbringen.

11 Anhang

		Blatt
Anhang 1:	Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	22
Anhang 2:	Karten	23
Karte 1:	Übersichtsplan	24
Karte 2:	Lageplan Schallquellen Verkehr	25
Karte 3:	Lageplan Schallquellen und Immissionsorte Gewerbe	26
Karte 4:	Schallimmissonsplan Verkehr Tag, Höchstwerte über alle Geschosse	27
Karte 5:	Schallimmissonsplan Verkehr Nacht, Höchstwerte über alle Geschosse	28
Anhang 3:	Emissionen Gewerbelärm	29
Anhang 4:	Beurteilungspegel Gewerbelärm	31

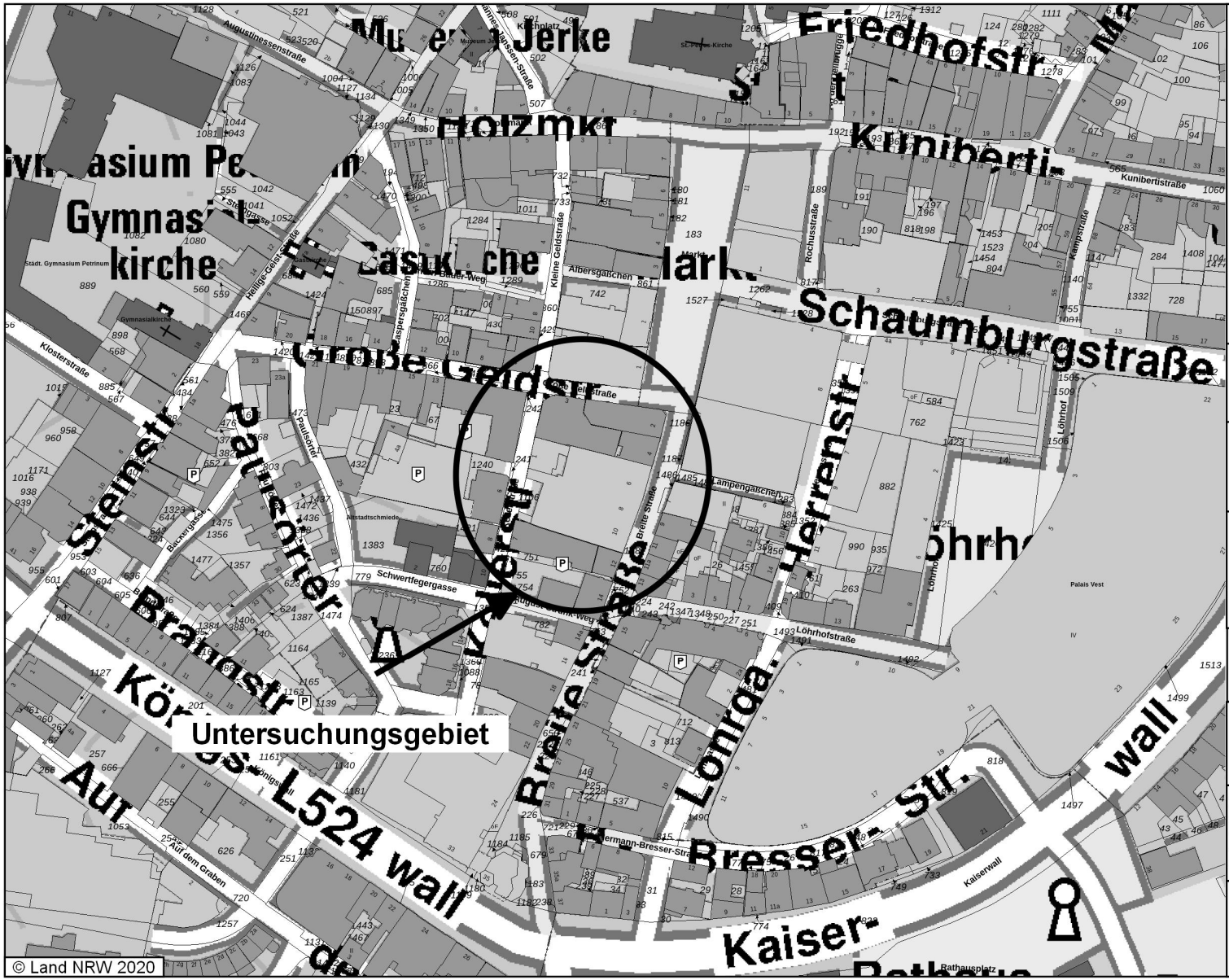
Anhang 1

Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) – „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“, vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274 ff), in der zurzeit gültigen Fassung.
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren. Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, 1990, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 4.11.2020
- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“, Bonn, 26. August 1998 mit Änderung vom 1. Juni 2017
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, 2002
- DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, 1990
- VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, 1987
- „Parkplatzlärmstudie“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007
- „Steinke + Zils Architekten und Partner mbB. Verkehrsuntersuchung. Neubau Breite Straße 4 und 6-10 in Recklinghausen.“ Zipfel + Partner .Bau- und Verkehrsingenieure. Rathenaustraße 25, 45772 Marl. Erläuterungsbericht vom 19.05.2022.
- Planungsstand Plangebäude, Steinke + Zils Architekten und Partner mbB, Marl Mai 2022
- Vorentwurf „Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 45 – Obere Breite Straße, einschließlich Vorhaben- und Erschließungsplan.“ Planaufsteller planquadrat Dortmund, Büro für Raumplanung, Städtebau und Architektur, Gutenbergstr. 34, 44139 Dortmund. 20.04.2022
- „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hg: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- 3D-Gebäudemodell im LoD1 CityGML. Land NRW (2018). Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0). https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/3d-gm/3d-gm_lod1/
- Digitales Geländemodell Gitterweite 1 m paketiert nach Gemeinden. Land NRW (2018). Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0). https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/dgm/dgm1/

Anhang 2

Karten



Maßstab:
0 25 50 75 m

N

Karte: 01
Blatt: 001
Datum: 09.06.2022
Anlage: E01400
Sachbearbeiter: AF

Titel:
Laermgutachten B-Plan "Breite Str. 6-10 + Breite Str. 4", Recklinghausen

Karteninhalt:
Übersichtskarte

Auftraggeber:
BHG
Breite Straße 4 - 10 GbR
Erinstraße 13
44575 Castrop-Rauxel

Auftragnehmer:
IST Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See

Maßstab:
0 10 20 m

N

Karte: 02
Blatt: 001
Datum: 09.06.2022
Anlage: E01400
Sachbearbeiter: AF

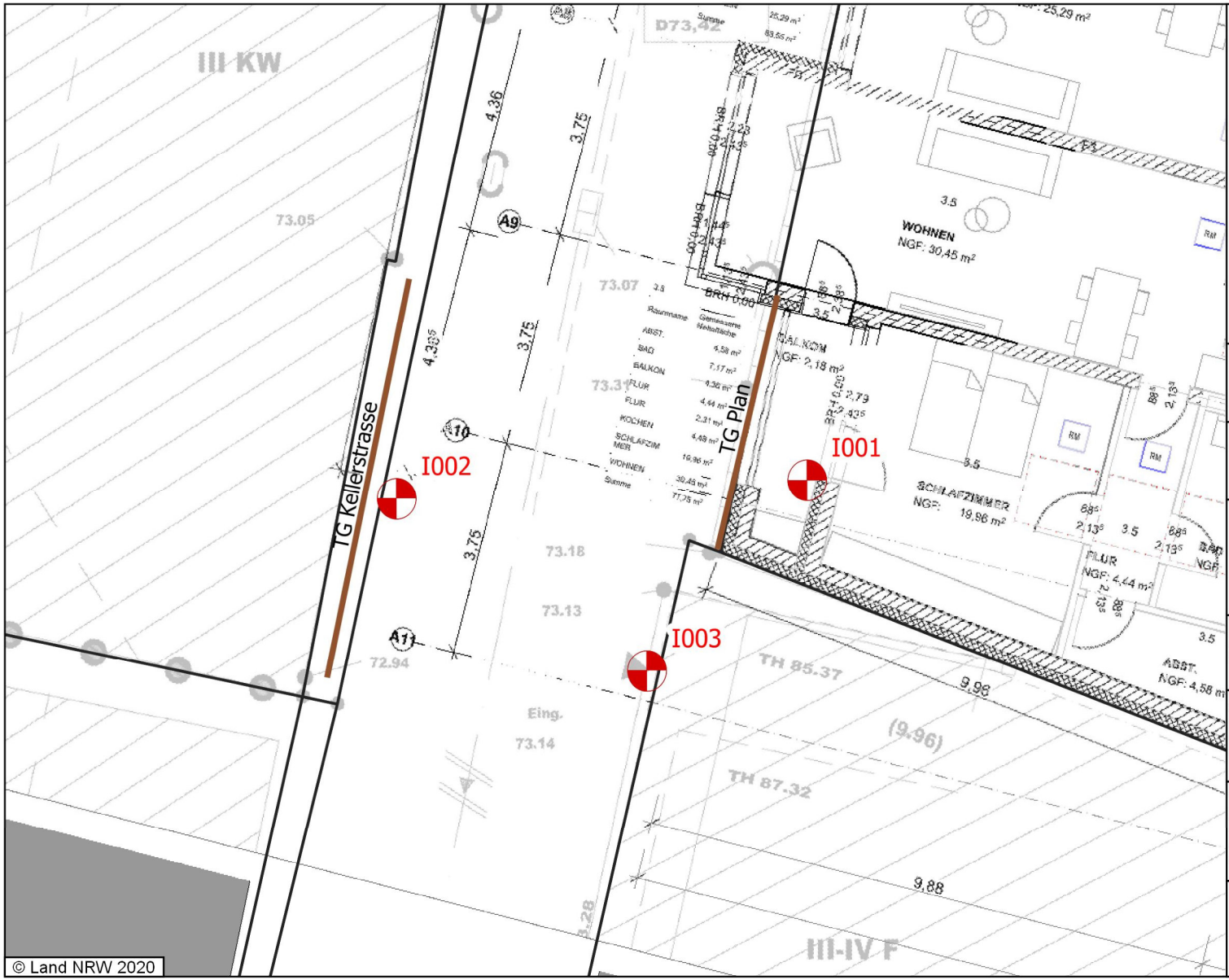
Projekt:
Laermgutachten B-Plan "Breite Str. 6-10 + Breite Str. 4", Recklinghausen

Karteninhalt:
Lageplan Schallquellen Verkehr

Auftraggeber:

BHG
Erinstraße 13
44575 Castrop-Rauxel

Auftragnehmer:
IST Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See



Maßstab:
0 2 4 m

N

Karte: 03
Blatt: 001
Datum: 09.06.2022
Anlage: E01400
Sachbearbeiter: AF

Projekt:
Laermgutachten B-Plan "Breite Str. 6-10 + Breite Str. 4", Recklinghausen

Karteninhalt:
Lageplan Schallquellen und Immissionsorte Gewerbe/Tiefgaragen

Auftraggeber:

BHG
Erinstraße 13
44575 Castrop-Rauxel

Auftragnehmer:
IST Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See

Legende

Beurteilungspegel

- ≤ 35.0 dB(A)
- ≤ 40.0 dB(A)
- ≤ 45.0 dB(A)
- ≤ 55.0 dB(A)
- ≤ 65.0 dB(A)

Maßstab:
0 10 20 m

Berechnungszeitraum:
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: Höchstwert über alle Geschosse

N

Karte: 04
Blatt: 001
Datum: 09.06.2022
Anlage: E01400
Sachbearbeiter: AF

Projekt:
Laermgutachten B-Plan "Breite Str. 6-10 + Breite Str. 4", Recklinghausen

Karteninhalt:
Schallimmissionsplan Strasse, umlaufende Aufpunkte, Maximum ueber alle Geschosse, Tag Planung

Auftraggeber:

BHG
Erinstraße 13
44575 Castrop-Rauxel

Auftragnehmer:
IST Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See

Legende
Beurteilungspegel
≤ 35.0 dB(A)
≤ 40.0 dB(A)
≤ 45.0 dB(A)
≤ 50.0 dB(A)
≤ 55.0 dB(A)
Maßstab:
0 10 20 m
Berechnungszeitraum:
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: Höchstwert über alle Geschosse
N
Karte: 05
Blatt: 001
Datum: 09.06.2022
Anlage: E01400
Sachbearbeiter: AF
Projekt:
Laermgutachten B-Plan "Breite Str. 6-10 + Breite Str. 4", Recklinghausen
Karteninhalt:
Schallimmissionsplan Strasse, umlaufende Aufpunkte, Maximum ueber alle Geschosse, Nacht Planung
Auftraggeber:
BHG
Erinstraße 13
44575 Castrop-Rauxel
Auftragnehmer:
IST Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See
Kellerstr
© Land NRW 2020

Anhang 3

Erläuterungen zu den Emissionstabellen

Die Berechnung der Schallleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Legende

IND:	Schallquellenbezeichnung
RQ:	0-Punktschallquelle (bei Emission ohne Lw, Lw' oder Lw'': Schalleistungspegel)
	1-Linienschallquelle (bei Emission ohne Lw, Lw' oder Lw'': längenbezogener Schalleistungspegel)
	2-Flächenschallquelle (bei Emission ohne Lw, Lw' oder Lw'': flächenbezogener Schalleistungspegel)
	3-vertikale Flächenschallquelle (bei Emission ohne Lw, Lw' oder Lw'': flächenbezogener Schalleistungspegel)
	4 Punktschallquelle auf Fassadenfläche (bei Emission ohne Lw, Lw' oder Lw'': Schalleistungspegel)
Emissionen PT/PN	Schallemissionspegel mit
	Lw: Schallleistungspegel
	Lw': längenbezogener Schallleistungspegel
	Lw'' flächenbezogener Schallleistungspegel
Z	Höhe über Grund; ... r: Höhe über Grund; ...a: Höhe über NN; ... d: Höhe über Dach
FRK	Verteilung der unter Emissionen angegebenen Schallpegel auf die Frequenzbänder der Anlage I
MAK	Schalldämm-Maße in Frequenzbändern (siehe Anlage II)
RWK	Richtwirkung für benannte Schallquellen
T1, T2, ---	Betriebszeit in Uhrzeitangaben
	M: Minuten/h
	P: Prozentanteil je h (1=100%)
	N: Ereignisse/h

Hinweis:
- es können je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen

Emissionsdaten Gewerbelärm

In-dex	<IND>	<RQ>	<PT>	<PN>	<Z>	<T1>	<T2>
1	TG Kellerstrasse	3	50	50	0 r 2,2 r	Wo 6:00 22:00 N 40	
2	TG Plan	3	48	48	0 r 2,18 r	Wo 6:00 22:00 N 6,6	Wo 22:00 24:00 N 3

Anhang 4 Berechnungsergebnisse Gewerbelärm

Erläuterungen zu den Immissionstabellen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für Cmet Tag	mittlere Werte für Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	Zeitzuschläge KEZ Nacht	Zeitzuschläge KR Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Emittent Name: Bezeichnung des Emittenten kann frei vergeben werden
Ident: Identifikationskennung kann frei vergeben werden
Emission: Emissionspegel in dB(A)=Lw, dB(A)/m=Lw', dB(A)/m²)=Lw'' oder als Schallleistungspegel Lw bei RQ= 1,2 oder 3
RQ: Art der Quelle: 0= Punktquelle, 1=Linienquelle, 2=Flächenquelle, 3= vertikale Flächenquelle
Anz/L/Area: Anzahl, Länge oder Größe der Quelle in m bzw. m²
Lw,ges : Schallleistungspegel (dB(A))
Korr.Formel Korrekturwert
min ds kürzester Abstand zwischen Emittent und Immissionsort (m)
Dc Richtwirkungskorrektur (dB) *
DI: Richtwirkungsmaß (dB)*
Cmet meteorologische Korrektur (dB) getrennt für Tag und Nacht*
Drefl Pegelerhöhung durch Reflexion (dB)*
Adiv Pegeldämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung*
Agr Pegeldämpfung aufgrund des Bodeneffekts*
Aatm Pegeldämpfung aufgrund von Luftabsorption*
Abar Pegeldämpfung aufgrund von Abschirmung*
L AT Mittelungspegel ohne Zeitkorrektur
Zeitzuschläge KEZ Zeitkorrektur (dB)
KR Zeitzuschläge für Zeiten besonderer Empfindlichkeit
Lm Beurteilungspegel in dB(A)

LIMA_7 Version: 2021.1_2104280903 Lizenznehmer: AFI, Haltern am See

Projekt: LAERMGUTACHTEN B-PLAN | Auftrag: E01400EG | Datum: 08/06/2022 | Seite: 1

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 1G FASSADE - GEB.: PLAN <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 375.1630 km Yi= 5719.5867 km Zi= 78.50 m
Tag Nacht
Immission : 54.6 dB(A) 37.5 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht		RQ	Anz./L/Fl / m / qm	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	Zeitzuschläge KEZ Nacht	Zeitzuschläge KR Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
TG Kellerstrasse	-	50.0	0.0	Lw"	3.0	18.2	62.6	0.0	0.0	8.7	5.6	0.0	0.0	0.0	0.3	-30.1	0.0	0.0	0.0	38.4	0.0	16.0	0.0	0.0	54.4	0.0
TG Plan	-	48.0	48.0	Lw"	3.0	9.4	57.7	57.7	0.0	4.3	5.1	-8.0	0.0	0.0	7.9	-24.1	0.0	0.0	-5.9	32.7	32.7	8.2	4.8	0.0	40.9	37.5

Projekt: LAERMGUTACHTEN B-PLAN | Auftrag: E01400EG | Datum: 08/06/2022 | Seite: 2

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 EG FASSADE - GEB.: KELLERSTR. 4 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 375.1557 km Yi= 5719.5864 km Zi= 77.90 m
Tag Nacht
Immission : 59.9 dB(A) 39.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht		RQ	Anz./L/Fl / m / qm	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	Zeitzuschläge KEZ Nacht	Zeitzuschläge KR Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
TG Kellerstrasse	-	50.0	0.0	Lw"	3.0	18.2	62.6	0.0	0.0	3.8	4.9	-0.4	0.0	0.0	0.2	-23.5	0.0	0.0	0.0	43.8	0.0	16.0	0.0	0.0	59.8	0.0
TG Plan	-	48.0	48.0	Lw"	3.0	9.4	57.7	57.7	0.0	7.3	5.4	0.0	0.0	0.0	0.4	-28.6	0.0	0.0	0.0	34.9	34.9	8.2	4.8	0.0	43.1	39.7

Projekt: LAERMGUTACHTEN B-PLAN | Auftrag: E01400EG | Datum: 08/06/2022 | Seite: 3

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG FASSADE - GEB.: KELLERSTR. 4 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 375.1557 km Yi= 5719.5864 km Zi= 80.90 m
Tag Nacht
Immission : 56.0 dB(A) 38.1 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht		RQ	Anz./L/Fl / m / qm	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	Zeitzuschläge KEZ Nacht	Zeitzuschläge KR Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
TG Kellerstrasse	-	50.0	0.0	Lw"	3.0	18.2	62.6	0.0	0.0	6.8	5.3	-0.5	0.0	0.0	0.4	-27.9	0.0	0.0	0.0	39.9	0.0	16.0	0.0	0.0	55.9	0.0
TG Plan	-	48.0	48.0	Lw"	3.0	9.4	57.7	57.7	0.0	9.2	5.5	0.0	0.0	0.0	0.5	-30.4	0.0	0.0	0.0	33.3	33.3	8.2	4.8	0.0	41.5	38.1

Projekt: LAERMGUTACHTEN B-PLAN | Auftrag: E01400EG | Datum: 08/06/2022 | Seite: 4

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I003 EG FASSADE - GEB.: KELLERSTR. 7 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 375.1602 km Yi= 5719.5834 km Zi= 77.94 m
Tag Nacht
Immission : 56.5 dB(A) 41.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
TG Kellerstrasse	-	50.0	0.0	Lw"	3.0	18.2	62.6	0.0	0.0	6.6	5.4	0.0	0.0	0.0	0.3	-28.1	0.0	0.0	0.0	40.2	0.0	16.0	0.0	0.0	56.2	0.0
TG Plan	-	48.0	48.0	Lw"	3.0	9.4	57.7	57.7	0.0	4.6	5.2	0.0	0.0	0.0	0.9	-26.3	0.0	0.0	-0.6	36.9	36.9	8.2	4.8	0.0	45.1	41.7

Projekt: LAERMGUTACHTEN B-PLAN | Auftrag: E01400EG | Datum: 08/06/2022 | Seite: 5

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I003 1.OG FASSADE - GEB.: KELLERSTR. 7 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 375.1602 km Yi= 5719.5834 km Zi= 80.94 m
Tag Nacht
Immission : 54.7 dB(A) 39.5 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
TG Kellerstrasse	-	50.0	0.0	Lw"	3.0	18.2	62.6	0.0	0.0	8.7	5.5	0.0	0.0	0.0	0.6	-30.3	0.0	0.0	0.0	38.4	0.0	16.0	0.0	0.0	54.4	0.0
TG Plan	-	48.0	48.0	Lw"	3.0	9.4	57.7	57.7	0.0	7.2	5.4	0.0	0.0	0.0	1.3	-29.2	0.0	0.0	-0.5	34.7	34.7	8.2	4.8	0.0	42.9	39.5

Ende des Berichtes