

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplanverfahren "Mendener Str./Hahnenfähre"

Auftraggeber	Stadt Mülheim an der Ruhr Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 1119 21 vom 16. Mrz. 2022
Projektleiter	M.Sc. Pasquale Czeckay
Umfang	Textteil 57 Seiten Anhang 20 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	8
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	10
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	12
3.1 Schallschutz im Städtebau	12
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	12
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	13
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	14
3.2.1 Gewerbelärm	14
4 Verkehrslärmeinwirkungen	19
4.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	19
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	20
4.2.1 Straßenverkehr.....	20
4.2.2 Öffentlicher Parkplatz	23
4.2.3 Schiffsverkehr.....	23
4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	25
4.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet bei freier Schallausbreitung	25
4.3.2 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet unter Berücksichtigung bestehender Gebäude	29
4.3.3 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	30
4.3.3.1 Allgemeine Informationen.....	30
4.3.3.2 Außenbereiche.....	30
4.3.3.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	32
5 Gewerbelärmeinwirkungen	35
5.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe.....	35
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	37
5.2.1 Allgemeine Informationen.....	37
5.2.2 Emission Pumpenhaus.....	38
5.2.2.1 Schallemissionsmessungen an bestehenden Anlagen	38
5.2.2.2 Schallübertragung von Räumen ins Freie	40
5.2.3 Emission Gastronomiebetrieb.....	42
5.2.3.1 Parkplatzgeräusche	42
5.2.3.2 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich.....	44
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	45
5.3.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	45
5.3.2 Beurteilungspegel im Plangebiet.....	47
5.3.3 Beurteilungspegel im Bestand.....	50
5.3.4 Betrachtung der Vorbelastung	51
5.3.5 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	52
5.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung.....	52
6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.....	53
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	55

Inhalt Anhang

- A Tabellarische Emissionskataster**
- B Grafische Emissionskataster**
- C Immissionspläne**
- D Lagepläne**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Umfeld des Plangebietes,	10
Abbildung 2:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und Wasserstraßen (rot)	19
Abbildung 3:	Linienfahrplan der Weißen Flotte in Mülheim an der Ruhr [Weiße Flotte]	24
Abbildung 4:	Rasterlärmkarte Verkehrslärm, EG	26
Abbildung 5:	Rasterlärmkarte Verkehrslärm, 1.OG	27
Abbildung 6:	Rasterlärmkarte Verkehrslärm, 2.OG	28
Abbildung 7:	Rasterlärmkarte Verkehrslärm, 3.OG	29
Abbildung 8:	Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Außenwohnbereiche im Bestand (2m ü. GOK), links ohne Maßnahmen, rechts mit möglichen Schallschutzwänden (blau gekennzeichnet)	31
Abbildung 9:	Lärmpegelbereiche mit Maßgeblichem Außenlärmpegeln für das Plangebiet	33
Abbildung 10:	Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen.....	36
Abbildung 11:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im Erdgeschoss.	48
Abbildung 12:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 1.Obergeschoss.....	49
Abbildung 13:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 2.Obergeschoss.....	50
Abbildung 14:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 3.Obergeschoss.....	50
Abbildung 15:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 3.Obergeschoss mit Bestandsbebauung (freie Schallausbreitung).....	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	12
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	14
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden ...	15
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	15
Tabelle 5:	Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p ₁ und Lkw2, p ₂ in % [RLS-19]	21
Tabelle 6:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosefall	22
Tabelle 7:	Emissionsdaten Parkplatz.....	23
Tabelle 8:	Emissionsdaten Schiffverkehr nach [ABSAW]	25
Tabelle 9:	Vergleich der Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen ohne und mit Wänden	32
Tabelle 10:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	34
Tabelle 11:	Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	35
Tabelle 12:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	37
Tabelle 13:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	38
Tabelle 14:	Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum	38
Tabelle 15:	Messgeräteliste	39
Tabelle 16:	Rauminnenpegel Pumpenhaus.....	40
Tabelle 17:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume	41
Tabelle 18:	Schallemission des Parkplatzes	43
Tabelle 19:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung.....	44
Tabelle 20:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen.....	45
Tabelle 21:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	55

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Stadt Mülheim an der Ruhr geplante Aufstellung eines Bebauungsplanes „Mendener Straße/ Hahnenfähre – H6“. Das Plangebiet befindet sich südlich des Zentrums der Stadt Mülheim an der Ruhr im Stadtteil Menden und südlich der Mendener Brücke, unmittelbar am Ostufer der Ruhr. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans werden die folgenden Ziele verfolgt:

- Planungsrechtliche Sicherung und behutsame Arrondierung der Bebauungsstrukturen nördlich und südlich der „Hahnenfähre“ durch Festsetzung von Wohngebieten
- Sicherung des Erschließungsstichs der Mendener Straße sowie der Straßen Hahnenfähre und Mulhofs Kamp als öffentliche Verkehrs- bzw. Wegeflächen (im weiteren Verlauf zum Leinpfad)
- Sicherung der vorhandenen Frei-/Gartenflächen im nordwestlichen Plangebiet durch Festsetzung von privaten Grünflächen
- Sicherung der vorhandenen Pumpstation und des Regenüberlaufbeckens als Fläche für Entsorgungsanlagen
- Planungsrechtliche Sicherung der im südwestlichen Planbereich vorhandenen DLRG-Rettungsstation

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr) zu prüfen.

Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Gewerbelärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet Wohnen einwirkenden Gewerbelärmgeräusche durch das innerhalb des Plangebietes befindliche Pumpenhaus und den außerhalb des Plangebietes befindlichen Gastronomiebetrieb. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche der umliegenden Straßen und der Wasserstraße Ruhr. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Ergebnisse Gewerbelärm

- Der Orientierungswert für Reine Wohngebiete von 50 dB(A) am Tag wird im gesamten Plangebiet in allen Geschossen eingehalten.
- Der nachzeitliche Orientierungswert von 35 dB(A) wird ebenfalls in einem Großteil des Plangebietes eingehalten.
- Im Bereich des Parkplatzes der Gastronomie kommt es zu Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswertes für Reine Wohngebiete bis in eine Tiefe von ca. 50 m im Erdgeschoss und ca. 80 m im 3. OG in das Plangebiet hinein.
- Die nächtlichen Überschreitungen liegen auf dem am ungünstigsten gelegenen Baufeld im Bereich der Kreuzung Mendener Str. / Steinknappen in einer Größenordnung von bis zu 7 dB(A) im Erdgeschoss und bis zu 11 dB(A) im 3. OG.

Insgesamt ist festzustellen, dass für heranrückende Wohnbebauung mit einer Gebietseinstufung als Reines Wohngebiet an die östlich liegende Gastronomie ein Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe nicht gänzlich konfliktfrei möglich ist. Demnach sind Minderungsmaßnahmen im Bereich erforderlich, damit der Bestandsschutz genießende Betrieb nicht eingeschränkt wird. Der Umfang der Minderungsmaßnahmen richtet sich nach der angestrebten Gebietseinstufung für das Plangebiet.

Die Bestandsbebauung, die im Rahmen der Bauleitplanung überplant wird, befindet sich aktuell in einem nicht überplanten Innenbereich. Aufgrund der Nähe der Bestandsbebauung zu einem Gewerbe sind im Rahmen einer Gemengelage zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit aktuell die Mischgebietswerte der [TA Lärm] einzuhalten. Da an der Bestandsbebauung die Mischgebietswerte eingehalten werden, liegt aktuell somit keine Konfliktsituation vor. Dieses würde mit der Überplanung des Bereiches als Reines Wohngebiet nicht mehr gewährleistet sein. Mit der Ausweisung eines Reinen Wohngebietes kommt es zwangsläufig zu Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte. Diesem Umstand ist im Rahmen der Bauleitplanung Rechnung zu tragen. Grundsätzlich müssen in Hinblick auf die Bestandsbebauung wie auch auf die geplante Wohnbebauung Maßnahmen und Festsetzungen getroffen werden, die den Konflikt lösen. Hierbei gilt das Verursacherprinzip.

Ergebnisse Verkehrslärm

Die Orientierungswerte für Reine Wohngebiete der DIN 18005 von 50 dB(A) am Tag werden auf Immissionshöhe des Erdgeschosses mit Ausnahme des südwestlichsten Bereiches des Plangebiets überschritten. Mit zunehmender Immissionshöhe verschiebt sich die 50 dB-Isophone, welche die Einhaltung des tageszeitlichen Orientierungswertes vom Überschreibungsbereich abgrenzt, um einige Meter in westliche Richtung, sodass auch am Tag im 3. Obergeschoss der Orientierungswert nahezu im gesamten Plangebiet überschritten wird.

Die nachts anzustrebenden 40 dB(A) werden im Erdgeschoss im gesamten Plangebiet überschritten. Mit zunehmender Immissionshöhe nehmen die Überschreibungsbereiche im Plangebiet auch für den Immissionsgrenzwert weiter zu.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Reine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag wird im Großteil des Plangebietes eingehalten. Überschritten wird der Grenzwert in der ersten Baureihe entlang der Mendener Str. bis zu einer Tiefe von maximal ca. 50 m. Mit zunehmender Geschosshöhe verschiebt sich der Immissionsgrenzwert um einige Meter in Richtung Westen.

Nachts wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) entlang der Mendener Str. in einer Breite von bis zu ca. 75 m überschritten. Wie bereits zur Tageszeit verschiebt sich der Immissionsgrenzwert mit zunehmender Geschosshöhe Richtung Westen.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
[ABSAW]	Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen vom 12. Juni 1996 der Bundesanstalt für Gewässerkunde
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN 45645-1]	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. 1996-07
[DIN 45657]	Schallpegelmesser - Zusatzanforderungen für besondere Messaufgaben. 2014-07
[DIN EN 61672-1]	Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen. 2014-07
[DIN EN ISO 3740]	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen. 2001-03
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09

[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
[Weiße Flotte]	Linienfahrplan der Weißen Flotte (10.03.2022) - https://www.muelheim-tourismus.de/ruhr-aktiv/weisse-flotte/linienfahrten/

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Beurteilung.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- 3D-Gebäudemodell LoD1 (03. Nov. 2021, Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen),
- Digitales Geländemodell - Gitterweite 1 m (03. Nov. 2021, Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen),
- Bebauungsplanentwurf „Mendener Straße/Hahnenfähre – H6“ (03. Aug. 2021, Stadt Mülheim),
- Verkehrsbelastung der Straßenquerschnitte im Bereich des B-Plans H6 (10. Jan. 2022, Stadt Mülheim),
- Windstatistik der Wetterstation Essen-Bredeneby (2014-2015, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 8. Nov. 2021 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Stadt Mülheim an der Ruhr geplante Aufstellung eines Bebauungsplanes „Mendener Straße/ Hahnenföhre – H6“. Das Plangebiet befindet sich südlich des Zentrums der Stadt Mülheim an der Ruhr im Stadtteil Menden und südlich der Mendener Brücke, unmittelbar am Ostufer der Ruhr. An der Ostseite wird das Plangebiet durch die Mendener Straße (L450) begrenzt, die im südöstlichen Bereich eine Kreuzung mit der Straße Steinkappen (K7) bildet.

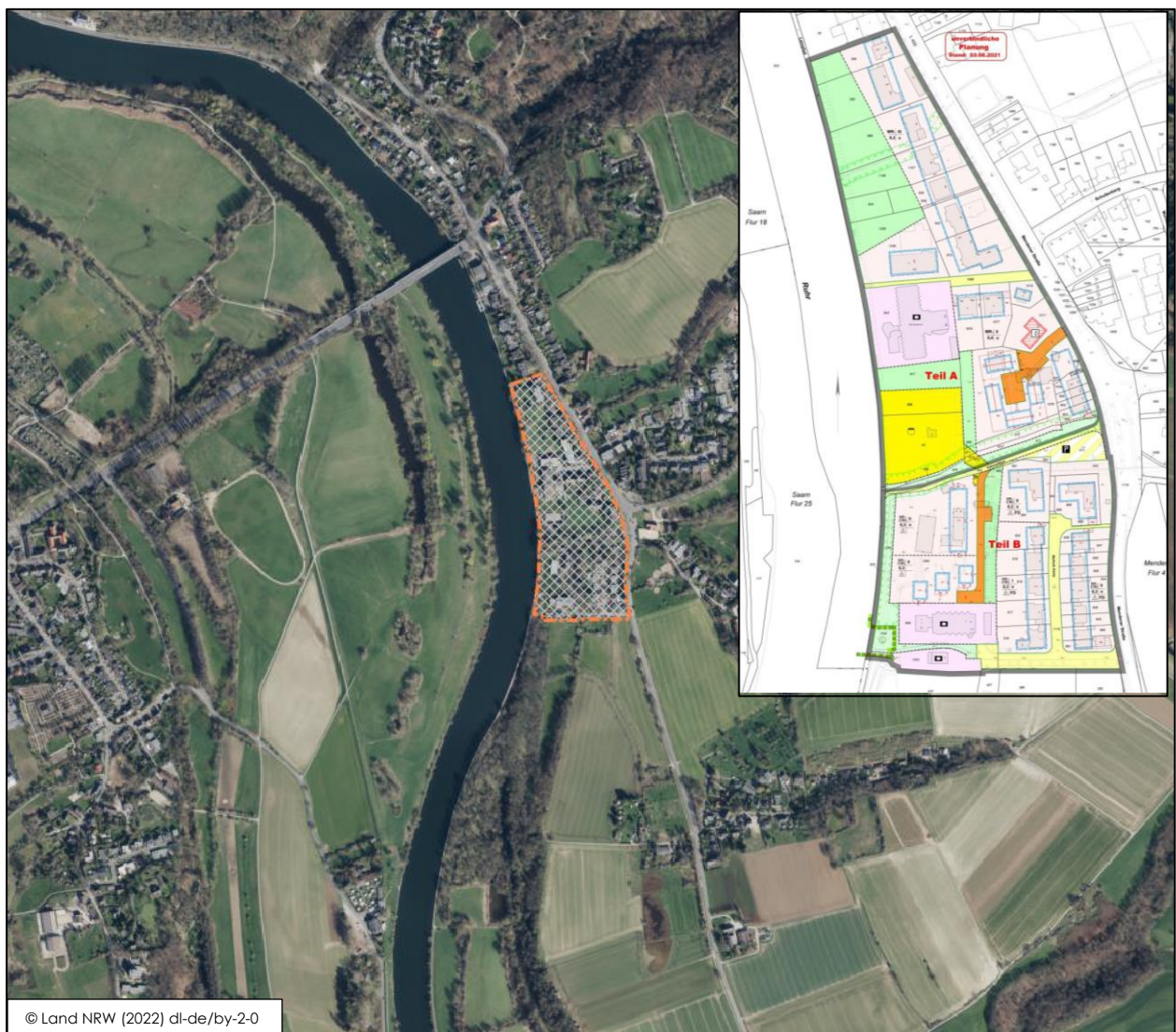


Abbildung 1: Umfeld des Plangebietes.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans werden die folgenden Ziele verfolgt:

- Planungsrechtliche Sicherung und behutsame Arrondierung der Bebauungsstrukturen nördlich und südlich der „Hahnenfahre“ durch Festsetzung von Wohngebieten
- Sicherung des Erschließungsstichs der Mendener Straße sowie der Straßen Hahnenfahre und Mulhofs Kamp als öffentliche Verkehrs- bzw. Wegeflächen (im weiteren Verlauf zum Leinpfad)
- Sicherung der vorhandenen Frei-/Gartenflächen im nordwestlichen Plangebiet durch Festsetzung von privaten Grünflächen
- Sicherung der vorhandenen Pumpstation und des Regenüberlaufbeckens als Fläche für Entsorgungsanlagen
- Planungsrechtliche Sicherung der im südwestlichen Planbereich vorhandenen DLRG-Rettungsstation

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr) zu prüfen.

Vorliegend ist hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms der Nachweis zu erbringen, dass durch die bestehende Pumpenstation innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005-1] bzw. der [TA Lärm] in Bezug auf die innerhalb des Plangebietes geplanten schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden. Des Weiteren sind die schalltechnischen Auswirkungen der im Nahbereich des Plangebietes befindlichen Verkehrswege auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen des Plangebietes zu ermitteln. Gemäß [DIN 18005-1] sind die Lärmarten Gewerbe/Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die [DIN 18005-1] bzw. [DIN 18005-1 Bbl. 1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die in [DIN 18005-1 Bbl. 1] angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden. In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 2) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohn- und Arbeitsqualität insbesondere der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Ziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile kann gemäß den Empfehlungen der [DIN 4109-1] ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

¹ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurzegebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten² auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung

² Definiertes Zeitraumbereich gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

4 Verkehrslärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohnqualität innerhalb des geplanten Bebauungsplangebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr und Schiffsverkehr) wie in Abbildung 2 ermittelt.

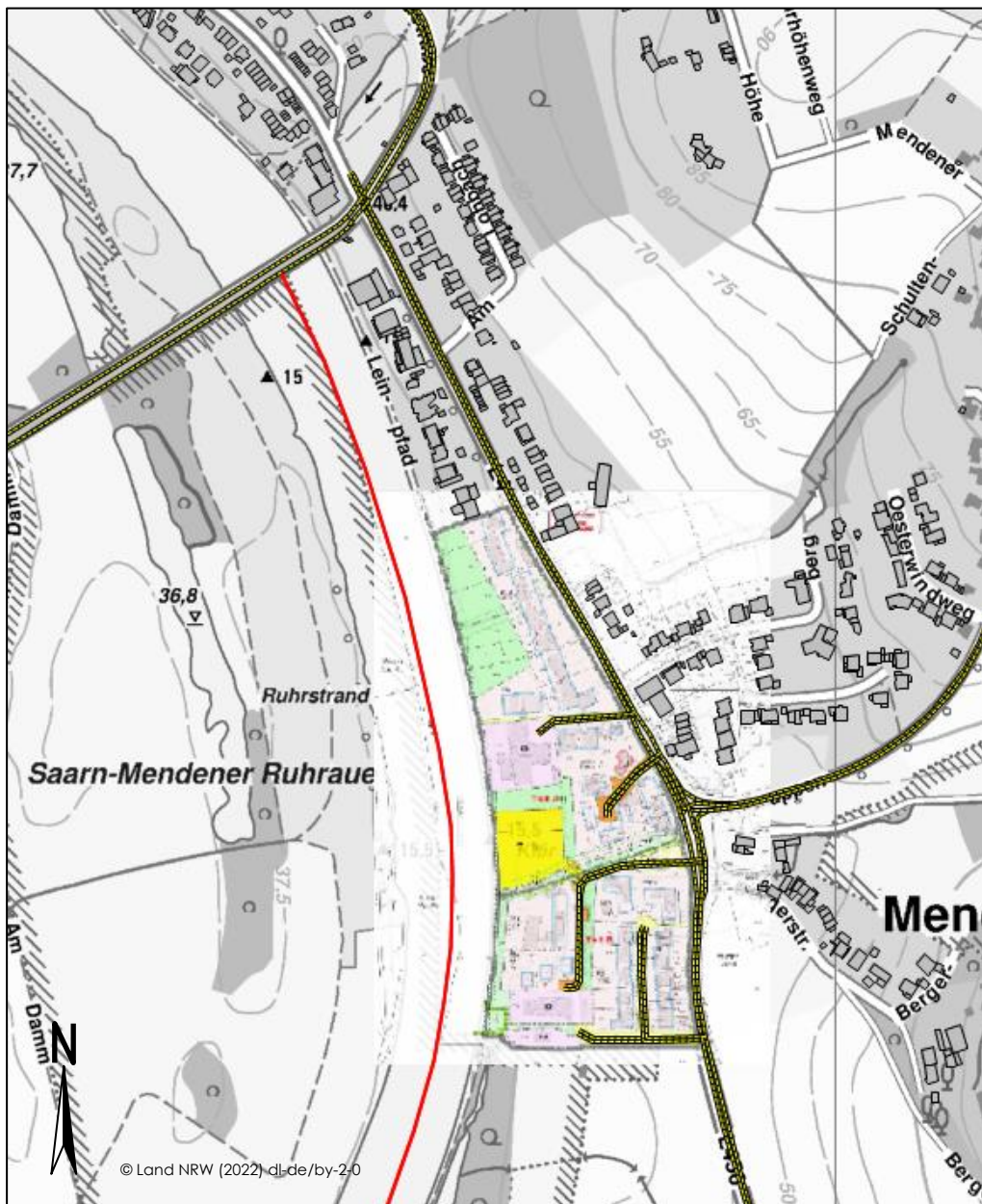


Abbildung 2: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und Wasserstraßen (rot)

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßenwegen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16. BImSchV] bzw. den [RLS-19] näher beschrieben. Zur Berechnung des Lärms durch Schiffverkehr wird für die Emissionsansätze und den Beurteilungszeitraum die Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen [ABSAW] angewandt. Die Schallausbreitung im Freien erfolgt für den Schiffverkehrslärm anhand der [DIN ISO 9613-2] nach dem alternativen Verfahren.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_W') werden nach den [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV , den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1), Lkw2 (p_2) und ggfs. Motorrädern (p_3) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

$$L_W' = 10 \log[M] + 10 \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2 - p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,Pkw}}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,Lkw1}}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,Lkw2}}}{v_{Lkw2}} + \frac{p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,LKW2}}}{v_{Pkw}} \right] - 30$$

mit

M	die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
$L_{W,Fzg}$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen.
v_{Fzg}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h
p1	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
p3	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %,

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS Software SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.5) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Definition der Verkehrszahlen

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen sind die seitens der Stadt Mülheim an der Ruhr zur Verfügung gestellten Verkehrsstärken und Anteile des Schwerverkehrs.

Für die berücksichtigten Straßen im Umfeld des Bebauungsplanes werden nach Aussage der Stadt Mülheim bis zum Jahr 2030 bzw. 2035 keine signifikanten allgemeinen Veränderungen des Verkehrsaufkommens erwartet. Insofern berücksichtigen die seitens der Stadt Mülheim zur Verfügung gestellten Prognoseverkehrsdaten unter Berücksichtigung der geplanten Wohnbebauung bereits den Prognosehorizont.

Für die Berechnung nach der [RLS-19] ist der Anteil der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2) zu ermitteln. Für alle Straßen wird der ermittelte SV-Anteil nach den Standardwerten für den Anteil von Fahrzeugen der Tabelle 5 (Tabelle 2 der [RLS-19]) aufgeteilt.

Tabelle 5: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in % [RLS-19]

Straßenart	tags (06:00 – 22:00 Uhr)			nachts (22:00 – 06:00 Uhr)		
	M_T Kfz/h	$P_{1,T}$ %	$P_{2,T}$ %	M_N Kfz/h	$P_{1,N}$ %	$P_{2,N}$ %
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,01 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,01 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,01 \cdot DTV$	3	4

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Schalleistungspegel L_w' für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 6 zusammengefasst.

Im vorliegenden Fall wird für die Mendener Str. südlich des Mulhofs Kamp die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h berücksichtigt. Für alle weiteren Straßen wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einer Fahrbahndeckschicht aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den kein Korrekturwert zu berücksichtigen ist.

Weitere im Umfeld befindliche Verkehrsführungen sind hinsichtlich ihrer Verkehrsstärke und Lage zum Bauvorhaben nicht maßgeblich und daher nicht zu betrachten.

Für die durch Lichtzeichen geregelten Kreuzungen der Mendener Straße/Mendener Brücke sowie Mendener Straße/Steinknappen wurde entsprechend der [RLS-19] programmintern ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt. Auch die Zuschläge für die Längsneigung der Straßen und für Mehrfachreflexionen wurden programmintern berücksichtigt.

Aufgrund ihrer Nähe zur Kreuzung Mendener Straße/Steinknappen erfolgt hier eine detailliertere Betrachtung der einzelnen Abbiegespuren. Dafür wird die Verkehrsstärke jeder Richtung der Straße Steinknappen nochmals zu je einer Hälfte in Richtung Norden und Süden entlang der Abbiegespuren aufgeteilt.

Die Verkehrsstärke wird auf die jeweiligen Fahrstreifen so aufgeteilt, dass sich die stündliche Verkehrsstärke je zur Hälfte auf die Fahrrichtung verteilt. In der folgenden Tabelle 6 wird für jeden Straßenabschnitt nur eine Richtung angegeben, da keine Unterschiede vorliegen.

Tabelle 6: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosefall

Str Nr.	Straßenbezeichnung, Abschnitt und Richtung	DTV	v _{max}	Tag				Nacht			
				M	p1	p2	Lw'	M	p1	p2	Lw'
				Kfz/h	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	dB(A)
Str_01_O/W	Mendener Str. - Haus Ruhrgarten	127	50	3,7	0,6	1,0	59,4	0,6	0,7	0,9	51,5
Str_02_O/W	Hahnenföhre	203	50	5,8	0,0	0,0	61,1	1,0	0,0	0,0	53,4
Str_03_O/W	Mulhofs Kamp - Haus Ruhrblick	37	50	1,1	1,2	1,5	54,3	0,2	1,2	1,5	46,9
Str_04_N/S	Mulhofs Kamp 15	58	50	1,7	2,2	3,0	56,6	0,3	2,2	3,0	49,1
Str_05_O/W	Mulhofs Kamp	95	50	2,7	1,8	2,4	58,5	0,5	1,8	2,4	51,1
Str_06_O/W	30WE nördl. Hahnenföhre	117	50	3,4	0,0	0,0	58,8	0,6	0,0	0,0	51,2
Str_07_N/S	15WE südl. Hahnenföhre	59	50	1,7	0,0	0,0	55,8	0,3	0,0	0,0	48,2
Str_08_N/S	Mendener Str. - B1-H. RG	8688	50	249,8	0,6	1,1	77,7	43,4	0,8	0,9	70,1
Str_09_N/S	Mendener Str. - H.RG-30WE	8586	50	246,8	0,6	1,1	77,7	42,9	0,8	0,9	70,1
Str_10_N/S	Mendener Str. - 30WE-Steinknappen	8467	50	243,4	0,6	1,1	77,6	42,3	0,8	0,9	70,0
Str_11_N/S	Mendener Str. - Steinknappen-Mulhofs Kamp	5445	50	156,5	0,6	1,0	75,7	27,2	0,7	0,9	68,1
Str_12_N/S	Mendener Str. - südl. Mulhofs Kamp	5460	70	157,0	0,6	1,0	78,6	27,3	0,7	0,9	71,0
Str_13_O/W	Mendener Brücke (B1)	19300	50	554,9	0,4	0,9	81,1	96,5	0,5	0,8	73,5
Str_14_N/S	Untere Saarlandstr. (B1)	17000	50	488,8	0,5	1,1	80,6	85,0	0,5	1,0	73,0
Str_15_O/W	Steinknappen	4900	50	140,9	0,6	0,9	75,2	24,5	0,7	0,8	67,6

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
p1 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
v_{max} die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
Lw' längenbezogener Schalleistungspegel.

4.2.2 Öffentlicher Parkplatz

Unmittelbar an der in das Plangebiet hineinführenden Straße Hahnenföhre befindet sich ein öffentlicher Parkplatz im Bestand. Die Berechnung der Schallemissionen eines öffentlichen Parkplatzes (beschrieben durch den Schalleistungspegel L_w) erfolgt gemäß [RLS-19] mit

$$L_w = 63 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(\mathbf{N} \cdot \mathbf{n}) + \mathbf{D}_{P,PT}$$

Hierbei ist:

- N** die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
- n** die Anzahl der Stellplätze,
- D_p** der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).

Definition der Verkehrszahlen

Im vorliegenden Fall werden die DTV-Werte für die Straße Hahnenföhre (Str_02) exklusive des Verkehrs durch die 15 geplanten Wohneinheiten südlich der Hahnenföhre als Grundlage für die Berechnung der Frequentierung der Stellplätze für den Parkplatz P_01 zugrunde gelegt. Für den gegenüber der Einfahrt zur Hahnenföhre liegenden Parkplatz (P_02) wird die gleiche Frequentierung für die vorhandenen 12 Stellplätze angesetzt.

Die in der folgenden Tabelle 7 dargestellte Schalleistung wird als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 0,5 m angesetzt.

Tabelle 7: Emissionsdaten Parkplatz

Nr.	Name	Art der Berechnung	Anzahl Stellplätze	Bew/h T	Bew/h N	Art des Parkplatzes	L _{w,T} dB(A)	L _{w,N} dB(A)
P_01	Parken 1	[RLS-19]	31	0,134	0,02	Pkw-Parkplätze	69,2	61,6
P_02	Parken 2	[RLS-19]	12	0,134	0,02	Pkw-Parkplätze	65,0	57,5

4.2.3 Schiffverkehr

Zur Berechnung des Lärms durch Schiffverkehr wird die Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen [ABSAW] angewandt, die analog zum Straßenverkehr von jahresmittleren Verkehrsstärken ausgeht und Emissionsansätze für verschiedene Schiffstypen enthält.

Im vorliegenden Fall wird entsprechend Tabelle 3 der [ABSAW] für die Schiffe der „Weißen Flotte“ der Ansatz für Fahrgastschiffe in freier Fahrt mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{w',1h} = 61,5 \text{ dB(A)}$ und einer Bezugszeit von 1 h gewählt. Auf Grundlage des Fahrplans von 2022 in Abbildung 3 wird im Zeitraum vom 30.04. bis zum 03.10. von täglich 10 Fahrten für 157 Tage ausgegangen. Hinzu kommen Fahrten in der

Vor- und Nachsaison sowie Osterfahrten. Im Jahresmittel ergibt sich dadurch eine Frequentierung von 5 Fahrten pro Tag.


Linienfahrplan Hauptsaison		täglich vom 30.4. bis 3.10.2022												
		montags bis freitags				samstags, sonn- und feiertags					<i>samstags, sonn- und feiertags zusätzlich nach Bedarf und Verfügbarkeit, siehe weisse-flotte-muelheim.de</i>			
Mülheim Wasserbahnhof	ab	11.00	13.00	15.00	17.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	11.00	13.00	15.00	17.00
Hahnenfähre		11.18	13.18	15.18	17.18	10.18	12.18	14.18	16.18	18.18	11.18	13.18	15.18	17.18
Am Damm		11.23	13.23	15.23	17.23	10.23	12.23	14.23	16.23	18.23	11.23	13.23	15.23	17.23
Mintard		11.37	13.37	15.37	17.37	10.37	12.37	14.37	16.37	18.37	11.37	13.37	15.37	17.37
Kettwig Unterwasser	an	11.50	13.50	15.50	17.50	10.50	12.50	14.50	16.50	18.50	11.50	13.50	15.50	17.50
Kettwig Unterwasser	ab	12.00	14.00	16.00	18.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00	12.00	14.00	16.00	18.00
Mintard		12.14	14.14	16.14	18.14	11.14	13.14	15.14	17.14	19.14	12.14	14.14	16.14	18.14
Am Damm		12.28	14.28	16.28	18.28	11.28	13.28	15.28	17.28	19.28	12.28	14.28	16.28	18.28
Hahnenfähre		12.33	14.33	16.33	18.33	11.33	13.33	15.33	17.33	19.33	12.33	14.33	16.33	18.33
Mülheim Wasserbahnhof	an	12.50	14.50	16.50	18.50	11.50	13.50	15.50	17.50	19.50	12.50	14.50	16.50	18.50

Abbildung 3: Linienfahrplan der Weien Flotte in Mülheim an der Ruhr [Weie Flotte]

Für die übrigen Bewegungen wird der Schalleistungspegel von $L_{w',1h} = 58,6 \text{ dB(A)}$ für Sport- und Freizeitboote in Ansatz gebracht. Der Umfang von Motorbootbewegungen ist unklar und schwierig zu erheben. Anhand der Durchgangszahlen der Schleuse Mülheimer Wasserbahnhof ist jährlich von etwa 1.200 Bewegungen auszugehen, wobei es sich allerdings nicht ausschließlich um Motorboote handelt. Die Boote, die hier fahren, sind zwischen 3 m und 19,5 m lang. Eine differenzierte Erfassung durch das Dezernat 54.5 Ruhrunterhaltung / Ruhrschifffahrt der Bezirksregierung erfolgt nicht. Aus diesen Zahlen lassen sich bezogen auf 365 Tage im Durchschnitt 3 Bewegungen pro Tag ableiten.

Offen bleiben sonstige Bewegungen durch Liegeplätze und Einrichtungen zwischen den Schleusen Mülheimer Wasserbahnhof und Essen-Kettwig. Die Bezirksregierung hat das Stromaufsichtsboot in Betrieb. Der Motor- und Segelyachtclub-Mülheim an der Ruhr e.V. betreibt einen Liegeplatz/Steganlage bei Ruhrkilometer 14,4 RU und die DLRG die Rettungsstation mit Motorrettungsbooten am Mulhofskamp 5. Insgesamt ist aber auch hier von geringen Bewegungszahlen auszugehen.

Gemäß Tabelle 2 der [ABSAW] wird mit einer Korrektur für den Wasserstraentyp von $D_w = 2 \text{ dB(A)}$ für staugeregelte Flüsse gerechnet.

Die [ABSAW] sieht Korrekturen für unterschiedliche Geschwindigkeiten D_v vor. Da im vorliegenden Fall eine Maximalgeschwindigkeit von 12 km/h vorgegeben ist, ist hierfür keine Korrektur erforderlich.

Die Korrektur für die Berücksichtigung der mittleren Fließgeschwindigkeit wird konservativ mit einer Fließgeschwindigkeit von 3 km/h berechnet. Daraus ergibt sich bei einer gleichmäßigen Aufteilung der Fahrtrichtung der Schiffe eine Korrektur von $K_{vm} = 0,3 \text{ dB(A)}$.

Die in der folgenden Tabelle 8 dargestellten längenbezogenen Schalleistungen werden als Linienschallquelle mit einer Quellenhöhe von 4 m angesetzt. Alle Bewegungen der Schiffe verteilen sich dabei auf den 16-stündigen Tagezeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr.

Tabelle 8: Emissionsdaten Schiffverkehr nach [ABSAW]

Nr.	Name	Schiffstyp	$L_{w',1h}$ dB(A)	Bew/Tag	D_w dB(A)	D_v dB(A)	K_{vm} dB(A)
S_01	Weißer Flotte	Fahrgastschiffe	61,5	5	2	0	0,3
S_02	Sonstige Schiffe	Sport-/Freizeitboot	58,6	3	2	0	0,3

4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet bei freier Schallausbreitung

Wie den Schallimmissionsplänen in Abbildung 4 zu entnehmen ist, werden die Orientierungswerte für Reine Wohngebiete der DIN 18005 von 50 dB(A) am Tag auf Immissionshöhe des Erdgeschosses mit Ausnahme des südwestlichsten Bereiches des Plangebiets überschritten. Die nachts anzustrebenden 40 dB(A) werden im Erdgeschoss im gesamten Plangebiet überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Reine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag wird im Großteil des Plangebietes eingehalten. Überschritten wird der Grenzwert in der ersten Baureihe entlang der Mendener Str. bis zu einer Tiefe von maximal ca. 50 m. Nachts wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) entlang der Mendener Straße in einer Breite von bis zu ca. 75 m überschritten.

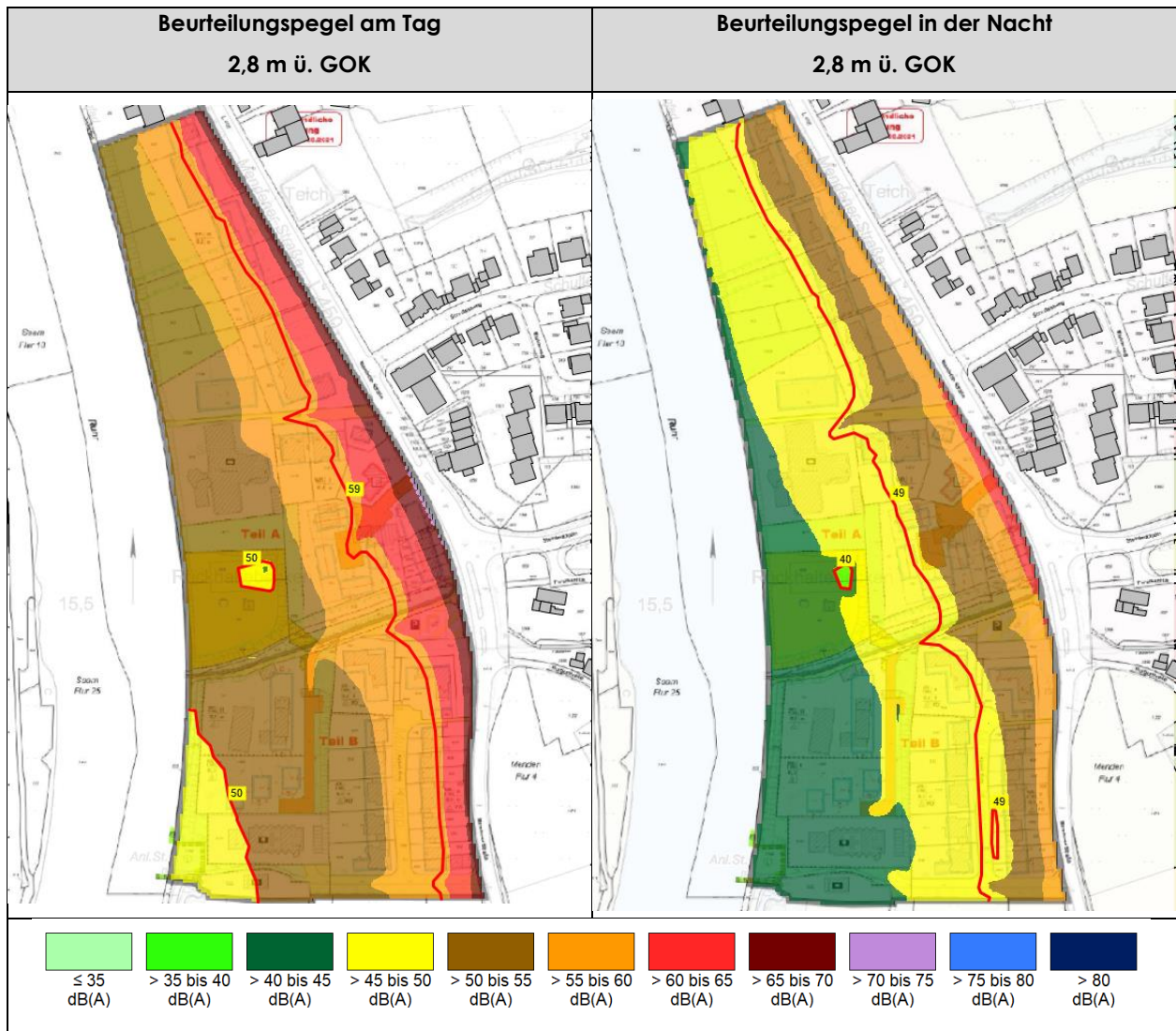


Abbildung 4: Rasterlärmkarte Verkehrslärm, EG

Wie in den Schallimmissionsplänen in Abbildung 5 bis Abbildung 7 zu erkennen ist, verschiebt sich die 50 dB-Isophone, welche die Einhaltung des tageszeitlichen Orientierungswertes vom Überschreitungsbereich abgrenzt, mit zunehmender Immissionshöhe um einige Meter in westliche Richtung, sodass auch am Tag im 3. Obergeschoss der Orientierungswert nahezu im gesamten Plangebiet überschritten wird. Der nachts anzustrebenden Orientierungswert von 40 dB(A) wird im Erdgeschoss im gesamten Plangebiet überschritten. Mit zunehmender Immissionshöhe nehmen die Überschreitungsbereiche im Plangebiet zu.

Auch die 59 dB-Isophone für den tageszeitlichen Immissionsgrenzwert verschieben sich mit zunehmender Geschosshöhe um einige Meter in Richtung Westen. Nachts wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) entlang der Mendener Str. in einer Breite von bis zu ca. 75 m überschritten. Wie bereits zur Tageszeit verschiebt sich der Immissionsgrenzwert mit zunehmender Geschosshöhe Richtung Westen.

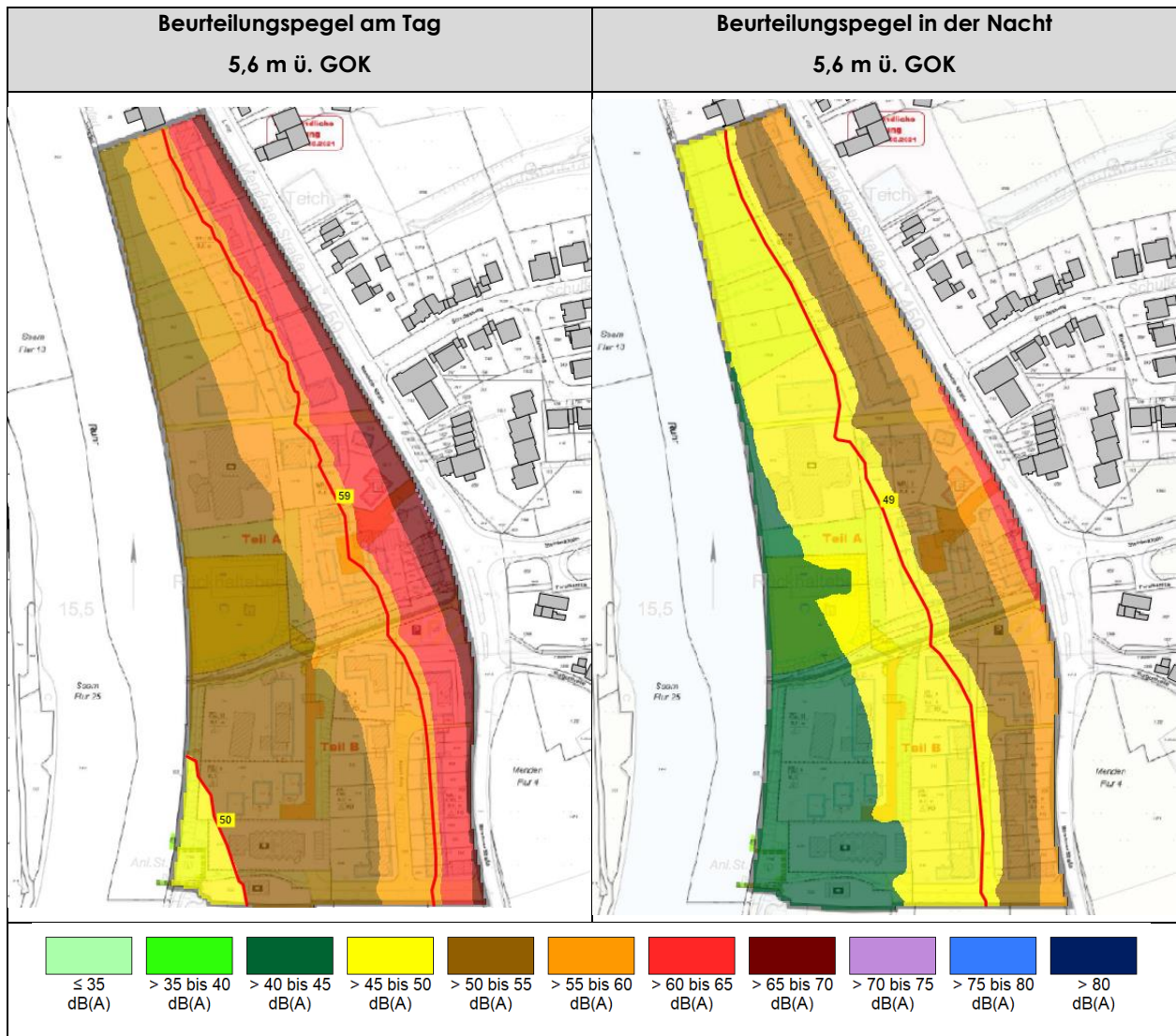


Abbildung 5: Rasterlärnkarte Verkehrslärm, 1.OG

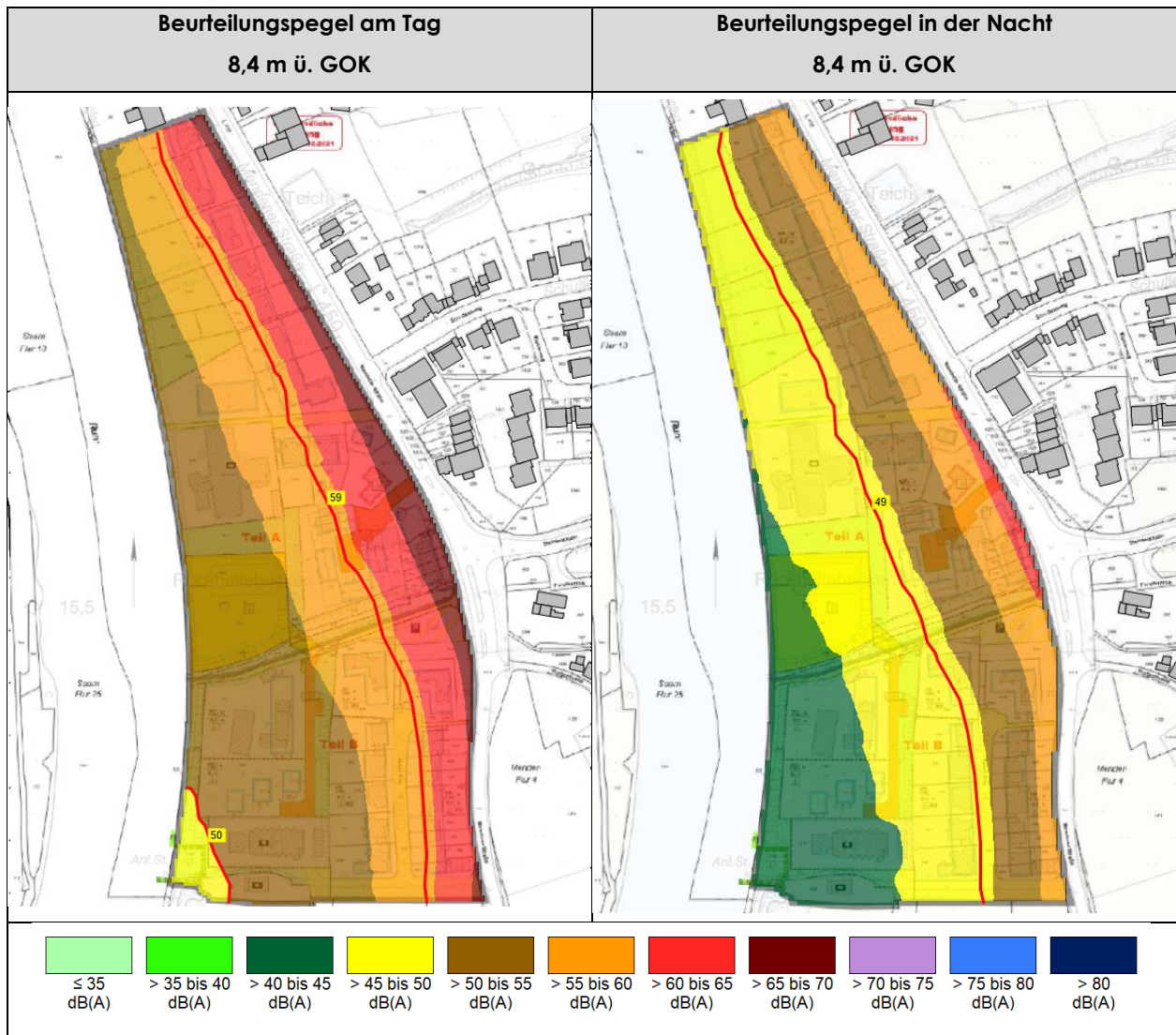


Abbildung 6: Rasterlärnkarte Verkehrslärm, 2.OG

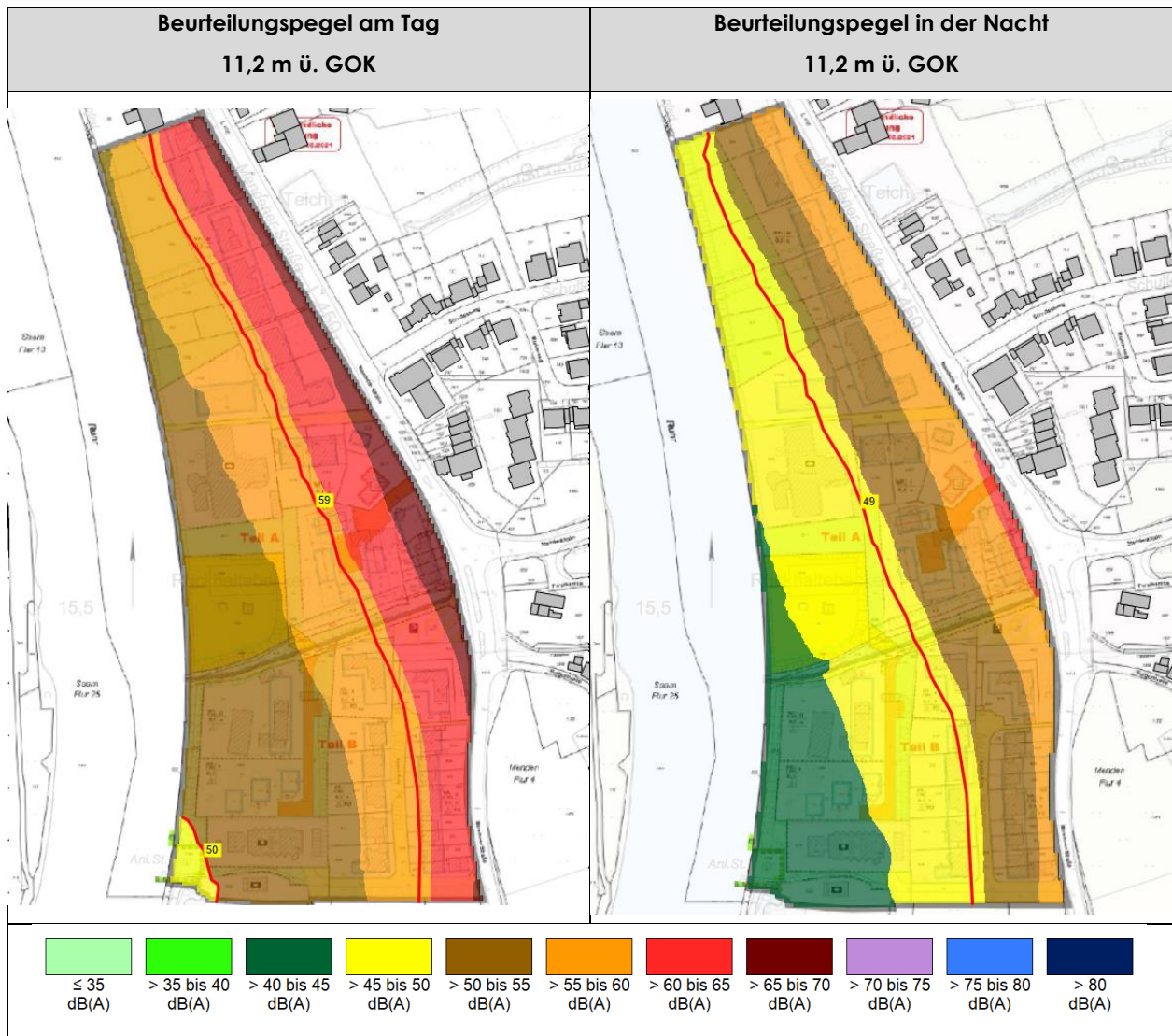


Abbildung 7: Rasterlärmkarte Verkehrslärm, 3.OG

4.3.2 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet unter Berücksichtigung bestehender Gebäude

Um den Einfluss der bestehenden Bebauung zu beurteilen, wurden die Rasterlärmkarten für das Plangebiet mit den aktuell vorhandenen Bestandsgebäuden berechnet. Die Rasterlärmkarten befinden sich im Anhang C. Aus den Karten ist ersichtlich, dass die Gebäudeanordnung in der ersten Reihe an der Mendener Str. einen maßgeblichen Einfluss auf das dahinterliegende Plangebiet hat. Durch eine entsprechende Anordnung ist es möglich, auch die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] im westlichen Bereich des Bebauungsplangebietes einzuhalten.

4.3.3 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

4.3.3.1 Allgemeine Informationen

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben.

4.3.3.2 Außenbereiche

Grundsätzlich sollte in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte in den Außenbereichen (Terrassen/Balkone) zur Tageszeit sichergestellt sein.

Wie aus den Schallimmissionsplänen in Abbildung 4 bis Abbildung 7 zu erkennen ist, ist auf Außenwohnbereiche in der ersten Baureihe entlang der Mendener Str. zu verzichten, sofern sich diese nicht auf der von der Straße Abgewandten Fassadenseite befinden.

In Bereichen, in denen die 60 dB(A) zur Tageszeit überschritten werden, ist auf Außenwohnbereiche im Allgemeinen zu verzichten oder im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ein Nachweis zu erbringen, dass durch entsprechende Maßnahmen der Anspruch auf Schallschutz erfüllt ist.

Für den Bestand erfolgt eine differenziertere Betrachtung. In Abbildung 8 ist der Beurteilungspegel in einer Höhe von 2 m über Geländeoberkante dargestellt, um die Außenbereiche entlang der Mendener Straße zu beurteilen. Nördlich der Zufahrt zum Haus Ruhrgarten befinden sich die Außenwohnbereiche an der von der Mendener Straße abgewandten Seite. Hier ist anhand von Abbildung 4 ersichtlich, dass auch ohne Bebauung 60 dB(A) eingehalten werden, sodass nur das Gebiet südlich der Zufahrt betrachtet wird.

Für die südlich gelegenen Wohneinheiten (Mulhofs Kamp 2-14) befinden sich die Außenwohnbereiche an der zur Mendener Straße zugewandten Seite. Hier wird der Wert von 60 dB(A) in nahezu allen Bereichen der Außenwohnbereiche überschritten. Für das Gebäude Mendener Straße 120 sowie für die weiter nördlich gelegenen (Mendener Straße 112 – 114a) befinden sich die Außenwohnbereiche an der der Straße abgewandten Seite, wodurch hier der Richtwert unterschritten wird. Für die neu ausgewiesenen Baugebiete in zweiter Reihe (hinter den Gebäuden Mendener Straße 112 – 114a) werden 60 dB(A) in allen möglichen Außenwohnbereichen unterschritten. Die Gebäude Mendener Straße 110a und 110b haben sowohl

Außenwohnbereiche an der der Mendener Straße abgewandten Seite, an denen 60 dB(A) unterschritten werden, als auch Bereiche an der der Straße zugewandten Seite, wo der Richtwert überschritten wird.

Für die Außenwohnbereiche der Gebäude Mulhofs Kamp 2-14 und Mendener Straße 110a und 110b, an denen 60 dB(A) überschritten werden, wurde untersucht, inwiefern sich die Situation mit Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenzen verbessert (Abbildung 8 rechts). Die möglichen Lärmschutzwände sind in blau gekennzeichnet. Die Rasterlärmkarte zeigt, dass ein Pegel von 60 dB(A) in einem Großteil der Außenwohnbereiche am Mulhofs Kamp mit einer Lärmschutzwand von 2 m Höhe eingehalten werden kann. Für die Außenwohnbereiche an der Mendener Straße 110a und 110b wurde eine Wand von 2,5 m Höhe berücksichtigt, sodass auch hier Werte unter 60 dB(A) erzielt werden können.

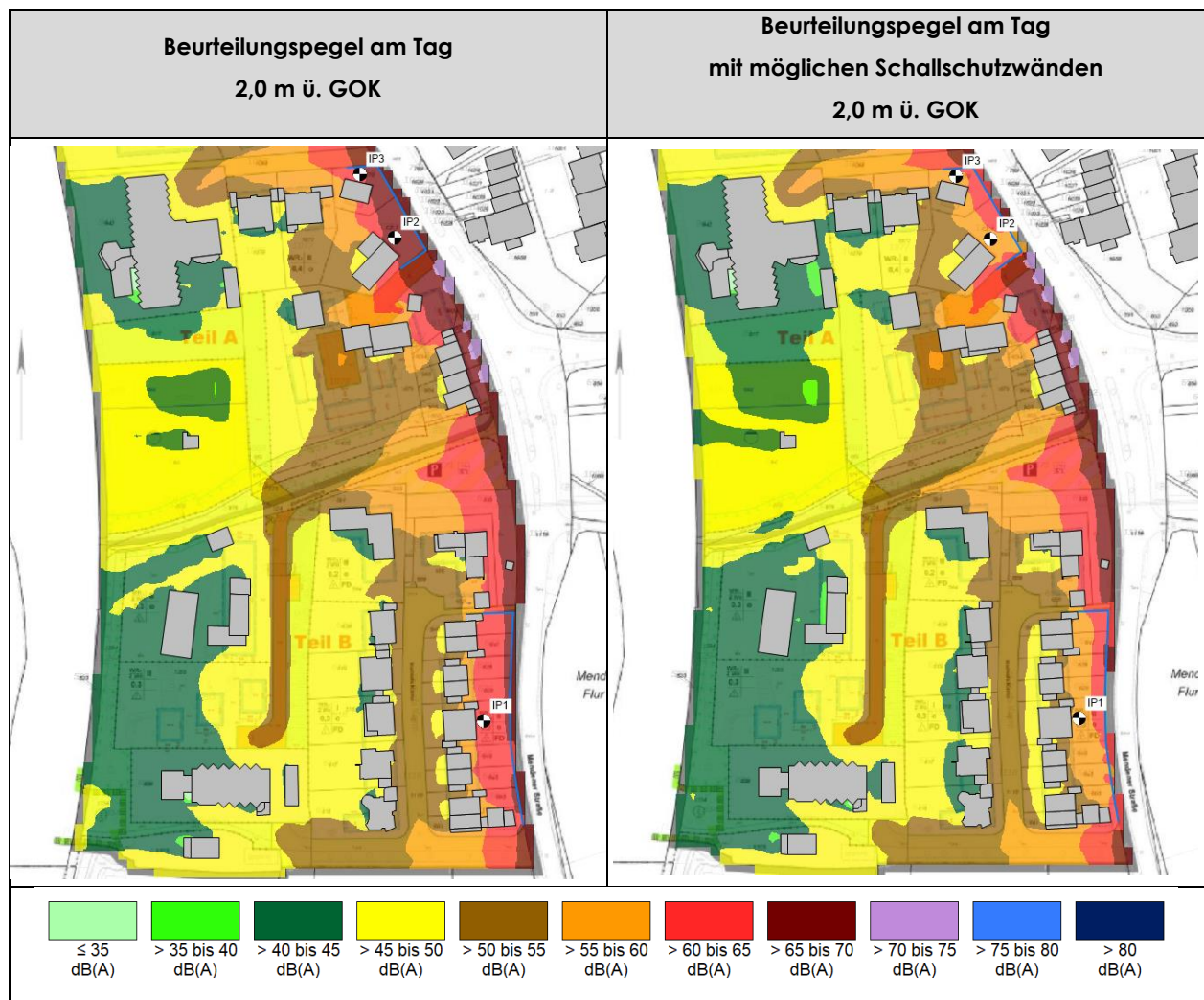


Abbildung 8: Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Außenwohnbereiche im Bestand (2m ü. GOK), links ohne Maßnahmen, rechts mit möglichen Schallschutzwänden (blau gekennzeichnet)

Die folgende Tabelle 9 zeigt exemplarische Immissionsorte in den Außenwohnbereichen ohne und mit berücksichtigten Wänden. Die Pegelreduktion durch mögliche Lärmschutzwände beträgt an den untersuchten Immissionsorten mindestens 4 dB.

Tabelle 9: Vergleich der Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen ohne und mit Wänden

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Höhe	L_{r,T} in dB(A) ohne Wände	L_{r,T} in dB(A) mit Wänden	Differenz ΔL_{r,T} in dB
IP1/Mulhofs Kamp, 2m	61.7	57.5	-4.2
IP2/Mendener Str. 110a, 2m	66.2	59.0	-7.2
IP3/Mendener Str. 110b, 2m	65.2	59.5	-5.7

4.3.3.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bei rechnerischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-2] bzw. bei messtechnischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-4] zuzuordnen sind.

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] bzw. [DIN 4109-4] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz wie im vorliegenden Fall zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB.

Lärmpegelbereiche/Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 bei freier Schallausbreitung

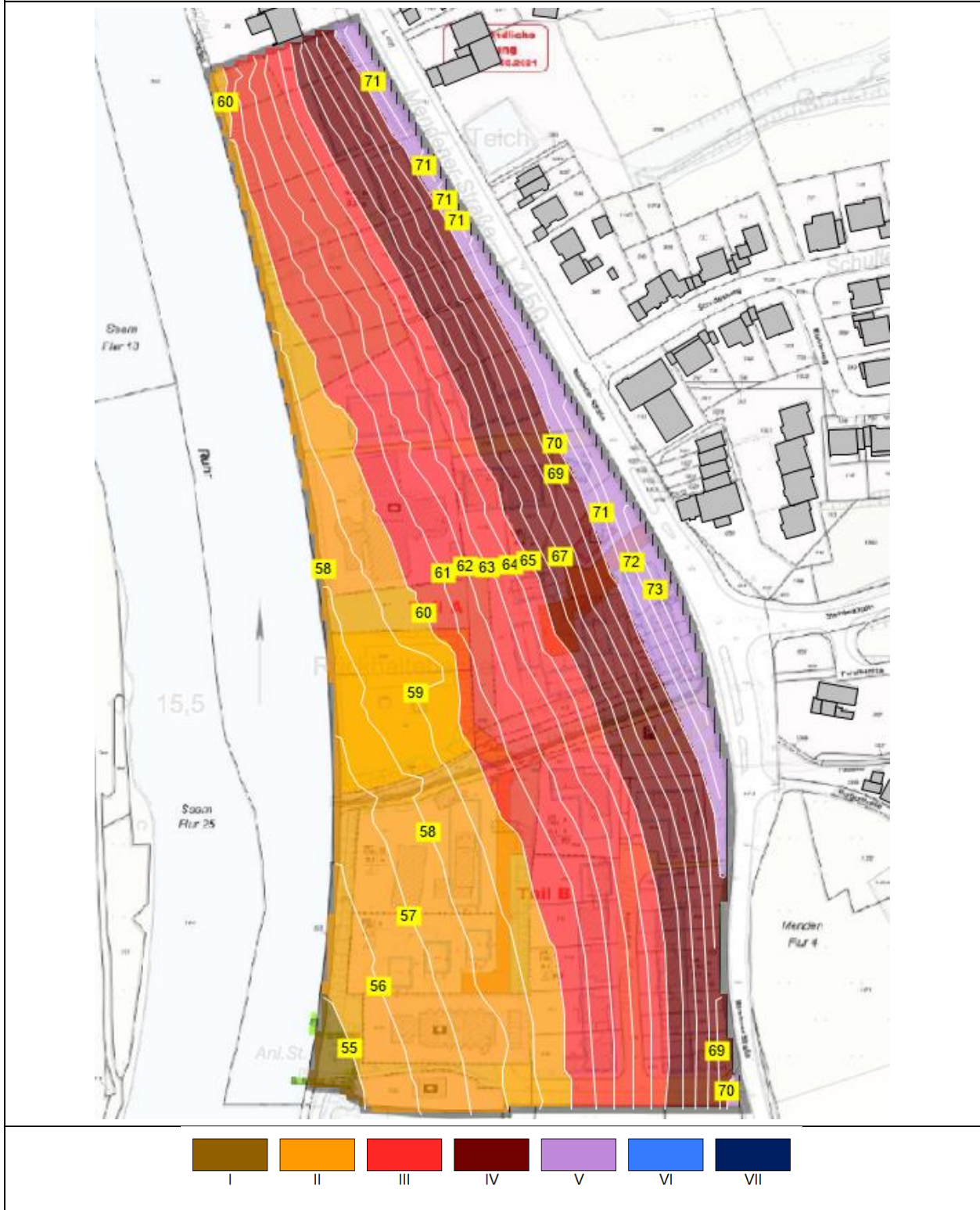


Abbildung 9: Lärmpegelbereiche mit Maßgeblichem Außenlärmpegeln für das Plangebiet

Die nachfolgende Tabelle 10 entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel die zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Tabelle 10: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Schalldämmlüfter

In der [DIN 18005-1 Bbl. 1] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Im vorliegenden Fall ist wird empfohlen, zumindest für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

5 Gewerbelärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe

Innerhalb des Plangebietes befinden sich gewerbliche Einrichtungen. Nach Besichtigung der Örtlichkeiten wurden folgende (Tabelle 11) schalltechnisch relevante Nutzungen festgestellt:

Tabelle 11: Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Firma	Gewerbe	Beurteilungszeitraum Betriebszeitraum
Mendener Str. 126	Stadtentwässerung Mülheim	Pumpenhaus	0:00 bis 24:00 Uhr
Mendener Str. 109	Nicola Jutta Riese Gastronomie – Restaurant Müller-Menden	Gastronomiebetrieb	12:00 bis 23:00 Uhr

Die nachfolgende Abbildung 2 ermöglicht einen Überblick über die genannten Nutzungen.

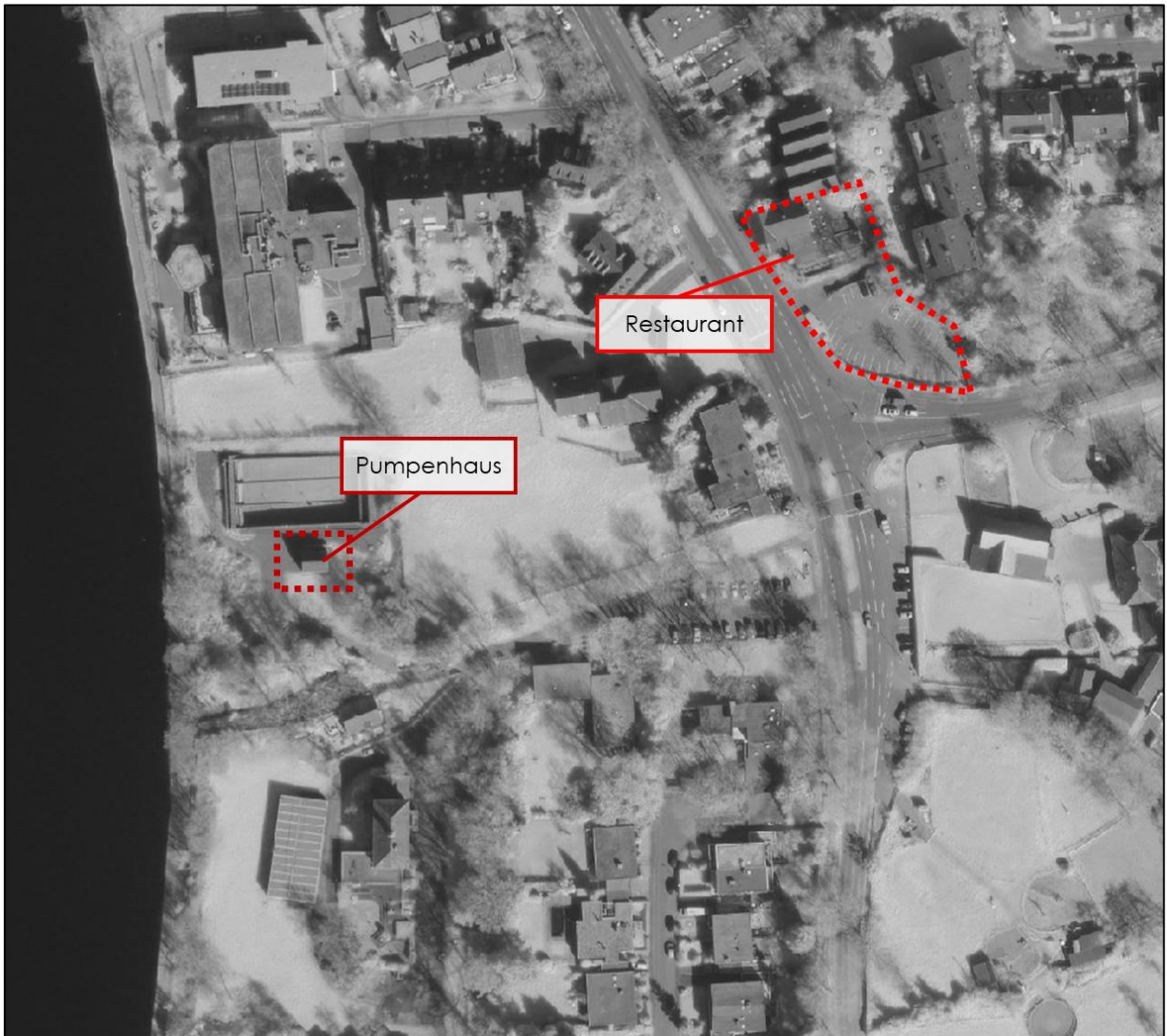


Abbildung 10: Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen

Die betrieblichen Bedingungen der in den Berechnungen berücksichtigten maßgeblichen Gewerbebetriebe wurden auf folgenden Grundlagen erarbeitet:

- Besichtigung und Messung am 8. Nov. 2021

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Allgemeine Informationen

Die im Folgenden dargestellten tages- und nachzeitlichen Aktivitäten (Tabelle 12, Tabelle 13, Tabelle 14) des im Plangebiet befindlichen Pumpenhauses und des Gastronomiebetriebes östlich des Plangebietes werden auf Grundlage eines Besichtigungs- und Messtermins berücksichtigt. Aufgrund der längeren Ruhezeiten und den dafür zu berücksichtigenden Ruhezeitenzuschlägen wird in der vorliegenden Prognose der sonntägliche Betrieb berücksichtigt.

Tabelle 12: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Stadtentwässerung Mülheim, Pumpenhaus, Mendener Str. 126		
Fassadenabstrahlungen (6 -22 Uhr)		
Innenpegel von Li = 70 dB(A)	Wandflächen	Nord-, Ost-, Süd- und Westfassade
	Fensterfläche	Südfassade
	Tür	Tür in der Westfassade
Nicola Jutta Riese Gastronomie – Restaurant Müller-Menden, Gastronomiebetrieb, Mendener Str. 109		
Fahrbewegungen (12 -13 Uhr/15 – 20 Uhr)		
Kunden	An- und Abfahrt von 108 Pkw sowie Parkvorgänge	Stellplätze südöstlich der Gastronomie
Fahrbewegungen (13 - 15 Uhr/20 - 22 Uhr; Ruhezeit nach Nr.6.5 [TA Lärm])		
Kunden	An- und Abfahrt von 72 Pkw sowie Parkvorgänge	Stellplätze südöstlich der Gastronomie
Kommunikationsgeräusche (12 -22 Uhr)		
Kunden	Kommunikation von 60 Kunden im Bereich der Außengastronomie	südöstlich vor dem Gebäude der Gastronomie

Tabelle 13: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Stadtentwässerung Mülheim, Pumpenhaus, Mendener Str. 126		
Fassadenabstrahlungen (22 -6 Uhr)		
Innenpegel von Li = 70 dB(A)	Wandflächen	Nord-, Ost-, Süd- und Westfassade
	Fensterfläche	Südfassade
	Tür	Tür in der Westfassade
Nicola Jutta Riese Gastronomie – Restaurant Müller-Menden, Gastronomiebetrieb, Mendener Str. 109		
Fahrbewegungen (22 -23 Uhr)		
Kunden	Abfahrt von 36 Pkw sowie Parkbewegungen (eine Leerung des gesamten Parkplatzes)	Stellplätze südöstlich der Gastronomie
Kommunikationsgeräusche (22 -23 Uhr)		
Kunden	Kommunikation von 60 Kunden im Bereich der Außengastronomie	südöstlich vor dem Gebäude der Gastronomie

Tabelle 14: Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Kofferraumtür schlagen auf Parkplätzen	ja	ja
Rufen von Kunden im Bereich der Außengastronomie	ja	ja

5.2.2 Emission Pumpenhaus

5.2.2.1 Schallemissionsmessungen an bestehenden Anlagen

In der Schallimmissionsprognose werden Rauminnenpegel für das Pumpenhaus zugrunde gelegt, die auf der Grundlage eigener akustischer Messungen bei repräsentativem Betrieb ermittelt wurden.

Die Messungen wurden am 08.11.2021 von M.Sc. Pasquale Czeckay, uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH, durchgeführt. Seitens des Betreibers waren Herr Barkat anwesend. Vor Aufnahme der Messreihen wurden die Betriebsanlagen im Rahmen einer Begehung besichtigt.

Betriebsbedingungen

Die stationären Anlagen wurden unter Vollastbedingungen mit sämtlichen Anlagenteilen und den dazugehörigen Nebenanlagen betrieben.

Durchführung der Messungen

Die kennzeichnende Größe für das Pumpenhaus ist neben der Schalldämmung der Umfassungsbauteile der Schalldruckpegel $L_{p,in}$ in dB(A) vor der Innenseite der Außenflächen. Als Kenngröße für das akustische Verhalten der freiabstrahlenden Geräuschquellen dient der Schallleistungspegel L_w . Der Schallleistungspegel ist eine mathematische Größe und errechnet sich aus dem jeweiligen Schalldruckpegel L_p und dem Messflächenmaß.

Für die akustischen Messungen wurden, die in Tabelle 1 aufgeführten Geräte verwendet. Bei den Schallmessungen wird entsprechend der [TA Lärm] die Frequenzbewertung A und die Zeitbewertung F nach [DIN EN 61672-1] benutzt.

Die eingesetzten Messgeräte entsprechen den Anforderungen der [DIN EN 61672-1] und [DIN 45657]. Sie sind eichamtlich geprüft, DKD-kalibriert und werden zusätzlich vor und nach der Messung einer Selbstkalibrierung unterzogen. Die durch die Messgeräte herrührende Messunsicherheit wird nach [DIN 45645-1] mit ± 1 dB angegeben.

Tabelle 15: Messgeräteliste

Messgerät Hardware/Software	Hersteller	Typ	Serien-Nummer/ Versions-Nr.	Geeicht bis	Kalibriert bis
Messkette 1: Einsatz an Messort Pumpenhaus					
Schallpegelanalysator	NTI Audio	XL2-TA	A2A-14723-E0		
Mikrofon	NTI Audio	MC230a	A15832		
Kalibrator	Larson Davis	CAL200	15032	12-2022	12-2022
TA-Option	NTI Audio	-	3.11		
Extended Acoustics Pack	NTI Audio	-	3.11		

Aufgezeichnete Messgrößen und deren Abkürzungen

L_{Aeq}/L_{Ceq}	energieäquivalenter Dauerschallpegel (A- bzw. C-bewertet),
L_{AFeq}	Taktmaximalpegel; Maximalwert des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ während der zugehörigen Taktzeit von 5 Sekunden,
L_{AF95}	Pegelwert des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$, der in 95 % des Messzeitintervalls überschritten wird (Hintergrundgeräuschpegel),
L_{AFmax}	Maximalpegel des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ innerhalb des Messzeitintervalls.

Aus den aufgezeichneten Messgrößen für die Geräuschquellen im Freien und dem aus der jeweiligen Hüllfläche berechneten Messflächenmaß wird unter Berücksichtigung eines ggf. erforderlichen Zuschlags für die Impulshaltigkeit des Geräusches $K_I (= L_{A\text{TEq}} - L_{A\text{eq}})$ der Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) ermittelt.

Die Messergebnisse sind wie folgt zusammenzufassen:

Tabelle 16: Rauminnenpegel Pumpenhaus

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittelfrequenzen								$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Gebäudebezeichnung									
Innenpegel Pumpenhaus	35	48	60	64	66	63	62	46	70

5.2.2.2 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der [DIN EN ISO 12354-4] beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_w einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_w der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,
- $L_{p,in}$ der Schalldruckpegel in 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- R' das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,
- S die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2 ,
- S_0 die Bezugsfläche (1 m^2).

Das Bau-Schalldämm-Maß R' für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10} \right] \quad \text{dB(A)}.$$

Hierbei ist:

- R_i** das Schalldämm-Maß des Bauteils *i* in dB,
- S_i** die Fläche des Bauteils *i* in m²,
- D_{n,e,i}** die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils *i* in dB,
- A₀** die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A₀ = 10 m²),
- m** die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
- n** die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -5 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage von Schallmessungen an den bestehenden Anlagen wie in Tabelle 16 angesetzt:

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt. In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 17: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R _i in dB								R _{w,i} in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Wandkonstruktionen									
Ziegelwand ohne Innendämmung	28	40	44	52	58	54	54	55	54
Fenster und Belichtungsflächen									
Kippstellung	5	7	6	10	9	10	13	14	10
2 mm Einfachglas	9	16	18	23	27	31	33	34	27
Tore und Türen									
Stahltür, ohne Dichtungen	10	15	17	20	21	25	20	21	23

Die Bauschalldämm-Maße wurden im Rahmen des Orts- und Messtermins konservativ abgeschätzt. Im Rahmen der Berechnung werden zwei der Fenster an der Südfassade in einer permanenten Kippstellung berücksichtigt.

5.2.3 Emission Gastronomiebetrieb

5.2.3.1 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschemissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in [PLS] genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen ausreichend genau abschätzen, sodass das getrennte Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log (B \cdot N) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{W0}**= 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- K_{PA}** der Zuschlag für Parkplatzart,
- K_i** der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B** die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze).

Bei der Berechnung des Schalleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes sind asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Kunden beruht auf einer konservativen Schätzung des Betreibers auf der Grundlage seiner Erfahrungswerte. Die Frequentierungsdaten sind in Abschnitt 5.2.1 angegeben. Dabei wird in einer konservativen Abschätzung von einer Leerung des gesamten Parkplatzes zur Nachtzeit ausgegangen.

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schalleistungspegel L_{WATm} in dB(A):

Tabelle 18: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K _{PA}	K _I	K _D	K _{Stro}	L _{WATm} Tag	L _{WATm} Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P ₁	Anzahl der Stellplätze	36	0,5	1,0	3	4	-	0	82,6	85,6

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Als Spitzenpegel eines Einzelereignisses wird für die Tageszeit das Schlagen von Türen mit einem Schalleistungspegel von $L_{WAm\max} = 97,5$ dB(A) in Ansatz gebracht.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [PLS] für das Vorbeifahrgeräusch Pkw folgender Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 19: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^3$	---

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{StrO}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen $> 2\%$ und Gefälle $< 6\%$ ($D_{LN,Pkw}$ nach Formel 7a der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

5.2.3.2 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich

Die sprachliche Geräuschemission von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information oder ein Gefühl mitzuteilen. Die Ermittlung der dabei verursachten Geräuschemission basiert auf dem Schalleistungspegel der Personen und erfolgt gemäß [VDI 3770]:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{WA} der Schalleistungspegel in dB(A),
- $L_{WA,1}$ der Schalleistungspegel einer sprechenden Person in dB(A),
- n die Anzahl der Personen im Aufenthaltsbereich,
- k der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen in % (im Planungsfall: 50 %).

³ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Bei Anwendung des Verfahrens auf Freisitzflächen, die nicht Teil einer Sportanlage sind, ist insbesondere bei wenigen Personen eine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da die Geräuschemissionen maßgeblich durch einzelne Sätze der Personen bestimmt werden. Gemäß [VDI 3770] wird der Zuschlag wie folgt berechnet:

$$K_1 = 9,5 - 4,5 \cdot \log(n) \geq 0 \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen im Aufenthaltsbereich.

Bei der Ermittlung des Schalleistungspegels wird auf Grundlage der Art der Freisitzfläche von einer normalen Sprechweise der Personen ausgegangen. Folgender Schalleistungspegel ergibt sich für die Terrasse bei 60 anwesenden Personen:

Tabelle 20: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L _{WA} pro Person in dB(A)	Impulszuschlag in dB(A)	L _{WA} in dB(A)
Außengastronomie: 60	25	Sprechen normal 65	4,2	81,0

Im vorliegenden Fall wird aufgrund der geplanten Tischkonstellation der k-Wert mit 25 % berücksichtigt. Die Quellhöhe über Fußbodenniveau wird für sitzende Personen mit 1,2 m angesetzt.

Spitzenpegel von Einzelereignissen (Rufen) werden mit einem Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 86 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Bei der Beurteilung von Außenaufenthalt von Personen ist das individuelle Verhalten der Gäste maßgebend. Anzumerken ist, dass in Abhängigkeit des Verhaltens der Gäste daher durchaus geringere, bei sozialem Fehlverhalten aber auch höhere Geräuschpegel als in dem Gutachten dargestellt auftreten können.

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.5) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁴ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur,
A	= $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁵ berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

⁴ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

⁵ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter,
 h_r die Höhe des Aufpunktes in Meter,
 d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
 C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor **C_0** wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

$$C_0(\gamma) = -10 \cdot \log \sum_i 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i(\epsilon)} \cdot \frac{h_i(\alpha)}{100}$$

Hierbei ist:

- γ** Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
 i Laufindex der Windsektoren,
 $L_i(\epsilon)$ windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i-ten Sektors,
 $h_i(\alpha)$ relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i-ten Sektor.

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Essen-Bredeneay entnommen. Die grafische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

5.3.2 Beurteilungspegel im Plangebiet

Um die Wohnqualität für das Plangebiet sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmemissionen ermittelt. Die Berechnung der Schallimmissionen im Plangebiet wird unter Berücksichtigung der vorgesehenen Ausbauhöhen geschossweise, bei freier Schallausbreitung, d.h. ohne geplante Nutzung durchgeführt und dargestellt. Minderungsmaßnahmen bleiben dabei unberücksichtigt.

Gemäß der geplanten Gebietsausweisung als Reines Wohngebiet werden die Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für Reine Wohngebiete (WR) bzw. die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] für Reine Wohngebiete (WR) zur Beurteilung herangezogen.

Ergebnisse

- Der Orientierungswert für Reine Wohngebiete von 50 dB(A) am Tag wird im gesamten Plangebiet in allen Geschossen eingehalten.
- Der nachzeitliche Orientierungswert von 35 dB(A) wird ebenfalls in einem Großteil des Plangebietes eingehalten.

- Im Bereich des Parkplatzes der Gastronomie kommt es zu Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswertes für Reine Wohngebiete bis in eine Tiefe von ca. 50 m im Erdgeschoss und ca. 80 m im 3.OG in das Plangebiet hinein.
- Die nächtlichen Überschreitungen liegen auf dem am ungünstigsten gelegenen Baufeld im Bereich der Kreuzung Mendener Str. / Steinknappen in einer Größenordnung von bis zu 7 dB(A) im Erdgeschoss und bis zu 11 dB(A) im 3.OG.

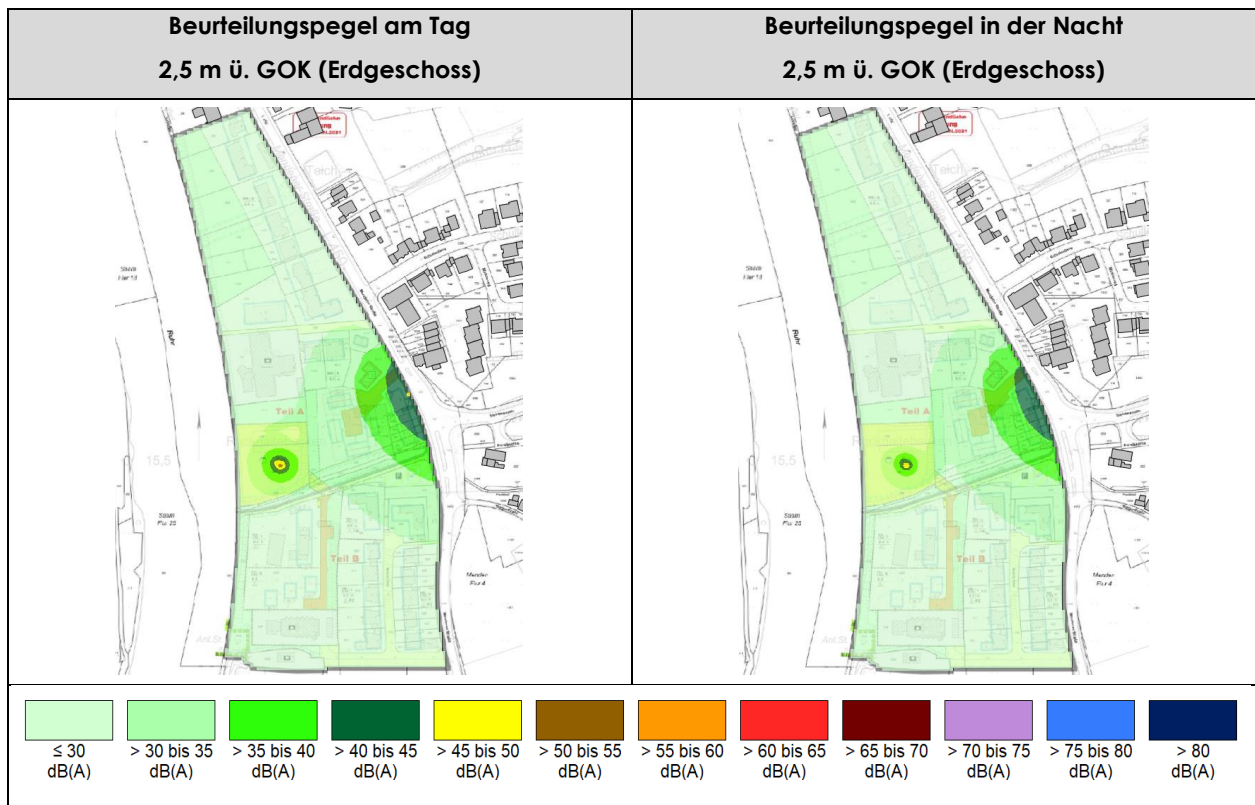


Abbildung 11: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im Erdgeschoss

Abbildung 13: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 2.Obergeschoss

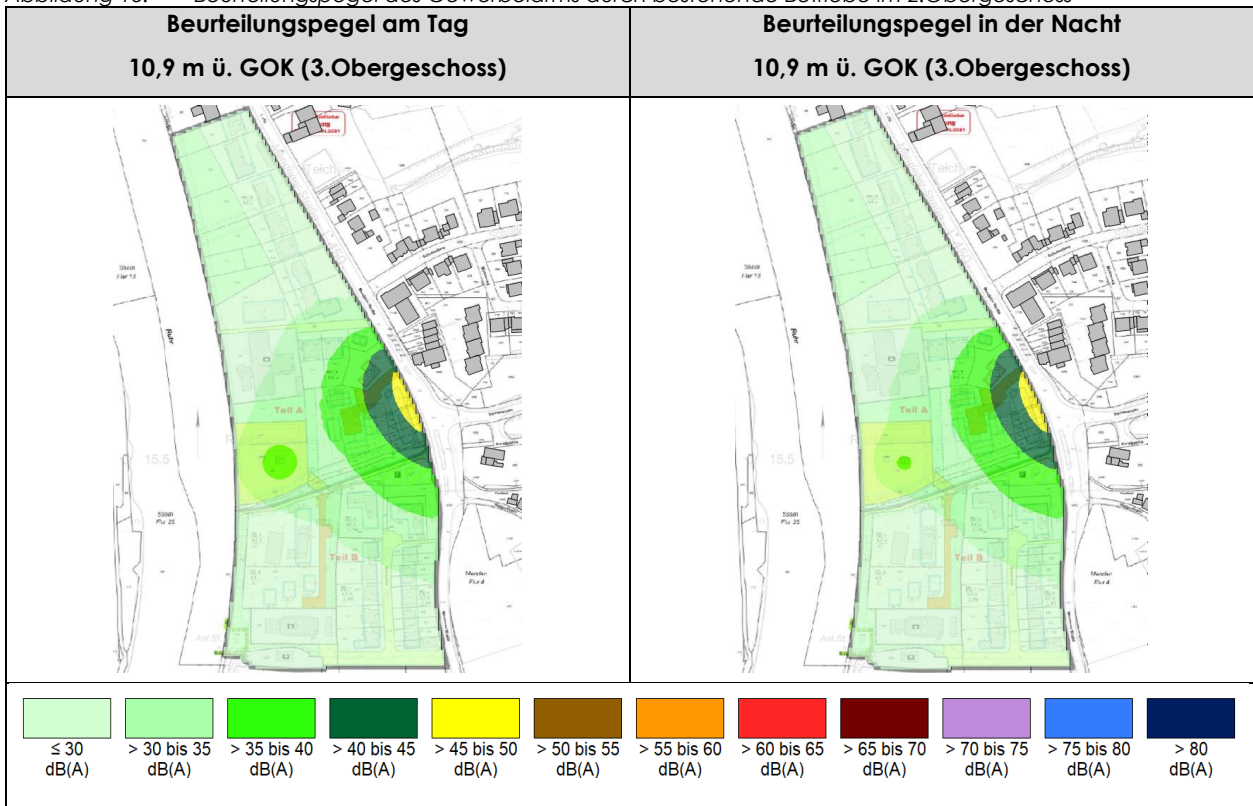


Abbildung 14: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 3.Obergeschoss

Insgesamt ist festzustellen, dass für heranrückende Wohnbebauung mit einer Gebietseinstufung als Reines Wohngebiet an die östlich liegende Gastronomie ein Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe nicht gänzlich konfliktfrei möglich ist. Demnach sind Minderungsmaßnahmen in dem Bereich erforderlich, damit der Bestandsschutz genießende Betrieb nicht eingeschränkt wird. Der Umfang der Minderungsmaßnahmen richtet sich nach der angestrebten Gebietseinstufung für das Plangebiet.

5.3.3 Beurteilungspegel im Bestand

Die nachfolgende Abbildung 15 beinhaltet die Rasterlärmkarte im Bereich der Überschreitungen der Orientierungswerte für Reine Wohngebiet. Es wurde die freie Schallausbreitung berechnet unter Visualisierung der Bestandsbebauung. Die Bestandsbebauung befindet sich aktuell in einem nicht überplanten Innenbereich. Aufgrund der Nähe der Bestandsbebauung zu einem Gewerbe sind im Rahmen einer Gemengelage zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse die Mischgebietswerte der [TA Lärm] einzuhalten.

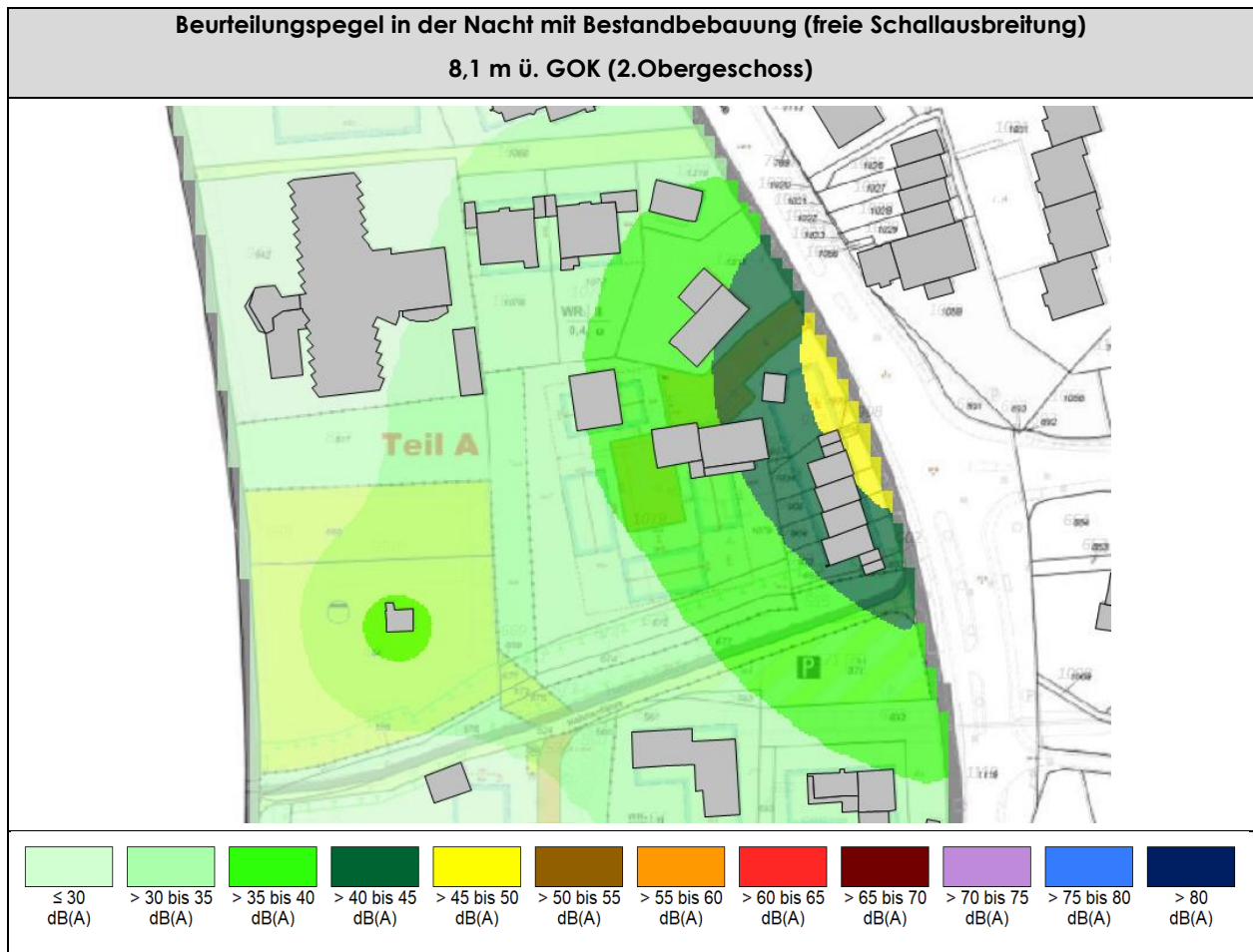


Abbildung 15: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 3.Obergeschoss mit Bestandsbebauung (freie Schallausbreitung)

Die Rasterlärnkarte zeigt, dass im Bestand gesunde Wohnverhältnisse an den im Plangebiet liegenden Wohngebäuden gewahrt sind. Im Bestand kommt es somit nicht zu einer Konfliktsituation. Dieses würde mit der Überplanung des Bereiches als Reines Wohngebiet nicht mehr gewährleistet sein. Mit der Ausweisung eines Reinen Wohngebietes kommt es zwangsläufig zu Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte. Diesem Umstand ist im Rahmen der Bauleitplanung Rechnung zu tragen. Grundsätzlich müssen in Hinblick auf die Bestandsbebauung wie auch auf die geplante Wohnbebauung Maßnahmen und Festsetzungen getroffen werden, die den Konflikt lösen. Hierbei gilt das Verursacherprinzip.

5.3.4 Betrachtung der Vorbelastung

Da im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung alle Betriebe im unmittelbaren und mittelbaren Nahbereich des Plangebiets in den Berechnungen berücksichtigt wurden, wurde die Gesamtbelastung des Gewerbelärms im Plangebiet ermittelt und dargestellt. Alle weiteren Betriebe, die sich darüber hinaus im Umfeld befinden, sind aufgrund ihrer Entfernung und Beschaffenheit nicht in der Lage, relevant auf das Plangebiet einzuwirken.

5.3.5 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen für Reine Wohngebiete (tags IRW_{r+30} dB; nachts IRW_{n+20} dB) werden im Plangebiet mit Ausnahme des Nahbereiches zum Parkplatz der Gastronomie deutlich unterschritten. Im Nahbereich des Parkplatzes kommt es zu Spitzenpegeln durch Türenschnalgen von Pkw von bis zu 59 dB(A) an dem am ungünstigsten gelegenen Baufeld. Somit ist auch hier eine Konfliktsituation bei einer Überplanung als Reines Wohngebiet gegeben, welche im Bestand nicht gegeben war.

5.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zeigte sich, dass die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung Reines Wohngebiet (WR) aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen nicht uneingeschränkt möglich ist.

Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden daher Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

Ausrichtung der Plangebäude

Die im Grenzbereich zu den gewerblichen Nutzungen befindlichen Gebäude sind so auszurichten, dass die Terrassen und Freiräume nach Westen ausgerichtet sind. Die Westfassade zur Mendener Straße im Bereich der Gastronomie muss im Sinne der [TA Lärm] als geschlossene Fassade ohne Immissionsorte ausgeführt werden. Entsprechendes gilt für die betroffenen Fassaden der Bestandsbebauung.

Minderungen an den Plangebäuden

Sollte der Nahbereich zur Gastronomie bebaut werden, sind für alle Geschosse keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Räumen oder keine schutzbedürftigen Räume im Bereich der Ost-Fassade vorzusehen. Anderenfalls können sich durch die Abschirmung von vorgelagerten Gebäudekörpern im Baufeld geringere Anforderungen an Gebäudekörper in zweiter Reihe ergeben. Ein entsprechender Nachweis kann im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens geführt werden.

Hinweis: Anstatt auf offenbare Fenster oder schutzbedürftige Räume in den Überschreitungsbereichen zu verzichten, kann auch eine Vorsatzverglasung für dort vorgesehene Fenster hergestellt werden.

6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) sind innerhalb des Plangebietes - sofern die Fassaden zur Lärmquelle ausgerichtet sind und höhere Außengeräuschpegel als $L_m = 45 \text{ dB(A)}$ [DIN 18005-1 Bbl. 1] vorliegen - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach [DIN 4109-2] ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Gewerbelärm

An den im Plangebiet entstehenden Gebäuden sind Teilbereiche der Fassaden so herzustellen, dass dort keine schutzbedürftigen Nutzungen bzw. öffenbaren Fenster vorliegen. Dies gilt für die Baugebiete im Nahbereich zur Gastronomie.

Ein entsprechender Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren vorzulegen.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 21):

Tabelle 21: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden oder basieren auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen der Gewerbebetriebe wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen und die Maschinenlaufzeiten der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbelärm wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



M.Sc. Pasquale Czeckay

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring

Fachkundige Mitarbeiterin

Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Immissionspläne**
- D** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Tageszeitraum

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LwS T dB(A)	Lw/LwS RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
1	Ostfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	27,1	27,1	0,0	0,0		20,0			0	540,0	420,0	1		70,2
2	Nordfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	26,4	26,4	0,0	0,0		17,0			0	540,0	420,0	1		70,2
3	Westfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	25,4	25,4	0,0	0,0		13,5			0	540,0	420,0	1		70,2
4	Südfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	27,7	27,7	0,0	0,0		23,0			0	540,0	420,0	1		70,2
11	Tür Westfassade	Pumpenhaus	2,5	3	0	0,0	53,5	53,5	0,0	0,0		7,5			0	540,0	420,0	2		70,2
12	Fenster Südfassade	Pumpenhaus	2,4	3	0	0,0	46,1	46,1	0,0	0,0		3,4			0	540,0	420,0	3		70,2
13	Fenster (Kippstellung) Südfassade	Pumpenhaus	2,4	3	0	0,0	59,3	59,3	0,0	0,0		2,2			0	540,0	420,0	4		70,2
101	P1 Parkplatz Gastronomie	Gastronomie	0,5				82,6	82,6							0	360,0	240,0			
102	Fahren	Restaurant	0,5	0	0	0,0	115,9	114,1	0,0	0,0			216	144	0	0,2	0,2			92,5
111	Kommunikation Außenbereich	Gastronomie	1,2	0	0	0,0	81,0	81,0	0,0	0,0					0	360,0	240,0			81,0
SP01	SP Rufen Außengastronomie	Spitzenpegel	1,2	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	540,0	420,0		1	86,0
SP02	SP Türen schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	540,0	420,0		1	97,5

Nachtzeitraum

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
1	Ostfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	27,1	0,0		20,0		0	60,0	1		70,2
2	Nordfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	26,4	0,0		17,0		0	60,0	1		70,2
3	Westfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	25,4	0,0		13,5		0	60,0	1		70,2
4	Südfassade	Pumpenhaus	3,0	3	0	0,0	27,7	0,0		23,0		0	60,0	1		70,2
11	Tür Westfassade	Pumpenhaus	2,5	3	0	0,0	53,5	0,0		7,5		0	60,0	2		70,2
12	Fenster Südfassade	Pumpenhaus	2,4	3	0	0,0	46,1	0,0		3,4		0	60,0	3		70,2
13	Fenster (Kippstellung) Südfassade	Pumpenhaus	2,4	3	0	0,0	59,3	0,0		2,2		0	60,0	4		70,2
101	P1 Parkplatz Gastronomie	Gastronomie	0,5				85,6					0	60,0			
102	Fahren	Restaurant	0,5	0	0	0,0	108,1	0,0			36	0	0,2			92,5
111	Kommunikation Außenbereich	Gastronomie	1,2	0	0	0,0	81,0	0,0				0	60,0			81,0
SP01	SP Rufen Außengastronomie	Spitzenpegel	1,2	0	0	0,0	86,0	0,0				0	60,0		1	86,0
SP02	SP Türen schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	0,0				0	60,0		1	97,5

Verkehrslärm

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm		
Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Allgemein		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LWs	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
Straße RLS-19		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
LWs	dB(A)	Längenbezogener Schalleistungspegel einer Straße.
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
Str.Gatt.	-	Straßengattung
M	Kfz/h	Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke
p ₁	%	Maßgebender Lkw1-Anteil
p ₂	%	Maßgebender Lkw2-Anteil
p ₃	%	Maßgebender Krad-Anteil
v Pkw	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw
v Lkw1	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit Lkw1
v Lkw2	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit Lkw2
SDT	-	Straßendeckschichttyp SDT nach Tabelle 4a und 4b der RLS-19
DSD,SDT	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (Pkw/Lkw)
Stg.	%	Steigung des Streckenabschnittes
MFrefl.	dB	Mehrfachreflexion
Parkplatz		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
Ber.Art	-	Berechnungsart
Lw''	dB(A)	Flächenbezogener Schalleistungspegel
Anz. P	-	Anzahl Stellplätze
Bew/h	-	Bewegungen pro Stunde
ParkP. Art	-	Parkplatzart
KPA	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
KStrO	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
Einw.T	Min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

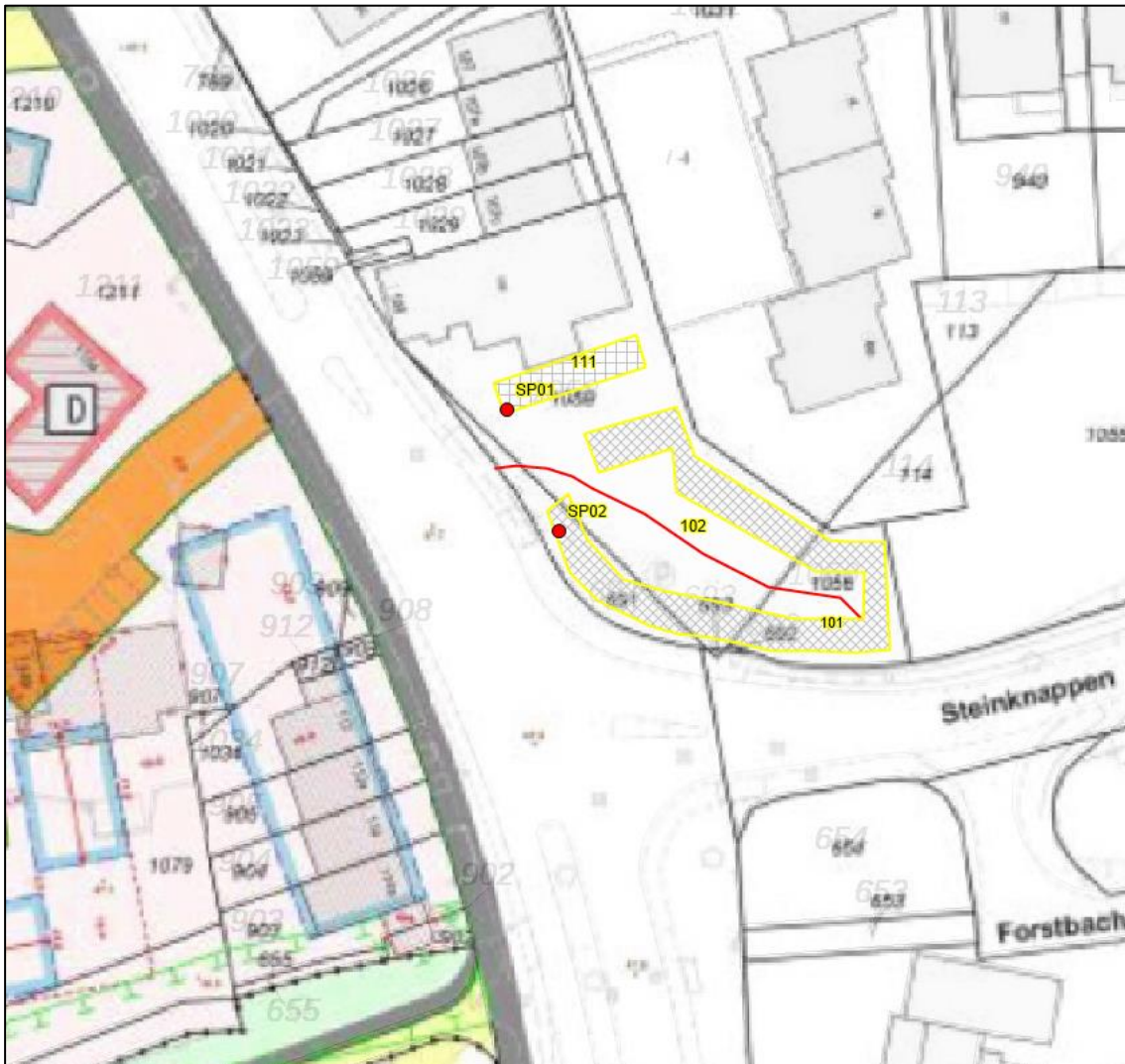
Nr	Name	LWs T dB(A)	LWs N dB(A)	DTV Kfz/2 4h	Str Gatt.	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p1 T %	p2 T %	p3 T %	p1 N %	p2 N %	p3 N %	v Pkw T km/h	v Lkw1 T km/h	v Lkw2 T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw1 N km/h	v Lkw2 N km/h	SDT	DSD, S DT PKW dB	DSD, S DT LKW dB	Stg %	MFrefl dB
Str_01_O	Mendener Str. - Haus Ruhrgarten	59,4	51,5	0	1	4	1	0,6	1,0	0,0	0,7	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_01_W	Mendener Str. - Haus Ruhrgarten	59,4	51,5	0	1	4	1	0,6	1,0	0,0	0,7	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_02_O	Hahnenföhre	61,2	53,4	0	1	6	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_02_W	Hahnenföhre	61,2	53,4	0	1	6	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_03_O	Mulhofs Kamp - Haus Ruhrblick	54,3	46,9	0	1	1	0	1,2	1,5	0,0	1,2	1,5	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_03_W	Mulhofs Kamp - Haus Ruhrblick	54,3	46,9	0	1	1	0	1,2	1,5	0,0	1,2	1,5	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_04_N	Mulhofs Kamp 15	56,8	49,1	0	1	2	0	2,2	3,0	0,0	2,2	3,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_04_S	Mulhofs Kamp 15	56,8	49,1	0	1	2	0	2,2	3,0	0,0	2,2	3,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_05_O	Mulhofs Kamp	58,6	51,1	0	1	3	1	1,8	2,4	0,0	1,8	2,4	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_05_W	Mulhofs Kamp	58,6	51,1	0	1	3	1	1,8	2,4	0,0	1,8	2,4	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_06_O	30WE nördl. Hahnenföhre	58,9	51,2	0	1	4	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_06_W	30WE nördl. Hahnenföhre	58,9	51,2	0	1	4	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_07_N	15WE südl. Hahnenföhre	56,0	48,2	0	1	2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_07_S	15WE südl. Hahnenföhre	56,0	48,2	0	1	2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_08_N	Mendener Str. - B1-H. RG	77,8	70,2	0	1	254	44	0,6	1,1	0,0	0,8	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_08_S	Mendener Str. - B1-H. RG	77,8	70,2	0	1	254	44	0,6	1,1	0,0	0,8	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_09_N	Mendener Str. - H.RG-30WE	77,8	70,1	0	1	251	44	0,6	1,1	0,0	0,8	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_09_S	Mendener Str. - H.RG-30WE	77,8	70,1	0	1	251	44	0,6	1,1	0,0	0,8	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_10_N	Mendener Str. - 30WE-Steinknappen	77,7	70,1	0	1	248	43	0,6	1,1	0,0	0,8	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_10_S	Mendener Str. - 30WE-Steinknappen	77,7	70,1	0	1	248	43	0,6	1,1	0,0	0,8	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_11_N	Mendener Str. - Steinknappen-Mulhofs Kamp	75,7	68,1	0	1	159	28	0,6	1,0	0,0	0,7	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_11_S	Mendener Str. - Steinknappen-Mulhofs Kamp	75,7	68,1	0	1	159	28	0,6	1,0	0,0	0,7	0,9	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_12_N	Mendener Str. - südl. Mulhofs Kamp	78,7	71,1	0	1	160	28	0,6	1,0	0,0	0,7	0,9	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_12_S	Mendener Str. - südl. Mulhofs Kamp	78,7	71,1	0	1	160	28	0,6	1,0	0,0	0,7	0,9	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_13_O	Mendener Brücke (B1)	81,1	73,5	0	1	555	97	0,4	0,9	0,0	0,5	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_13_W	Mendener Brücke (B1)	81,1	73,5	0	1	555	97	0,4	0,9	0,0	0,5	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_14_N	Untere Saarlandstr. (B1)	80,6	73,0	0	1	489	85	0,5	1,1	0,0	0,5	1,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_14_S	Untere Saarlandstr. (B1)	80,6	73,0	0	1	489	85	0,5	1,1	0,0	0,5	1,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_15_O	Steinknappen	75,2	67,6	0	1	141	25	0,6	0,9	0,0	0,7	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_15_O-N	Steinknappen N	72,2	64,6	0	1	70	12	0,6	0,9	0,0	0,7	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_15_O-S	Steinknappen S	72,2	64,6	0	1	70	12	0,6	0,9	0,0	0,7	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_15_W	Steinknappen	75,2	67,6	0	1	141	25	0,6	0,9	0,0	0,7	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_15_W-N	Steinknappen N	72,2	64,6	0	1	70	12	0,6	0,9	0,0	0,7	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_15_W-S	Steinknappen S	72,2	64,6	0	1	70	12	0,6	0,9	0,0	0,7	0,8	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0


Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lw s T dB(A)	Lw/Lw s RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
P_01	Parken 1	Öffentlicher Parkplatz	0,5	0	0	0,0	69,2	69,2	0,0	0,0					0	540,0	420,0			69,2
P_02	Parken 2	Öffentlicher Parkplatz	0,5	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	540,0	420,0			65,0

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lw s T dB(A)	Lw/Lw s RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
S_01	Weißer Flotte	Schiffverkehr	4,0	0	0	0,0	101,0	91,7	2,3	0,0		1055,0	5		0	60,0	0,0			61,5
S_02	Sonstige Schiffe	Schiffverkehr	4,0	0	0	0,0	95,9	88,8	2,3	0,0		1055,0	3		0	60,0	0,0			58,6

B Grafische Emissionskataster


Gastronomiebetrieb

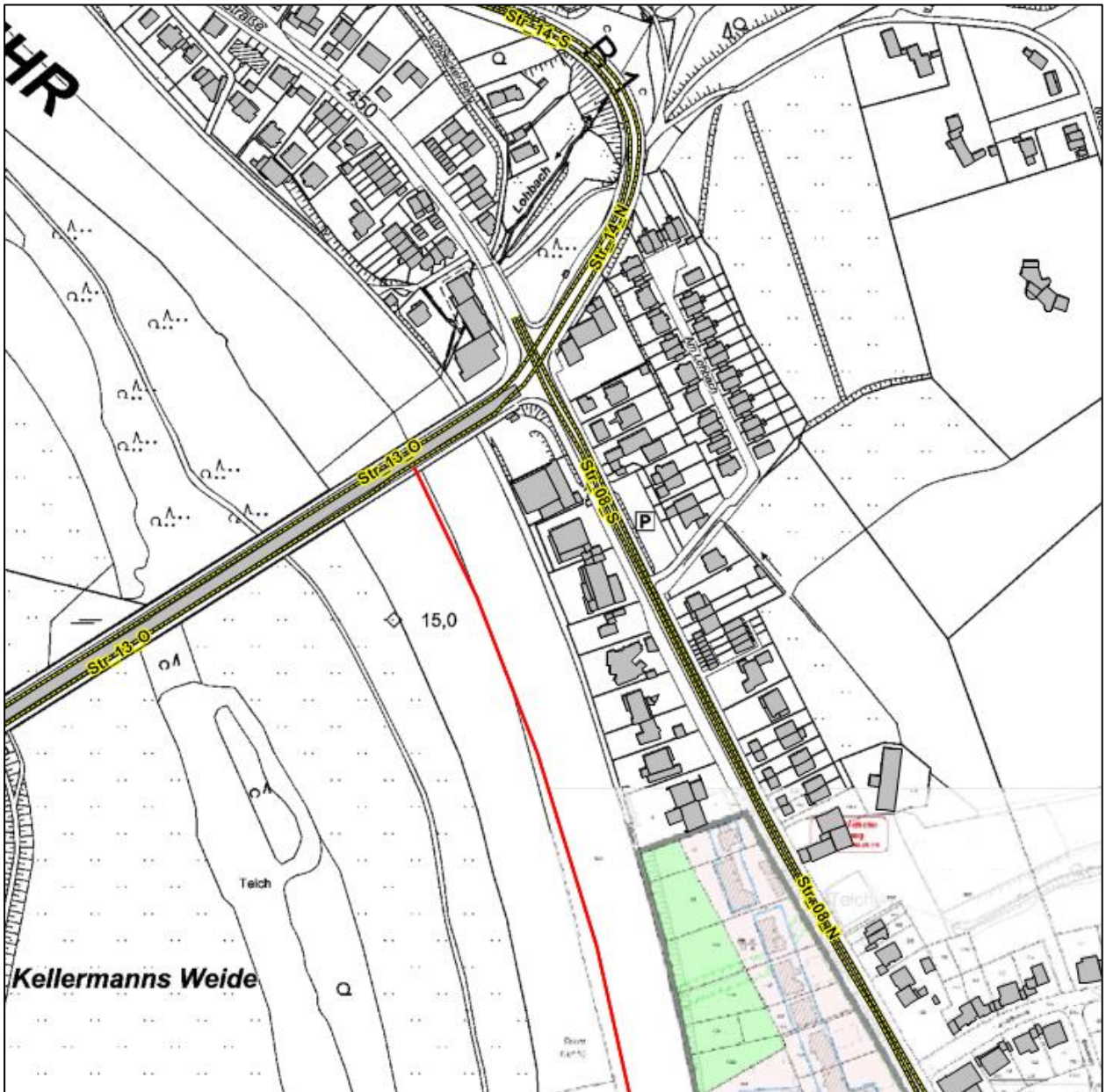



<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

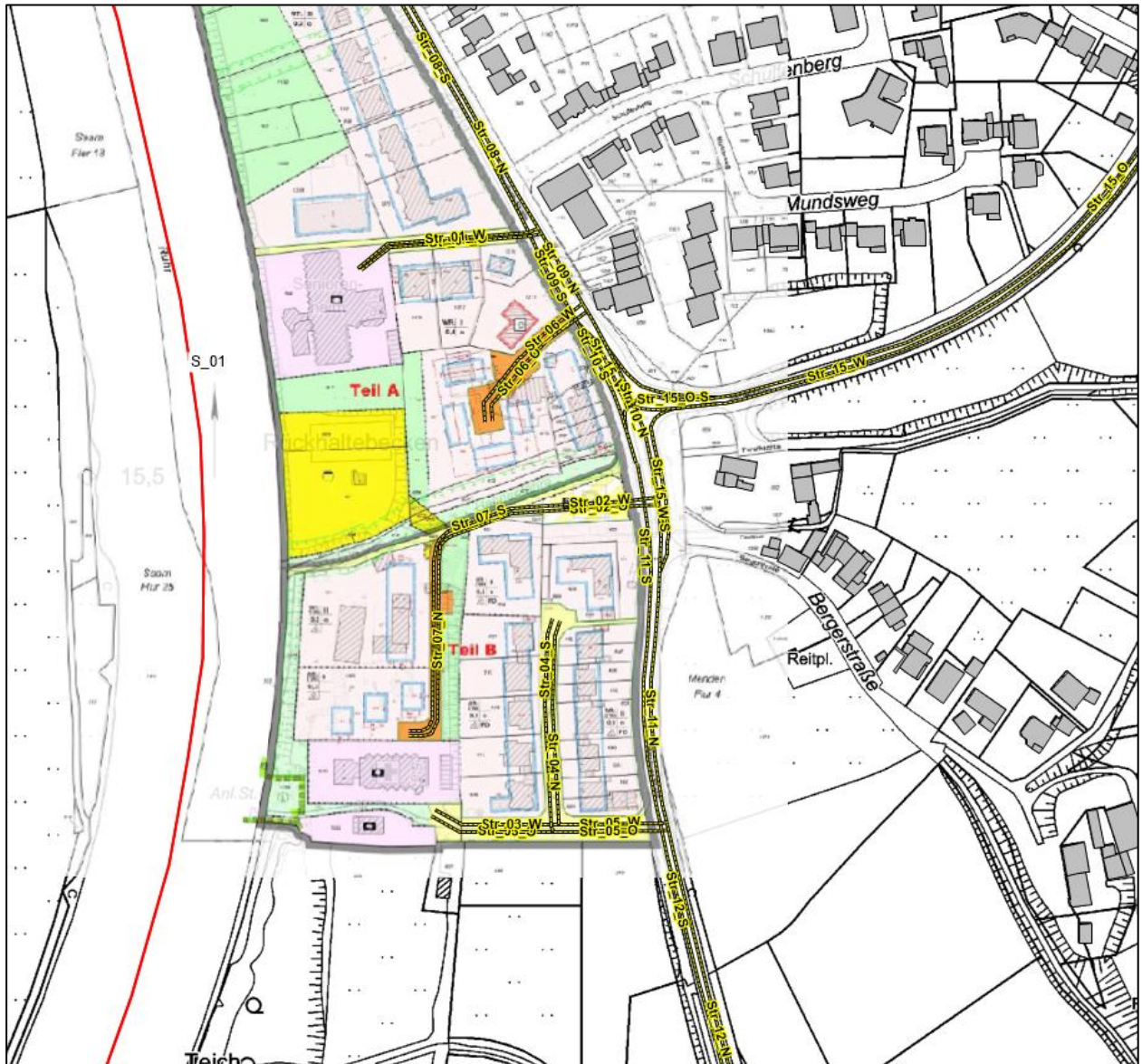
Pumpenhaus




<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

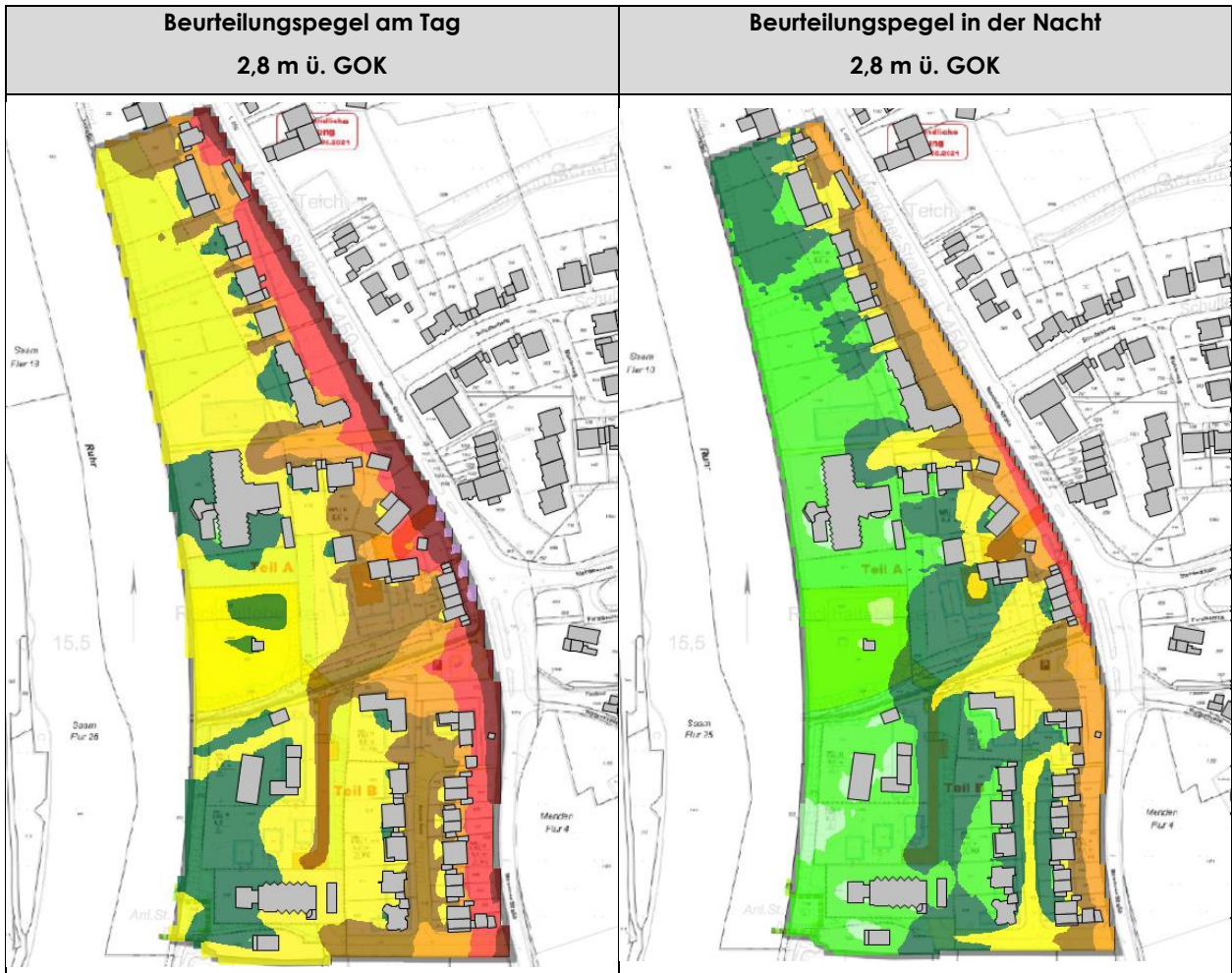


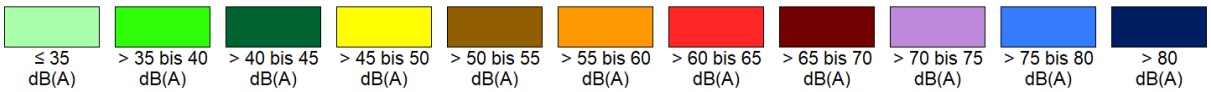

<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm</p>	 <p>NORDEN</p>
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

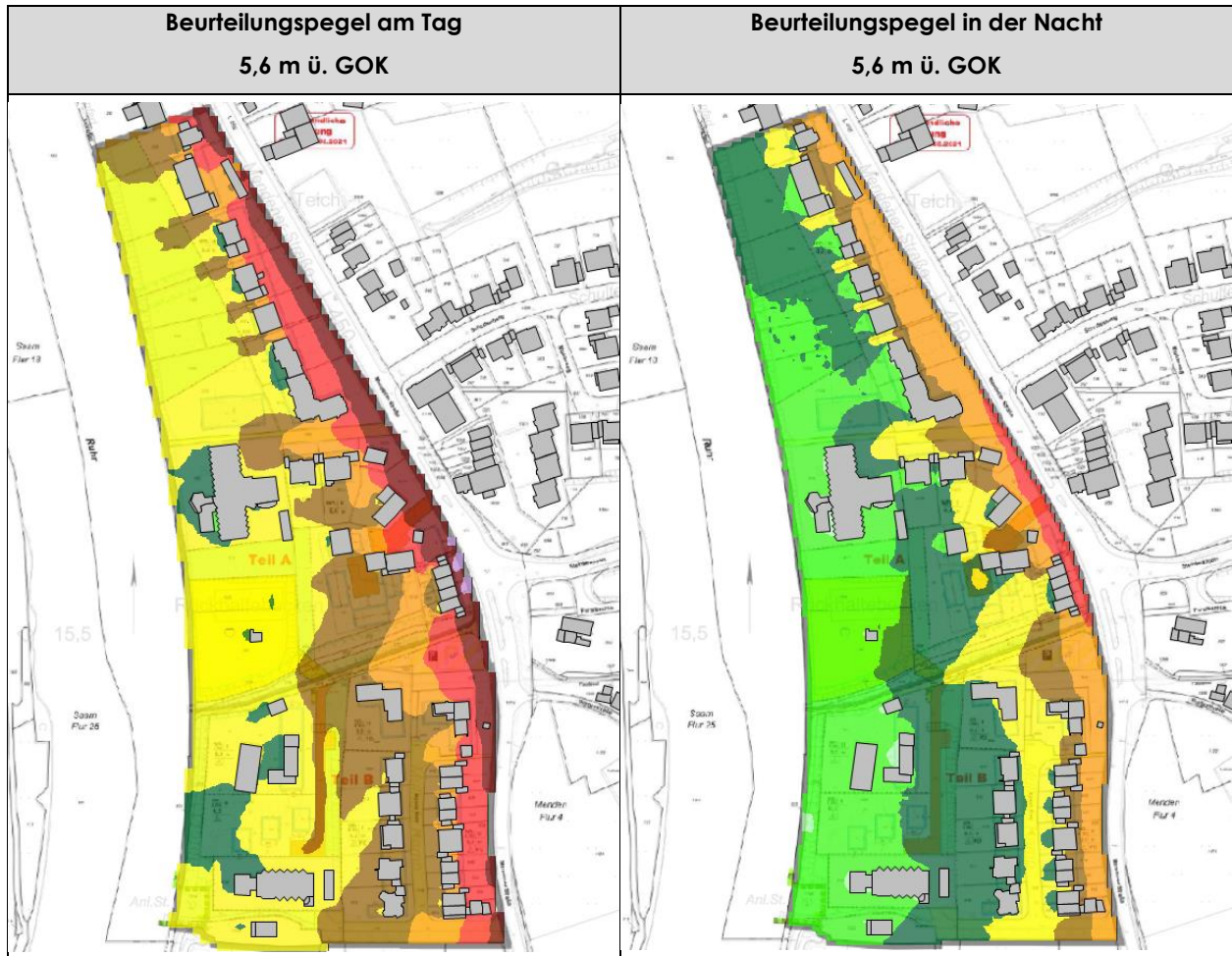


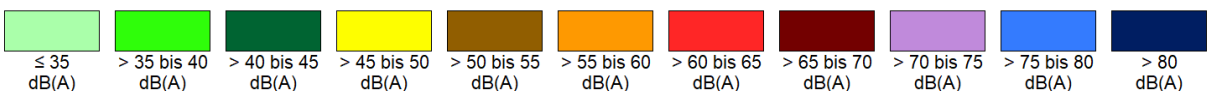

<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

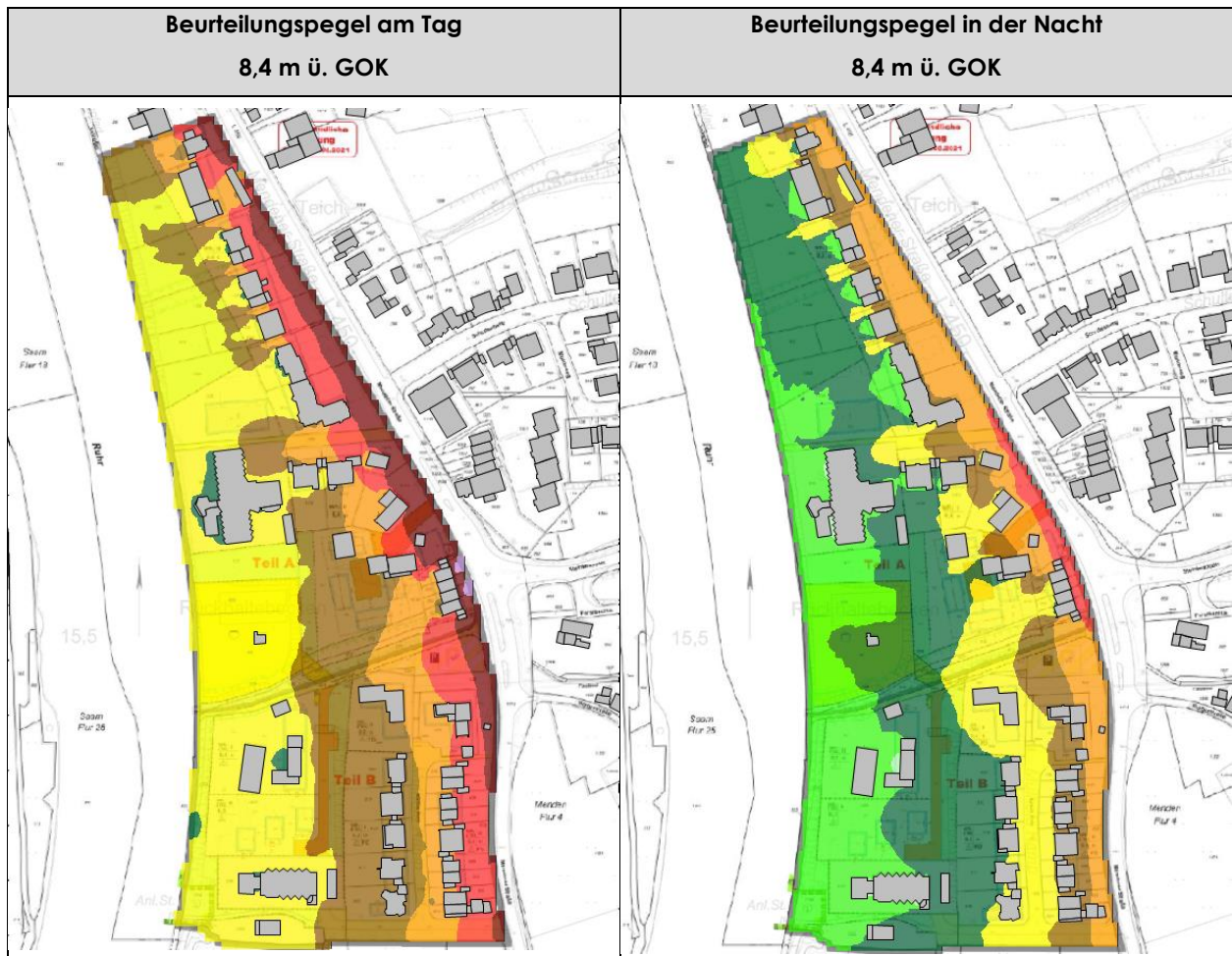
C Immissionspläne

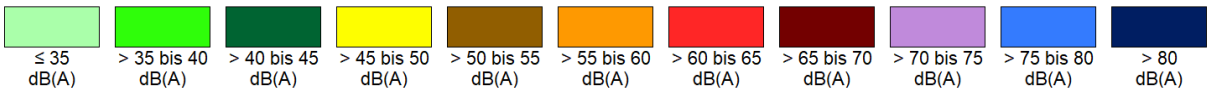



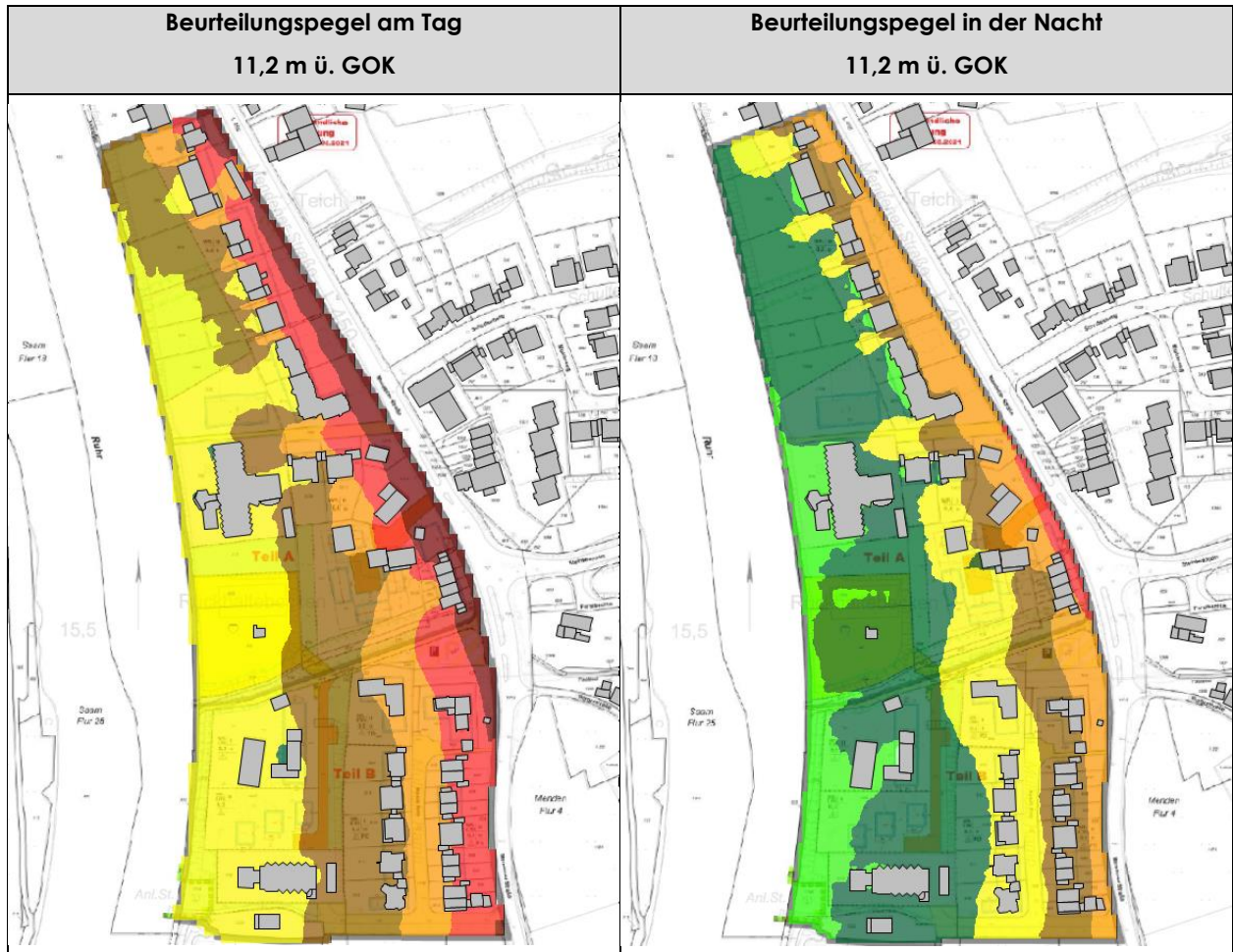
		
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]		
<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar:</p> <p>Geräuschimmissionen: Straßenverkehr</p> <p>Darstellung: Beurteilungspegel</p> <p>Beurteilungszeitraum: Links: Tageszeitraum Rechts: Nachtzeitraum</p> <p>Höhe: EG. (Oberkante Fenster = 2,8 m)</p> <p>Minderungsmaßnahmen: keine</p> <p>Nutzungskonzept: Bestandsbebauung</p>	

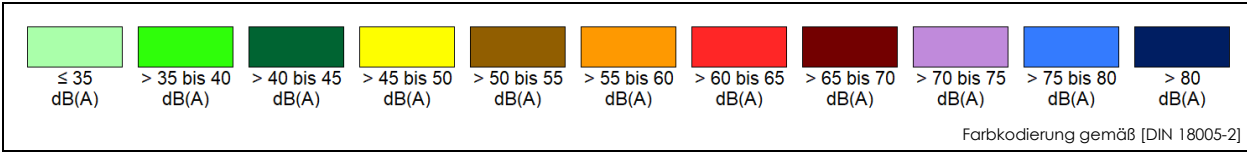



	<p>Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]</p>	
<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Links: Tageszeitraum Rechts: Nachtzeitraum Höhe: 1.OG (Oberkante Fenster = 5,6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Bestandsbebauung</p>	

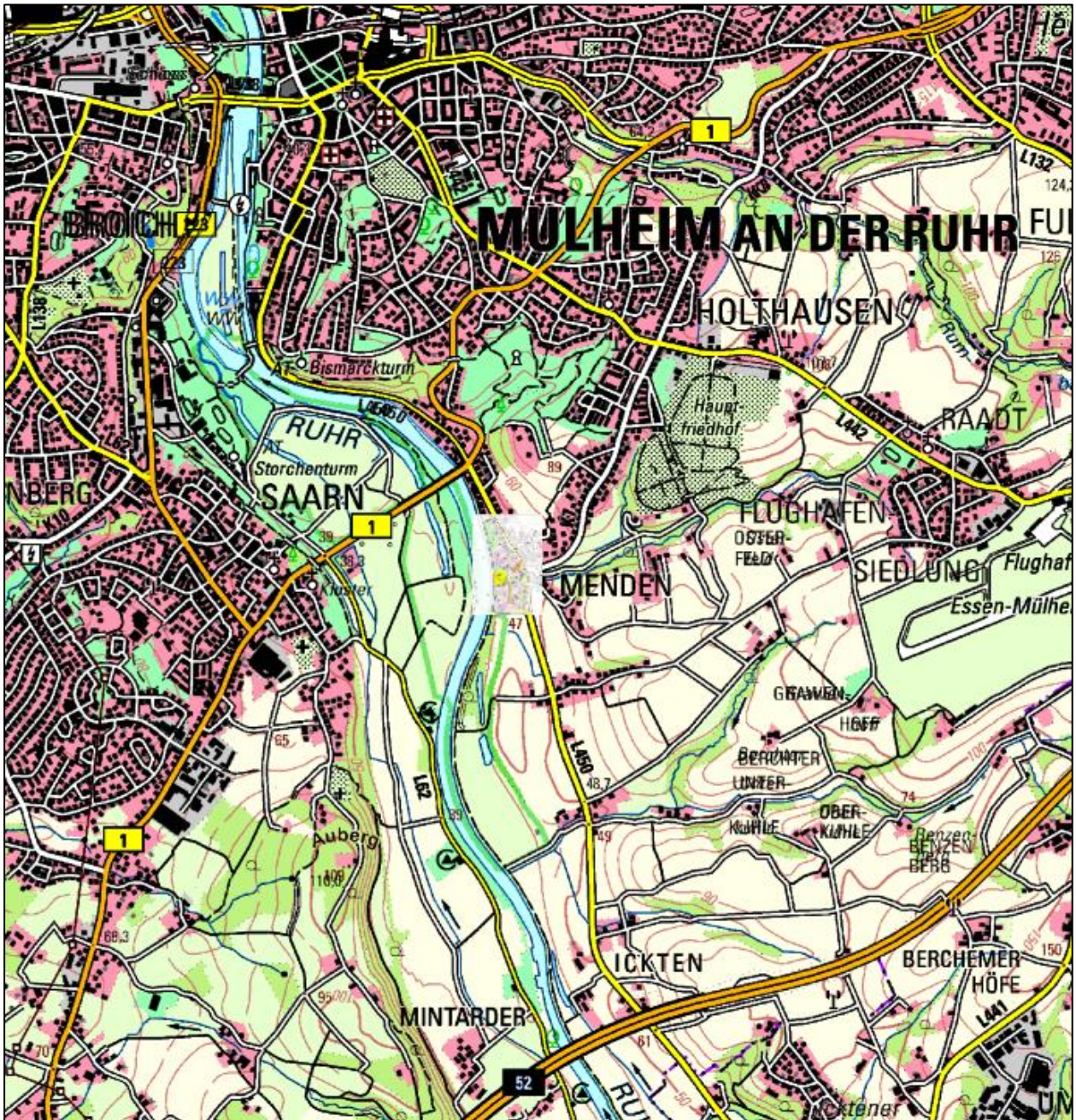


	<p> ≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A) </p>	Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Links: Tageszeitraum Rechts: Nachtzeitraum Höhe: 2.OG (Oberkante Fenster = 8,4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Bestandsbebauung</p>	

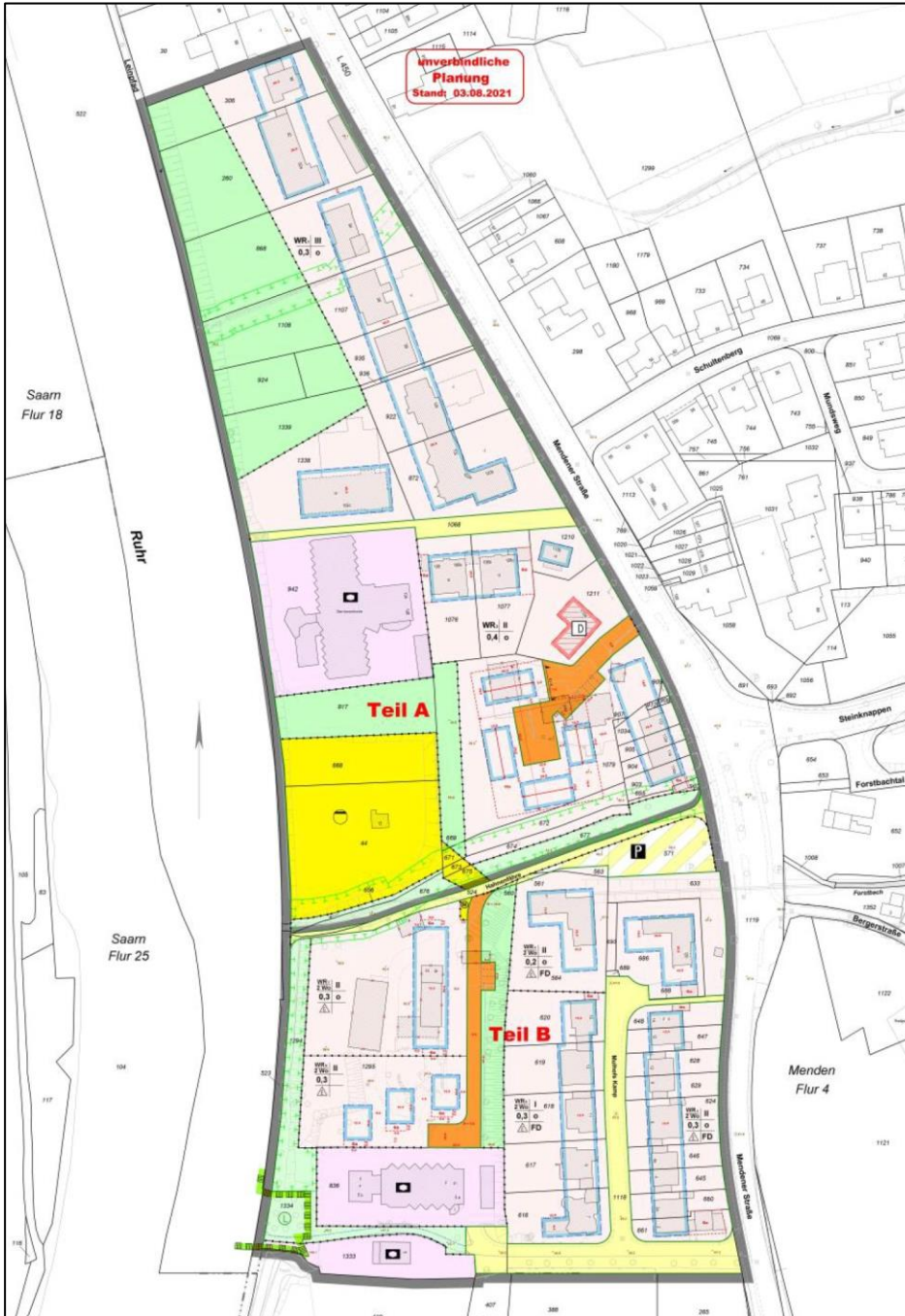


										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar:</p> <p>Geräuschimmissionen: Straßenverkehr</p> <p>Darstellung: Beurteilungspegel</p> <p>Beurteilungszeitraum: Links: Tageszeitraum Rechts: Nachtzeitraum</p> <p>Höhe: 3.OG (Oberkante Fenster = 11,2 m)</p> <p>Minderungsmaßnahmen: keine</p> <p>Nutzungskonzept: Bestandsbebauung</p>									

D Lagepläne



<p>Planinhalt: Bebauungsplanentwurf</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



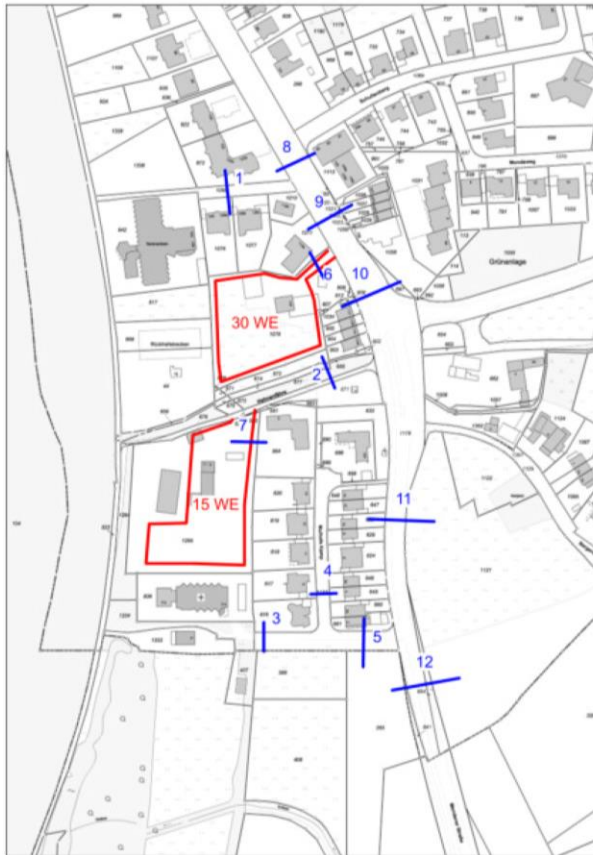
Planinhalt:
Bebauungsplanentwurf

Maßstab:
keine Angabe


Kommentar:
Entwurf: 03.08.2021



Verkehrsbelastung der Straßenquerschnitte im Bereich des B-Plans H6



		DTV-Werte in Fahrzeuge pro 24h			
		Analyse		Prognose	
		PKW	LKW	PKW	LKW
Querschnitte	1	125	2	125	2
	2	144	0	201	2
	3	36	1	36	1
	4	55	3	55	3
	5	91	4	91	4
	6	0	0	113	4
	7	0	0	57	2
	8	8388	146	8538	150
	9	8288	144	8438	148
	10	8288	144	8321	146
	11	5336	87	5356	89
	12	5350	88	5370	90

Planinhalt:	Kommentar: Verkehrsbelastung der Straßenquerschnitte im Bereich des B-Plans H6	 NORDEN
--------------------	--	---