

Schalltechnische Untersuchung

1. Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg



Projekt:
3228/1 - 4. Februar 2022

Auftraggeber:
Stadt Mahlberg
Rathausplatz 7
77972 Mahlberg

Bearbeitung:
Dipl.-Geogr. Christian Reutter

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005	4
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	5
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	6
4	Bildung der Beurteilungspegel	8
4.1	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)	8
4.2	Ausbreitungsberechnung	10
5	Ergebnisse und Beurteilung	11
6	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	12
6.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	12
6.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen	13
7	Festsetzungsvorschläge im Bebauungsplan	18
8	Zusammenfassung	22
9	Anhang	24

Schalltechnische Untersuchung
Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Die Untersuchung enthält 24 Seiten, 5 Anlagen und 3 Karten.

Stuttgart, den 4. Februar 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Axel Jud'.

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Geogr. Axel Jud

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Reutter'.

Projektbearbeiter/in

Dipl.-Geogr. Christian Reutter



Schalltechnische Untersuchung Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

1 Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung Mahlberg plant die Änderung des Bebauungsplans „Darsbach III“, um die rechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Wohngebäudes mit zwei Vollgeschossen auf dem Flurstück Nr. 4702 zu schaffen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind im Bereich des o.g. Flurstücks die Schallimmissionen durch den Straßenverkehr der Bundesstraße B 3 zu ermitteln und zu beurteilen. Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005^{1,2}. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrskennwerten,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an dem vorgesehenen Baufenster,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- 1. Änderung des Bebauungsplans „Darsbach III“ – zeichnerischer Teil, Maßstab 1:500, Stadt Mahlberg, Stand 30.09.2021.
- Machbarkeitsstudie öffentliche Grünfläche Bergstraße, Variante II Einzelhaus, ohne Maßstab, Schlager Architekten GmbH, Lahr, Stand 12.05.2021. Grundlage: räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW, Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19.
- Verkehrsmonitoring 2020: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Bundes-/ Landes-/ Kreisstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Stand: September 2021.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Popp, Christian; Bartolomaeus, Wolfram; et al. (2016): Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

Schalltechnische Untersuchung
Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005¹

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005² sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“³ führt hierzu folgendes aus:

Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, Urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)⁴ außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich*

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

³ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

⁴ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

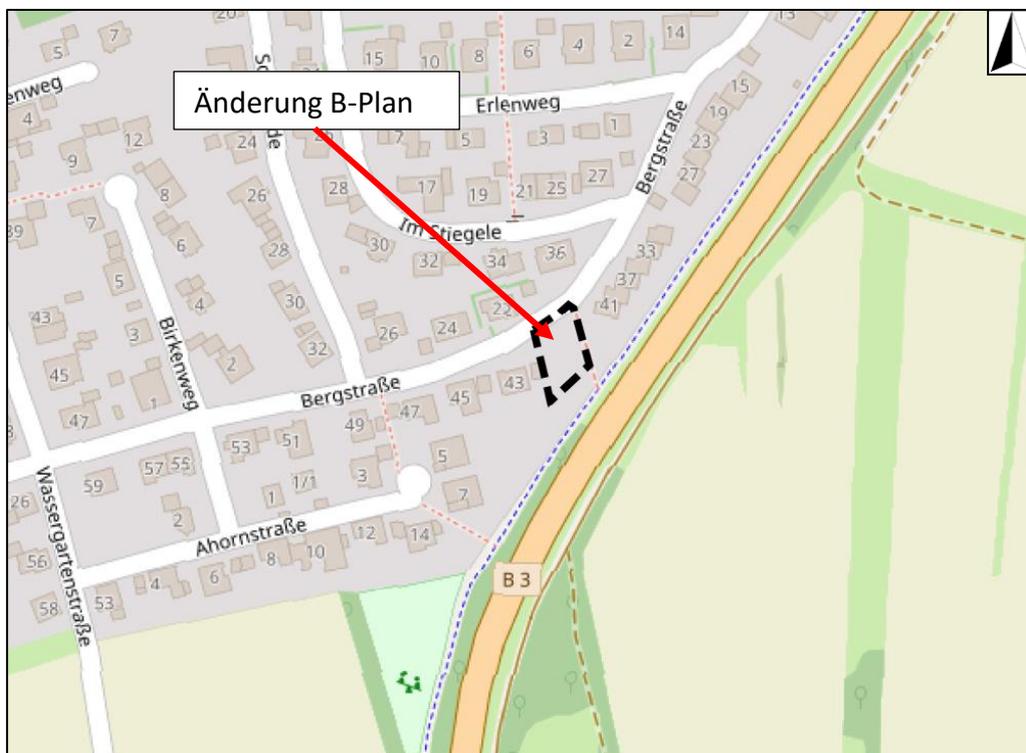
Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Innerhalb des Geltungsbereichs ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) vorgesehen.¹

Abbildung 1 - Bebauungsplangebiet „Darsbach III“¹



Das geplante Wohngebäude mit zwei Vollgeschossen sowie die Lage des maßgeblichen Immissionsortes sind in der Abbildung 2 dargestellt.

¹ Quelle Hintergrund: © OpenStreetMap-Mitwirkende Lizenz: CC-BY-SA 2.0

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Abbildung 2 - geplante Bebauung und Lage des maßgeblichen Immissionsortes¹



¹ Machbarkeitsstudie öffentliche Grünfläche Bergstraße, Variante II Einzelhaus, ohne Maßstab, Schlager Architekten GmbH, Lahr, Stand 12.05.2021. Grundlage: räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW, Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19.

Schalltechnische Untersuchung
Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

4 Bildung der Beurteilungspegel

4.1 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19¹ werden bei einer zweistreifigen Straßen Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen. Stehen drei oder vier Fahrstreifen in eine Fahrtrichtung zur Verfügung wird die Linienschallquelle 0,5 m über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei fünf oder mehr Fahrstreifen liegt die Linienschallquelle 0,5 m über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw ohne Anhänger und Busse (Lkw 1) für Tag und Nacht,
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw mit Anhänger (Lkw 2) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp.

Verkehrskennwerte

Rund 20 m entfernt von der östlichen Begrenzung des Bebauungsplangebiets verläuft die Bundesstraße B 3. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen sind dem Verkehrsmonitoring² entnommen und der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2035, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² Verkehrsmonitoring 2020: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Bundes-/ Landes-/ Kreisstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Stand: September 2021.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Tabelle 3 – Verkehrskennwerte¹

Straße (Abschnitt)	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts ²	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts ¹	Geschwindigkeit Pkw / Lkw 1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
B3	15.377	1,9 / 0,9	1,4 / 0,7	70 / 70

* Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

Hinweis: Die geplante Ortsumfahrung der B 3 im Westen Mahlbergs wurde bei der Ermittlung der Verkehrskennwerte nicht berücksichtigt.

Straßendeckschicht

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von - 2 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Zuschläge für das Gefälle bzw. Steigungen auf den untersuchten Straßenabschnitten wurden gemäß RLS-19 vergeben.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind keine lichtzeichengeregelten Knotenpunkte oder Kreisverkehre vorhanden. Zuschläge für die lichtzeichengeregelte Kreuzung (B3 – Stauferstraße) sind aufgrund des Abstandes zur geplanten Bebauung nicht relevant. Dementsprechend wurde keine Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

¹ Verkehrsmonitoring 2020: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Bundes-/ Landes-/ Kreisstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Stand: September 2021.

² Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 2 der RLS-19 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

Schalltechnische Untersuchung
Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

4.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-19¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 2. Reflexion (Straßenverkehr),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „worst case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 8 m über Gelände (Dachgeschoss) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

Schalltechnische Untersuchung
Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

5 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswert der DIN 18005¹. Durch den Straßenverkehr treten an dem geplanten Wohngebäude folgende Beurteilungspegel auf:

- Erdgeschoss: bis 61 dB(A) tags und bis 52 dB(A) nachts
- 1. Obergeschoss: bis 64 dB(A) tags und bis 55 dB(A) nachts
- 2. Obergeschoss: bis 66 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis rund 11 dB und nachts bis rund 12 dB überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden tags bis rund 7 dB und nachts bis rund 8 dB überschritten.

Die detaillierten Ergebnisse können der Anlage A4 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

Gegenüber den Schallimmissionen durch den Straßenverkehr sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Hinweis: Nach Realisierung der geplanten Ortsumfahrung der B 3 im Westen Mahlbergs ist von einer Verbesserung der schalltechnischen Situation auszugehen.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

Schalltechnische Untersuchung Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

6 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs überschritten.

Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden ebenfalls tags und nachts überschritten.

Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“³, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr liegen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV (Zumutbarkeitsschwelle) werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

6.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten wäre theoretisch eine rund 6 m hohe und rund 45 m lange Lärmschutzwand entlang der östlichen und südlichen Begrenzung des Flurstücks erforderlich.

Die Umsetzung einer derartigen Lärmschutzwand ist aus Kostengründen als auch aus städtebaulichen Gründen nicht umsetzbar. Der Schallschutz im Plangebiet soll durch passive Maßnahmen am geplanten Gebäuden sichergestellt werden.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

³ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

6.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den stärker lärmbelasteten Seiten befinden sollten,
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten/ ruhigeren Seite hin orientiert werden sollten.

Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109¹, Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018² berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe).

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert ausulegen.

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

² DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

Mit:

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

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

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

¹ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Tabelle 4 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden in Form von Rasterlärnkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand des Baufensters dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werten (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, Regelwerke etc. abweichen.

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

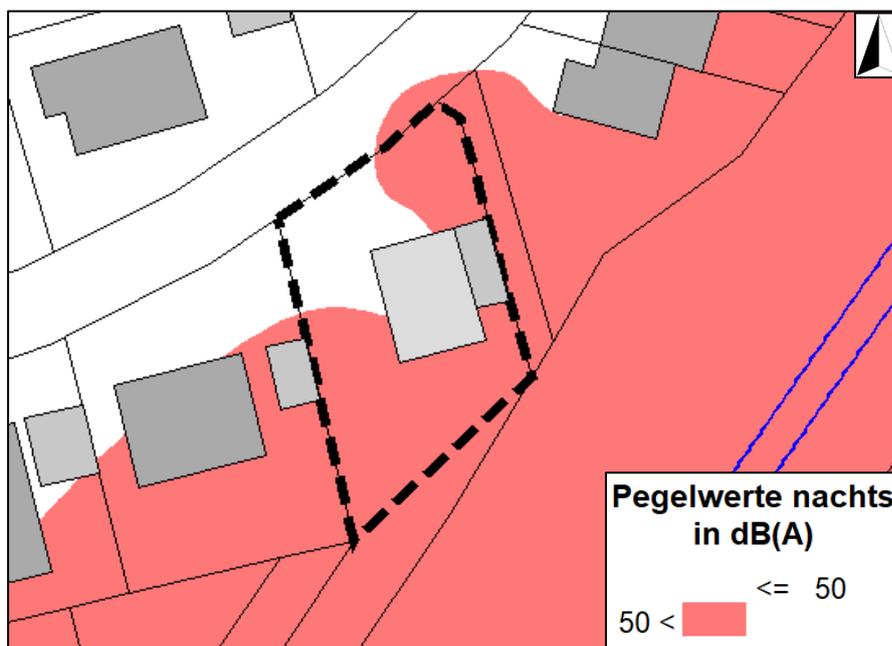
Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1² ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den erforderlichen Lüftungseinrichtungen abgewichen werden (lärmabgewandte Seite). Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren können erforderlich werden.

An der Süd-, Ost- und Westfassade des geplanten Gebäudes treten nachts Beurteilungspegel über 50 dB(A) auf. In den betroffenen Bereichen sind daher an den für das Schlafen genutzten Räumen schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

Abbildung 3 - Pegelwerte über 50 dB(A) nachts



¹ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

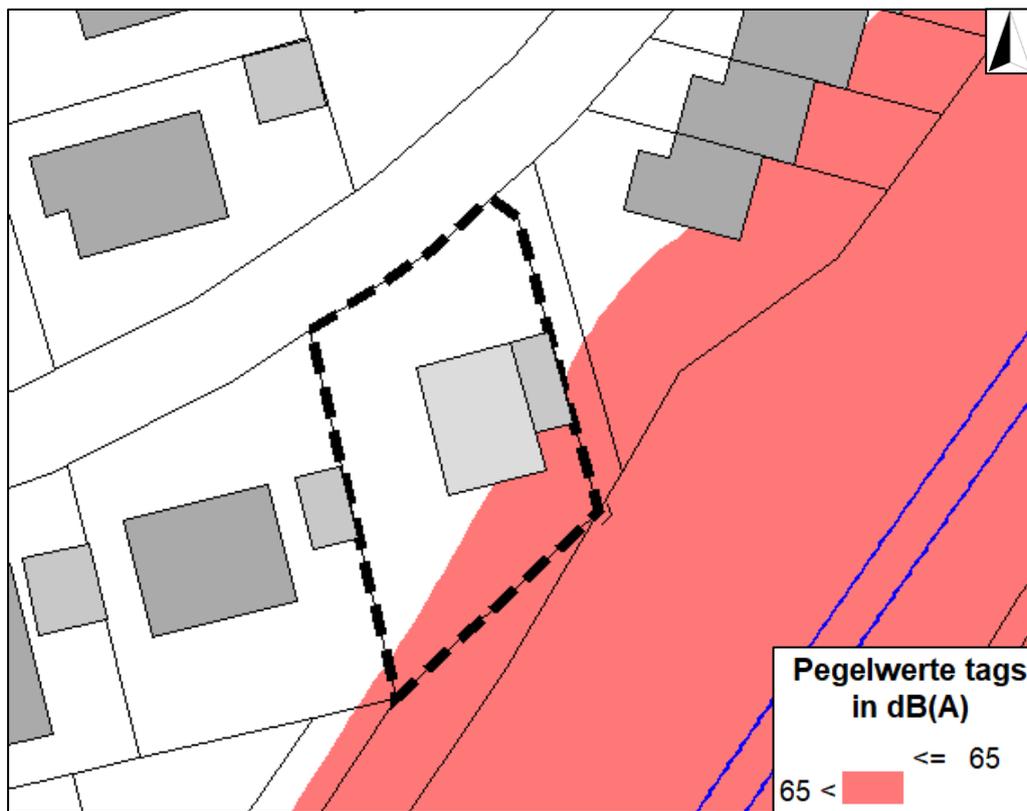
Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Außenwohnbereiche

Neben den Festsetzungen zum Schutz der Bereiche innerhalb der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Festsetzungen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) zu treffen (z.B. Anordnung an der lärmabgewandten Seite, Verglasung der Balkone, Errichtung von Wintergärten etc.). Zumindest bei Beurteilungspegeln von über 65 dB(A) tags¹ sind dementsprechend auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Im vorliegenden Fall treten Beurteilungspegel über 65 dB(A) im Südosten des Plangebiets auf (siehe Abbildung 4). An den Außenwohnbereichen in den betroffenen Bereichen sind Lärmschutzmaßnahmen umzusetzen.

Abbildung 4 - Beurteilungspegel über 65 dB(A) tags



¹ Popp, Christian; Bartolomaeus, Wolfram; et al. (2016): Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

7 Festsetzungsvorschläge im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Bauliche und sonstige Vorkehrungen zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen i. S. d. Bundesimmissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind zum Schutz vor Straßenverkehrslärmeinwirkungen die Außenbauteile einschließlich Fenster, Türen und Dächer entsprechend den Anforderungen der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise“ vom Januar 2018 auszubilden.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

Mit:

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

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

¹ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

$R'_{w, ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)
I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75
VI	76 bis 80
VII	> 80 ^{*)}

^{*)} Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109. Das Plangebiet liegt maximal im **Lärmpegelbereich IV**.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen (z.B. aufgrund einer geeigneten Gebäudestellung und hieraus entstehender Abschirmung) können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend der Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

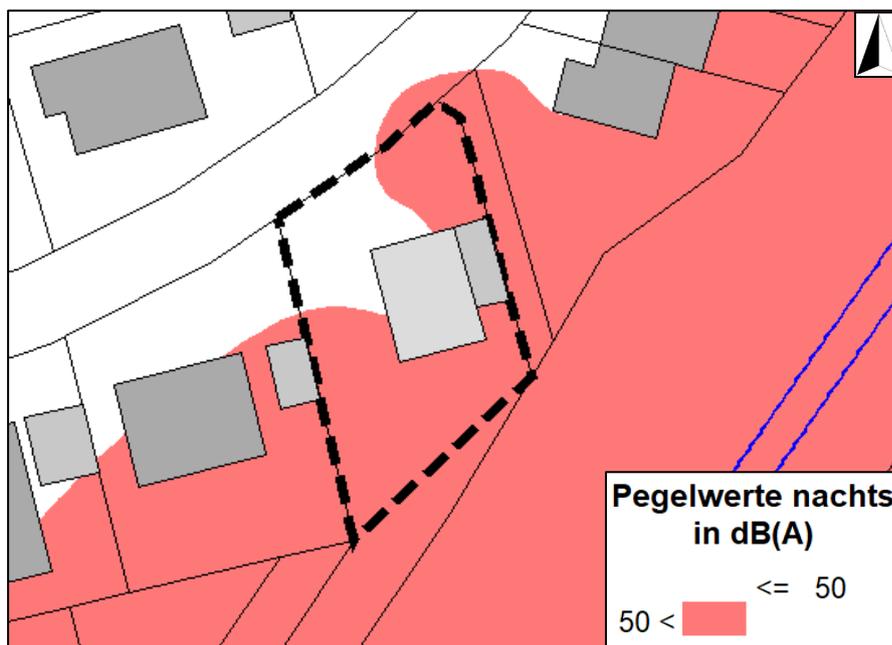
¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

Lüftungseinrichtungen

An der Süd-, Ost- und Westfassade des geplanten Gebäudes treten nachts Beurteilungspegel über 50 dB(A) auf. In den betroffenen Bereichen sind daher an den für das Schlafen genutzten Räumen schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

Abbildung - Pegelwerte über 50 dB(A) nachts



Das Schalldämm-Maß $R_{w,res}$ des gesamten Außenbauteils aus Wand/ Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

Wird die Lüftung durch besondere Fensterkonstruktionen oder andere bauliche Maßnahmen sichergestellt, so darf ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten werden

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass in der Nacht zwischen 22⁰⁰ und 06⁰⁰ Uhr ein Außenlärm-Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschreitet.

Orientierung der Aufenthaltsräume

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i. S. der DIN 4109) zu den lärmabgewandten/ ruhigeren Gebäudeseiten zu orientieren.

Schalltechnische Untersuchung
 Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

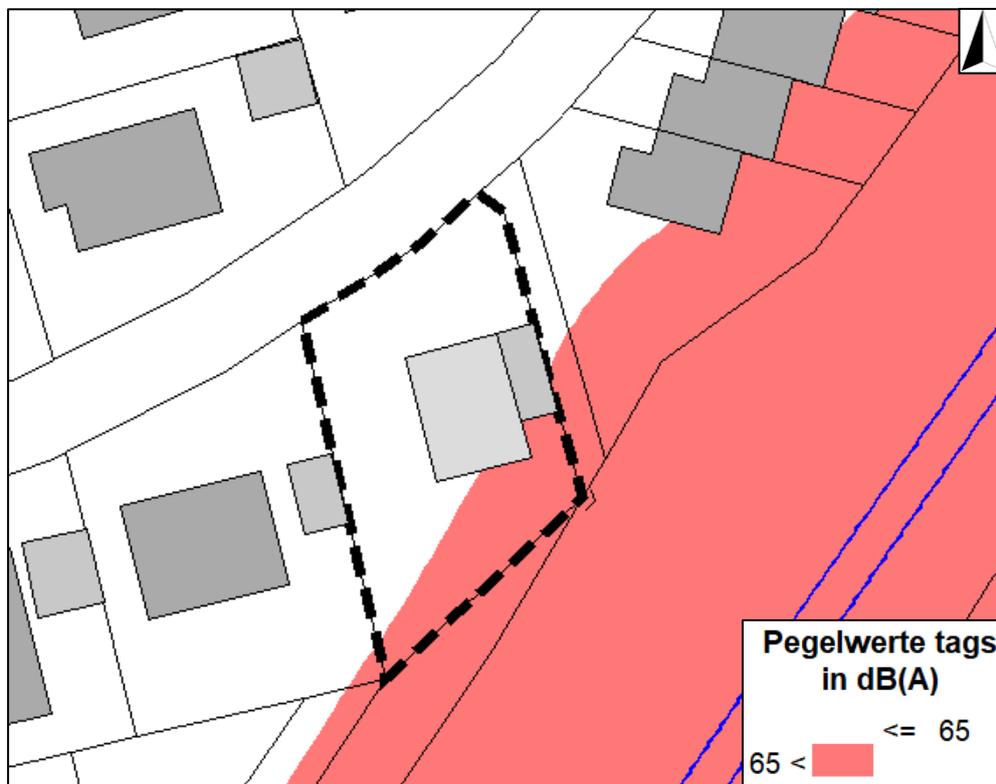
Sofern am geplanten Gebäude eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume an den lärmabgewandten/ ruhigeren Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmer Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Außenwohnbereiche

Neben den Festsetzungen zum Schutz der Bereiche innerhalb der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Festsetzungen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) zu treffen (z.B. Anordnung an der lärmabgewandten Seite, Verglasung der Balkone, Errichtung von Wintergärten etc.). Zumindest bei Beurteilungspegeln von über 65 dB(A) tags¹ sind dementsprechend auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Im vorliegenden Fall treten Beurteilungspegel über 65 dB(A) im Südosten des Plangebiets auf (siehe Abbildung 5). An den Außenwohnbereichen in den betroffenen Bereichen sind Lärmschutzmaßnahmen umzusetzen.

Abbildung 5 - Beurteilungspegel über 65 dB(A) tags



¹ Popp, Christian; Bartolomaeus, Wolfram; et al. (2016): Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH.

Schalltechnische Untersuchung Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der Immissionen des Straßenverkehrs wurden die Orientierungswerte der DIN 18005^{1,2} für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts herangezogen.
- Durch den Straßenverkehr treten innerhalb des Bebauungsplangebiets Beurteilungspegel bis 66 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete werden tags bis rund 11 dB und nachts bis rund 12 dB überschritten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV³ für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden tags bis rund 7 dB und nachts bis rund 8 dB überschritten.
- Gegenüber den Schallimmissionen durch den Straßenverkehr sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Das Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 (2018)⁴. Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- An der Süd-, Ost- und Westfassade des geplanten Gebäudes treten nachts Beurteilungspegel über 50 dB(A) auf. In den betroffenen Bereichen sind daher an den für das Schlafen genutzten Räumen schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.
- Beurteilungspegel über 65 dB(A) tags treten im Südosten des Plangebiets auf. An den Außenwohnbereichen in den betroffenen Bereichen sind Lärmschutzmaßnahmen umzusetzen.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

⁴ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

- Die geplante Ortsumfahrung der B3 wurde in den Berechnungen nicht berücksichtigt. Nach Realisierung ist von einer Verbesserung der schalltechnischen Situation auszugehen.

Schalltechnische Untersuchung
Änderung Bebauungsplan „Darsbach III“ in Mahlberg

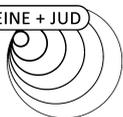
9 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation	Anlage A1
Liste der Schallquellen	Anlage A2 – A3
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung	Anlage A4 – A5

Lärmkarten

Pegelverteilung tags	Karte 1
Pegelverteilung nachts	Karte 2
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Karte 3



Projektbeschreibung

Projekttitel: 3228-BPLÄ Darsbach III Mahlberg
Projekt Nr.: 3228
Projektbearbeiter: CR
Auftraggeber: Stadt Mahlberg

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

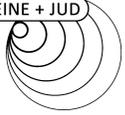
Richtlinien:

Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Straßensteigung begrenzt auf : 20 %
Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 100 m
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

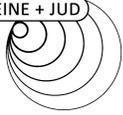
Geometriedaten

work.sit 17.12.2021 12:36:04
- enthält:
F001 Rechengebiet.geo 17.12.2021 12:36:04
G001 Gebäude.geo 08.12.2021 09:50:12
I001 Immissionsorte.geo 01.12.2021 12:55:02
K002 Kataster ausgeschnitten.geo 01.12.2021 11:35:16
Plangebiet.geo 08.12.2021 09:15:56
S103 B3 2021 RLS 19.geo 17.12.2021 10:46:52
RDGM0001.dgm 13.09.2018 10:07:44



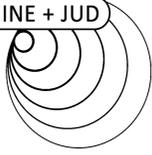
Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

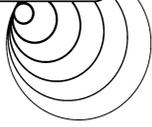


Schalltechnische Untersuchung
3228-BPLÄ Darsbach III Mahlberg
- Eingangsdaten, Straßenverkehr -

Straße	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	M		pPkw Tag %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pPkw		pLkw1		vPkw		vLkw1		vLkw2		Drefl dB	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h				Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,7	76,8	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,8	76,8	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,7	76,8	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,8	76,8	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,9	76,9	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,8	76,9	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,9	76,9	
B3	15377	Nicht geriffelter Gussasphalt	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,9	76,9	
B3	15377	Nicht geriffelter Gussasphalt	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,9	76,9	
B3	15377	Nicht geriffelter Gussasphalt	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	50	50	50	50	50	50	0,0	84,3	75,7	
B3	15377	Nicht geriffelter Gussasphalt	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	50	50	50	50	50	50	0,0	84,2	75,6	
B3	15377	Nicht geriffelter Gussasphalt	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	50	50	50	50	50	50	0,0	84,2	75,6	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,7	76,8	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,9	76,9	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	86,2	77,1	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,9	76,9	
B3	15377	benutzerdefiniert	891,4	139,3	92,7	1,9	1,4	96,3	0,9	0,7	70	70	70	70	70	70	0,0	85,7	76,8	



Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719



Schalltechnische Untersuchung
 3228-BPLÄ Darsbach III Mahlberg
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
		Tag dB(A)	Nacht			
IO-01	WA	OW T/N: 55/ 45 dB(A)				
EG	S	61	52	65	III	ja
1.OG	S	64	55	68	IV	ja
2.OG	S	66	57	70	IV	ja

Karte 1 tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand: 04.02.2022

Legende

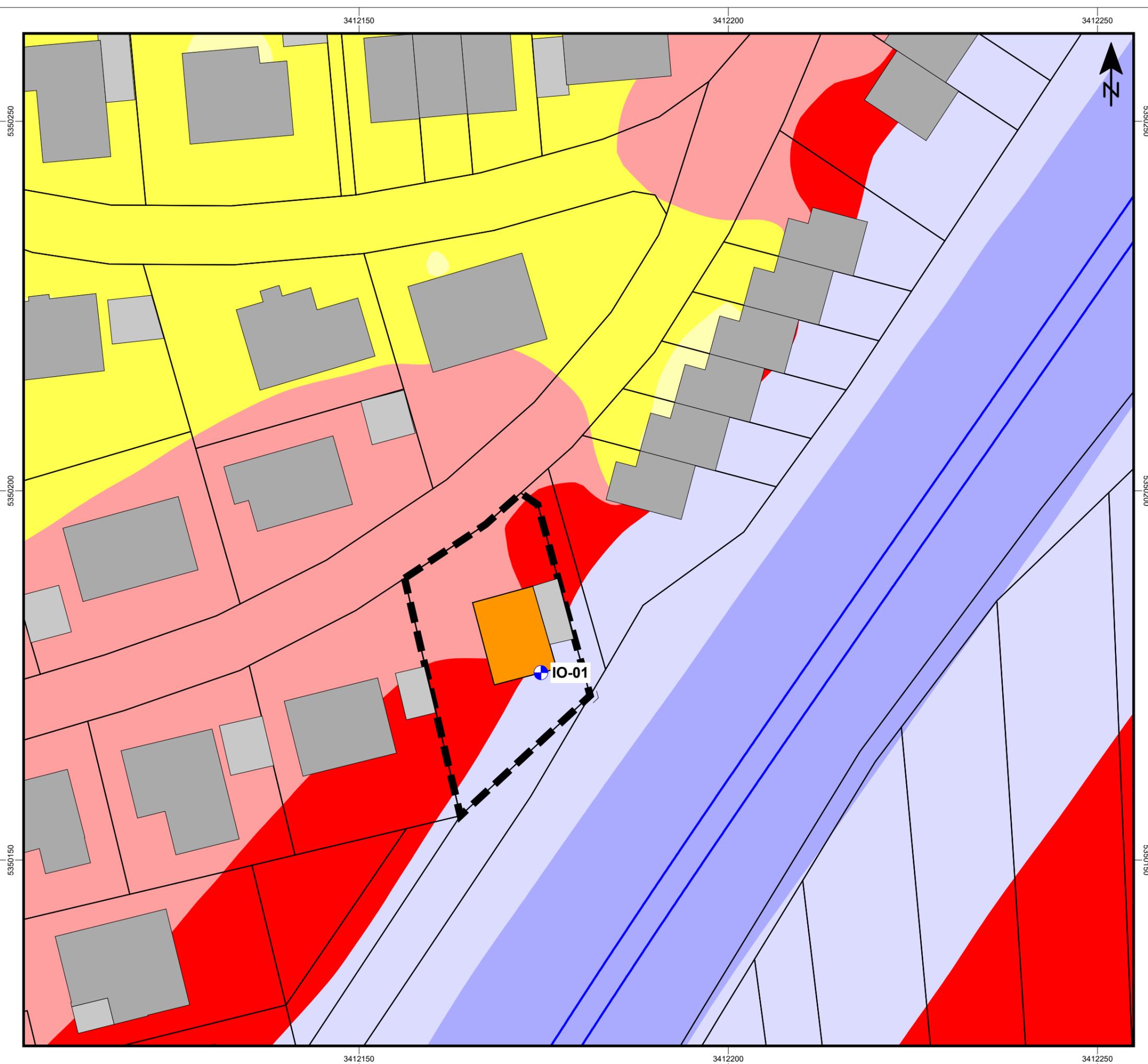
-  Gebäude (Bestand)
-  Gebäude (Planung)
-  Geltungsbereich
-  Immissionsort
-  Emission Straße

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 ^{OW}
	55 < <= 60 ^{WA}
	60 < <= 65 ^{MI}
	65 < <= 70 ^{GE}
	70 <



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Karte 2 nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

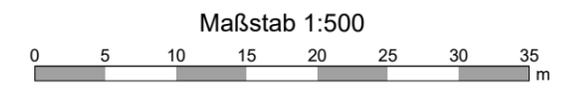
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand: 04.02.2022

Legende

-  Gebäude (Bestand)
-  Gebäude (Planung)
-  Geltungsbereich
-  Immissionsort
-  Emission Straße

Pegelwerte nachts
in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45 ^{OW}
	45 < <= 50 ^{WA}
	50 < <= 55 ^{MI}
	55 < <= 60 ^{GE}
	60 <



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzel-punktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Karte 3 Lärmpegelbereiche

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
nachts (22-6 Uhr)

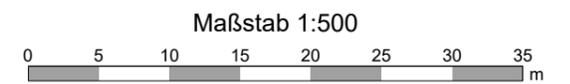
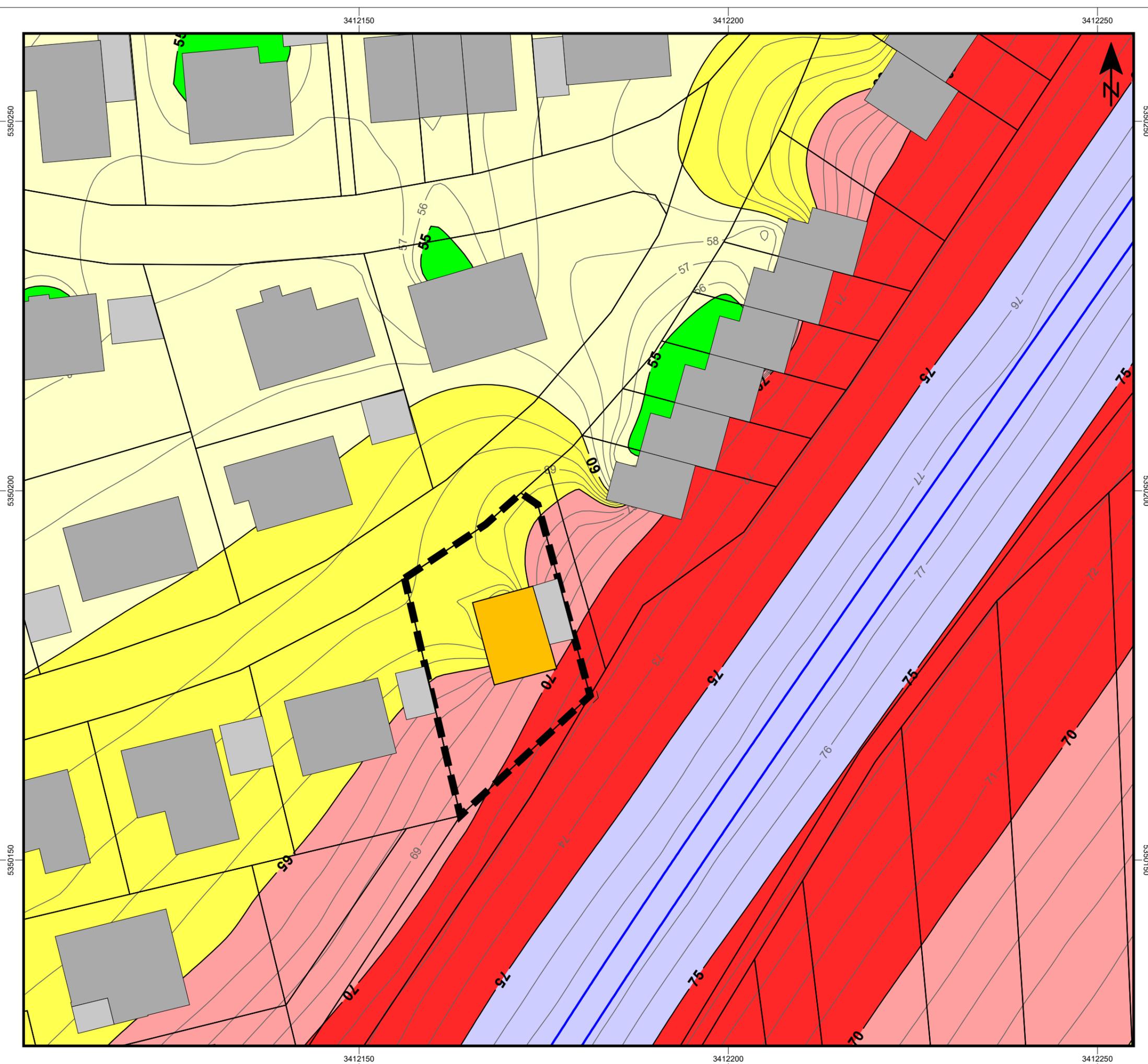
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 04.02.2022

Legende

-  Gebäude (Bestand)
-  Gebäude (Planung)
-  Geltungsbereich
-  Immissionsort
-  Emission Straße

Lärmpegelbereich
in dB(A)

	I	<= 55
	II	55 < <= 60
	III	60 < <= 65
	IV	65 < <= 70
	V	70 < <= 75
	VI	75 < <= 80
	VII	80 < <= 85



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzel-
punktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.