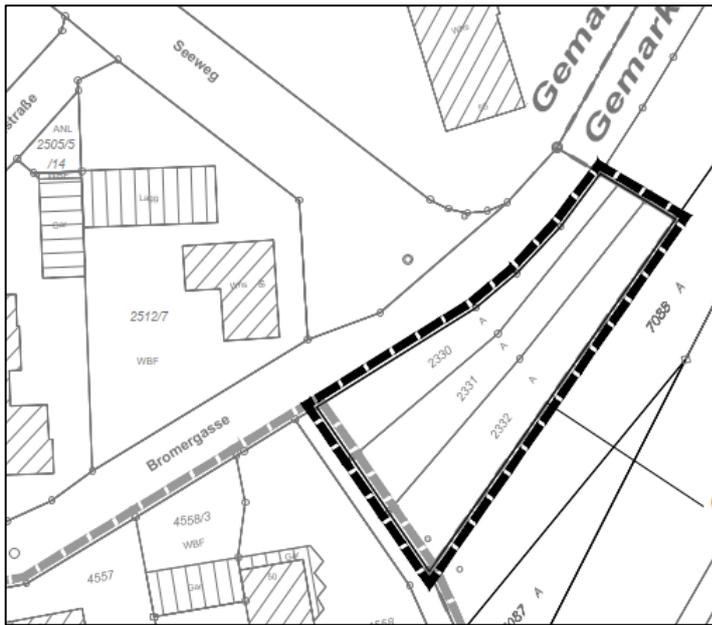


Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg



Projekt:
2717/1 - 8. April 2020

Auftraggeber:
Stadt Mahlberg
Rathausplatz 7
77972 Mahlberg

Bearbeitung:
Rahel Ritter, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 00
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
 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1	Anforderungen der DIN 18005.....	3
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	4
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	5
4	Beschreibung der Schallquellen	6
5	Bildung der Beurteilungspegel	7
5.1	Ausbreitungsberechnung	9
6	Ergebnisse und Beurteilung	10
7	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	11
7.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	11
7.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen	12
7.3	Vorschläge zu Festsetzungen Im Bebauungsplan	12
8	Zusammenfassung	17
9	Anhang	17

Die Untersuchung enthält 17 Seiten, 6 Anlagen und 3 Karten.

Stuttgart, den 8. April 2020

Fachlich Verantwortliche/r

Projektbearbeiter/in

Dipl.-Geogr. Axel Jud

Rahel Ritter, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Mahlberg plant die Ausweisung eines Bebauungsplans in der Nähe zur B 3. Dort ist die Erweiterung des bestehenden Wohngebiets vorgesehen. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens soll eine schalltechnische Untersuchung erstellt werden

Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005^{1,2} mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien, ergänzend wird die 16. BImSchV³ herangezogen, Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Grenzwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells und Ermittlung der Beurteilungspegel für den Verkehrslärm,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Grenzwerte,
- Ermittlung der Lärmpegelbereiche,
- 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.

³ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
„Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Stiegele, 6. Änderung“ der Stadt Mahlberg, Maßstab 1:500, digital, Stand 20.11.2019.
- Verkehrsmonitoring 2018, Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2 streifige Bundesstraßen in Baden- Württemberg, Juni 2019.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren. 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 (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung
 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Anforderungen der DIN 18005

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
 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ 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	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 durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

³ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung.

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

Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

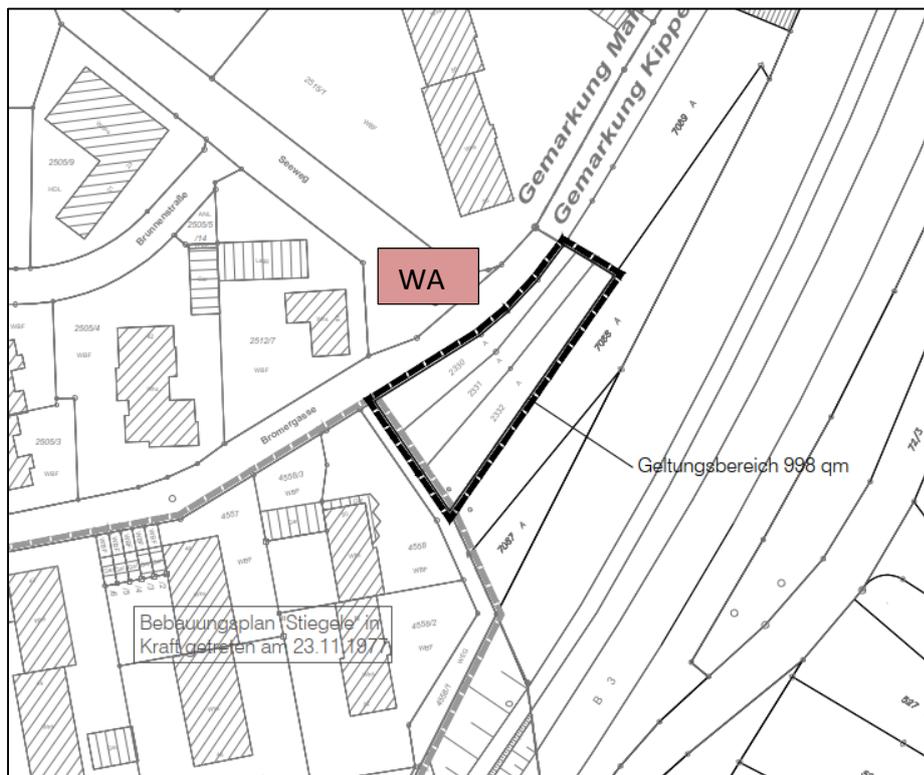
in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.

In „Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber“ scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“¹

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für das Plangebiet ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets² vorgesehen.

Abbildung 1- Schutzbedürftigkeit Plangebiet³



¹ ebd.

² Email von Frau Huber (Stadt Mahlberg, Hauptamtsleiterin) vom 08.12.2019.

³ Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Stiegele 6. Änderung, Stadt Mahlberg.

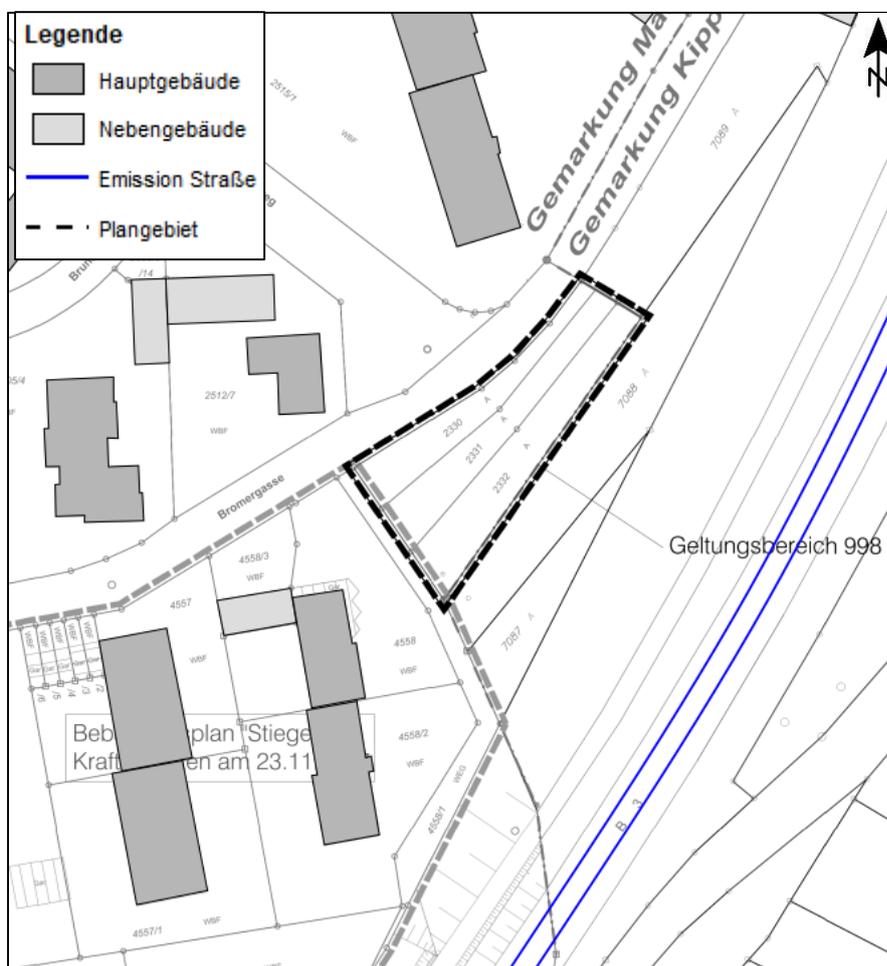
Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

4 Beschreibung der Schallquellen

Die Stadt Mahlberg plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Stiegele 6. Änderung“ in Mahlberg. Hier soll neue Wohnbebauung entstehen. Das Bebauungsplangebiet liegt am nordöstlichen Ortsrand der Stadt Mahlberg. Östlich angrenzend an das Plangebiet verläuft die Bundesstraße B3, westlich verläuft die Bromergasse. Die maßgebliche Schallquelle stellt der Straßenverkehr dar.

Die Lage der Schallquelle ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 2- Lageplan der Schallquelle¹



¹ Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung, Stadt Mahlberg.

Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

5 Bildung der Beurteilungspegel

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-90¹ werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Verkehrskennwerte

Östlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Bundesstraße B3. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-90. Die Verkehrszahlen sind dem Verkehrsmonitoring 2018² entnommen und der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2030, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

¹ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

² Verkehrsmonitoring 2018. Amtliches endergebnis für 1-bahnige, 2 streifige Bundesstraßen in Baden-Württemberg, Juni 2019.

Schalltechnische Untersuchung
 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

Tabelle 3 – Verkehrskennwerte

Straße	DTV *	SV-Anteil** tags /nachts ¹	Geschwindigkeit Pkw / Lkw
	Kfz/24 h	%	km/h
B 3 2018	14.408	3,1	70/70
B 3 2030	16.300	3,1	70/70

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil

Fahrbahnbelag

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

Steigungen und Gefälle

Es treten keine Steigungen $\geq 5\%$ auf, so dass gemäß RLS-90² keine Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-90 wurde nicht vergeben.

Signalanlagen

In den relevanten Abschnitten sind keine Signalanlagen vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-90 für Signalanlagen vergeben.

¹ Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 3 der RLS-90 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

² Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Schalltechnische Untersuchung
„Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

5.1 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-90¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 1. Reflexion,
- 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 Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 4 m über Gelände 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 Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete 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 Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Schalltechnische Untersuchung
 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung der Immissionen durch den Straßenverkehr erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Es treten folgende Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet des städtebaulichen Entwurfs auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlagen A3-4, Pegelverteilung und Lage der Immissionsorte siehe Karten 1 und 2):

Tabelle 4- Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm, ungünstigstes Stockwerk

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
tags / nachts			
Immissionsort 01 _{3.OG}	61 / 54	55 / 45	6 / 9
Immissionsort 02 _{3.OG}	62 / 54		7 / 9
Immissionsort 03 _{3.OG}	60 / 53		5 / 8
Immissionsort 04 _{3.OG}	60 / 53		5 / 8

Im Bebauungsplangebiet ergeben sich tags Beurteilungspegel bis zu 62 dB(A) tags und bis zu 54 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005² werden tags um bis zu 7 dB(A) und nachts um bis zu 9 dB(A) überschritten. Als Abwägungskriterium im Bebauungsplanverfahren können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden im Bebauungsplangebiet ebenfalls überschritten. Es sind Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

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

² DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

7 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 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 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.

7.1 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. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste mindestens die Sichtverbindung zwischen Straße und Immissionsorten unterbrochen werden. Eine Lärmschutzwand entlang der Straße müsste mindestens eine Länge von 125m und eine Höhe von 2,5m haben, um die Grenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten. Die Lärmschutzwand würde jedoch dann außerhalb des Bebauungsplangebiets gebaut werden. Außerdem liegt dieses Gebiet auf der Gemarkung der Gemeinde Kippenheim. Eine Lärmschutzwand auf dem Bebauungsplangebiet müsste über 12m hoch und 80m lang sein, um alle Geschosse vollständig vor Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV zu schützen. Aus städtebaulicher Sicht, ist diese Lärmschutzwand nicht umsetzbar.

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 durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

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

Schalltechnische Untersuchung
„Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

Der Schallschutz wird durch passive Maßnahmen sichergestellt.

7.2 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 lärmbelasteten Seiten befinden sollten,
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

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

7.3 Vorschläge zu Festsetzungen Im Bebauungsplan

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).

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 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

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

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

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ 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
 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

Tabelle 5 – 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 im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand des Baufensters dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der **Lärmpegelbereich IV**, im östlichen Randbereich erreicht. Die Einzelpunkte werden im Anhang A5-6 ausgegeben.

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.

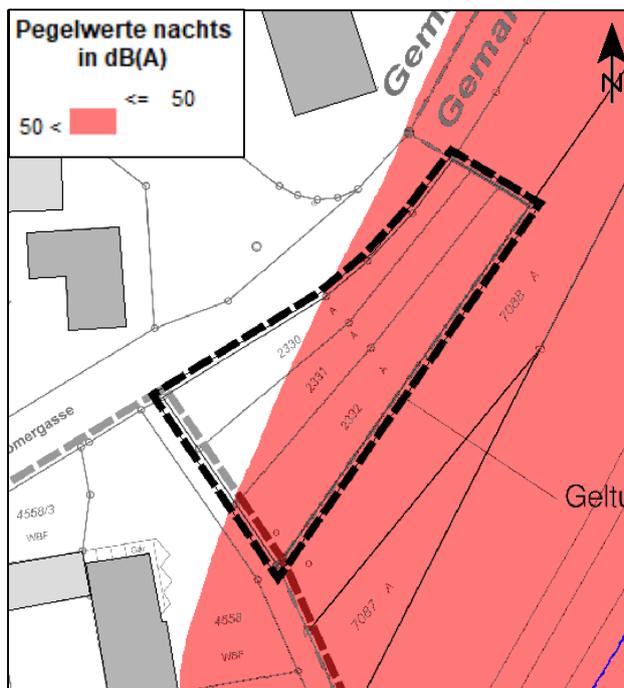
Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

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.

Für die Gebäude/Fassaden, die in den *gekennzeichneten* Bereichen liegen (in Abbildung 3 in Rot dargestellt), sind in den für das Schlafen genutzten Räumen, schalldämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

Abbildung 3- Pegelverteilung nachts, Rechenhöhe 4m ü. Gelände



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
„Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)¹ sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Im Bebauungsplangebiet ergeben sich tags keine Beurteilungspegel > 62 dB(A), es werden daher keine Maßnahmen für die Außenwohnbereiche erforderlich.

¹ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung
 „Bebauungsplan Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Stiegele, 6. Änderung“ in Mahlberg kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete herangezogen.
- Durch den Straßenverkehr werden im Bebauungsplangebiet Beurteilungspegel tags bis 61 dB(A) und nachts bis zu 54 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden tags bis 7 dB(A) und nachts bis 9 dB(A) überschritten. Es werden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.
- Zur Kennzeichnung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ bei der Auslegung von Außenbauteilen der geplanten Gebäude wurden die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 berechnet und dargestellt. Danach liegen die am stärksten belasteten Bereiche des geplanten Bebauungsplangebiets maximal im Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 (siehe Anlage A5 - 6).

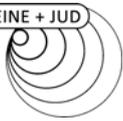
9 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation	Anlage A1
Verkehrsmonitoring Baden - Württemberg	Anlage A2
Eingangsdaten Straßenverkehr	Anlage A3 – A4
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche	Anlage A5 – A6

Lärmkarten

Pegelverteilung tags	Karte 1
Pegelverteilung nachts	Karte 2
Lärmpegelbereiche	Karte 3



Projektbeschreibung

Projekttitel: BPL Stiegele, 6. Änderung Mahlberg
 Projekt Nr.: 2717
 Projektbearbeiter: RR
 Auftraggeber: Stadt Mahlberg

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: Straße
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 14.02.2020 12:36:35
 Berechnungsende: 14.02.2020 12:36:38
 Rechenzeit: 00:00:375 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 4
 Anzahl berechneter Punkte: 4
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (04.02.2020) - 32 bit

Rechenlaufparameter

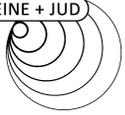
Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

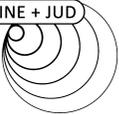
Situation1.sit	14.02.2020 12:43:52	
- enthält:		
F001.geo	12.02.2020 15:14:00	
Geofile1.geo	12.02.2020 14:15:42	
IO001.geo	14.02.2020 12:43:52	
R001 umliegende Gebäude.geo	12.02.2020 14:13:00	
S001 B3.geo	14.02.2020 12:43:52	
RDGM0999.dgm	12.02.2020 14:10:02	

Verkehrsmonitoring 2018: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Bundesstraßen in Baden-Württemberg																					
Allgemeine Angaben				DTV		DTV 2018						Kennwerte 2018									
				Kfz		Kfz	SV	Mot	Pkw + PmA + Lfw	Bus + LoA	LmA + Sat	Faktoren	MSV	MSV _R	Ant. SV	M	p	L _m ⁽²⁵⁾			
Straße	Zählstellen-Nr.	Region	zust. Stelle	TK-Zählstelle	Ab.länge [km]	2016		2017		2018		fer	Mo-So	von [hh] bis [hh]							
						W6 (Mo-Sa)	W6	Mo-So	Mo-So	Mo-So	Mo-So			b _{so}	W6	Tag 06-22	day 06-18	evening 18-22			
E-Str.	von		nach			[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	Daulityp		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]		
B 3	87104	804	8216	7115 1117	B 3 / K 9617 nördl. Sandweier B3/ L75 Rastatt	14.305	14.465	14.515	513	3,5	136	13.866	249	264	1,01	1.259	712	16,2	816	3,5	67,5
						15.534	15.727	15.811	616	3,9	132	15.063	287	329	0,52	1.298	733	16,3	893	3,8	68,0
						16.312	16.492	16.588	715	4,3	127	15.746	327	388	1,04				583	2,1	65,6
						15.787	16.288	16.040	616	3,8	144	15.280	292	324	F				183	3,3	61,0
						7.976	8.048	8.178	50	0,6	137	7.991	44	6							
2	FS	k.A.				Fortschreibung															
B 3	81997	804	8216	7214 1103	B3/K3749 Bühl (SM Bühl) B3/L85 Bühl	16.872	17.061	17.120	1.235	7,2	248	15.637	471	764	0,93	1.485	840	16,2	980	7,3	69,2
						19.238	19.477	19.582	1.554	7,9	249	17.779	581	973	0,38	1.608	908	16,3	1.070	7,9	69,8
						-	20.518	20.637	1.947	9,4	446	18.244	825	1.122	-				712	4,5	67,2
						17.864	18.431	18.151	1.259	6,9	170	16.722	440	819	F				180	10,9	62,6
						7.141	7.205	7.321	73	1,0	345	6.903	49	24							
2	FS	1,2				Fortschreibung															
B 3	81998	804	8216	7214 1104	B3/K3763 Bühl B 3 LUK Kreisel Nord	14.088	14.246	14.296	1.222	8,5	192	12.882	504	718	0,90	1.240	701	16,2	818	7,5	68,5
						16.226	16.428	16.516	1.547	9,4	185	14.784	625	922	0,36	1.356	766	16,3	893	8,3	69,1
						-	17.352	17.453	1.897	10,9	258	15.298	945	952	-				594	3,8	66,2
						14.686	15.152	14.922	1.276	8,6	190	13.456	459	817	F				151	11,1	61,9
						5.685	5.736	5.828	24	0,4	200	5.604	13	11							
2	OD	0,8				Fortschreibung															
B 3	85344	805	8211	7214 1107	B 3 Bollgraben B3/L80 Sinzheim	14.840	13.527	13.289	455	3,4	119	12.715	274	181	1,00	1.191	666	13,1	759	3,5	67,2
						16.201	15.189	14.521	535	3,7	111	13.875	320	215	0,53	1.216	679	12,9	822	4,1	67,7
						16.684	15.792	15.106	604	4,0	108	14.394	357	247	0,99				569	1,1	65,2
						15.799	13.281	14.457	552	3,8	128	13.777	331	221	E				143	2,3	59,6
						8.650	8.146	7.570	56	0,7	136	7.378	42	14							
2	FS	3,6				Hochgerechnet															
B 3	86509	804	8216	7214 1109	B 3 LUK Kreisel Süd Planung B 3 Steinbach	7.305	7.387	7.233	244	3,4	115	6.874	163	81	0,89	627	355	16,2	413	3,6	64,6
						8.430	8.535	8.292	296	3,6	112	7.884	203	93	0,40	681	384	16,3	464	4,1	65,2
						8.937	9.036	8.946	355	4,0	95	8.496	239	116	1,07				260	1,2	61,9
						7.234	7.464	7.405	276	3,7	142	6.987	169	107	F				79	1,6	56,8
						3.355	3.385	3.325	24	0,7	93	3.208	18	6							
2	FS	0,9				Hochgerechnet															
B 3	82015	804	8216	7215 1101	B3/L80 Sinzheim B3/Gemeindesstraße Baden-Baden	20.548	20.778	20.850	812	3,9	350	19.688	578	234	1,06	1.808	1.023	16,2	1.206	3,8	69,3
						21.662	21.932	22.050	968	4,4	300	20.782	667	301	0,84	1.811	1.022	16,3	1.282	4,3	69,7
						22.390	22.638	22.769	1.131	5,0	280	21.358	763	368	-				978	1,6	67,8
						22.906	23.634	23.275	935	4,0	453	21.887	714	221	F				193	3,0	61,1
						13.511	13.632	13.851	114	0,8	402	13.335	86	28							
2	FS	2,9				Fortschreibung															
B 3	82298	802	8317	7314 1101	B28/B3 Appenweier B3/L87 Achern Süd	13.603	15.847	13.395	465	3,5	202	12.728	272	193	0,91	1.335	753	5,7	778	3,5	67,3
						15.098	17.575	14.835	581	3,9	174	14.080	342	239	0,56	1.331	749	5,6	859	4,0	67,9
						15.534	18.072	15.219	669	4,4	166	14.384	391	278	1,07				535	1,1	65,0
						13.332	16.041	13.544	483	3,6	225	12.836	275	208	E				119	3,1	59,0
						8.390	9.700	8.172	39	0,5	273	7.860	24	15							
2	FS	13,0				Aktive Dauerzählstelle															
B 3	82299	802	8317	7314 1104	B3/L87 Achern Süd B3 Kreisgrenze OG/KA	12.761	13.139	13.040	943	7,2	208	11.889	481	462	1,03	1.213	665	16,3	748	7,3	68,1
						14.236	14.539	14.465	1.131	7,8	202	13.132	579	552	0,90	1.267	691	16,6	853	8,0	68,8
						14.868	15.156	15.106	1.338	8,9	183	13.585	663	675	1,14				437	2,7	64,6
						14.632	15.215	14.832	1.150	7,8	226	13.456	586	564	E				133	6,0	60,3
						5.162	5.868	5.890	52	0,9	212	5.626	38	14							
2	FS	3,4				Fortschreibung															
B 3	86518	804	8216	7314 1105	B3/L86A/K3750 Ottersweier B3/K3749 Bühl (SM Bühl)	16.962	17.152	15.806	990	6,3	207	14.609	504	486	0,91	1.371	775	16,2	892	6,2	68,6
						19.694	19.939	18.081	1.187	6,6	227	16.667	603	584	0,39	1.485	838	16,3	1.007	6,7	69,2
						21.101	21.334	19.092	1.441	7,5	215	17.436	718	723	1,14				548	3,3	65,7
						16.871	17.407	16.478	1.177	7,1	214	15.087	594	583	F				191	6,7	62,0
						7.275	7.340	7.029	72	1,0	127	6.830	48	24							
2	FS	3,4				Hochgerechnet															
B 3	86517	804	8216	7314 1106	B3 Kreisgrenze OG/KA B3/L86A/K3750 Ottersweier	12.378	12.516	12.560	828	6,6	112	11.620	413	415	1,01	1.089	616	16,2	709	6,4	67,7
						13.520	13.688	13.761	1.004	7,3	108	12.649	485	519	0,49	1.130	638	16,3	786	7,1	68,2
						14.232	14.389	14.473	1.190	8,2	115	13.168	556	634	1,16				481	3,0	65,1
						13.741	14.177	13.961	997	7,1	119	12.845	495	502	F				153	6,0	60,9
						6.522	6.580	6.686	71	1,1	124	6.491	49	22							
2	FS	3,4				Fortschreibung															
B 3	82578	802	8317	7413 1103	B3/B33 Querspanne b. Freiburge B28/B3 Appenweier	18.965	19.375	19.229	952	5,0	339	17.938	526	426	0,87	1.788	981	16,3	1.100	4,7	69,1
						21.317	21.813	21.703	1.221	5,6	312	20.170	679	542	0,56	1.901	1.037	16,6	1.172	5,3	69,6
						21.955	22.454	22.379	1.475	6,6	298	20.606	816	659	-				883	2,0	67,4
						18.579	19.324	18.838	926	4,9	322	17.590	501	425	E				203	5,2	61,9
						11.002	11.184	11.226	116	1,0	349	10.761	82	34							
2	FS	6,1				Fortschreibung															
B 3	82838	802	8317	7513 1101	B3/B36 Lahr B3/L99 Kinzigbrücke/Burda	17.534	16.239	16.117	620	3,8	233	15.264	366	254	1,04	1.499	822	16,3	932	3,8	68,2
						19.663	17.420	17.332	738	4,3	228	16.366	438	300	0,90	1.518	829	16,6	1.007	4,2	68,6
						20.567	18.259	18.198	918	5,0	219	17.061	534	384	1,14				705	2,0	66,4
						17.435	18.574	18.107	741	4,1	243	17.123	435	306	E				151	3,9	60,3
						10.018	9.399	9.434	61	0,6	253	9.120	41	20							
2	FS	3,4				Fortschreibung															
B 3	82841	802	8317	7513 1105	B3/L99 Messe-KV B3/B33 Querspanne b. Freiburge	13.078	13.361	13.261	410	3,1	371	12.480	286	124	0,90	1.233	677	16,3	759	3,1	67,1
						14.513	14.851	14.776	510	3,5	364	13.902	362	148	0,55	1.294	706	16,6</			



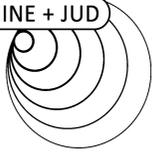
Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen

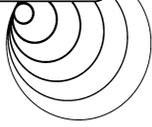


Schalltechnische Untersuchung
BPL Stiegele, 6. Änderung Mahlberg
- Eingangsdaten Straßenverkehr (Situation derzeit) -

Straße	DTV Kfz/24h	Lm25	Lm25	LmE	LmE	k	k	M	M	p	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	Dv	Dv	DStg	DStrO	Drefl
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB	Nacht dB	dB	dB	dB	dB	dB
B3	16300	68,2	60,8	63,2	55,9	0,060	0,011	978,0	179,3	3,1	3,1	70	70	70	70	-2,95	-2,95	0,0	-2,0	0,0



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
BPL Stiegele, 6. Änderung 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		59	51	64	III	ja
1.OG		60	53	66	IV	ja
2.OG		61	54	67	IV	ja
3.OG		61	54	67	IV	ja
IO 02		WA	OW T/N: 55/45 dB(A)			
EG		59	52	65	III	ja
1.OG		60	53	66	IV	ja
2.OG		61	54	67	IV	ja
3.OG		62	54	67	IV	ja
IO 03		WA	OW T/N: 55/45 dB(A)			
EG		58	50	63	III	-
1.OG		58	51	64	III	ja
2.OG		59	52	65	III	ja
3.OG		60	53	66	IV	ja
IO 04		WA	OW T/N: 55/45 dB(A)			
EG		58	51	64	III	ja
1.OG		59	52	65	III	ja
2.OG		60	52	65	III	ja
3.OG		60	53	66	IV	ja

Karte 1 Straße tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

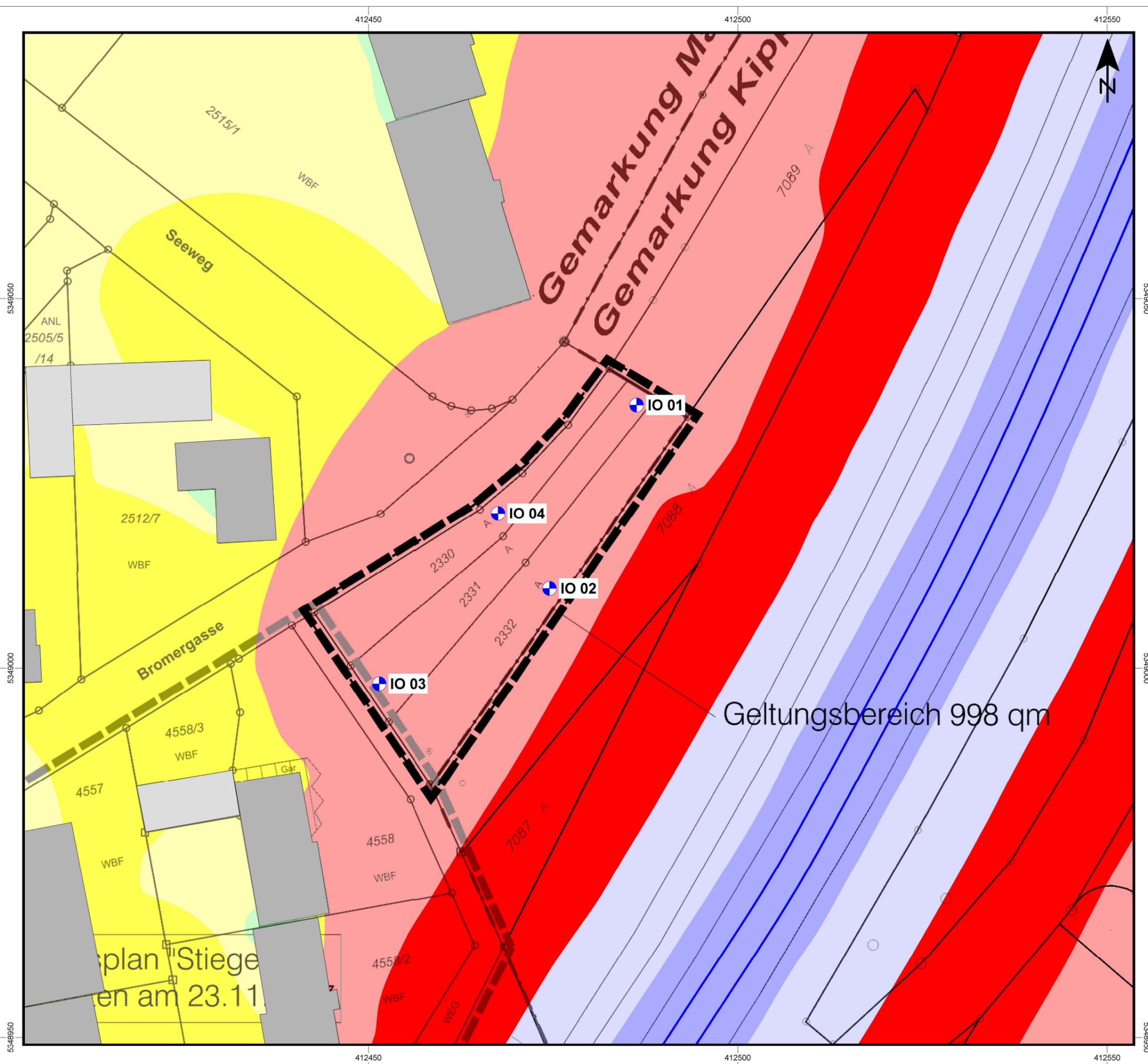
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 4 m über Gelände
 Stand: 08.04.2020

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Plangebiet
-  Immissionsort

Pegelwerte tags in dB(A)

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



Geltungsbereich 998 qm



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

Karte 2 Straße nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

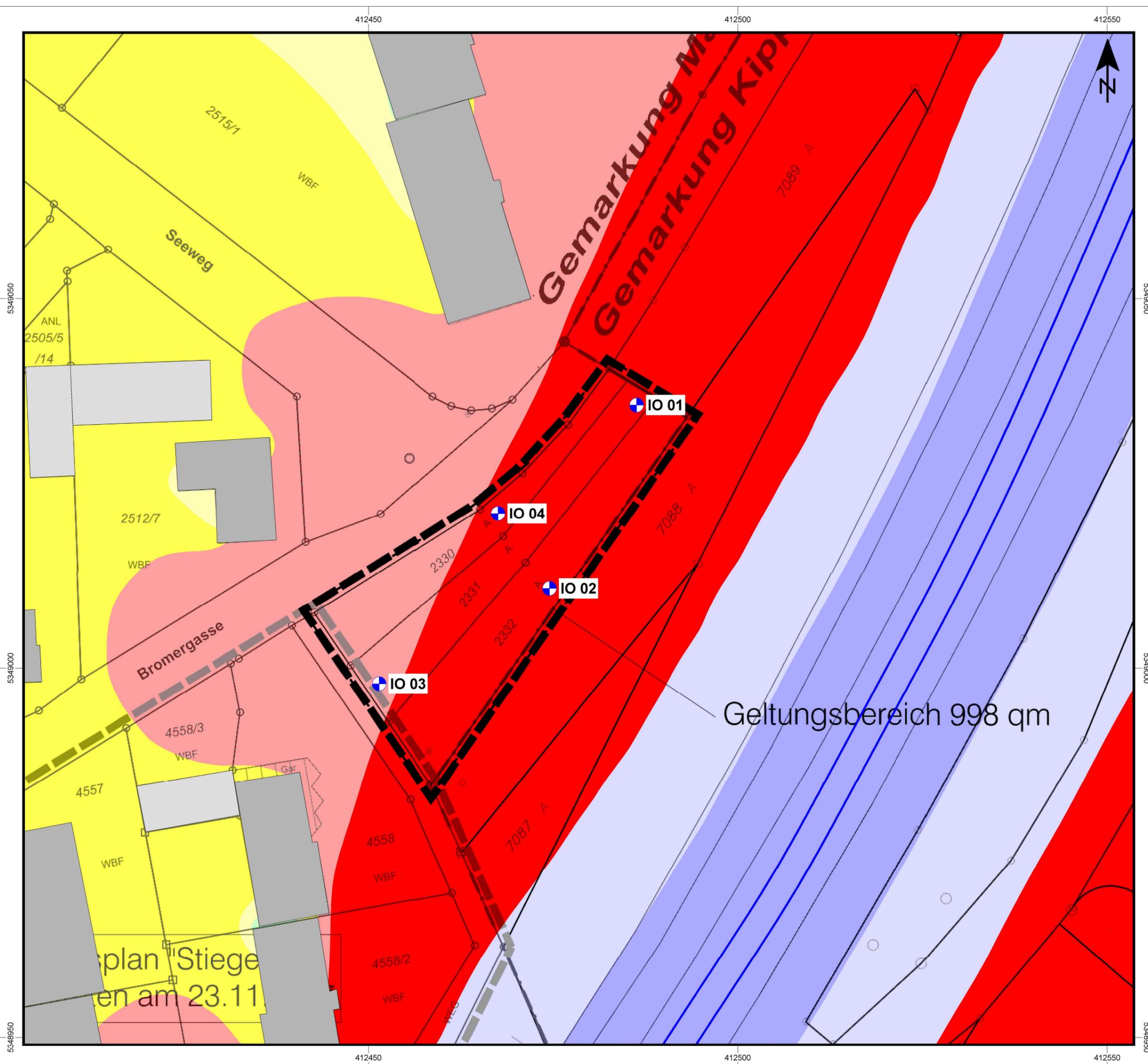
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand: 08.04.2020

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Plangebiet
-  Immissionsort

Pegelwerte nachts in dB(A)

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



Geltungsbereich 998 qm



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

Karte 3 Lärmpegelbereiche

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

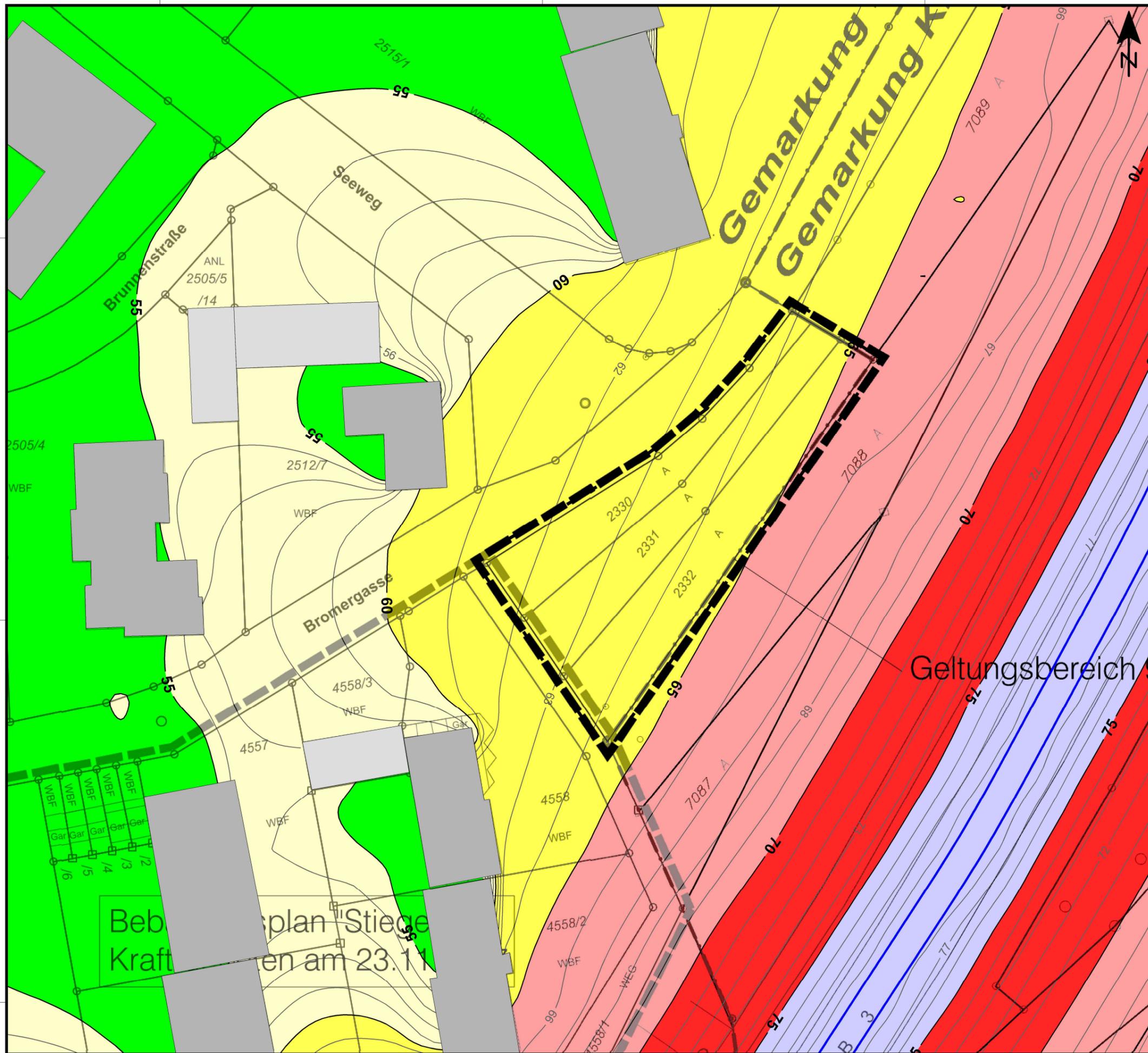
Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand: 08.04.2020

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Plangebiet

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 Einzelpunktbe-
rechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,
Reflexionen, etc.