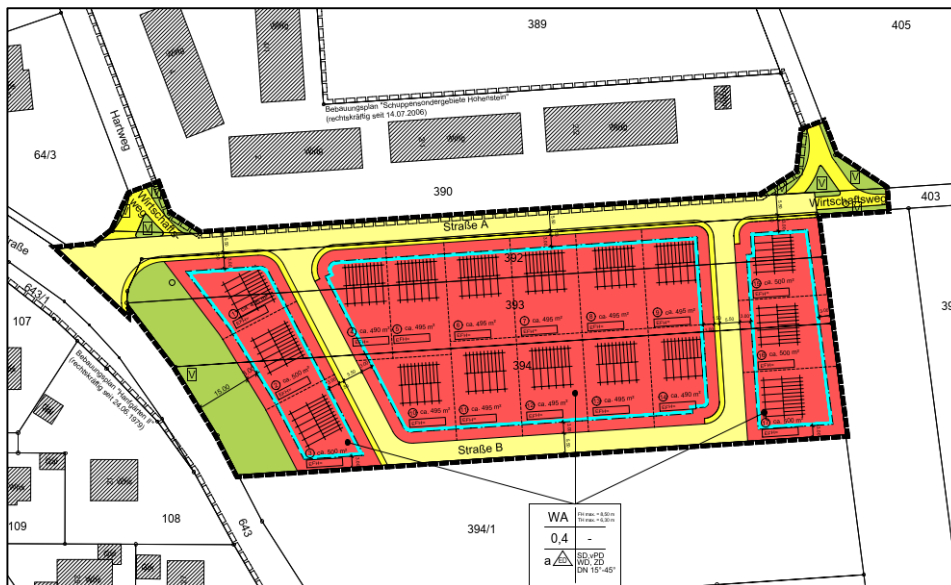




Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein



Projekt:
3676/1 - 13. September 2023

Auftraggeber:
Künster Planungsgesellschaft mbH
Bismarckstraße 25
72764 Reutlingen

Bearbeitung:
Sarah Gebauer, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Forststraße 9
70174 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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

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.....	6
3.4	Zusammenfassung der Orientierungs-, und Grenzwerte	7
4	Beschreibung der örtlichen Situation	8
5	Bildung der Beurteilungspegel	9
5.1	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)	9
5.2	Ausbreitungsberechnung	11
6	Ergebnisse und Beurteilung	12
6.1	Straßenverkehr	12
6.2	Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung	13
6.3	Beurteilung des Schuppensondergebiets.....	14
7	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	17
7.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	17
7.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	19
8	Zusammenfassung.....	26
9	Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan	28
10	Anhang	33

Die Untersuchung enthält **33 Seiten**, 7 Anlagen und **5 Karten**.

Stuttgart, den 13. September 2023

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Sarah Gebauer, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

1 Aufgabenstellung

Im Ortsteil Eglingen der Gemeinde Hohenstein ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Heerweg“ vorgesehen. Im Plangebiet soll allgemeines Wohngebiet entstehen. Westlich davon verläuft die Landesstraße L249, nördlich befindet sich das „Schuppensondergebiete Hohenstein - SO 2“¹ des Ortsteils Eglingen, das um den nördlichen Bereich erweitert werden soll.

Hauptbestandteil der vorliegenden Untersuchung ist die Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr der Landesstraße L249 im Plangebiet. Zusätzlich erfolgt eine Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen des Schuppengebiets auf die geplante Wohnbebauung. Grundlage hierfür sind Angaben des Auftraggebers bzw. der Gemeinde und bereits vorangegangenen Untersuchungen².

Beurteilungsgrundlage des Straßenverkehrs ist die DIN 18005^{3,4}. Für die Beurteilung des Schuppengebiets wird die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)⁵ herangezogen. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- und Richtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrszahlen, Literaturangaben, Angaben des Auftraggebers/der Gemeinde und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen
- Ermittlung der Beurteilungspegel im Plangebiet
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreiten der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse

¹Bebauungsplan „Schuppensondergebiete Hohenstein“ der Gemeinde Hohenstein, Maßstab 1:1.000, Stand: 14.07.2006.

²Stellungnahme „Wohnbebauung in Eglingen“, Projektnr.: 3221-m1, Ingenieurbüro Heine+Jud, Stand: 14.01.2022.

³DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

⁴DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

⁵Sechste 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Vorentwurf des Bebauungsplans „Heerweg“ der Gemeinde Hohenstein, Maßstab 1:500, erhalten am 09.06.2023.
- Bebauungsplan „Schuppensondergebiete Hohenstein“ der Gemeinde Hohenstein, Maßstab 1:1.000, Stand: 14.07.2006.
- Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring 2019 Baden-Württemberg, Stand August 2020.
- Angaben zur Nutzung des Schuppengebiets seitens des Auftraggebers.

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.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- 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.
- 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.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV³ für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.

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 18005⁴

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 18005⁵ 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

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

⁵ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen 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*

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 Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

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 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“.

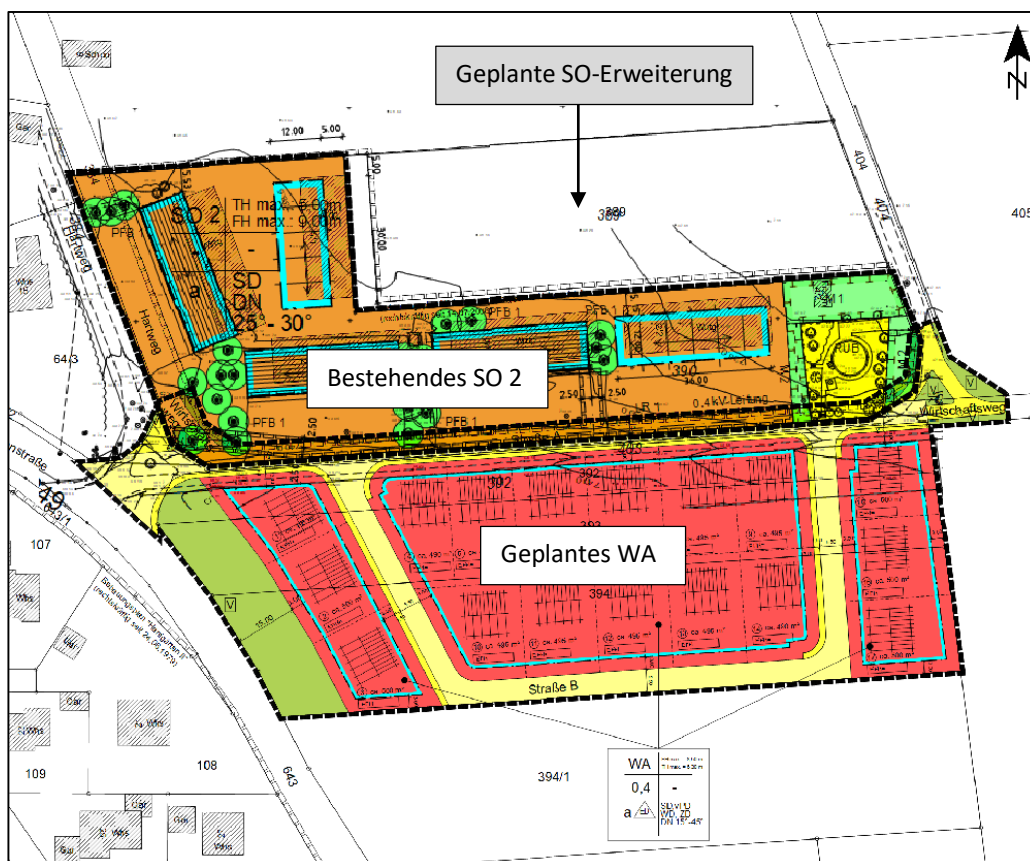
In „Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) vorgesehen, dessen Schutzbedürftigkeit für diese Untersuchung angesetzt wird. Nördlich des Plangebiets befindet sich das Sondergebiet SO 2 der Bebauungsplangebiete „Schuppensondergebiete Hohenstein“ der Gemeinde Hohenstein, welches um das nördliche Flurstück 389 erweitert werden soll.

Abbildung 1 – Ausschnitt des Bebauungsplans „Schuppensondergebiete“ und Ausschnitt des Vorentwurfs des Bebauungsplans „Heerweg“ der Gemeinde Hohenstein^{1,2}



¹ Vorentwurf des Bebauungsplans „Heerweg“ der Gemeinde Hohenstein, Maßstab 1:500, erhalten am 09.06.2023.

² Bebauungsplan „Schuppensondergebiete Hohenstein“ der Gemeinde Hohenstein, Maßstab 1:1.000, Stand: 14.07.2006.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

3.4 Zusammenfassung der Orientierungs-, und Grenzwerte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete dargestellt.

Tabelle 3 – Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete

Regelwerk	Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	55	45 / 40 ¹
16. BImSchV	59	49
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

¹ Der höhere Wert gilt für Straßenverkehr, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

4 Beschreibung der örtlichen Situation

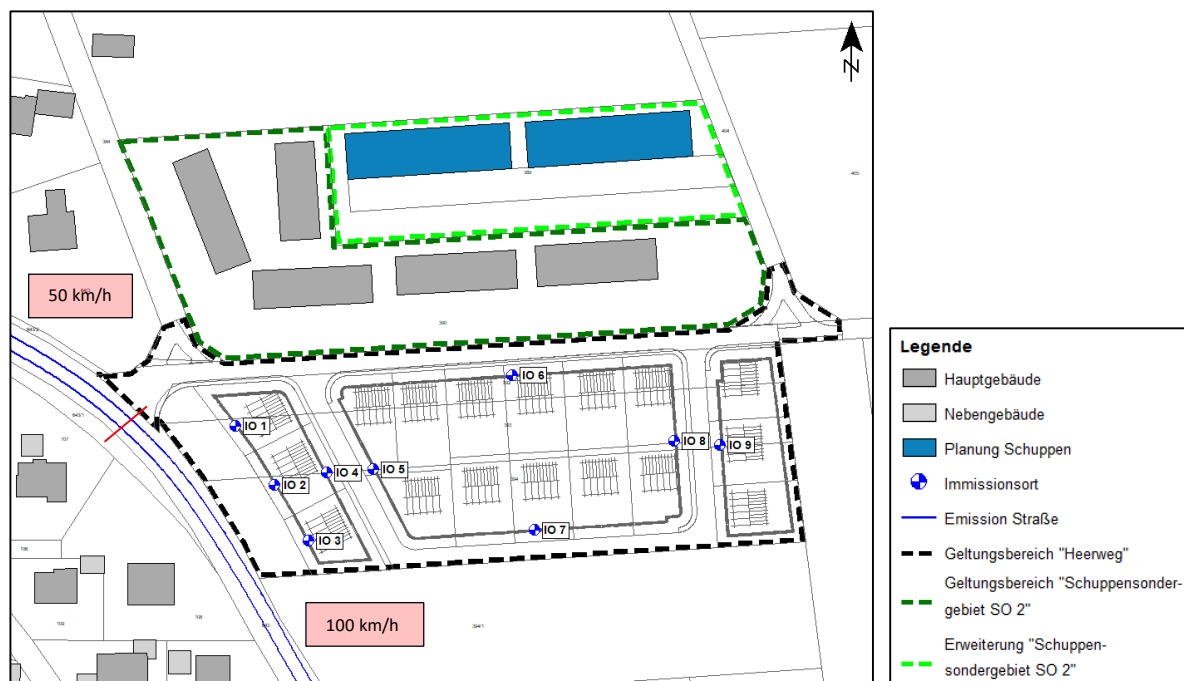
Das Plangebiet befindet sich im Südosten des Ortsteils Eglingen der Gemeinde Hohenstein. Im Plangebiet sollen drei Baufelder mit insgesamt 17 Wohneinheiten mit jeweils zwei Vollgeschossen und einem Dachgeschoss entstehen.

Westlich des Geltungsbereichs verläuft die Landesstraße L249. Entlang des Plangebiets gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h (für Lkw 80 km/h), im nördlichen Abschnitt von 50 km/h.

Im Norden befindet sich das Sondergebiet SO 2 der „Schuppensondergebiete Hohenstein“¹ in dem sich derzeit fünf Wirtschaftsgebäude befinden. Nach aktuellem Bebauungsplan ist dort lediglich das Unterbringen von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten sowie die Lagerung von Brennholz, nicht aber deren Nutzung zulässig. In einem separaten Verfahren ist die Erweiterung des Sondergebiets um das Flurstück 389 (zwei weitere Schuppengebäude) geplant.

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Überblick der örtlichen Gegebenheiten und die Lage der maßgeblichen Immissionsorte an den Grenzen der Baufelder.

Abbildung 2 – Übersicht der örtlichen Situation und Lage der maßgeblichen Immissionsorte



¹ Bebauungsplan „Schuppensondergebiete Hohenstein“ der Gemeinde Hohenstein, Maßstab 1:1.000, Stand: 14.07.2006.

5 Bildung der Beurteilungspegel

5.1 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 Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen.

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 (Lkw1) für Tag und Nacht
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw mit Anhänger (Lkw2) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp

Verkehrskennwerte

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen der L249 sind dem Verkehrsmonitoring 2019^{2,3} (Zählstellen-Nr. 83220) 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). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Bundesstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Bearbeiter: DTV-Verkehrsconsult GmbH (Aachen), Stand August 2020.

³ Im Umkreis des Plangebiets befinden sich drei Zählstellen (83219, 83220 und 83223). Um eine mögliche Unterbewertung des Straßenverkehrs zu vermeiden, wurde die Zählstelle mit dem höchsten Verkehrsaufkommen herangezogen (83220).

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Tabelle 4 – Verkehrskennwerte L249 für das Prognosejahr 2035

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw 1 tags /nachts	SV-Anteil** Lkw 2 tags /nachts ¹	SV-Anteil** Motorrad tags /nachts ¹	Geschwindigkeit Pkw und Motorräder / Lkw 1 und Lkw 2 tags und nachts
	Kfz/24 h	%	%	%	km/h
L249 (außerorts)	2.200	2,9 / 4,3	1,5 / 2,3	1,1 / 1,7	100 / 80
L249 (innerorts)	2.200	2,9 / 4,3	1,5 / 2,3	1,1 / 1,7	50 / 50

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw 1, Lkw 2 und Motorräder

Straßendeckschicht

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Für die Fahrzeuggruppe der Pkw treten keine Gefälle < -6 % und keine Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 keine Zuschläge zu vergeben sind.

Für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 treten keine Gefälle < -4 % und keine Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 keine Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

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

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind keine lichtzeichengeregelten Knotenpunkte oder Kreisverkehre vorhanden. Dementsprechend wurde keine Knotenpunkt-korrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

5.2 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
- 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 (ca. 2. OG) 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 der DIN 18005^{2,3} 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). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

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

³ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Straßenverkehr

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Es treten folgende Beurteilungspegel im Plangebiet auf:

Tabelle 5 – Beurteilungspegel im Plangebiet, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Orientierungs- wert dB(A)	Über- schreitung dB
	tags / nachts		
IO 1 _{2.OG}	62 / 54	55 / 45	7 / 9
IO 2 _{2.OG}	64 / 55		9 / 10
IO 3 _{2.OG}	64 / 56		9 / 11

Die Beurteilungspegel betragen bis 64 dB(A) tags und bis 56 dB(A) nachts an den nächstgelegenen Baufenstern. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags bis 9 dB und nachts bis 11 dB überschritten.

Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² für Wohngebiete (59 dB(A) tags, 49 dB(A) nachts) herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Immissionsgrenzwerte werden tags bis 5 dB und nachts bis 7 dB 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 liegen tags und nachts unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

Gegenüber den Schallimmissionen des Straßenverkehrs werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A4 bis A6 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

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 Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

6.2 Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung

Durch den Quell- und Zielverkehr des Neubaugebietes entsteht zusätzlicher Verkehr. Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu betrachten.

Grundlage für die Abwägung im Bebauungsplanverfahren sind die ermittelten Pegeldifferenzen, die sich beim direkten Vergleich der beiden akustischen Situationen „Prognose-Nullfall“ und „Prognose-Planfall“ ergeben. Der „Prognose-Nullfall“ beinhaltet die aktuell bestehende Bebauung und den Straßenverkehr mit den Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035. Der „Prognose-Planfall“ enthält zusätzlich die Haupteerschließungsstraßen und den Mehrverkehr auf den bestehenden Straßen.

Die Landesstraße L249 wird im „Prognose-Nullfall“ von rund 2.200 Kfz befahren. Die Beurteilungspegel an den bestehenden Wohngebäuden westlich der Landesstraße betragen im „Prognose-Nullfall“ rund 63 dB(A) tags und rund 55 dB(A) nachts. Die genaue Anzahl der zusätzlichen Fahrzeuge durch das Plangebiet steht derzeit noch nicht fest. Eine Verdopplung des derzeitigen Verkehrsaufkommens, welches eine Pegelerhöhung von 3 dB zur Folge hätte, kann in diesem Fall erfahrungsgemäß ausgeschlossen werden.

Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“¹, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Eine Überschreitung der „Schwelle der Gesundheitsgefahr“ und damit ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen aufgrund des entstehenden allgemeinen Wohngebiets und dessen Erschließungsverkehr ist aus schalltechnischer Sicht daher ebenfalls nicht zu erwarten.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

6.3 Beurteilung des Schuppensondergebiets

Auf dem Flurstück 389 in Hohenstein-Eglingen ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Erweiterung Schuppensondergebiet SO2“ vorgesehen. Auf dem umliegenden Flurstück 390 ist der rechtskräftige Bebauungsplan „Schuppensondergebiet SO2“¹ rechtskräftig. Dort befinden sich derzeit fünf Wirtschaftsgebäude mit 36 Schuppeneinheiten. Im Rahmen einer Bebauungsplanerweiterung soll das Gebiet auf insgesamt 52 Schuppeneinheiten erweitert werden².

Nach Angaben der Gemeinde Hohenstein³ ist werktags mit bis zu 20 Fahrbewegungen für die derzeit 36 Schuppeneinheiten zu rechnen. Unter Berücksichtigung der geplanten 16 zusätzlichen Schuppeneinheiten werden für die gutachterliche Einschätzung aufgerundet 30 Fahrbewegungen für den Tagzeitraum angesetzt. Weitere Schallemissionen sind nicht zu erwarten, da nach aktuellem Bebauungsplan dort lediglich die Lagerung von Brennholz, das Unterbringen von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten, nicht aber deren Nutzung, zulässig ist.

Die Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt im Bebauungsplanverfahren in der Regel anhand der DIN 18005^{4,5} mit den darin genannten Orientierungswerten. Zusätzlich werden im vorliegenden Fall die Immissionsrichtwerte der TA Lärm⁶ (allgemeine Wohngebiete: 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts) herangezogen. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Die Beurteilung der Situation und Darstellung der Ergebnisse erfolgte bereits in einer vorangegangenen Stellungnahme vom 14.01.2022⁷ und werden hier nochmals dargestellt. Die Pegelverteilung ist in den folgenden Abbildungen in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Die Skala wurde so gewählt, dass ab

¹ Bebauungsplan „Sondergebiet SO 2 Eglingen“, Gemeinde Hohenstein, Maßstab 1:100, Stand: 31.05.2005.

² E-Mail von Herrn Homm (Planungsbüro Künster) vom 16. Dezember 2021.

³ E-Mail von Herrn Bloching (Leiter Haupt- und Bauamt, Gemeinde Hohenstein) vom 16. Dezember 2021.

⁴ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

⁵ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

⁶ 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.

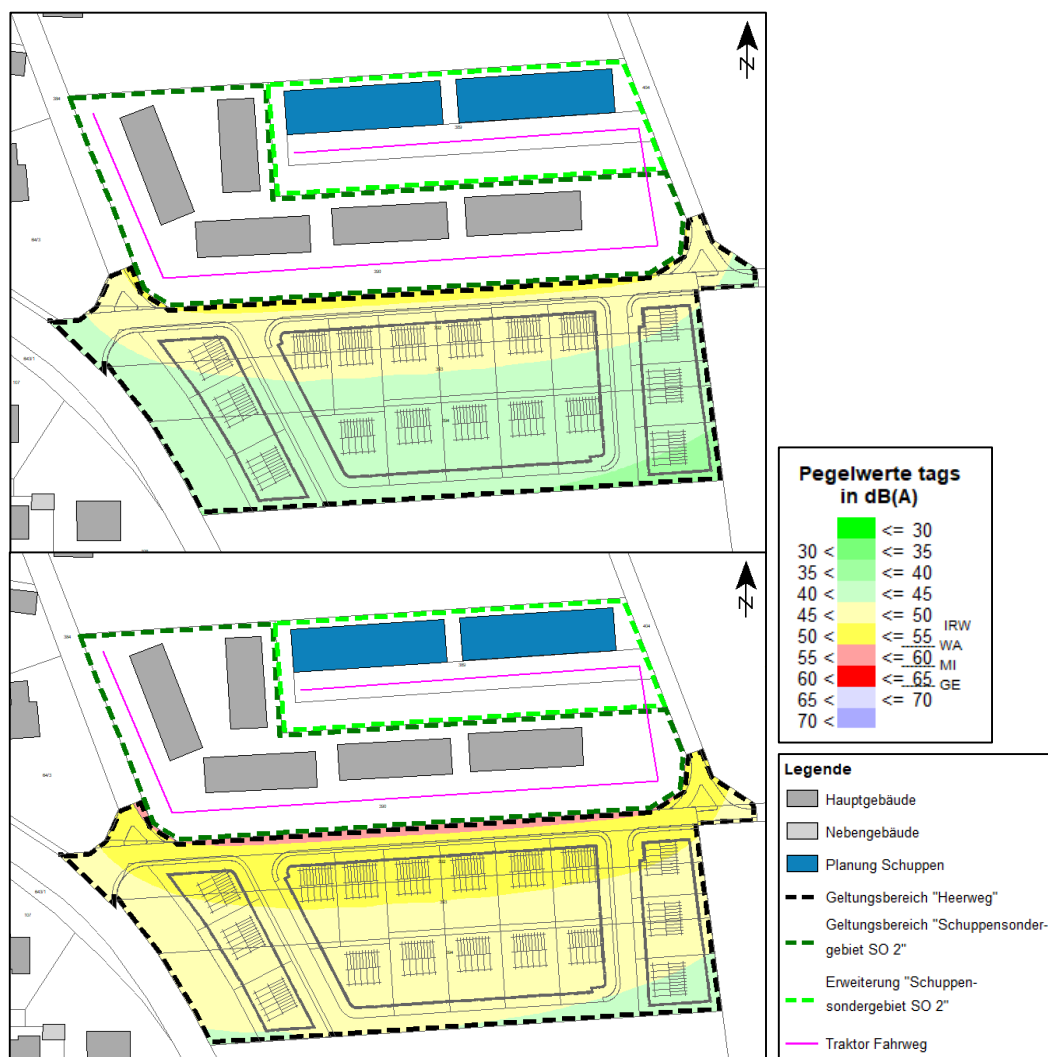
⁷ Stellungnahme „Wohnbebauung in Eglingen“, Projektnr.: 3221-m1, Ingenieurbüro Heine+Jud, Stand: 14.01.2022.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete tags bzw. nachts überschritten sind.

Abbildung 3 oben stellt die Situation im Tagzeitraum mit den von der Gemeinde angegebenen 30 Fahrbewegungen dar. Die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete (sowie das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm) werden im gesamten Plangebiet eingehalten. Abbildung 3 unten zeigt, dass mit der dreifachen Anzahl der von der Gemeinde abgeschätzten Fahrbewegungen die Immissionsrichtwerte im Plangebiet immer noch eingehalten werden.

Abbildung 3 – Rasterlärmkarte tags, 30 Fahrbewegungen (oben) und 90 Fahrbewegungen (unten), Rechenhöhe 5,2 m (ca. 1. OG)

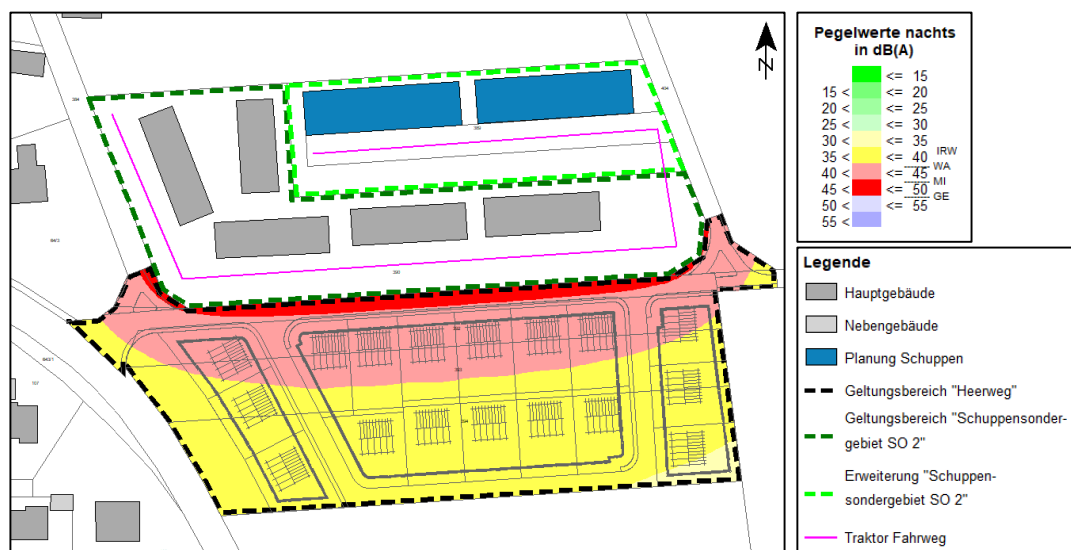


Für den Tagzeitraum sind keine Konflikte zwischen der Wohn- und Schuppen-nutzung zu erwarten.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Im Nachtzeitraum kommt es bereits bei 1 Fahrbewegung pro Nachtstunde zu Überschreitungen des Richtwerts für allgemeine Wohngebiet von 40 dB(A).

Abbildung 4 – Rasterlärmkarte nachts, 1 Fahrbewegung in der lautesten Nachtstunde, Rechenhöhe 5,2 m (ca. 1.OG)



Fahrbewegungen im Schuppengebiet sind im Nachtzeitraum konfliktfrei nicht möglich.

Aufgrund der Ergebnisse ist bereits von Seiten der Gemeinde ein Nutzungsverbot im Nachtzeitraum vorgesehen. Konflikte im Nachtzeitraum werden damit vermieden. Tagsüber sind keine Konflikte zu erwarten und damit auch keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

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 Schallschutzmaßnahmen

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. Im vorliegenden Fall wäre aufgrund der zulässigen Gebäudehöhen ein hohes Schallschutzbauwerk (mindestens 7 bis 8 m) notwendig. Dies wäre aus städtebaulichen, finanziellen Gründen und aufgrund des hierfür notwendigen hohen Flächenbedarfs aller Voraussicht nach nicht umsetzbar.

Ein Schallschutzbauwerk wie z.B. ein Lärmschutzwall mit einer (umsetzbaren) Höhe von 4,5 m (Walloberkante) würde zu einer Pegelminderung bis -8,5 dB im Erdgeschoss, bis -6,6 dB im 1. Obergeschoss und bis -2,0 dB im 2. Obergeschoss führen.

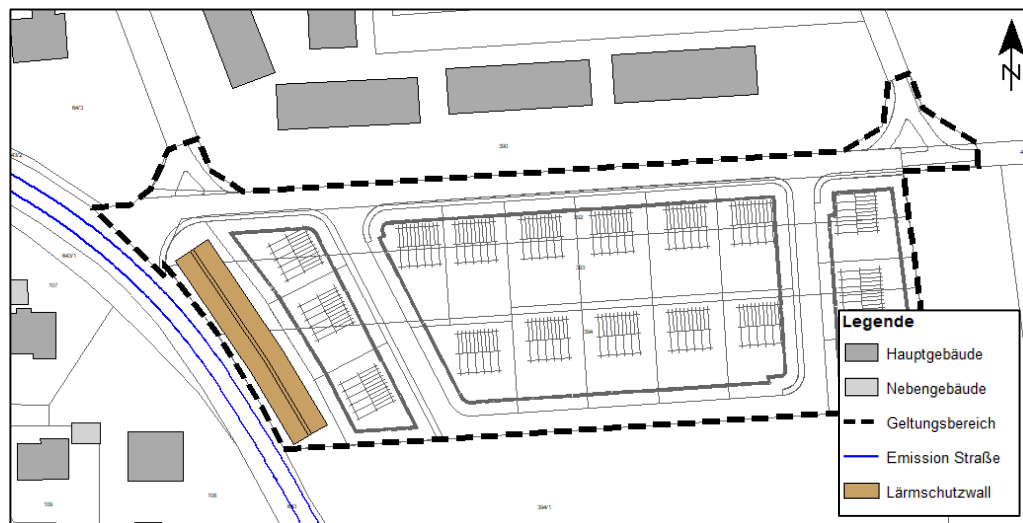
¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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.

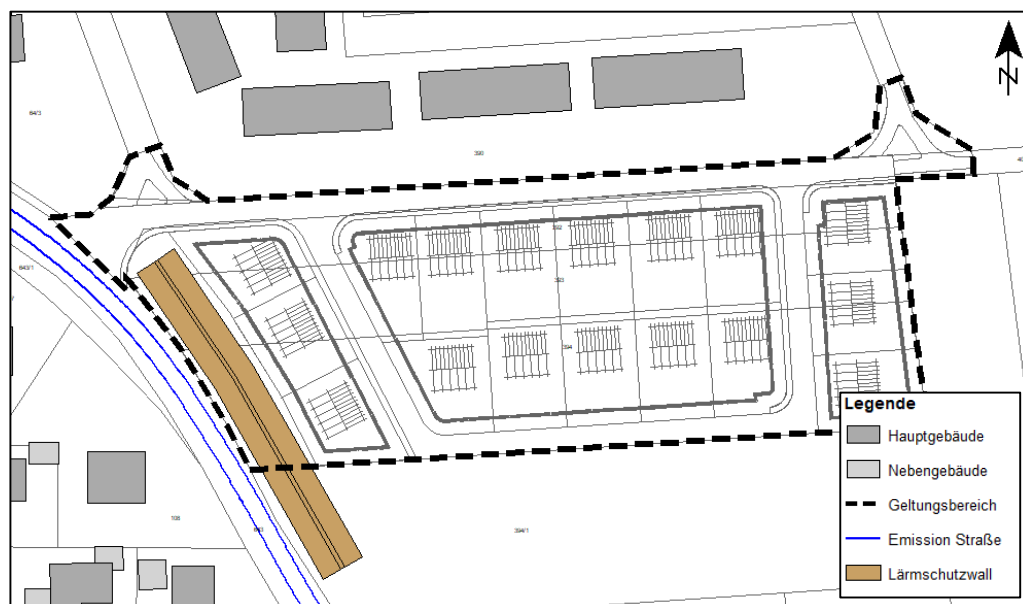
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Abbildung 5 – Lage des Lärmschutzwalls, **Variante 1**, Höhe der Walloberkante 4,5 m ü. Gel.



Eine Verlängerung des Walls in südliche Richtung um rund 30 m würde dafür sorgen, dass auch das südwestlichste Baufeld vom südlichen Schalleintrag des Straßenverkehrs besser geschützt ist.

Abbildung 6 – Lage des Lärmschutzwalls, **Variante 2**, Höhe der Walloberkante 4,5 m ü. Gel.



Der Wall kann gegebenenfalls auch mit einer aufsitzenden Lärmschutzwand ergänzt werden.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Sind Lärmschutzwände oder -wälle aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, ist ein passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

7.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

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

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). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

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 „Heerweg“ in Hohenstein

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:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	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
Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Tabelle 6 – 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 dargestellt. Im vorliegenden Fall werden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 69 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich IV an den Baufenstern erreicht (s. Karte 3 im Anhang).

Wird der Bau eines Lärmschutzwalls realisiert, reduzieren sich die Lärmpegelbereiche (je nach Stockwerk und Immissionsort). Die Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung eines Lärmschutzwalls sind in einer Rechenhöhe von 8 m (ca. 2. OG) im Anhang in Karte 4 (Lärmschutzwall, Variante 1) und 5 (Lärmschutzwall, Variante 2) dargestellt.

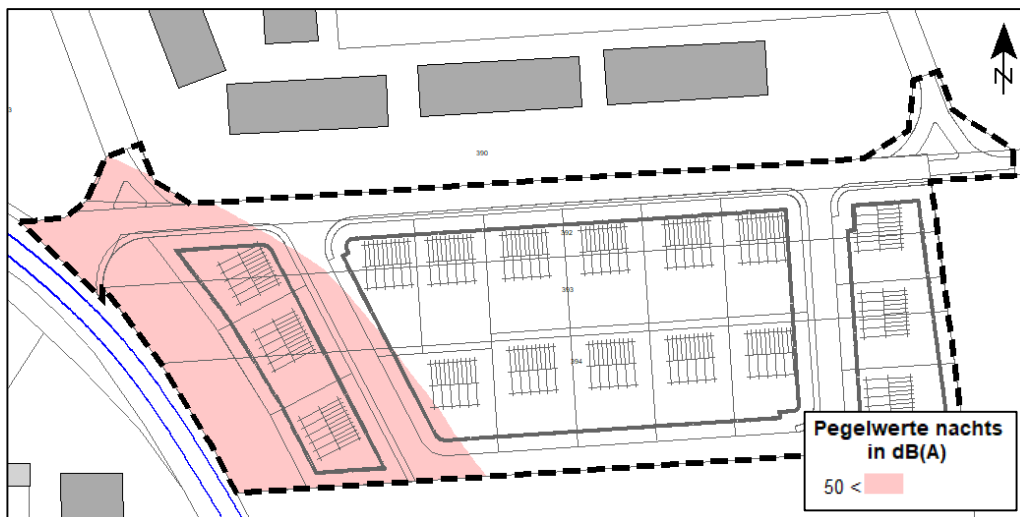
¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

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.

Abbildung 7 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



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 „Heerweg“ in Hohenstein

Abbildung 8 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen mit Lärmschutzwall, Variante 1 (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.

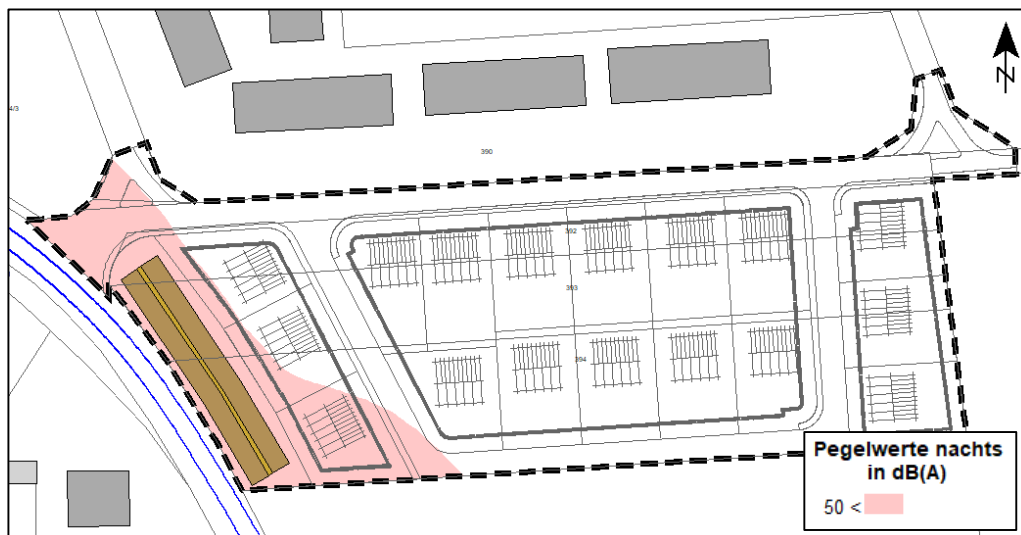
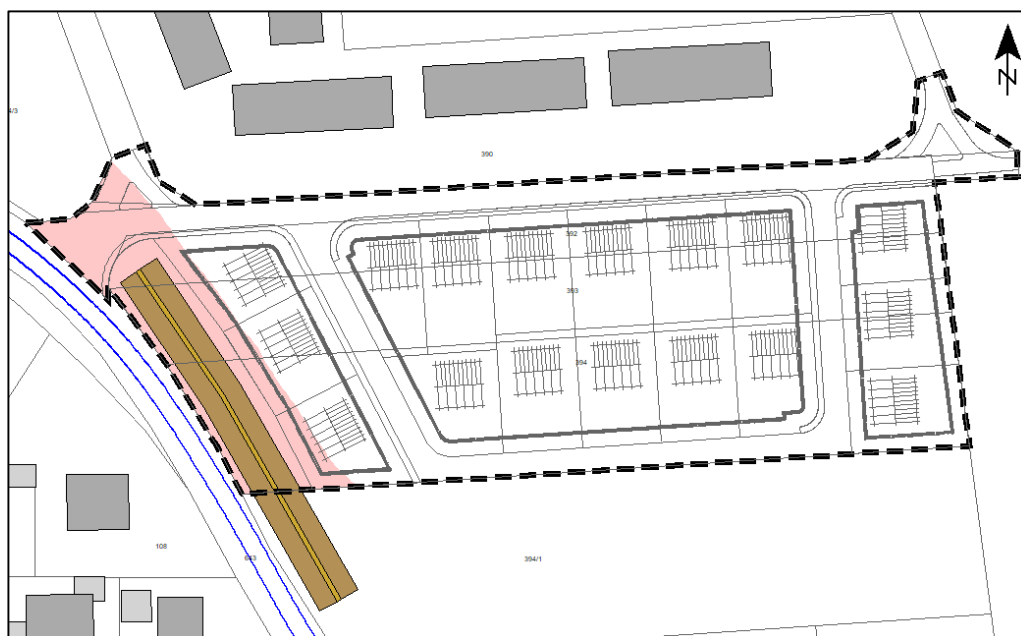


Abbildung 9 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen mit Lärmschutzwall, Variante 2 (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



Hinweis: Wird der verlängerte Wall von 4,5 m auf 5 m erhöht, sind keine Lüftungseinrichtungen mehr erforderlich.

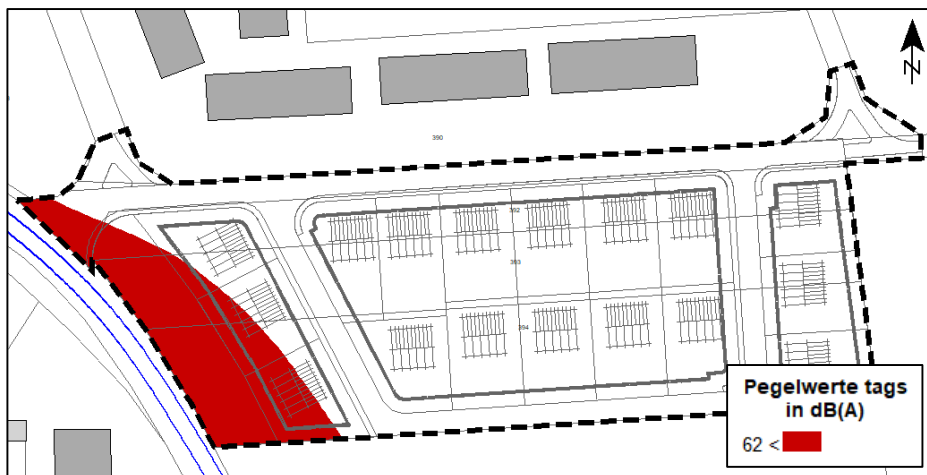
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

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

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 Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.

Abbildung 10 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (hellrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Abbildung 11 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche **mit Lärmschutzwand, Variante 1** (hellrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.

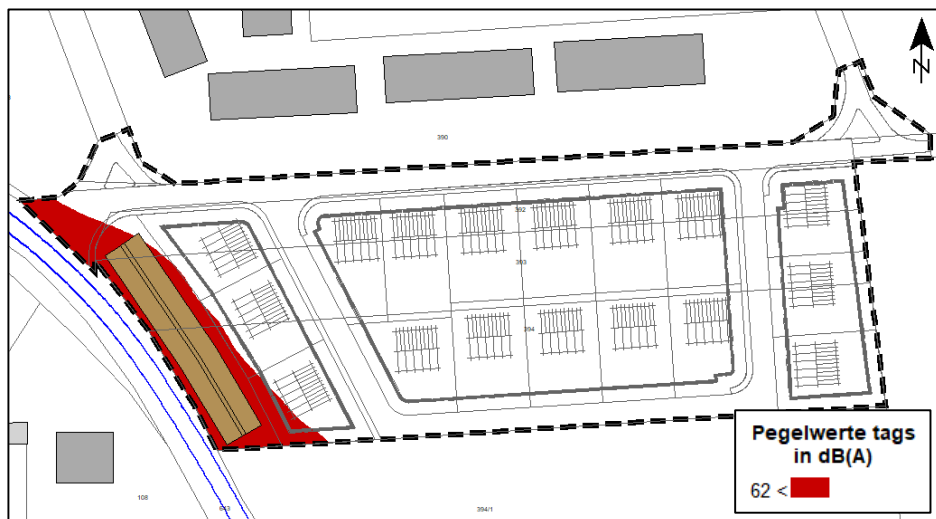
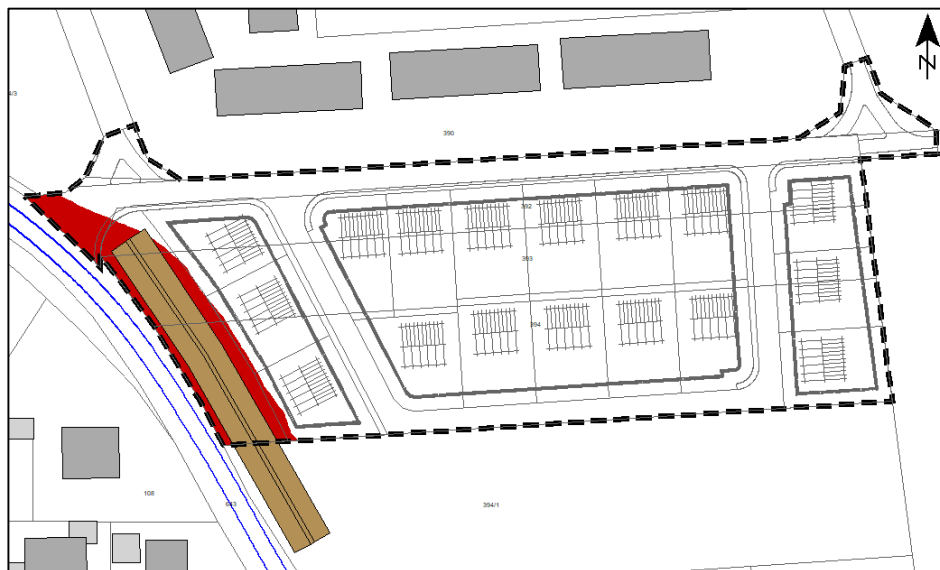


Abbildung 12 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche **mit Lärmschutzwand, Variante 2** (hellrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein kann wie folgt zusammengefasst werden:

Straßenverkehr

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) herangezogen.
- Im Plangebiet treten durch den Straßenverkehr Beurteilungspegel bis 64 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete werden bis 9 dB tags und bis 11 dB nachts überschritten. Es werden Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr erforderlich.
- Zum Schutz vor den Immissionen des Straßenverkehrs werden Schallschutzmaßnahmen in aktiver und/oder passiver Form vorgesehen. Als aktiver Schallschutz kann ein Schallschutzbauwerk an der westlichen Grenze des Plangebiets errichtet werden.
- Ergänzend oder alternativ zum aktiven Schallschutz werden passive Schallschutzmaßnahmen umgesetzt. Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Bebauung im Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109-1² (2018). Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Für Außenwohnbereiche sind bei Beurteilungspegeln von mehr als 62 dB(A) tags bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.
- Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind die Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten.

Schuppensondergebiet

- Zur Beurteilung der Situation durch das angrenzende Schuppensondergebiet wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm³ für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts) herangezogen.

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

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

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503),

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

- Laut Auftraggeber sind im Sondergebiet nur Schallemissionen aufgrund von Traktorfahrten zu erwarten, da dort lediglich die Lagerung von Brennholz, das Unterbringen von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten, nicht aber deren Nutzung zulässig ist.
- Im Tagzeitraum wird der Immissionsrichtwert im Plangebiet sowohl im Regelfall (30 Fahrbewegungen tags) als auch im Maximalfall (90 Fahrbewegungen tags) eingehalten.
- Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert im Plangebiet bereits bei 1 Fahrbewegung in der lautesten Nachtstunde überschritten. Durch ein Nutzungsverbot des Schuppensondergebiets im Nachtzeitraum, welches bereits durch die Gemeinde vorgesehen ist, wird ein möglicher Konflikt im Plangebiet vermieden.

zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

9 Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Hinweis: Die Festsetzungsvorschläge basieren auf der Variante ohne Lärmschutzwand/aktiven Schallschutz.

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind zum Schutz vor den 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:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	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
Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

*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 Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109. Der Nachweis dafür ist im Baugenehmigungsverfahren für die Gebäude/Fassaden, die in den **gekennzeichneten** Bereichen liegen zu erbringen.

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 „Heerweg“ in Hohenstein

Abbildung – Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Ausgabe 2018)



Lüftungseinrichtungen

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

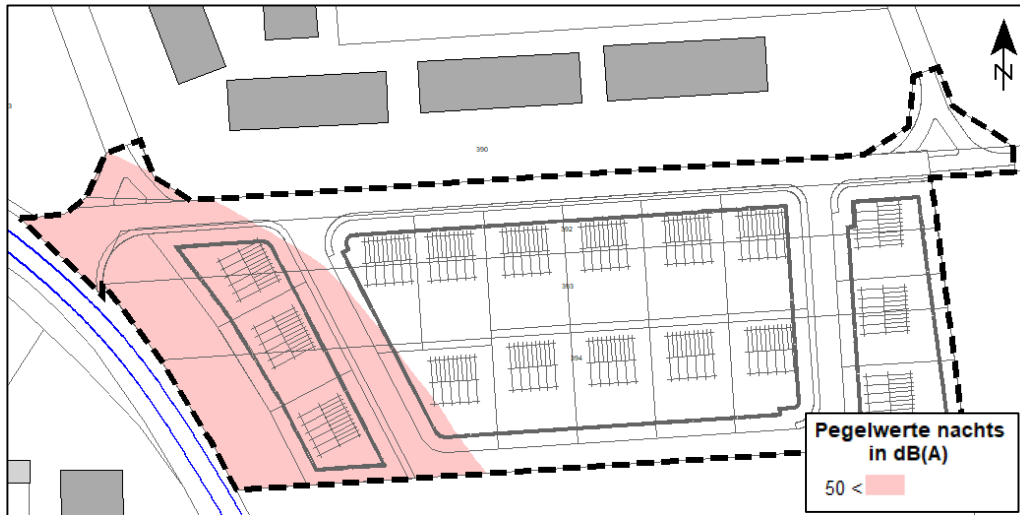
Das Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

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 überschritten wird oder der Schlafraum über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Abbildung – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (hellrot: Pegelwerte nachts $> 50 \text{ dB(A)}$), Rechenhöhe 8 m über Gelände



Orientierung der Aufenthaltsräume

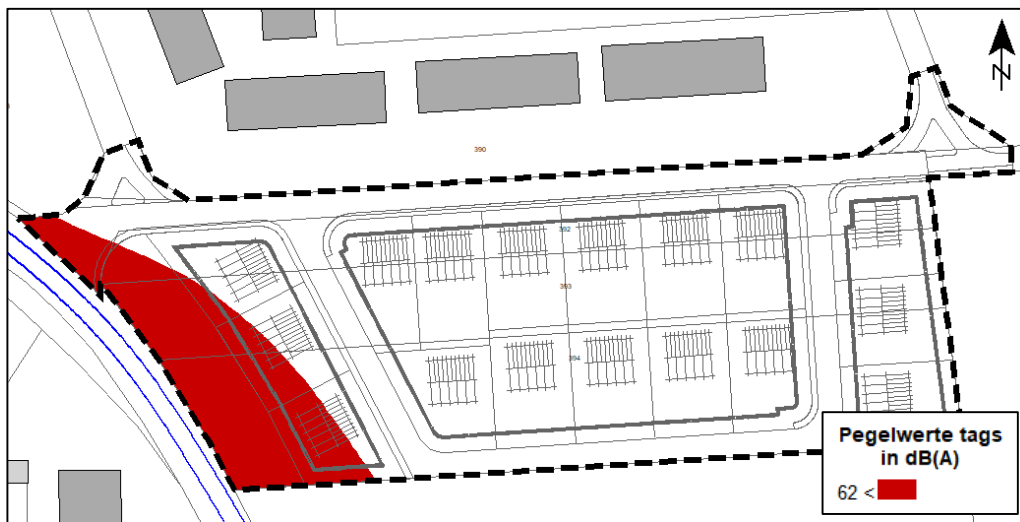
Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i. S. d. DIN 4109) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

Außenwohnbereiche

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind für die Gebäude/Fassaden in den **gekennzeichneten** Bereichen Außenwohnbereiche (z.B. Loggien, Balkone, Terrassen) von Wohnungen, die nicht mit mindestens einem baulich verbundenen Außenwohnbereich zum Blockinnenbereich ausgerichtet sind, nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig.

Abbildung – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (hellrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m über Gelände



Bei den aufgeführten Festsetzungsvorschlägen handelt es sich um grundsätzliche Vorschläge. Änderungen und Umformulierungen der Festsetzungsvorschläge im Textteil des Bebauungsplans sind möglich.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heerweg“ in Hohenstein

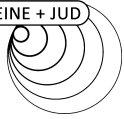
10 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation	Anlage A1
Eingangsdaten Straßenverkehr	Anlage A2 – A3
Einzelpunktberechnung und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Anlage A4 – A6
Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Bundesstraßen in Baden-Württemberg, Stand August 2020	Anlage A7

Lärmkarten

Pegelverteilung tags	Karte 1
Pegelverteilung nachts	Karte 2
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Karte 3
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 unter Berücksichtigung des Lärmschutzwalls, Variante 1	Karte 4
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 unter Berücksichtigung des Lärmschutzwalls, Variante 2	Karte 5



Projekt-Info

Projekttitel: B-Plan Heerweg in Hohenstein
 Projekt Nr.: 3676
 Projektbearbeiter: TH-SG
 Auftraggeber: Künster Planungsgesellschaft mbH

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
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 15 m
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

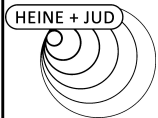
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Situation1.sit 28.06.2023 14:17:34
 - enthält:
 DXF_Baugrenze Neu.geo 28.06.2023 08:08:08
 DXF_DEFPOINTS.geo 28.06.2023 08:07:34
 DXF_FI Gehweg Neu.geo 28.06.2023 08:08:10
 DXF_FI GrÄ¼n Neu.geo 28.06.2023 08:08:10
 DXF_FI WA Neu.geo 28.06.2023 08:08:10
 DXF_FI Wirtschaftsweg Neu.geo 28.06.2023 08:08:10
 DXF_FlurstÄ¼cknummern.geo 28.06.2023 08:08:10
 DXF_FlurstÄ¼cksgrenzen.geo 28.06.2023 08:08:10
 DXF_Geltungsbereich angrenzender BPlan2.geo 28.06.2023 10:33:04
 DXF_Geplante GebÄ¼ude Neu.geo 28.06.2023 08:08:12
 DXF_Geplante Schuppen.geo 28.06.2023 10:37:44
 DXF_GrundstÄ¼cksgrenzen Neu.geo 28.06.2023 08:08:12
 G001_Geltungsbereich.geo 28.06.2023 08:08:12
 IO001.geo 28.06.2023 11:48:32
 OSM_Gebäude1.geo 28.06.2023 08:08:12
 Q001_Straße.geo 28.06.2023 14:17:34
 RDGM0999.dgm 28.06.2023 08:09:56

Legende

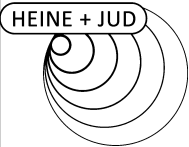
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Tag
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Nacht
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Tag
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Nacht
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw/Mot Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw/Motorrad im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1/2 Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1/2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Tag
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Nacht



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Heerweg in Hohenstein
- Eingangsdaten (RLS-19) -

Anlage A3

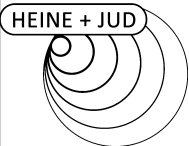
Straße	DTV	M	M	pPkw	pPkw	pLkw1	pLkw1	pLkw2	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw/Mot	vLkw1/2	Drefl	L'w	L'w
	Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag/Nacht km/h	Tag/Nacht km/h	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L249	2200	129,1	16,8	94,5	91,7	2,9	4,3	1,5	2,3	1,1	1,7	50	50	0,0	75,4	66,9
L249	2200	129,1	16,8	94,5	91,7	2,9	4,3	1,5	2,3	1,1	1,7	100	80	0,0	81,5	73,1



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Heerweg in Hohenstein
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A4

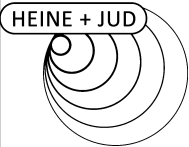
Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel Straße	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Außenlärmpegel	maßgeblicher Außenlärmpegel Tag/Nacht nach DIN 4109-1 (2018)
Außenlärmpegel (maß.)	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
Maßnahmen für AWB	Erforderlichkeit von Maßnahmen für Außenwohnbereiche (AWB)



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Heerweg in Hohenstein
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A5

SW	Beurteilungspegel Straße		Außenlärmpegel		Außenlärmpegel (maßgeblich) nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
	dB(A)		dB(A)					
IO 1 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	60,8	52,4	64	66	66	IV	ja	-
1.OG	62,0	53,6	65	67	67	IV	ja	-
2.OG	62,0	53,6	65	67	67	IV	ja	-
IO 2 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	62,2	53,7	66	67	67	IV	ja	ja
1.OG	63,3	54,9	67	68	68	IV	ja	ja
2.OG	63,3	54,9	67	68	68	IV	ja	ja
IO 3 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	62,5	54,1	66	68	68	IV	ja	ja
1.OG	63,7	55,3	67	69	69	IV	ja	ja
2.OG	63,8	55,3	67	69	69	IV	ja	ja
IO 4 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	58,7	50,3	62	64	64	III	ja	-
1.OG	59,8	51,4	63	65	65	III	ja	-
2.OG	60,6	52,1	64	66	66	IV	ja	-
IO 5 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	57,1	48,7	61	62	62	III	-	-
1.OG	57,9	49,5	61	63	63	III	-	-
2.OG	58,5	50,1	62	64	64	III	ja	-
IO 6 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	53,8	45,4	57	59	59	II	-	-
1.OG	54,2	45,8	58	59	59	II	-	-
2.OG	53,3	44,9	57	58	58	II	-	-
IO 7 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	54,5	46,1	58	60	60	II	-	-
1.OG	55,0	46,6	58	60	60	II	-	-
2.OG	55,3	46,9	59	60	60	II	-	-
IO 8 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	51,8	43,4	55	57	57	II	-	-
1.OG	52,1	43,7	56	57	57	II	-	-
2.OG	51,9	43,5	55	57	57	II	-	-



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Heerweg in Hohenstein
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A6

SW	Beurteilungspegel Straße		Außenlärmpegel		Außenlärmpegel (maßgeblich)	Lärmpegelbereich	Lüfter	Maßnahmen für AWB
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	nach DIN 4109-1 (2018)	nach DIN 4109-1 2018	für Schlafräume nach VDI 2719	
	dB(A)		dB(A)					
IO 9 WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)								
EG	51,1	42,7	55	56	56	II	-	-
1.OG	51,4	43,0	55	56	56	II	-	-
2.OG	51,3	42,9	55	56	56	II	-	-

Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg																			
Allgemeine Angaben				DTV		DTV 2019							Kennwerte 2019						
				Kfz		Kfz	SV	Mot	Pkw + PmA + Lfw	Bus + LoA	LmA + Sat	Fak-toren	MSV	MSV _R	Ant. SV	M	p	L _m ⁽²⁵⁾	
				2017	2018														von [hh] bis [hh]
Straße	Zählstellen-Nr.			Mo-So		Mo-So	Mo-So		Mo-So			fer b _{so} b _{fr} Daulityp	Mo-So			Tag 06-22 day 06-18 evening 18-22 Nacht / night 22-06			
	zust. Stelle	TK-Zählstelle	Region	W6 (Mo-Sa) W3 (Di-Do) U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S		W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S	W6 W3 U S		
	Anz. FS [n]	FS/OD	Ab.länge [km]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[dB(A)]
L 241	8425	83239 7624 1203 L240/L241 Ringingen B28/L241 Gerhausen	802	2.185 2.431 2.474 1.887 1.720	2.169 2.419 2.466 1.840 1.726	2.464 2.565 2.655 2.641 1.884	42 51 68 51 1	1,7 2,0 2,6 1,9 0,1	21 18 23 13 29	2.401 2.496 2.574 2.567 1.854	26 32 45 32 0	16 19 23 19 1	1,03 0,93 1,14 E	229 224	125 121	16,7 17,3	144 161 92 21	1,8 2,5 0,5 0,5	59,5 60,2 57,1 50,7
2	FS		7,5	Hochgerechnet															
L 245	8415	83018 7522 1202 B 465/L 245 Seeburg B 28/L 245 bei Hengen	803	2.631 2.578 - 2.645 2.748	2.782 2.673 2.588 2.770 3.170	2.807 2.692 2.608 2.811 3.183	123 142 154 143 28	4,4 5,3 5,9 5,1 0,9	186 118 90 159 458	2.498 2.432 2.364 2.509 2.697	76 87 97 88 23	47 55 57 55 5	1,04 1,31 1,16 E	284 252	164 145	11,7 12,0	166 186 108 18	4,3 4,7 2,0 4,2	60,8 61,4 58,3 51,2
2	FS		7,1	Fortschreibung															
L 245	8415	83415 7722 1201 B 312/L 245 Zwiefalten L 245/L 249 Hayingen	803	587 292 - 925 1.185	587 293 - 908 1.204	592 295 528 921 1.209	22 22 68 24 14	3,7 7,5 12,9 2,6 1,2	67 7 61 151 245	503 266 399 746 950	5 5 37 6 6	17 17 31 18 8	3,12 4,56 2,80 E	60 28	35 16	11,7 12,0	34 37 24 5	3,7 4,1 1,9 4,7	53,8 54,3 51,8 45,7
2	FS		7,0	Fortschreibung															
L 247	8415	83218 7622 1201 L 247/L 249 Marbach L 230/L 247 östl. Steingebronn	803	1.844 1.889 1.857 1.993 1.503	1.845 1.894 1.861 1.956 1.527	1.862 1.907 1.875 1.985 1.533	42 49 60 51 7	2,3 2,6 3,2 2,6 0,5	12 6 6 8 38	1.808 1.852 1.809 1.926 1.488	18 22 30 23 2	24 27 30 28 5	1,04 0,86 1,08 E	188 179	109 103	11,7 12,0	108 119 75 16	2,3 2,6 1,2 3,0	58,4 58,9 56,4 50,3
2	FS		2,5	Fortschreibung															
L 248	8415	83219 7622 1202 B 312/L 248 südl. Bernloch L 248/L 249 Eglingen	803	1.440 1.466 1.485 1.545 1.240	1.440 1.470 1.488 1.516 1.259	1.453 1.480 1.499 1.538 1.264	26 30 39 30 1	1,8 2,0 2,6 2,0 0,1	17 20 15 21 20	1.410 1.436 1.445 1.487 1.243	13 15 22 15 0	13 15 17 15 1	1,04 0,94 1,16 E	147 139	85 80	11,7 12,0	85 94 59 13	1,8 1,9 0,9 2,3	57,2 57,7 55,3 49,2
2	FS		7,9	Fortschreibung															
L 249	8415	83017 7522 1201 L 380/L 249 südl. Lonsingen B 465/L 249 Bad Urach	803	1.452 1.584 - 1.487 980	1.452 1.588 1.950 1.459 995	1.798 1.918 1.950 1.991 1.131	26 31 35 32 1	1,4 1,6 1,8 1,6 0,1	32 28 30 36 40	1.740 1.859 1.885 1.923 1.090	17 20 11 21 0	9 11 11 11 1	1,04 0,49 0,98 E	182 180	105 103	11,7 12,0	107 117 77 10	1,5 2,3 0,6 0,7	58,1 58,7 56,4 47,5
2	FS		9,8	Hochgerechnet															
L 249	8415	83020 7522 1204 L 230/L 249 Knoten Gomadingen L 380/L 249/K 6701 Gächingen	803	2.593 2.631 2.803 2.751 2.299	2.594 2.637 2.809 2.700 2.335	3.281 3.270 3.328 3.395 3.182	126 148 172 149 22	3,8 4,5 5,2 4,4 0,7	107 53 32 69 344	3.048 3.069 3.124 3.177 2.816	83 96 109 97 19	43 52 63 52 3	1,04 0,88 1,25 E	332 307	192 176	11,7 12,0	192 212 131 26	3,8 4,1 1,5 5,1	61,3 61,8 59,0 53,0
2	FS		3,6	Hochgerechnet															
L 249	8415	83220 7622 1203 L 245/L 249 Hayingen L 249/K 6770 westl. Wasserstet	803	1.811 1.858 1.900 1.959 1.495	1.812 1.862 1.904 1.923 1.518	1.828 1.875 1.919 1.951 1.524	84 102 124 106 8	4,6 5,4 6,5 5,4 0,5	21 15 10 23 38	1.723 1.758 1.785 1.822 1.478	55 67 79 70 5	29 35 45 36 3	1,04 0,93 1,20 E	185 176	107 101	11,7 12,0	107 119 70 14	4,8 5,1 1,4 7,1	59,0 59,6 56,2 50,8
2	FS		12,1	Fortschreibung															
L 249	8415	83221 7622 1204 L 249/K 6770 westl. Wasserstet L 230/L 249 Knoten Gomadingen	803	2.377 2.341 2.342 2.359 2.522	2.342 2.267 2.278 2.388 2.538	2.140 2.098 2.129 2.145 2.284	101 123 144 100 20	4,7 5,9 6,8 4,7 0,9	59 34 25 67 140	1.980 1.941 1.960 1.978 2.124	72 90 104 69 14	29 33 40 31 6	1,02 1,19 1,17 B	342 232	200 130	5,6 8,2	127 141 84 14	4,8 5,3 2,4 2,7	59,8 60,4 57,3 49,6
2	FS		6,8	Aktive Dauerzählstelle															
L 249	8425	83425 7723 1207 B311/L249 Obermarchtal L 245/L 249 Hayingen	802	845 846 - 941 724	839 842 789 917 727	728 770 789 669 654	5 9 13 0 0	0,7 1,2 1,6 0,0 0,0	1 2 1 0 0	722 759 775 669 654	3 5 8 0 0	2 4 5 0 0	0,87 0,93 1,14 E	68 67	37 36	16,7 17,3	42 46 30 7	0,7 0,0 0,2 0,1	53,8 53,9 52,2 45,8
2	FS		10,6	Hochgerechnet															
L 250	8415	82749 7422 1201 B 28/L 250 Bad Urach L 250/K 6760 nördl. Hülben	803	3.581 3.862 - 3.440 2.735	3.732 4.066 4.066 3.590 2.746	3.766 4.094 4.097 3.643 2.758	63 99 112 17 2	1,7 2,4 2,7 0,5 0,1	279 107 93 669 472	3.424 3.888 3.892 2.957 2.284	39 62 74 11 0	24 37 38 6 2	0,89 0,71 1,19 E	381 384	220 220	11,7 12,0	220 237 170 31	1,5 1,4 0,9 1,9	61,2 61,5 59,9 52,9
2	FS		6,8	Fortschreibung															
L 251	8426	83644 7824 1201 B465/L251/K7532 Warthausen L251/L267 Warthausen (Bahnhofs)	802	10.071 11.134 11.246 11.344 4.891	9.995 11.078 11.209 11.059 4.909	8.688 9.432 8.965 9.711 4.777	247 296 338 299 8	2,8 3,1 3,8 3,1 0,2	245 253 300 324 120	8.196 8.883 8.327 9.088 4.649	93 112 123 113 2	154 184 215 186 6	1,03 0,54 1,10 E	807 822	441 447	16,7 17,3	513 560 371 60	2,8 3,2 0,8 3,3	65,3 65,8 63,3 56,1
2	OD		0,6	Hochgerechnet															
L 252	8415	82766 7423 1203 B 28/L 252 Böhringen L1236/L252/K7408/K7326 Westerh	803	1.427 1.442 - 1.529 1.232	1.557 1.671 1.630 1.541 1.177	1.571 1.683 1.643 1.564 1.182	25 35 44 13 3	1,6 2,1 2,7 0,8 0,3	74 58 56 93 105	1.472 1.590 1.543 1.458 1.074	16 24 31 5 0	9 11 13 8 3	0,93 0,74 1,11 E	159 158	92 91	11,7 12,0	93 104 60 11	1,7 2,6 0,6 1,3	57,5 58,3 55,2 48,2
2	FS		11,0	Fortschreibung															
L 253	8437	83410 7721 1401 L275/L253 Einn. Feldkausen L253/K8204 Kettenacker	802	1.381 1.456 1.455 1.524 952	1.371 1.449 1.450 1.486 956	1.407 1.474 1.475 1.543 1.005	60 71 91 72 2	4,3 4,8 6,2 4,7 0,2	4 3 4 5 6	1.343 1.400 1.380 1.466 997	17 20 29 20 0	43 51 62 52 2	1,05 0,96 1,15 E	131 129	71 70	16,7 17,3	82 91 55 10	3,7 4,4 1,9 10,0	57,6 58,3 55,4 50,0
2	FS		7,1	Fortschreibung															

B-Plan Heerweg in Hohenstein

Karte 1 - Tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

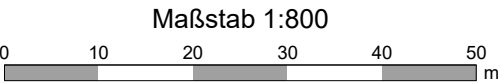
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 13.09.2023

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Planung Schuppen
- Immissionsort
- Geltungsbereich
- 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 Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3676
Auftraggeber: Künstler Planungsgesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterdaten

B-Plan Heerweg in Hohenstein

Karte 2 - Nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

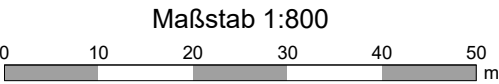
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 13.09.2023

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Planung Schuppen
- Immissionsort
- Geltungsbereich
- 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 Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3676
Auftraggeber: Künstler Planungsgesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterdaten

B-Plan Heerweg in Hohenstein

Karte 3 - LPB

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

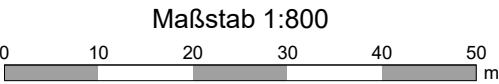
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 13.09.2023

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Planung Schuppen
- Geltungsbereich
- Emission Straße

Lärmpegelbereich und
maßgeblicher
Außenlärmpegel
in dB(A)

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



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

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3676
Auftraggeber: Künstler Planungsgesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterdaten



Karte 4 - LPB mit Lärmschutzwall - V1

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

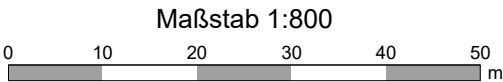
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 13.09.2023

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Planung Schuppen
- Geltungsbereich
- Emission Straße
- Lärmschutzwall

Lärmpegelbereich und
maßgeblicher
Außenlärmpegel
in dB(A)

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



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

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3676
Auftraggeber: Künstler Planungsgesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterdaten

Karte 5 - LPB mit Lärmschutzwall - V2

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

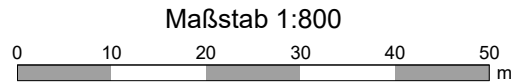
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 13.09.2023

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Planung Schuppen
- Geltungsbereich
- Emission Straße
- Lärmschutzwall

Lärmpegelbereich und
maßgeblicher
Außenlärmpegel
in dB(A)

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



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

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3676
Auftraggeber: Künstler Planungsgesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterdaten