Entwurf

Schalltechnische Untersuchung

Variantenuntersuchung A 81 Untersuchung von Schallschutzvarianten in Geisingen und Kirchen-Hausen

Projekt:

2161/2 - 1. Juli 2020

Auftraggeber:

Bürgermeisteramt Geisingen
Hauptstraße 36
78187 Geisingen

Bearbeitung:

Linda Thiele, 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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Variantenuntersuchung A 81 Untersuchung von Schallschutzvarianten
in Geisingen und Kirchen-Hausen

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung und Allgemeines 1

2 Beurteilungsgrundlagen 3
2.1 Grenzwerte der 16. BImSchV 4
2.2 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit 5

3 Berechnungsgrundlagen 7
3.1 Straßenverkehr 7
3.2 Beschreibung der Varianten 8
3.3 Verfahren und Berechnungen 11

4 Ergebnisse und Beurteilung 12
4.1 Ergebnisdarstellung für die ausgewählten Ortslagen 12
4.2 Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse 20

5 Vergleich zum Messbericht (2014) 25

6 Anhang 30

Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Variantenuntersuchung A 81 Untersuchung von Schallschutzvarianten in Geisingen und Kirchen-Hausen

---

Die Untersuchung enthält 30 Seiten, 2 Anlagen und 10 Karten.

Stuttgart, den 1. Juli 2020

Fachlich Verantwortliche/r	*Projektbearbeiter/in*
Dipl.-Geogr. Axel Jud	Linda Thiele, M.Sc.

Von der Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart
Dipl.-Geogr.
Axel Jud
Sachverständiger für Schallimmissionen und Schallschutz im Städtebau
öffentlich bestellt und vereidigt

Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Variantenuntersuchung A 81 Untersuchung von Schallschutzvarianten in Geisingen und Kirchen-Hausen

1 Aufgabenstellung und Allgemeines

Die Stadt Geisingen ist von Umgebungslärm durch die BAB A 81 betroffen, welche eine starke Belastungsquelle für die Kernstadt Geisingens und den Ortsteil Kirchen-Hausen darstellt.

Aufgrund der Resolution des Gemeinderats im Juli 2015 wurde eine Untersuchung möglicher Varianten des aktiven Lärmschutzes an der Bundesautobahn A 81 an den Ortslagen Geisingen und Kirchen-Hausen durch das Ingenieurbüro für Umweltakustik Heine + Jud (vom 19. Juni 2018) durchgeführt. [1,2] Diese Untersuchung erfolgte unabhängig vom LAP. Geprüft wurden u.a. die Erhöhung der bestehenden Wand, eine Verschiebung der Lärmschutzwand unmittelbar an den Fahrbahnrand, ein Abknicken der Wand oder die Errichtung von Schallschutzwänden in der Fahrbahnmitte. Neben dem aktiven Schallschutz wurde die Pegelminderung durch eine Geschwindigkeitsbegrenzung und den Einbau eines offenporigen Fahrbahnbelags dargestellt. Die Ergebnisse der Variantenuntersuchung werden als Bestandteil in den LAP aufgenommen, um Maßnahmen und Festsetzungen ableiten zu können.

Als Grundlage der Aktualisierung und Fortschreibung des Lärmaktionsplans dienen die von der LUBW im Jahr 2019 veröffentlichte Lärmkartierung 2017 mit der Belastungsstatistik sowie die Karten der Umgebungslärmkartierung 2017. Weiter werden im Zuge dieser Fortschreibung die Katasterdaten von Geisingen und Kirchen-Hausen (Stand: 23.10.2019) aktualisiert. Der Austausch des Fahrbahnbelags (Splittmastixasphalt mit D_{StrO} = -2 dB) in beiden Fahrtrichtungen im Bereich zwischen der AS Geisingen und dem AD Bad Dürrheim (im Bereich der Streckenkilometer 692,0 - 696,0), auf einer Länge von ca. 4 km wird in den Berechnungen berücksichtigt.[3] Die Verkehrszahlen werden angepasst und sind dem Verkehrsmonitoring 2017[4] entnommen.

[1] Resolution des Gemeinderates zum Schutz der Einwohner vor Lärmemissionen der Autobahn A 81, Bürgermeister Hengstler für den Gemeinderat, Geisingen, 07.07.2015.

[2] Schalltechnische Untersuchung „Bundesautobahn A 81 Untersuchung von Schallschutzvarianten in Geisingen und Kirchen-Hausen“, Ingenieurbüro Heine + Jud, vom 19.06.2018

[3] Telefonauskunft Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung Straßenwesen und Verkehr, Frau Blum, 20.11.2019

[4] Verkehrsmonitoring 2017: Fortschreibung für Bundesautobahnen 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: Juni 2018

Schalltechnische Untersuchung
Variantenuntersuchung A 81 Untersuchung von Schallschutzvarianten
in Geisingen und Kirchen-Hausen

Die Grundlage der Untersuchung ist die 16. BImSchV[1] bzw. die RLS-90[2]. Das Rechenmodell wird auf der Basis der Lärmkartierung der LUBW erstellt und für die Berechnung nach den RLS-90 aufbereitet[3].

[1] 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.

[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.

[3] Die Ergebnisse der Berechnung werden im Kap. 5 mit den Messergebnissen aus dem Jahr 2014 verglichen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Für den Verkehrslärm an bestehenden Straßen existiert kein Regelwerk mit einem verbindlichen Grenzwert (Gesetz, Verordnung o.ä.) aus dem sich unmittelbar ein (Rechts-) Anspruch auf Schallschutz ableiten lässt.

Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt regelmäßig nur dann, wenn sich baulichen Änderungen an der Straße ergeben (z.B. in Bauleitverfahren, beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen, bei der Lärmsanierung etc.).

Als „Orientierungshilfe“ zur Einschätzung der Rechenergebnisse sind im Folgenden die einschlägigen Regelwerke, die bei der Beurteilung von Straßenverkehrslärm Anwendung finden, kurz zusammengefasst.

Die **DIN 18005[1] (Schallschutz im Städtebau)** wird in der Regel für die Beurteilung von Verkehrslärm bei der Entwicklung von Baugebieten zugrunde gelegt. Die DIN 18005 formuliert „Orientierungswerte“, die in Abwägung mit anderen Belangen auch überschritten werden können. Der Orientierungswert beträgt für allgemeine Wohngebiete tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A).

Die **Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV[2])** gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen (sowie Schienenwegen). Die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete nach der 16. BImSchV betragen tags (6^{00}-22^{00} Uhr) 59 dB(A) und nachts (22^{00} – 6^{00} Uhr) 49 dB(A). Die 16. BImSchV findet bei <u>bestehenden</u> Straßen keine Anwendung. Für die Beurteilung von Immissionen bestehender Straßen gibt es kein Regelwerk und entsprechend keine Grenz-, Richt- oder Orientierungswerte.

An bestehende Straßen kann eine „**Lärmsanierung**“ durchgeführt werden. Gefördert werden hierfür aktive und passive Schallschutzmaßnahmen. Die Lärmsanierungsmaßnahmen sind freiwillige Leistungen. Voraussetzung ist die Aufnahme in das Lärmsanierungsprogramm für Bundes- und Landesstraßen des Landes Baden-Württemberg. Der Grenzwert der Lärmsanierung liegt für Wohngebiete bei Beurteilungspegeln tags von 67 dB(A) und nachts von 57 dB(A).

Straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen nach der **Lärmschutz-Richtlinien- Stv**[3] kommen unabhängig vom Gebietstyp ab 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts in Betracht.

---

[1] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Juli 2002

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV); Ausfertigungsdatum: 12.06.1990

[3] Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-Stv). Vkbl. 2007, Nr. 207. S 32/7332.9/1/781915. Bonn, 23.11.2007.

In der Rechtsprechung des BVerwG zeichnet sich 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) in der Nacht anzusetzen[1].

Im Rahmen des Vergleichs der verschiedenen Lärmschutzvarianten an der Bundesautobahn A 81 in Geisingen und Kirchen-Hausen werden zur Beurteilung der Situation die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)[2] herangezogen, da mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV „die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird“[3] und damit diese Werte als Vergleichsmaßstab geeignet scheinen. Es sei jedoch hier darauf hingewiesen, dass sich aus der Überschreitung der in der 16. BImSchV angegebenen Immissionsgrenzwerte nicht unmittelbar ein Rechtsanspruch auf Schallschutzmaßnahmen ableiten lässt. Dies gilt sinngemäß auch für die übrigen oben zitierten Grenz-, Orientierungs- und Schwellenwerte.

2.1 Grenzwerte der 16. BImSchV

Tabelle 1 – 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

[1] Kuschnerus: Der sachgerechte Bebauungsplan, Bonn 2010, Rn. 451, S. 231, 232 f.

[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.

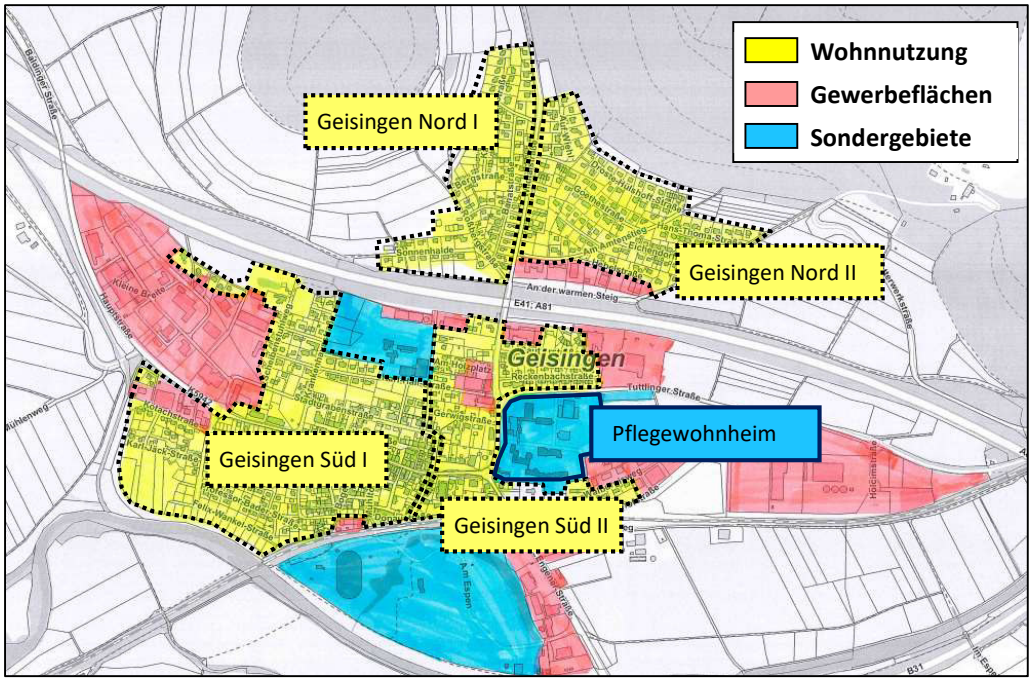
[3] Städtebauliche Lärmfibel, Stuttgart 2013, S. 177.

2.2 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit der verschiedenen Gebiete wurde im vorliegenden Fall den Katasterplänen von Geisingen und Kirchen-Hausen mit Einzeichnung der jeweiligen Gebietsnutzung entnommen[1]. Gewerbeflächen und Sondergebiete im Untersuchungsraum wurden von der nachfolgenden Analyse ausgenommen. Eine Ausnahme bildet das Areal des Pflegeheims am Wartenberg, das gesondert betrachtet wird. Für alle in den Katasterplänen gekennzeichneten Gebiete mit Wohnnutzung wird die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) angenommen[2].

Für die Variantenuntersuchung wurden einzelne repräsentative Ortslagen in Geisingen ausgewählt. Die Gebietsnutzung sowie die Bezeichnung der Ortslagen kann den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden.

Abbildung 1 – Geisingen mit Kennzeichnung der Ortslagen und der Gebietsnutzung[1]

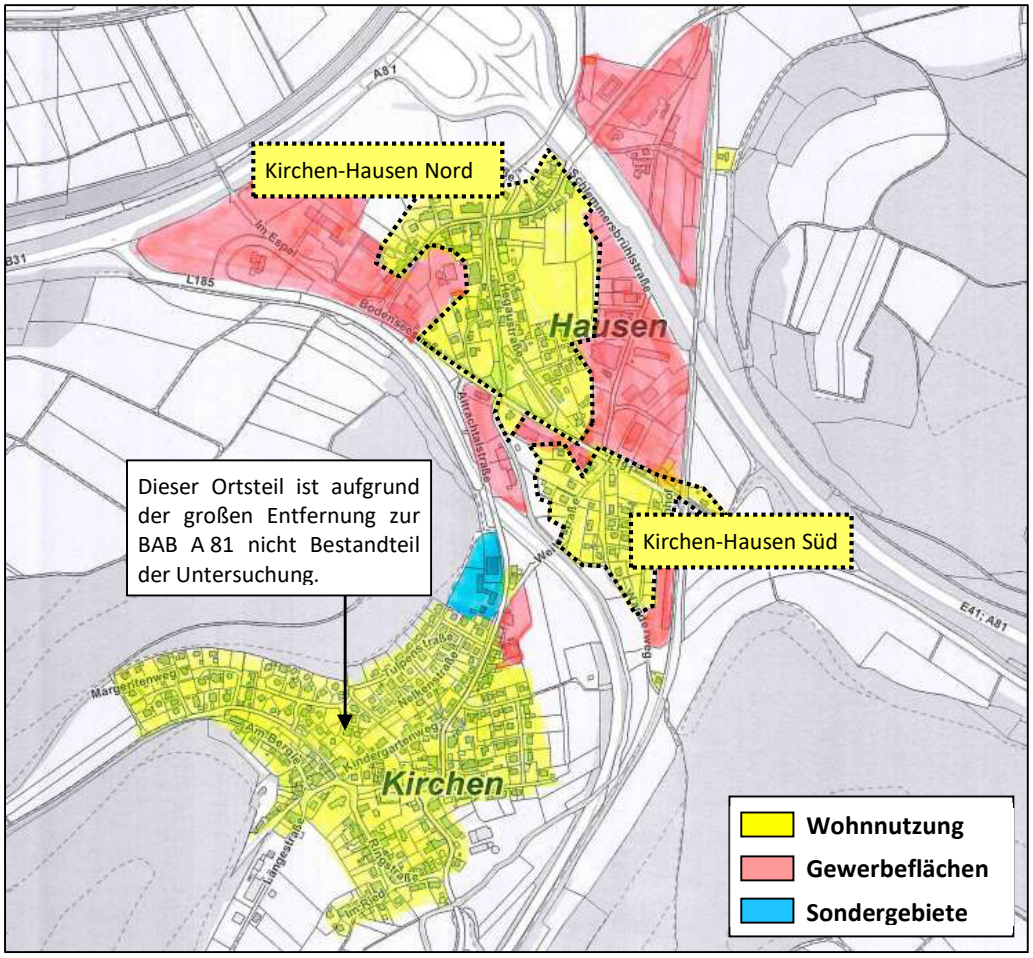


[1] Katasterpläne von Geisingen und Kirchen-Hausen mit Einzeichnung der jeweiligen Gebietsnutzung, per E-Mail von Herrn Schmid (Hauptamt Stadtverwaltung Geisingen) am 29.09.2017

[2] Die tatsächliche Schutzbedürftigkeit kann u.U. von der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets abweichen, wenn sich die Wohngebäude laut Bebauungsplan beispielsweise in einem Mischgebiet (MI) befinden.

Schalltechnische Untersuchung
Variantenuntersuchung A 81 Untersuchung von Schallschutzvarianten
in Geisingen und Kirchen-Hausen

Abbildung 2 – Kirchen-Hausen mit Kennzeichnung der Ortslagen und der Gebietsnutzung[1]



[1] Katasterpläne von Geisingen und Kirchen-Hausen mit Einzeichnung der jeweiligen Gebietsnutzung, per E-Mail von Herrn Schmid (Hauptamt Stadtverwaltung Geisingen) am 29.09.2017

3 Berechnungsgrundlagen

3.1 Straßenverkehr

Als maßgebliche Schallquelle wurde der Straßenverkehr auf der BAB A 81 betrachtet. Die Immissionen durch den Straßenverkehr wurden anhand der RLS-90[1] berechnet. Für die Berechnung der Immissionen durch die BAB A 81 wurden Verkehrszahlen herangezogen, die dem Verkehrsmonitoring 2017 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg entnommen wurden[2]. Die Verkehrsmenge aus dem Monitoring wurde aufgerundet und ist mit dem SV-Anteil und den Geschwindigkeiten in der Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2 - Verkehrskennwerte

Straße	DTV/24h*	SV-Anteil** tags/nachts[3] [%]	Geschwindigkeit Pkw/Lkw [km/h]
BAB A 81_{2017}	39.700	10,9 / 19,6	130 / 80

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil

[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 2017: Fortschreibung für Bundesautobahnen in Baden-Württemberg, Zählstellen-Nr.: 84010, SVZ-Zählstellen-Nr. 80171001, Hrsg: RP Tübingen, Abt.9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, DTV-Verkehrsconsult GmbH, Aachen, Stand: Juni 2018

[3] Der beim Verkehrsmonitoring ermittelte 24h-Wert des SV-Anteils (Schwerlastverkehrsanteil) von 11,9 % wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 3 der RLS-90 auf den Tag- und Nachtzeitraum umgerechnet.

3.2 Beschreibung der Varianten

Es werden die verschiedenen Varianten des aktiven Schallschutzes (Wände, Wälle) sowie eine Geschwindigkeitsbegrenzung und der Einbau eines offenporigen Fahrbahnbelags untersucht. Die einzelnen Schallschutzvarianten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3 – Beschreibung der zu untersuchenden Schallschutz-Varianten

Variante	**Beschreibung**
Variante 1 – Erhöhung Wand	Erhöhung der bestehenden Schallschutzbauwerke um 2 m.
Variante 2 – Verschiebung Wand	Verschiebung der bestehenden Schallschutzbauwerke unmittelbar an den Fahrbahnrand.
Variante 3 – Verlängerung Wand	Verlängerung der Wand an 2 Stellen: • Verlängerung südlich der A 81 im Westen Geisingens (Höhe 4 m). • Verlängerung der bestehenden Wand nach Süden im Osten von Geisingen Kirchen-Hausen (Höhe 3 m).
Variante 4 – Abknicken der Wand	• Erhöhung der Wand auf mind. 4 m. • Zusätzliches abknickendes Element mit einer Länge von 2 m in einem 45° Winkel.
Variante 5 – Errichtung von Mittelwänden	Errichtung von 3 m hohen Wänden in der Mitte der Fahrbahn (Reflexionsverlust ≥ 4 dB) im Bereich der bestehenden Lärmschutzwände.
Variante 6 – Geschwindigkeitsbegrenzung	Geschwindigkeitsbegrenzung für Pkw auf 100 km/h.
Variante 7 – Offenporiger Fahrbahnbelag	Einbau eines offenporigen Fahrbahnbelags > 15% 0/8.

Die zugrunde gelegten Maße der Wände bzw. Straßenabschnitte sowie eine grobe Kostenabschätzung[1] sind der nachfolgenden Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4 – Maße d. Wände bzw. Straßenabschnitte sowie Kostenabschätzung

Variante	**Maße der Wände (Gesamtangaben) / Straße**			**Kostenabschätzung (gerundet)[2]**
	Gesamtlänge	**Höhe**	**Gesamtfläche**	
Variante 1 – Erhöhung Wand	ca. 3.000 m	ca. 3,9 – 7,60 m	ca. 16.850 m²	ca. 6.320.000 € (Neubau einer höheren Wand)
Variante 2 – Verschiebung Wand	ca. 3.000 m[3]	ca. 1,9 – 5,60 m³	ca. 10.850 m²	4.070.000 € (Neubau einer Wand mit optimierter Lage)
Variante 3 – Verlängerung Wand	• ca. 825 m (Verlängerung Geisingen • ca. 430 m (Verlängerung Kirchen-Hausen)	• 4 m (Geisingen) • 3 m (Kirchen-Hausen)	ca. 4.600 m²	1.725.000 € (Neubau der Verlängerungsstücke)
Variante 4 – Abknicken der Wand	• ca. 3.000 m	ca. 4,0– 5,60 m	• 12.730 m² (Wand) • 6.000 m² (abknickende Elemente)	7.775.000 € (Neubau Wand + abknickende Elemente)

[1] Für die grobe Kostenabschätzung wurden gerundete Maße sowie abgeschätzte und ebenfalls gerundete Preise pro Quadratmeter Wand bzw. Straßenkilometer herangezogen.

[2] Da noch keine Detailplanungen vorliegen, handelt es sich bei den Angaben zu den Kosten um sehr grobe Abschätzungen, wobei mit ca. 375 € pro Quadratmeter Wand gerechnet wurde. Bei einer detaillierten Betrachtung können sich je nach Ausführungsplanung starke Abweichungen nach oben/unten ergeben. Für die abknickenden Elemente wurde mit Kosten von ca. 500 € pro m² gerechnet. Abrisskosten sind nicht enthalten.

[3] Maße wie bestehende Schallschutzwände.

Fortsetzung Tabelle 4 – Maße der. Wände bzw. Straßenabschnitte sowie Kostenabschätzung

Variante	**Maße der Wände (Gesamtangaben) / Straßenabschnitte**			**Kostenabschätzung (gerundet)**
	Gesamtlänge	**Höhe**	**Gesamtfläche**	
Variante 5 – Errichtung von Mittelwänden (MW)	• ca. 1.435 m (MW Geisingen) ca. 485 m (MW Kirchen-Hausen)	3 m	• ca. 4.300 m (Geisingen) ca.1.455 m (Kirchen-Hausen)	2.150.000 € (Neubau von Mittelwänden)
Variante 6 – Geschwindigkeitsbegrenzung				~ 200.000€[1]
Variante 7 – Offenporiger Fahrbahnbelag	ca. 4.000 m			1.140.000 €[2]

[1] Kostenabschätzung für die Errichtung stationärer Geschwindigkeitsmessanlagen sowie eine Erneuerung von Straßenschildern.

[2] In Anlehnung an die Lärmschutz Statistik des BMVI wurden ca. 285.000 € pro Straßenkilometer für den offenporigen Asphalt angesetzt (https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/ Publikationen/StB/laermschutz-statistik-2015.pdf?__blob=publicationFile)

3.3 Verfahren und Berechnungen

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6^{00} bis 22^{00} Uhr) und die Nacht (22^{00} bis 6^{00} Uhr) für jede der oben beschriebenen Varianten berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-90[1] 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 werktags (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.

Nach dem Verfahren der RLS-90 wurden für jede der in Kap. 3.2 beschriebenen Varianten die Beurteilungspegel berechnet. Die Beurteilungspegel wurden für jedes Gebäude, jede Fassade und jedes Stockwerk innerhalb der in Kap. 2.2 beschriebenen Ortslagen Geisingens und Kirchen-Hausens ermittelt.

Anschließend wurden für jede Ortslage die betroffenen Gebäude, Fassaden und Stockwerke ausgezählt. Eine Betroffenheit der Gebäude, Fassaden und Stockwerke ergibt sich dann, wenn die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags bzw. nachts überschreiten.

[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.

4 Ergebnisse und Beurteilung

4.1 Ergebnisdarstellung für die ausgewählten Ortslagen

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Auszählung der betroffenen Gebäude, Fassaden und Stockwerke in Geisingen und Kirchen-Hausen für die verschiedenen Ortslagen dargestellt (Lage der Untersuchungsgebiete vgl. Abbildung 1). Die Beurteilung der unterschiedlichen Varianten des Schallschutzes erfolgt mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) sowie für Krankenhäuser/Altenheime (57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts). Weiter werden die im „Kooperationserlass“ [1] des MVI empfohlenen „Auslösewerte“ der Lärmaktionsplanung von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts aufgeführt.

In den Lärmkarten 1 und 2 sind in Form von Differenzlärmkarten die Pegelminderungen dargestellt, die sich durch die einzelnen Schallschutz-Varianten ergeben. Die Pegelverteilung nachts, in Form von Gebäudelärmkarten für die ausgewählten Teilgebiete Geisingens und Kirchen-Hausens, ist in den Lärmkarten im Anhang dargestellt (Karte 3 bis 10). In den Gebäudelärmkarten sind Fassaden ohne Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV mit einem grünen Fassadenpunkt markiert, Fassaden mit Überschreitung sind mit einem roten Fassadenpunkt gekennzeichnet.

[1] Schreiben des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg, AZ 53-8826-15/75 vom 23.03.2012

4.1.1 Geisingen Nord I

Tabelle 5 – Anzahl der Gebäude, Fassaden und Stockwerke mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (WA 59/49 dB(A) tags/nachts) und Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts), Geisingen Nord I (2019)

	Gebäude		Fassaden		Stockwerke	
Gesamtzahl	100		432		262	
	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte					
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bestand	2 / 0	34 / 1	7 / 0	92 / 2	3 / 0	75 / 1
Variante 1	1 / 0	19 / 0	2 / 0	37 / 0	1 / 0	32 / 0
Variante 2	14 / 1	47 / 3	24 / 1	134 / 8	19 / 1	104 / 5
Variante 3	10 / 0	43 / 3	16 / 0	113 / 5	14 / 0	90 / 4
Variante 4	1 / 0	21 / 0	2 / 0	45 / 0	1 / 0	36 / 0
Variante 5	1 / 0	28 / 1	3 / 0	78 / 2	2 / 0	60 / 1
Variante 6	1 / 0	28 / 1	1 / 0	62 / 1	1 / 0	49 / 1
Variante 7	1 / 0	11 / 0	1 / 0	19 / 0	1 / 0	14 / 0

4.1.2 Geisingen Nord II

Tabelle 6 – Anzahl der Gebäude, Fassaden und Stockwerke mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (WA 59/49 dB(A) tags/nachts) und Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts), Geisingen Nord II (2019)

	Gebäude		Fassaden		Stockwerke	
Gesamtzahl	124		595		316	
	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte					
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bestand	32 / 0	84 / 13	51 / 0	229 / 20	64 / 0	185 / 20
Variante 1	5 / 0	66 / 1	9 / 0	148 / 1	9 / 0	137 / 1
Variante 2	31 / 0	97 / 14	47 / 0	274 / 17	58 / 0	221 / 18
Variante 3	32 / 0	88 / 13	51 / 0	240 / 20	64 / 0	194 / 21
Variante 4	11 / 0	67 / 2	17 / 0	159 / 3	15 / 0	140 / 3
Variante 5	14 / 0	70 / 2	20 / 0	166 / 3	21 / 0	147 / 4
Variante 6	11 / 0	69 / 3	16 / 0	158 / 5	16 / 0	145 / 6
Variante 7	2 / 0	44 / 0	3 / 0	96 / 0	4 / 0	93 / 0

4.1.3 Geisingen Süd I

Tabelle 7 – Anzahl der Gebäude, Fassaden und Stockwerke mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (WA 59/49 dB(A) tags/nachts) und Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts), Geisingen Süd I (2019)

	Gebäude		Fassaden		Stockwerke	
Gesamtzahl	319		1366		974	
	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte					
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bestand	6 / 0	66 / 3	12 / 0	139 / 3	8 / 0	113 / 3
Variante 1	6 / 0	47 / 3	11 / 0	103 / 3	8 / 0	81 / 3
Variante 2	7 / 0	76 / 3	14 / 0	165 / 3	9 / 0	138 / 3
Variante 3	3 / 1	27 / 1	4 / 0	59 / 1	3 / 0	47 / 1
Variante 4	6 / 0	49 / 3	12 / 0	106 / 3	8 / 0	86 / 3
Variante 5	5 / 0	42 / 3	9 / 0	93 / 3	7 / 0	71 / 3
Variante 6	1 / 0	32 / 1	1 / 0	66 / 1	1 / 0	56 / 1
Variante 7	1 / 0	10 / 0	1 / 0	22 / 0	1 / 0	19 / 0

4.1.4 Geisingen Süd II

Tabelle 8 – Anzahl der Gebäude, Fassaden und Stockwerke mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (WA 59/49 dB(A) tags/nachts) und Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts), Geisingen Süd II (2019)

	Gebäude		Fassaden		Stockwerke	
Gesamtzahl	111		439		336	
	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte					
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bestand	34 / 0	82 / 20	44 / 0	186 / 22	52 / 0	198 / 20
Variante 1	5 / 0	76 / 0	6 / 0	156 / 0	5 / 0	157 / 0
Variante 2	50 / 0	85 / 28	71 / 0	195 / 34	79 / 0	208 / 33
Variante 3	26 / 0	71 / 10	33 / 0	159 / 11	39 / 0	171 / 10
Variante 4	3 / 0	76 / 0	4 / 0	151 / 0	3 / 0	149 / 0
Variante 5	24 / 0	71 / 2	30 / 0	162 / 2	27 / 0	166 / 2
Variante 6	11 / 0	71 / 2	12 / 0	156 / 2	11 / 0	164 / 2
Variante 7	0 / 0	63 / 0	0 / 0	104 / 0	0 / 0	113 / 0

4.1.5 Pflegewohnheim

Tabelle 9 – Anzahl der Gebäude, Fassaden und Stockwerke mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (WA 59/49 dB(A) tags/nachts) und Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts), Pflegewohnheim (2019)

	Gebäude		Fassaden		Stockwerke	
Gesamtzahl	7		98		29	
	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte					
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bestand	1 / 0	7 / 0	5 / 0	47 / 0	4 / 0	20 / 0
Variante 1	0 / 0	4 / 0	0 / 0	19 / 0	0 / 0	14 / 0
Variante 2	1 / 0	7 / 0	6 / 0	52 / 0	5 / 0	22 / 0
Variante 3	1 / 0	6 / 0	4 / 0	37 / 0	2 / 0	17 / 0
Variante 4	0 / 0	4 / 0	0 / 0	19 / 0	0 / 0	13 / 0
Variante 5	0 / 0	4 / 0	0 / 0	22 / 0	0 / 0	13 / 0
Variante 6	0 / 0	4 / 0	0 / 0	21 / 0	0 / 0	13 / 0
Variante 7	0 / 0	2 / 0	0 / 0	9 / 0	0 / 0	7 / 0

4.1.6 Kirchen-Hausen Nord

Tabelle 10 – Anzahl der Gebäude, Fassaden und Stockwerke mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (WA 59/49 dB(A) tags/nachts) und Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts), Kirchen-Hausen Nord (2019)

	Gebäude		Fassaden		Stockwerke	
Gesamtzahl	65		308		179	
	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte					
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bestand	41 / 1	65 / 17	98 / 2	267 / 51	76 / 1	175 / 27
Variante 1	12 / 0	64 / 2	23 / 0	222 / 3	16 / 0	160 / 2
Variante 2	30 / 0	65 / 12	74 / 0	263 / 33	57 / 0	170 / 18
Variante 3	26 / 1	65 / 15	73 / 2	262 / 48	48 / 1	170 / 24
Variante 4	5 / 0	62 / 0	9 / 0	200 / 0	5 / 0	153 / 0
Variante 5	30 / 0	65 / 12	72 / 0	255 / 32	54 / 0	169 / 18
Variante 6	14 / 0	64 / 10	39 / 0	235 / 24	21 / 0	163 / 14
Variante 7	3 / 0	37 / 0	4 / 0	86 / 0	3 / 0	62 / 0

4.1.7 Kirchen-Hausen Süd

Tabelle 11 – Anzahl der Gebäude, Fassaden und Stockwerke mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (WA 59/49 dB(A) tags/nachts) und Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts), Kirchen-Hausen Süd (2019)

	Gebäude		Fassaden		Stockwerke	
Gesamtzahl	34		162		96	
	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte					
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bestand	9 / 0	33 / 5	24 / 0	104 / 10	23 / 0	93 / 14
Variante 1	9 / 0	33 / 4	23 / 0	96 / 9	21 / 0	93 / 12
Variante 2	9 / 0	33 / 5	24 / 0	101 / 10	21 / 0	93 / 13
Variante 3	3 / 0	33 / 0	4 / 0	82 / 0	8 / 0	80 / 0
Variante 4	9 / 0	33 / 4	23 / 0	92 / 9	21 / 0	91 / 11
Variante 5	9 / 0	33 / 5	23 / 0	100 / 10	21 / 0	93 / 13
Variante 6	4 / 0	33 / 3	9 / 0	79 / 4	12 / 0	83 / 10
Variante 7	0 / 0	9 / 0	0 / 0	21 / 0	0 / 0	21 / 0

4.2 Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse

4.2.1 Anzahl gelöster Schutzfälle nachts

In der folgenden Tabelle ist die Gesamtzahl der Schutzfälle und die Anzahl der davon gelösten Schutzfälle (Stockwerke)[1] nachts für jede Variante dargestellt. Die Anzahl der gelösten Schutzfälle tags und nachts pro Ortslage kann der Anlage A2 entnommen werden.

Tabelle 12 – Gesamtanzahl gelöster Schutzfälle (betroffene Stockwerke) für alle Ortslagen nachts, sortiert nach höchster Anzahl gelöster Schutzfälle

Variante	**Schutzfälle Gesamt**	**Gelöste Schutzfälle (Stockwerke[2]) gesamt für alle Ortslagen nachts**	
		IGW	**Auslösewerte**
	2019		
Variante 7 – Offenporiger Fahrbahnbelag	615	530	85
Variante 4 – Abknicken der Wand	259	191	68
Variante 6 – Geschwindigkeitsbegrenzung	237	186	51
Variante 1 – Erhöhung Wand	252	185	67
Variante 5 – Errichtung von Mittelwänden	184	140	44
Variante 3 – Verlängerung Wand	115	90	25
Variante 2 – Verschiebung Wand	-102	(-97)	(-5)

Die absolut höchste Anzahl gelöster Schutzfälle (Stockwerke) ergibt sich für Variante 7 (Einbau eines offenporigen Fahrbahnbelags) gefolgt von Variante 4 (Abknicken der Wand) und Variante 6 (Geschwindigkeitsbegrenzung).

Bei Variante 2 (Verschiebung Wand) ergibt sich eine negative Anzahl gelöster Schutzfälle. Das bedeutet, es wird keine Schutzwirkung erzielt, sondern es kommt in einigen Ortslagen zu einer Verschlechterung der Situation. Die negative Anzahl an Schutzfällen ergibt sich daraus, dass sich die bestehende Wand an verschiedenen Stellen – insbesondere im Bereich nördlich der BAB A 81 in

[1] Ein gelöster Schutzfall entspricht hier einem in der Bestandssituation betroffenen Stockwerk (Überschreitung der Immissionsgrenzwerte/Auslösewerte), in dem bei Berücksichtigung der entsprechenden Variante der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV/Auslösewert eingehalten wird.

[2] Die Anzahl der gelösten Schutzfälle bezieht sich auf betroffene Stockwerke. Werden gelöste Schutzfälle für Gebäude oder Fassaden berechnet, ergeben sich andere Werte.

Geisingen – auf einem Wall befindet. Bei einem Verschieben der bestehenden Wand näher an den Fahrbahnrand können die positiven Effekte des Walls nicht mehr genutzt werden, und die Wand liegt insgesamt niedriger als bei Berücksichtigung der bestehenden Wände. Besonders ausgeprägt ist der negative Effekt einer tieferliegenden Wand für das Gebiet „Geisingen Nord“.

4.2.2 Kosten-Nutzen-Verhältnis

In der folgenden Tabelle sind die Kosten pro gelöstem Schutzfall (Stockwerke) nachts für die einzelnen Varianten aufgeführt.

Tabelle 13 – Kosten pro gelöstem Schutzfall nachts für die einzelnen Schallschutz-Varianten, absteigend sortiert nach Höhe der Kosten

Variante	**Gelöste Schutzfälle (Stockwerke) gesamt für alle Ortslagen nachts**	**Kostenabschätzung (gerundet) [€]**	**Kosten pro gelöstem Schutzfall nachts [€]**[1] *Absteigend sortiert*
	Immissionsgrenzwerte / Auslösewerte		
	2019		
Variante 6 – Geschwindigkeitsbegrenzung	186 / 51	200.000	1.075 / 3.922
Variante 7 – Offenporiger Fahrbahnbelag	530 / 85	ca. 1.140.000	2.151 / 13.412
Variante 5 – Errichtung von Mittelwänden	140 / 44	ca. 2.150.000	15.357 / 48.864
Variante 3 – Verlängerung Wand	90 / 25	ca. 1.725.000	19.167 / 69.000
Variante 1 – Erhöhung Wand	185 / 67	ca. 6.320.000	34.162 / 94.328
Variante 4 – Abknicken der Wand	191 / 68	ca. 7.775.000	40.707 / 114.338
Variante 2 – Verschiebung Wand	- / -	ca. 4.070.000	Keine neuen gelösten Schutzfälle

Das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis beim Vergleich der untersuchten Varianten ergibt sich für die Variante 6 (Geschwindigkeitsbegrenzung), da für diese

[1] Die Werte der Kostenabschätzung werden durch die Anzahl der gelösten Schutzfälle geteilt.

gelösten Schutzfälle nachts mit relativ geringen Kosten zu rechnen ist.[1] Das zweitbeste Kosten-Nutzen-Verhältnis ergibt sich für Variante 7 (Einbau offenporiger Asphalt), gefolgt von Variante 5 (Errichtung von Mittelwänden). Da sich durch Variante 2 (Verschiebung Wand) bei einer Gesamtbetrachtung keine neuen, gelösten Schutzfälle ergeben, besteht hier das ungünstigste Kosten-Nutzen-Verhältnis.

4.2.3 Ergebnissynthese und -zusammenfassung

Folgende Ergebnisse können aus der Untersuchung verschiedener Schallschutz-Varianten in Geisingen nach dem Austausch des Fahrbahnbelags (Splittmastixasphalt mit D_{StrO} = -2 dB), mit den aktualisierten Verkehrskennwerten aus dem Verkehrsmonitoring 2017 und den aktuellen Katasterdaten von Geisingen und Kirchen-Hausen (Stand: 23.10.2019) abgeleitet werden:

- Durch die Varianten 1 sowie 3 bis 7 ergibt sich eine Verbesserung der Situation im Vergleich zur derzeitigen Bestands-Situation.
- Lediglich bei Betrachtung der Variante 2 (Verschiebung Wand) ergibt sich in der Mehrzahl der untersuchten Ortslagen eine Verschlechterung der Situation. Die Verschlechterung ergibt sich daraus, dass sich die bestehende Wand an verschiedenen Stellen – insbesondere im Bereich nördlich der BAB A 81 in Geisingen – auf einem Wall befindet. Bei einem Verschieben der bestehenden Wand näher an den Fahrbahnrand können die positiven Effekte des Walls nicht mehr genutzt werden und die Wand liegt insgesamt niedriger als bei Berücksichtigung der bestehenden Wände. Besonders ausgeprägt ist der negative Effekt einer tieferliegenden Wand für das Gebiet „Geisingen Nord“.
- Durch die Variante 3 (Verlängerung der Wand mit einem Reflexionsverlust von 4 dB) ergeben sich vor allem in den beiden Gebieten „Geisingen Süd I“, „Geisingen Süd II“ und „Kirchen-Hausen Süd“ deutliche Verbesserungen im Vergleich zur Ist-Situation. Aufgrund erhöhter Reflexionen kommt es durch eine Verlängerung der bestehenden Wände jedoch vor allem im Gebiet „Geisingen Nord I“ zu einer Verschlechterung der bestehenden Situation. Ggf. kann hier die Umsetzung einer hochabsorbierenden Wand (Reflexionsverlust ≥ 8 dB) geprüft werden.
- Aufgrund der stark ausgeprägten Hochlage der BAB A 81 im Bereich Geisingen Kirchen-Hausen ist der positive Effekt baulicher Maßnahmen hier geringer ausgeprägt als in den anderen Ortslagen Geisingens.

[1] Kostenabschätzung für die Errichtung stationärer Geschwindigkeitsmessanlagen sowie eine Erneuerung von Straßenschildern.

- Generell ist festzustellen, dass sich bauliche Maßnahmen an den bestehenden Wänden hauptsächlich positiv auf die Gebäude in den straßennahen Bereichen auswirken.
- Flächenhafte Pegelminderungen auch in den weiter entfernten Wohngebieten können insbesondere durch Maßnahmen direkt an der Schallquelle (vgl. Variante 6 Geschwindigkeitsbegrenzung und Variante 7 Einbau eines offenporigen Fahrbahnbelags) erzielt werden.
- Die absolut höchste Anzahl gelöster Schutzfälle (Stockwerke) ergibt sich für Variante 7 (Einbau eines offenporigen Fahrbahnbelags) gefolgt von Variante 4 (Abknicken der Wand) und Variante 6 (Geschwindigkeitsbegrenzung).
- Das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis beim Vergleich der untersuchten Varianten ergibt sich für die Variante 6 (Geschwindigkeitsbegrenzung), da für diese gelösten Schutzfälle nachts mit relativ geringen Kosten zu rechnen ist.[1] Das zweitbeste Kosten-Nutzen-Verhältnis ergibt sich für Variante 7 (Einbau offenporiger Asphalt), gefolgt von Variante 5 (Errichtung von Mittelwänden).

Die Ergebnisse der aktualisierten Variantenuntersuchung zeigen, dass die absolut höchsten Anzahlen gelöster Schutzfälle (Stockwerke) nachts bei der Variante 7 (offenporiger Asphalt) und den geringsten Kosten pro gelöstem Schutzfall bei der Variante 6 (Geschwindigkeitsbegrenzung) erzielt werden. Bei der nächsten geplanten Fahrbahnerneuerung im Bereich Geisingen und Kirchen-Hausen könnte dann zusätzlich der Einbau eines offenporigen Fahrbahnbelags > 15% 0/8 erfolgen, der zu einer deutlichen Erhöhung der gelösten Schutzfälle tags und nachts führen könnte. Eine Kombination der beiden Varianten 6 und 7 als eine Schallschutzmaßnahme zur Verbesserung der Situation ist möglich. Es wird daher weiterhin an den vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen (v.a. an der Geschwindigkeitsbegrenzung von aktuell 130 km/h auf 100 km/h) festgehalten.

Sollen bauliche Maßnahmen umgesetzt werden, kann durch die Errichtung von Mittelwänden mit vergleichsweise geringen Kosten eine relativ große Anzahl an gelösten Schutzfällen erzielt werden (vgl. Tabelle 13). Denkbar wäre auch eine Kombination einer Geschwindigkeitsbegrenzung bzw. eines offenporigen Asphalts mit der zusätzlichen Errichtung von Mittelwänden.

Aufgrund der Variantenuntersuchung über den bereits festgesetzten Maßnahmen ergeben sich keine neuen Empfehlungen von Festsetzungen.

[1] Kostenabschätzung für die Errichtung stationärer Geschwindigkeitsmessanlagen sowie eine Erneuerung von Straßenschildern.

Anmerkungen:

- Bei den angeführten Kosten für die einzelnen Varianten handelt es sich um grobe Abschätzungen. Bei einer Detailprüfung können sich Änderungen ergeben.

In Kap. 4.2.1 und 4.2.2 wurde die absolute Anzahl an gelösten Schutzfällen sowie das Kosten-Nutzen-Verhältnis der einzelnen Varianten für den Nachtzeitraum ermittelt, da die Anzahl betroffener Gebäude/Fassaden und Stockwerke nachts generell höher ist. Bei einer Betrachtung des Tagzeitraums wäre mit einer anderen Anzahl an gelösten Schutzfällen bzw. anderen Kosten pro gelöstem Schutzfall zu rechnen. Dasselbe gilt, wenn zur Ermittlung der gelösten Schutzfälle betroffene Gebäude oder Fassaden herangezogen würden.

5 Vergleich zum Messbericht (2014)

Im Jahr 2014 fanden in Geisingen und Kirchen-Hausen Schallpegelmessungen statt, um die von der Bundesautobahn BAB A 81 ausgehenden Immissionen zu erfassen[1]. Dazu wurden Pegelwerte über mehrere Tage, außerhalb und innerhalb der Ferienzeit an drei Messpunkten („Langzeitmessung“) erfasst. Die Ergebnisse der Langzeitmessung für einen ausgewählten repräsentativen Tag sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3 – Tabelle 1 des Messberichts aus dem Jahr 2014[1]

Tabelle 1 – Ergebnisse der Langzeitmessung; Pegelwerte eines ausgewählten repräsentativen Tages (tags: 6-22Uhr; nachts: 22-6 Uhr)

Messpunkt	Mittelungspegel in dB(A) tags / nachts	
	12. bis 19. 05.2014 (außerhalb Ferienzeit)*)	05. bis 16.06.2014 (innerhalb der Ferien)**)
Sonnenhalde 10	60 / 55	60 / 59
Hans-Thoma-Str.15	46 / 41	52 / 51
Gauertstr. 12	52 / 49	51 / 52

*) Repräsentativer Tag: hier Donnerstag, 15.05.2014; **) hier: Freitag/ Samstag, 06./07.06.2014: Ferienbeginn

Für die aktuellen Berechnungen wurden Verkehrszahlen herangezogen, die dem Verkehrsmonitoring 2017 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg entnommen wurden.[2]

Werden Schallpegel nach den RLS-90 berechnet, so basieren die resultierenden Werte auf normierten Randbedingungen wie der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Mitwindsituation zu den jeweiligen Immissionsorten, Inversionswetterlage und dem „DTV“ (durchschnittlichen täglichen Verkehr), einem statistischen Jahresmittelwert, der die Verkehrsbelastungen aus Werktagen, Sonn- und Feiertagen, Ferien und Sonstigem enthält.

Die Messergebnisse aus der Langzeitmessung basieren auf der vorgefundenen Situation (tagesaktuelle Verkehrslage) an den jeweiligen Messtagen, z.B. werktags, außerhalb/innerhalb der Ferienzeit und verschiedene Windverhältnisse.

[1] Vgl. Schalltechnische Untersuchung – Messbericht Schallpegelmessung der Immissionen der BAB 81 in Geisingen und Kirchen-Hausen, Ingenieurbüro für Umweltakustik Heine + Jud, Stand: 04. Dezember 2014

[2] Verkehrsmonitoring 2017: Fortschreibung für Bundesautobahnen in Baden-Württemberg, Zählstellen-Nr.: 84010, SVZ-Zählstellen-Nr. 80171001, Hrsg: RP Tübingen, Abt.9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, DTV-Verkehrsconsult GmbH, Aachen, Stand: Juni 2018

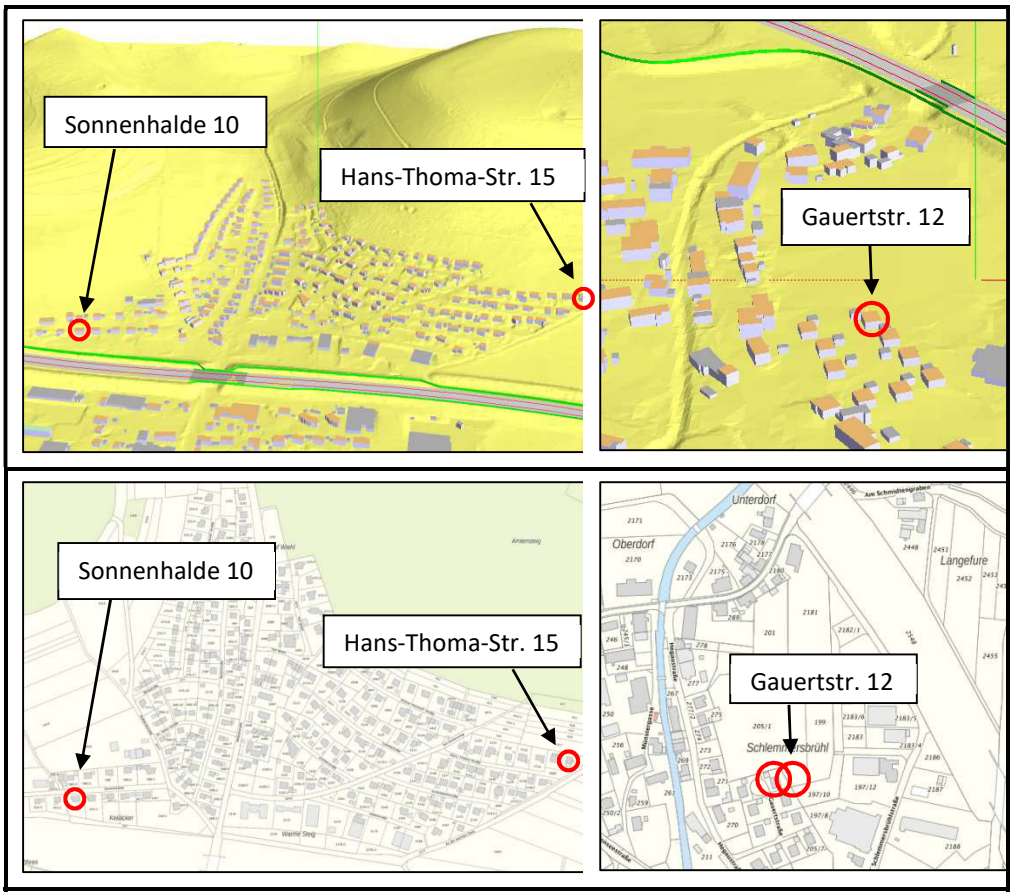
In der nachfolgenden Tabelle werden die Messwerte („Langzeitmessung“) aus dem Jahr 2014 den Pegelwerten der aktuellen Berechnungen für die Bestandssituation gegenübergestellt. Die Lage der Immissionsorte ist in der

Abbildung 4 dargestellt.

Tabelle 14 – Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten, Vergleich Messung 2014, Berechnung 2018 (Bestand) und Berechnung 2019 (Bestand)

Immissionsort	Messung 2014		Berech-nung 2014	Berech-nung 2018 Bestand	Berech-nung 2019 Bestand
	Beurteilungspegel tags / nachts in dB(A)				
	innerhalb / außerhalb der Ferien				
Sonnenhalde 10 $_{1.OG,S}$	60 / 55	60 / 59	62 / 57	60 / 55	57 / 52
Hans-Thoma-Straße 15 $_{EG,O}$	52 / 41	52 / 51	58 / 53	59 / 54	57 / 52
Gauertstr. 12 $_{1.OG,O}$	52 / 49	51 / 52	-	61 / 56	61 / 55

Abbildung 4 – Lage der Immissionsorte/Messpunkte



Die Rechenwerte nach den RLS-90 liegen mit einer Ausnahme (Messpunkt „Sonnenhalde“) in allen betrachteten Fällen über den Messwerten. Das kann auf folgende Faktoren zurückgeführt werden:

- Den Rechenwerten liegt eine Mitwindsituation und Inversionswetterlage zugrunde.
- Die Langzeitmessung gibt die Ergebnisse wieder, die während der Messungen tatsächlich auftraten.
- Die Differenz am Messpunkt „Sonnenhalde“ zu Ferienbeginn nachts ist vermutlich auf eine gegenüber dem „gemittelten“ Zustand abweichende Verkehrscharakteristik zurückzuführen (Zusammensetzung, Geschwindigkeiten, Fahrzeugzahl). Eine detaillierte Analyse ist nicht möglich, da 2014 keine laufende Erfassung dieser Größen erfolgte.
- Die Ergebnisse der Berechnungen aus dem Jahr 2014 unterscheiden sich von den Berechnungsergebnissen aus dem Jahr 2018 und denen aus 2019. Dies ist z.B. auf folgende Gründe zurückzuführen:

- Unterschiedliche Verkehrszahlen (DTV und SV-Anteile): Die Verkehrszahlen für die Berechnungen aus dem Jahr 2014 wurden dem Verkehrsmonitoring 2012[1] entnommen. Die Verkehrszahlen aus dem Jahr 2018 wurden dem Verkehrsmonitoring 2014[2] entnommen und unter der Annahme einer jährlichen Verkehrszunahme von 1% auf das Prognosejahr 2030 übertragen. Den Berechnungen aus dem Jahr 2019 liegen die Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring 2017 zugrunde.
- Unterschiedliche Rechenverfahren: Die Berechnungsergebnisse aus dem Jahr 2014 für die Immissionsorte „Sonnenhalde 10“ und „Hans-Thoma-Straße 15“ stammen vom Regierungspräsidium Freiburg[3]. Die Berechnungen aus den Jahren Jahr 2018 und 2019 beruhen auf einer Simulation anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells unter Verwendung des EDV-Programm SoundPlan in der Version 7.4 (2018) und 8.1 (2019). Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687[4].
- Unterschiedliche Lage der Immissionsorte: Die Rechenergebnisse aus dem Jahr 2014 beziehen sich auf die Messpunkte der Langzeitmessung bzw. auf Immissionsorte, deren Lage vom Regierungspräsidium Freiburg bestimmt wurde. Für die Berechnungen in den Jahren 2018 und 2019 wurden anhand eines automatisierten Verfahrens Immissionsorte an allen vier Fassadenseiten der Wohngebäude gesetzt.
- Weiter begründen sich die Unterschiede der Ergebnisse aus den Berechnungen von 2014 und 2018 im Vergleich zu 2019 durch den im Jahr 2019 ausgetauschten Fahrbahnbelag (Splittmastixasphalt mit einem D_{StrO} von -2 dB).

[1] Verkehrsmonitoring 2012: Fortschreibung für Bundesautobahnen in Baden-Württemberg; Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i. A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Stand: September 2013

[2] Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, Zählstellen-Nr.: 84010, SVZ-Zählstellen-Nr. 80171001; Stand: 2014

[3] Rechenergebnisse BAB 81; Regierungspräsidium Freiburg Abteilung 4 Straßenwesen und Verkehr, Referat 44; Stand: 12.05.2010

[4] DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

6 Anhang

Anlagen

Verkehrszahlen der Straßenverkehrszentrale BW (2017)	Anlage 1
Anzahl gelöster Schutzfälle tags und nachts	Anlage 2

Lärmkarten[1]

Differenzlärmkarte nachts (Bestand + Variante 1 bis 3)	Karte 1
Differenzlärmkarte nachts (Variante 4 bis 7)	Karte 2
Gebäudelärmkarte nachts 01 Geisingen Nord I + II	Karte 3
Gebäudelärmkarte nachts 02 Geisingen Nord I + II	Karte 4
Gebäudelärmkarte nachts 01 Geisingen Süd I	Karte 5
Gebäudelärmkarte nachts 02 Geisingen Süd I	Karte 6
Gebäudelärmkarte nachts 01 Geisingen Süd II + Pflegewohnheim	Karte 7
Gebäudelärmkarte nachts 02 Geisingen Süd II + Pflegewohnheim	Karte 8
Gebäudelärmkarte nachts 01 Kirchen-Hausen	Karte 9
Gebäudelärmkarte nachts 02 Kirchen-Hausen	Karte 10

[1] Die Lärmkarten werden nur für den Zeitbereich nachts dargestellt, da dies den ungünstigeren Betrachtungsfall darstellt.

Verkehrsmonitoring 2017: Fortschreibung für Bundesautobahnen in Baden-Württemberg

Allgemeine Angaben					DTV		DTV 2017							Kennwerte 2017						
					Kfz		Kfz	SV		Mot	Pkw + PmA + Lfw	Bus + LoA	LmA + Sat	Fak-toren	MSV	MSV_R	Ant. SV	M	p	$L_m^{(25)}$
					2015	2016												von [hh] bis [hh]		
Straße	Zählstellen-Nr.				Mo-So		Mo-So	Mo-So		Mo-So				fer	Mo-So			Tag 06-22		
E-Str.	zust. Stelle	TK-Zählstelle		Region	W6 (Mo-Sa)		W6	W6		W6				b_{so}				day 06-18		
		von			W3 (Di-Do)		W3	W3		W3				b_{fr}				evening 18-22		
		nach			U		U	U		U				Daulityp				Nacht / night 22-06		
					S		S	S		S										
	Anz. FS [n]	FS/OD		Ab.länge [km]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[%]	[Kfz/24h]					[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
A 81		82111			127.973	128.134	126.668	9.562	7,5	478	116.628	2.592	6.970	0,95	10.975	5.730	9,5	7.095	6,8	77,7
41	8115	7220 1011		808103	136.068	136.182	134.737	12.013	8,9	408	122.316	3.192	8.821	0,76				7.527	7,5	78,1
		AK Stuttgart (A 831)			140.547	139.434	138.052	14.119	10,2	389	123.544	3.625	10.494	1,06				5.799	4,1	76,2
		AS Sindelfingen-Ost (21)			128.500	126.896	127.367	9.750	7,7	640	116.977	2.649	7.101	F				1.644	14,1	72,8
					98.537	99.772	98.289	979	1,0	518	96.792	484	495							
	6	FS		3,2	Aktive Dauerzählstelle															
A 81		82110			118.878	119.897	120.782	10.379	8,6	492	109.911	3.257	7.122	0,83	10.639	6.275	13,6	6.812	6,7	77,5
41	8115	7220 1007		808103	129.729	131.184	131.915	13.317	10,1	406	118.192	4.367	8.950	0,76				7.131	7,2	77,8
		AS Sindelfingen-Ost (21)			139.726	140.775	142.040	15.676	11,0	547	125.817	4.560	11.116	-				5.852	4,8	76,4
		AS Böblingen-Ost (22)			106.864	105.593	108.895	9.468	8,7	697	98.730	1.939	7.529	F				1.475	13,4	72,2
					95.173	97.279	96.562	1.503	1,6	562	94.497	1.083	420							
	5	FS		0,7	Fortschreibung															
A 81		82108			23.650	23.853	24.029	632	2,6	167	23.230	391	241	0,92	2.117	1.248	13,6	1.355	2,8	69,5
41	8115	7220 1005		808103	26.278	26.573	26.721	816	3,1	156	25.749	495	321	0,53				1.420	3,0	69,8
		AS Böblingen-Ost (22)			26.670	26.870	27.111	962	3,5	231	25.918	555	407	-				1.165	2,0	68,6
		AN (K 1055)			24.243	23.955	24.704	604	2,4	232	23.868	396	208	F				293	5,6	63,6
					13.573	13.873	13.771	53	0,4	141	13.577	36	17							
	5	FS		0,0	Fortschreibung															
A 81		82109			89.677	90.445	91.112	8.605	9,4	390	82.117	1.822	6.783	0,98	8.026	4.733	13,6	5.147	7,5	76,5
41	8115	7220 1006		808103	93.439	94.487	95.014	10.596	11,2	325	84.093	2.145	8.451	0,82				5.425	8,2	76,9
		AS Böblingen-Ost (22)			96.770	97.496	98.372	13.042	13,3	433	84.897	2.554	10.488	-				4.309	5,0	75,1
		AS Böblingen/Sindelfingen (23)			91.495	90.407	93.234	9.322	10,0	509	83.403	2.140	7.182	F				1.096	15,6	71,3
					74.041	75.679	75.121	4.265	5,7	474	70.382	361	3.904							
	4	FS		2,6	Fortschreibung															
A 81		82350			91.335	92.118	92.798	8.570	9,2	386	83.842	2.734	5.836	0,95	8.174	4.821	13,6	5.241	7,5	76,6
41	8115	7319 1001		808103	97.756	98.852	99.403	10.774	10,8	334	88.295	3.331	7.443	0,70				5.525	8,2	77,0
		AS Böblingen/Sindelfingen (23)			98.586	99.326	100.218	12.858	12,8	435	86.925	3.598	9.260	-				4.388	5,0	75,2
		AS Böblingen-Hulb (24)			92.784	91.681	94.548	8.597	9,1	524	85.427	2.838	5.759	F				1.117	15,6	71,4
					66.716	68.192	67.689	3.564	5,3	415	63.710	592	2.972							
	4	FS		2,8	Fortschreibung															
A 81		82351			80.204	80.891	81.488	8.008	9,8	331	73.149	2.062	5.946	1,10	7.178	4.233	13,6	4.595	8,8	76,3
41	8115	7319 1002		808103	80.672	81.577	82.032	9.783	11,9	334	71.915	2.468	7.315	0,85				4.811	9,5	76,6
		AS Böblingen/Hulb A 81/B 464			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				3.948	6,4	75,1
		AS Ehningen A 81/K 1077			88.400	87.349	90.080	9.475	10,5	256	80.349	2.219	7.256	F				993	17,7	71,2
					68.794	70.316	69.798	878	1,3	424	68.496	493	385							
	4	FS		1,9	Fortschreibung															
A 81		82352			89.994	90.765	93.302	10.608	11,4	314	82.380	2.562	8.046	0,96	8.219	4.847	13,6	5.175	11,7	77,4
41	8115	7319 1003		808103	90.911	91.930	97.894	13.252	13,5	257	84.385	3.102	10.150	0,82				5.509	12,5	77,8
		AS Ehningen (25)			95.959	96.679	99.888	15.508	15,5	237	84.143	3.487	12.021	1,09				4.171	8,3	75,7
		AS Hildrizhausen (26)			99.669	98.484	94.417	10.754	11,4	425	83.238	2.581	8.173	F				1.315	19,6	72,7
					74.758	76.412	76.307	1.421	1,9	375	74.511	698	723							
	4	FS		2,8	Aktive VBA Zählstelle															
A 81		82353			93.089	93.887	90.617	10.683	11,8	305	79.629	2.585	8.098	0,98	7.982	4.708	13,6	5.018	12,2	77,3
41	8115	7319 1004		808103	95.058	96.124	94.848	13.373	14,1	250	81.225	3.135	10.238	0,83				5.339	13,1	77,7
		AS Hildrizhausen (26)			102.376	103.144	96.639	15.706	16,3	231	80.702	3.537	12.169	1,12				4.055	8,5	75,7
		AS Gärtringen (27)			101.004	99.803	92.939	10.707	11,5	415	81.817	2.573	8.134	F				1.292	19,9	72,6
					76.285	77.973	73.393	1.473	2,0	361	71.559	726	747							
	4	FS		0,9	Aktive VBA Zählstelle															
A 81		82354			69.111	69.703	70.217	7.488	10,7	249	62.480	1.704	5.784	1,12	6.185	3.648	13,6	3.959	7,4	75,3
41	8115	7319 1011		808103	68.712	69.482	69.869	9.094	13,0	176	60.599	2.030	7.064	0,92				4.146	7,9	75,7
		AS Gärtringen (27)			73.811	74.365	75.033	11.309	15,1	224	63.500	2.465	8.844	-				3.403	5,3	74,2
		AS Herrenberg (28)			76.923	76.008	78.385	8.599	11,0	376	69.410	1.890	6.709	F				855	14,8	70,1
					60.855	62.201	61.743	666	1,1	360	60.717	376	290							
	4	FS		7,6	Fortschreibung															
A 81		82664			58.949	59.454	58.932	7.547	12,8	204	51.181	1.820	5.727	1,03	5.191	3.062	13,6	3.284	12,8	75,6
41	8416	7419 1001		808103	58.381	59.036	59.038	9.379	15,9	157	49.502	2.197	7.182	0,99				3.464	13,8	76,0
		AS Herrenberg (28)			60.139	60.590	58.570	11.112	19,0	137	47.321	2.502	8.610	1,15				2.744	9,1	74,1
		AS Rottenburg (29)			62.157	61.418	60.993	7.859	12,9	271	52.863	1.887	5.972	F				799	24,8	71,1
					57.000	58.261	56.081	906	1,6	285	54.890	443	463							
	4	FS		10,6	Aktive VBA Zählstelle															
A 81		82916			53.617	54.468	55.895	6.456	11,6	163	49.276	1.253	5.203	1,05	5.241	2.777	13,5	3.154	10,4	75,0
41	8237	7518 1028		808103	52.855	53.997	55.172	8.093	14,7	114	46.965	1.516	6.577	1,04				3.327	11,4	75,4
		AS Rottenburg (29)			52.963	52.403	53.864	9.665	17,9	89	44.110	1.728	7.937	1,17				2.637	6,7	73,4
		AS Horb a.N. (30)			55.241	54.618	57.831	6.639	11,5	223	50.969	1.287	5.352	E				678	21,9	70,1
					54.315	56.036	56.043	645	1,2	264	55.134	315	330							
	4	FS		10,9	Aktive Dauerzählstelle															
A 81		83155			47.778	48.187	49.138	5.769	11,7	176	43.193	1.390	4.379	1,06	4.328	2.553	13,6	2.785	11,9	74,7
41	8325	7618 1001		808103	45.889	46.404	47.922	7.188	15,0	130	40.604	1.682	5.506	1,10				2.942	12,9	75,1
		AS Horb a.N. (30)			48.627	48.992	46.370	8.541	18,4	110	37.719	1.921	6.620	1,20				2.316	7,9	73,1
		AS Rottweil (34)			50.987	50.381	50.986	5.946	11,7	230	44.810	1.426	4.520	F				571	23,6	69,5
					50.526	51.644	51.073	712	1,4	266	50.095	350	362							
	4	FS		16,4	Aktive VBA Zählstelle															
A 81		83548			45.815	46.208	47.940	5.764	12,0	172	42.004	1.388	4.376	1,07	4.223	2.491	13,6	2.730	12,3	74,7
41	8325	7817 1032		808103	43.919	44.411	46.842	7.176	15,3	128	39.538	1.680	5.496	1,05				2.902	13,5	75,2
		AS Rottweil (34)			45.024	45.362	45.389	8.532	18,8	108	36.749	1.921	6.611	1,19				2.212	7,8	72,9
		AD Bad Dürrheim (A 864)			49.685	49.094	50.117	5.969	11,9	228	43.920	1.433	4.536	F				533	23,3	69,2
					47.768	48.825	49.083	696	1,4	259	48.128	342	354							
	4	FS		4,0	Aktive VBA Zählstelle															
A 81		84010			-	38.239	39.654	4.697	11,8	57	34.900	1.130	3.567	-	4.269	2.418	11,9	2.294	11,2	73,7
41	8326	8017 1001		808104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				2.440	12,2	74,2
		AD Dreieck Bad Dürrheim (A 864			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				1.857	7,1	72,0
		AS Geisingen (38)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	D				370	20,3	67,2
					-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	4	FS		5,0	Schätzwert															

Anlage A2

2161 - Unterschungen von Schallschutzvarianten an der A81
in Geisingen

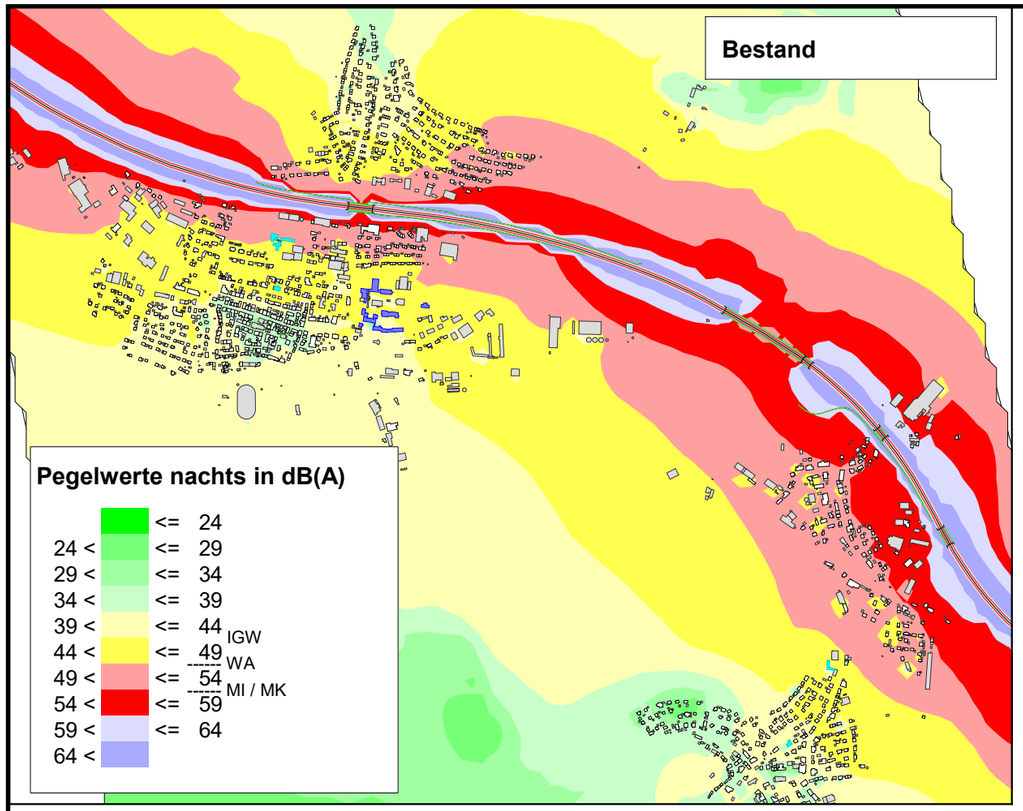
Stand 01.07.2020
Bearbeiter Linda Thiele

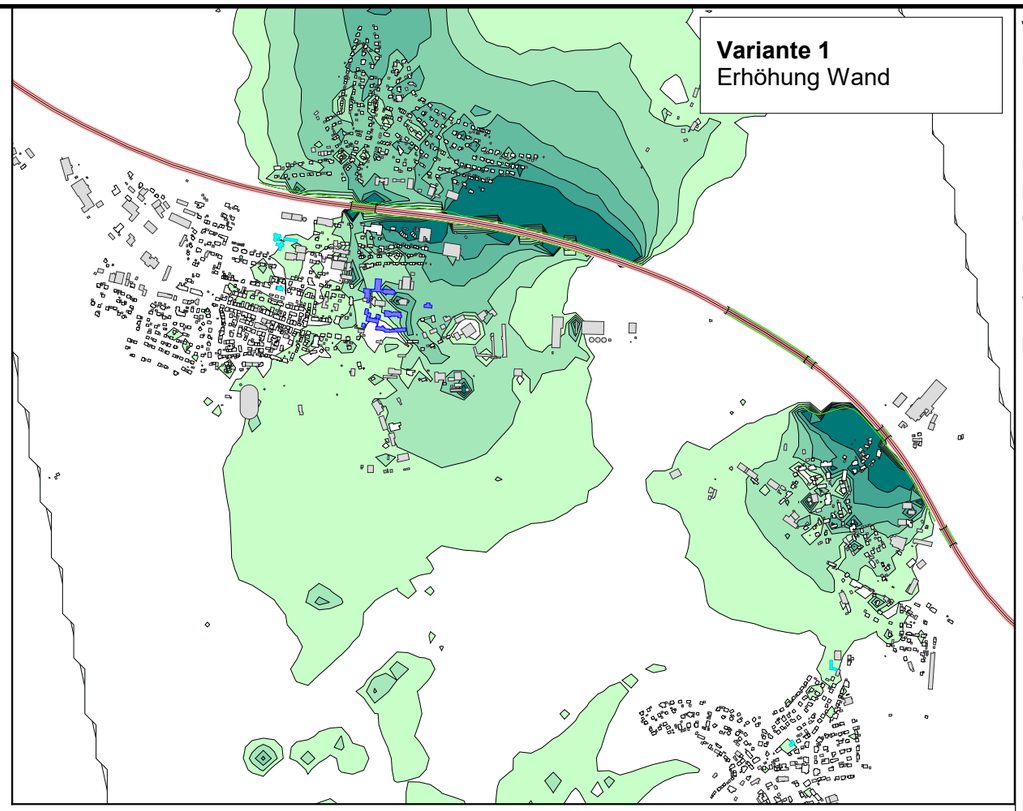
Anzahl gelöster Schutzfälle (Stockwerke) - Immissionsgrenzwerte

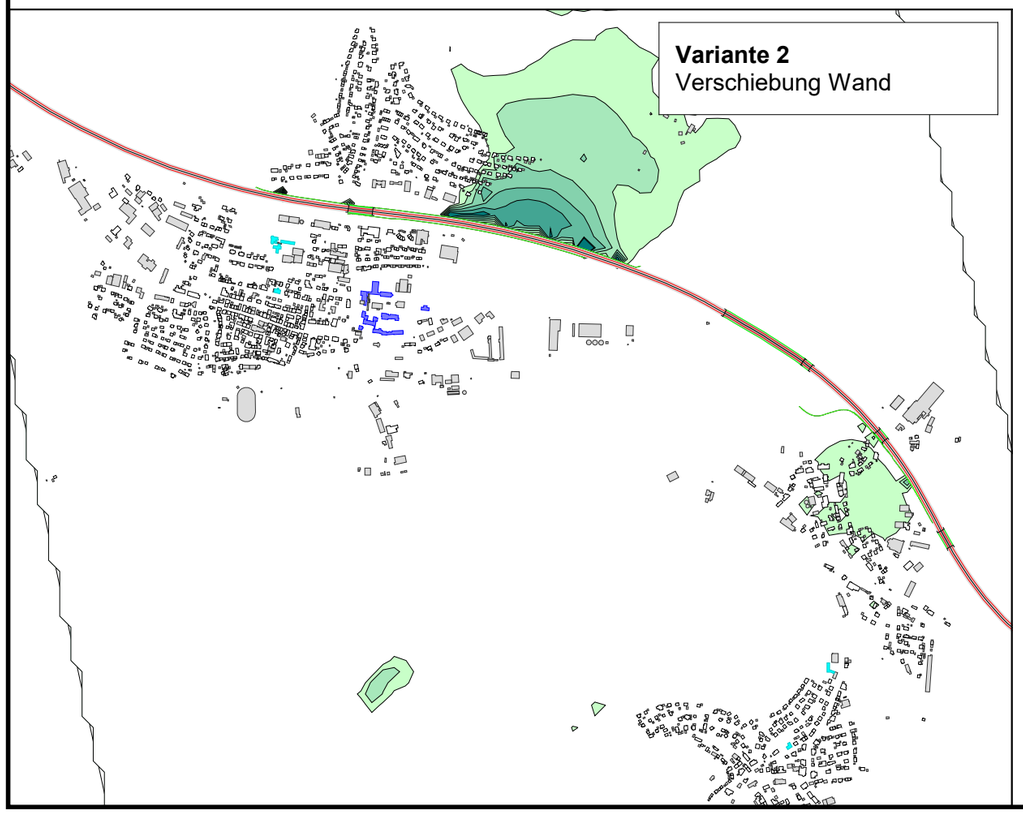
	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Variante 5		Variante 6		Variante 7	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Geisingen Nord I	2	43	-16	-29	-11	-15	2	39	1	15	2	26	2	61
Geisingen Nord II	55	48	6	-36	0	-9	49	45	43	38	48	40	60	92
Geisingen Süd I	0	32	-1	-25	5	66	0	27	1	42	7	57	7	94
Geisingen Süd II	47	41	-27	-10	13	27	49	49	25	32	41	34	52	85
Kirchen-Hausen Nord	60	15	19	5	28	5	71	22	22	6	55	12	73	113
Kirchen-Hausen Süd	2	0	2	0	15	13	2	2	2	0	11	10	23	72
Pflegewohnheim	4	6	-1	-2	2	3	4	7	4	7	4	7	4	13
GESAMT	**170**	**185**	**-18**	**-97**	**52**	**90**	**177**	**191**	**98**	**140**	**168**	**186**	**221**	**530**
Kosten [€]	6.320.000		4.070.000		1.725.000		7.775.000		2.150.000		200.000		1.140.000	
Kosten pro gelöstem Schutzfall [€]	37.176	34.162	-226.111	-41.959	33.173	19.167	43.927	40.707	21.939	15.357	1.190	1.075	5.158	2.151

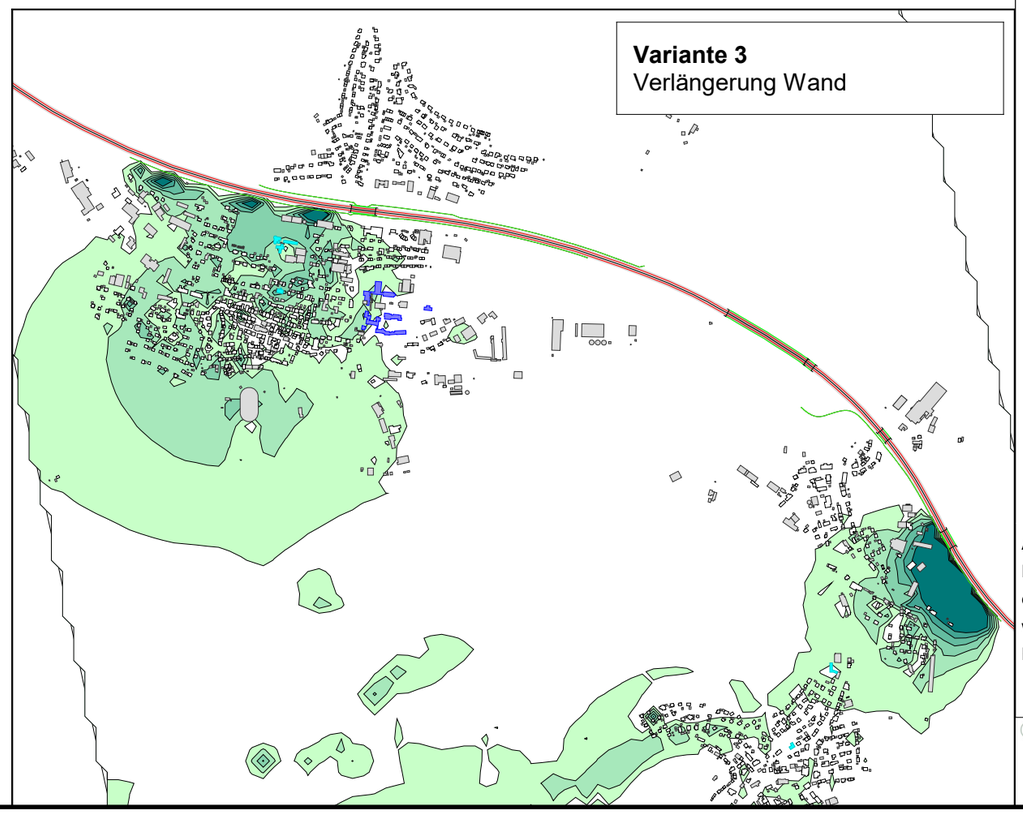
Anzahl gelöster Schutzfälle (Stockwerke) - Auslösewerte

	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Variante 5		Variante 6		Variante 7	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Geisingen Nord I	0	1	-1	-4	0	-3	0	1	0	0	0	0	0	1
Geisingen Nord II	0	19	0	2	0	-1	0	17	0	16	0	14	0	20
Geisingen Süd I	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	3
Geisingen Süd II	0	20	0	-13	0	10	0	20	0	18	0	18	0	20
Kirchen-Hausen Nord	1	25	1	9	0	3	1	27	1	9	1	13	1	27
Kirchen-Hausen Süd	0	2	0	1	0	14	0	3	0	1	0	4	0	14
Pflegewohnheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GESAMT	**1**	**67**	**0**	**-5**	**0**	**25**	**1**	**68**	**1**	**44**	**1**	**51**	**1**	**85**
Kosten [€]	6.320.000		4.070.000		1.725.000		7.775.000		2.150.000		200.000		1.140.000	
Kosten pro gelöstem Schutzfall [€]	6.320.000	94.328	-	-814.000	-	69.000	7.775.000	114.338	2.150.000	48.864	200.000	3.922	1.140.000	13.412









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen

Karte 1 - 3. Runde

Pegelverteilung und Differenzlärmkarten nachts (22-6 Uhr) - Teil 1

Rechenhöhe 5 m ü. Gel.
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:22.000

Legende

- Wohngebäude
- Sonstige Gebäude
- Pflegewohnheim
- Kindergarten/Schule
- Emission A81
- Wand

Pegelminderung nachts in dB(A)

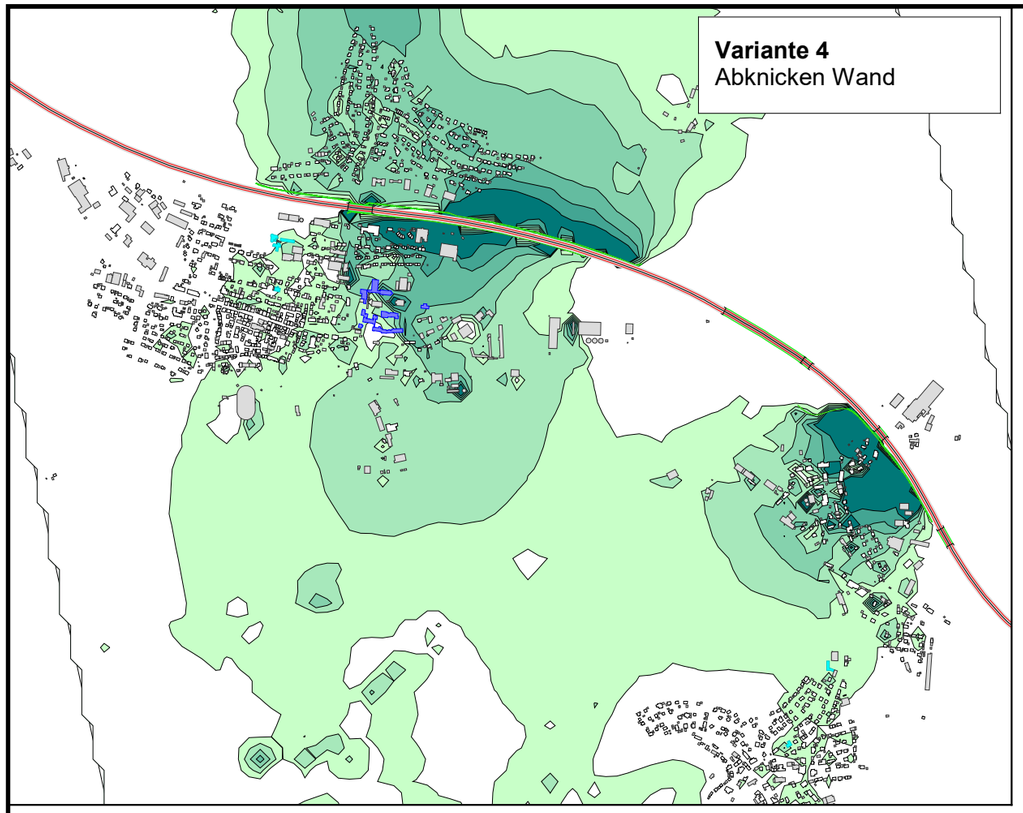
<= -3,0
-3,0 < <= -2,5
-2,5 < <= -2,0
-2,0 < <= -1,5
-1,5 < <= -1,0
-1,0 < <= -0,5
-0,5 <

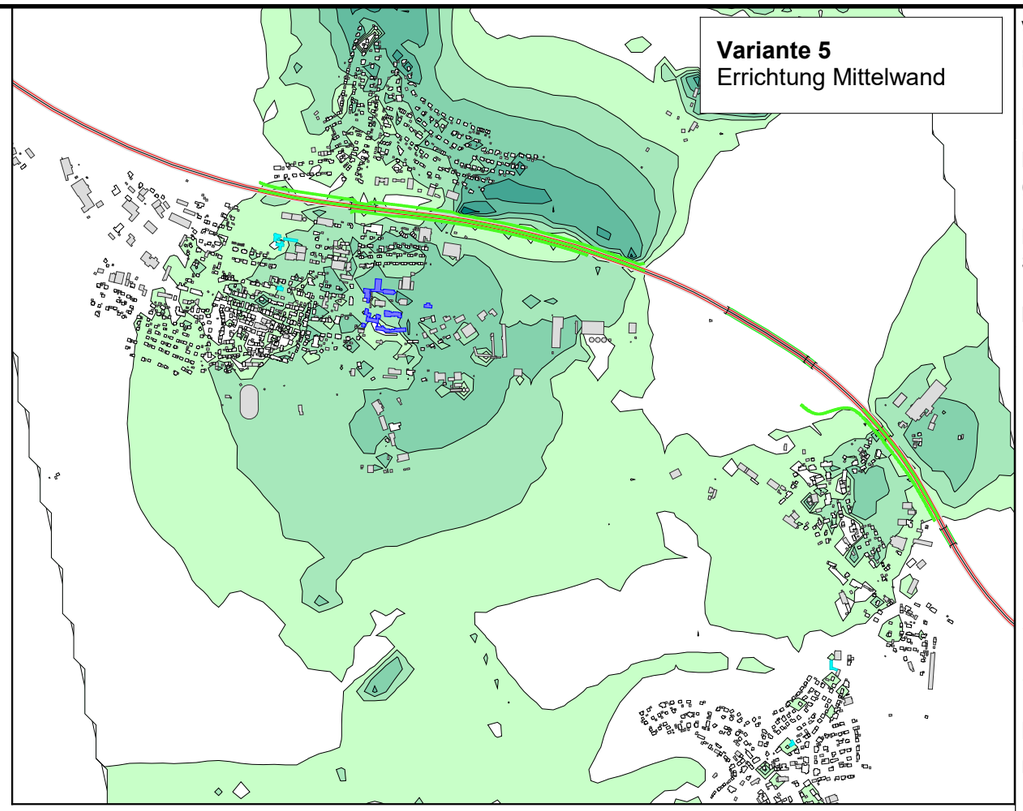
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

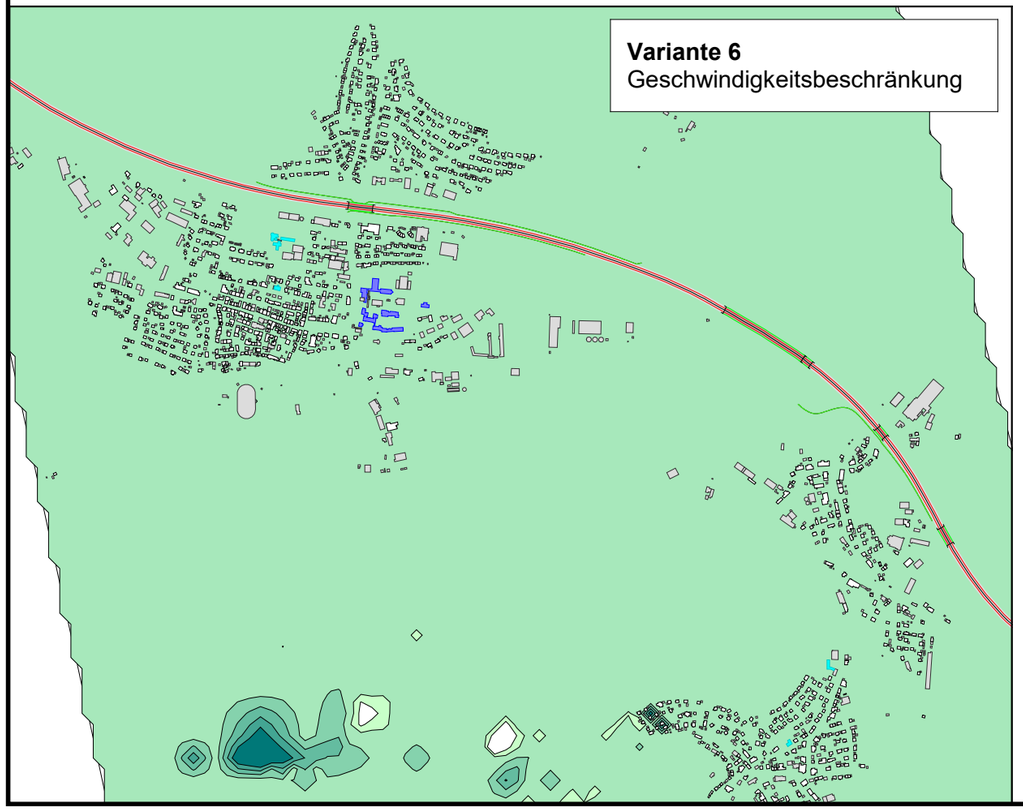
N

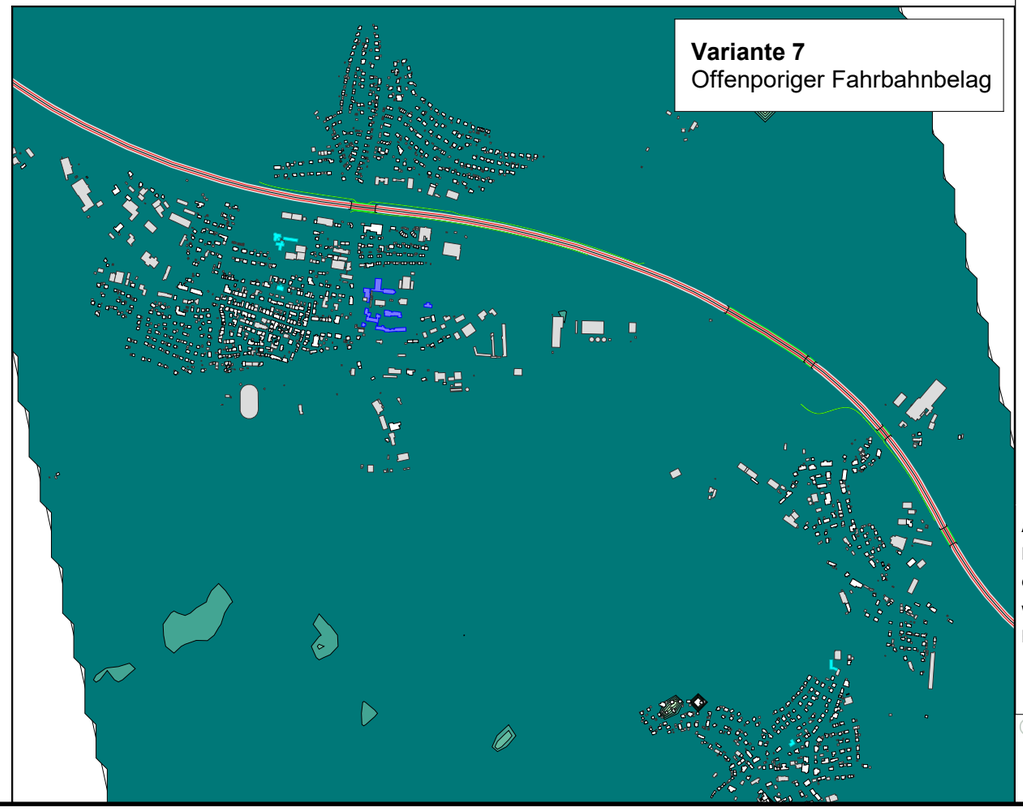
HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen

Karte 2 - 3. Runde

Differenzlärmkarten nachts (22-6 Uhr) - Teil 2

Rechenhöhe 5 m ü. Gel.
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:22.000

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Pflegewohnheim
- Kindergarten/Schule
- Emission A81
- Wand

Pegelminderung nachts in dB(A)

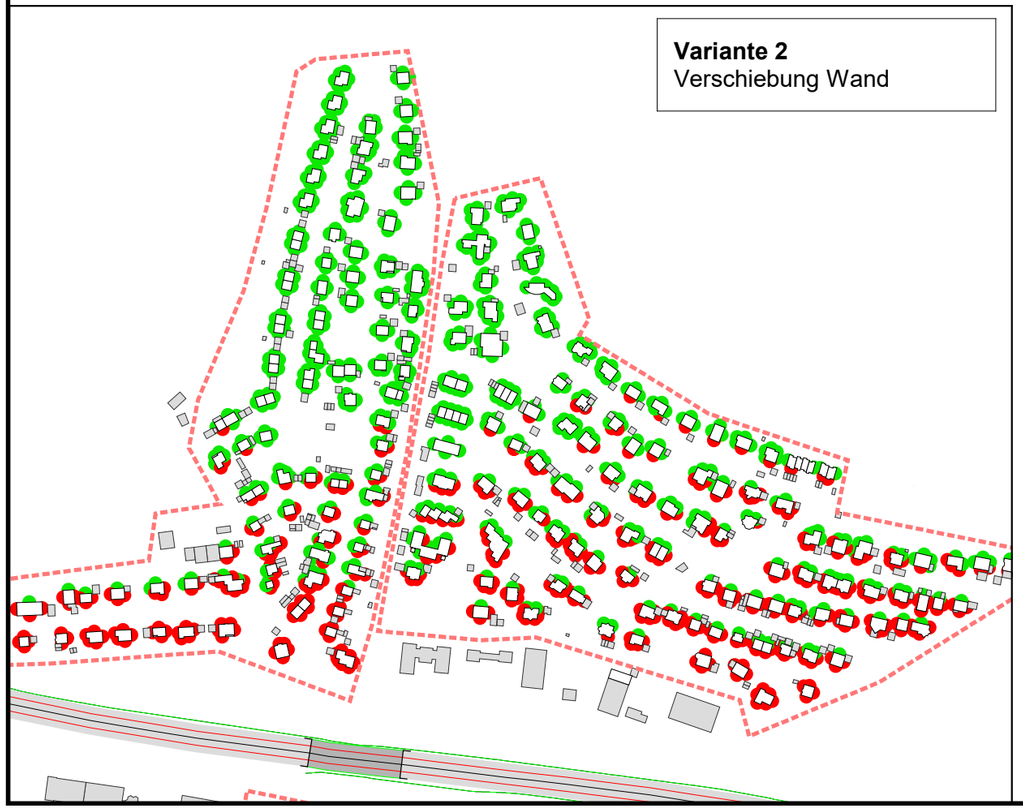
	<= -3,0
-3,0 <	<= -2,5
-2,5 <	<= -2,0
-2,0 <	<= -1,5
-1,5 <	<= -1,0
-1,0 <	<= -0,5
-0,5 <	

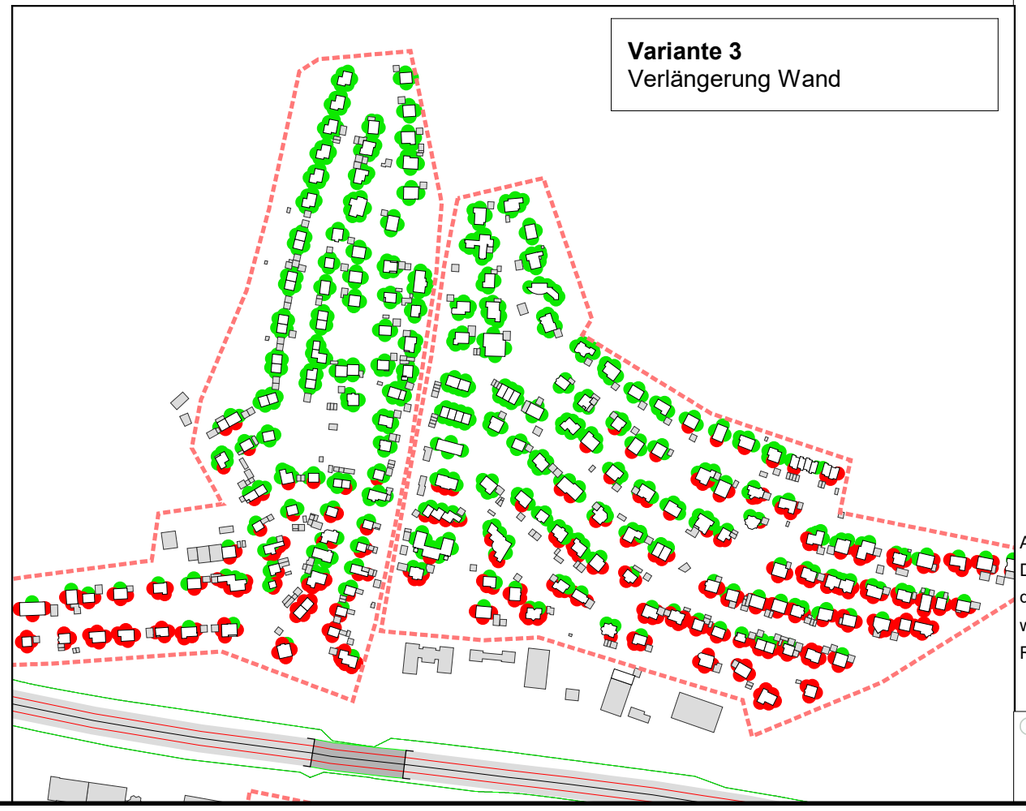
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

N

HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik





Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen
Geisingen Nord - Teil 1

Karte 3 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:5.800

Legende

- Nebengebäude
- Bebauung
- Allgemeine Wohngebiete
- Emission A81
- Wand

Gebäudelärmkarte

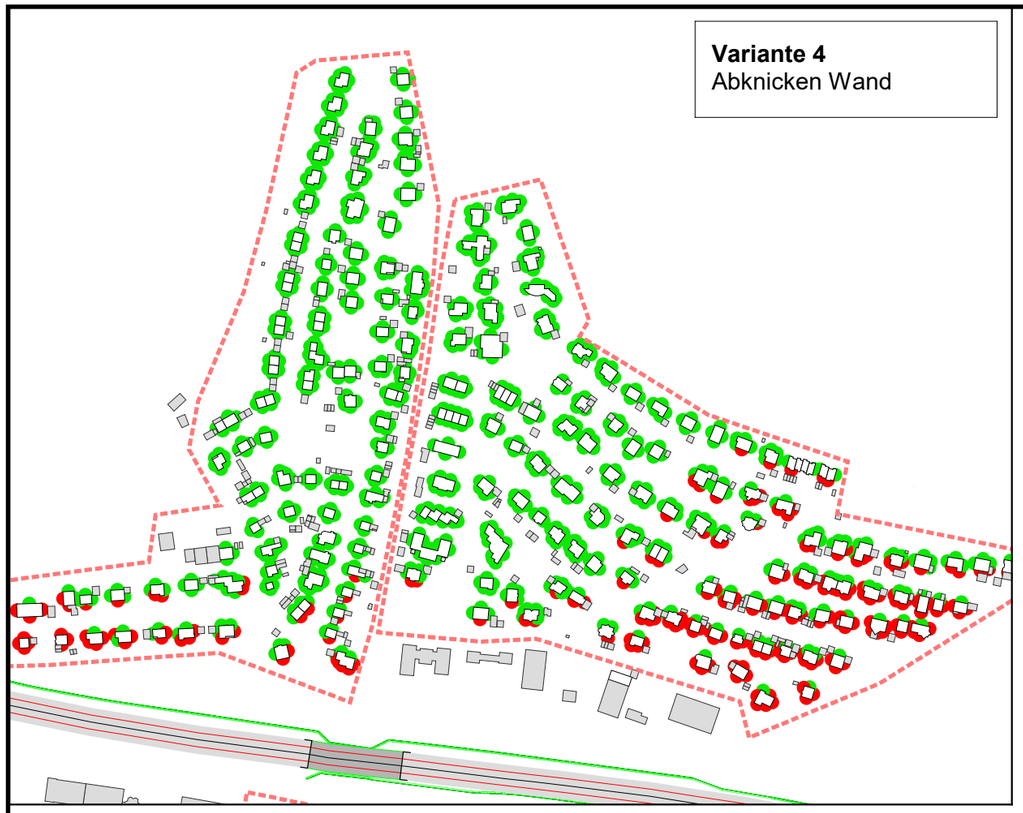
- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

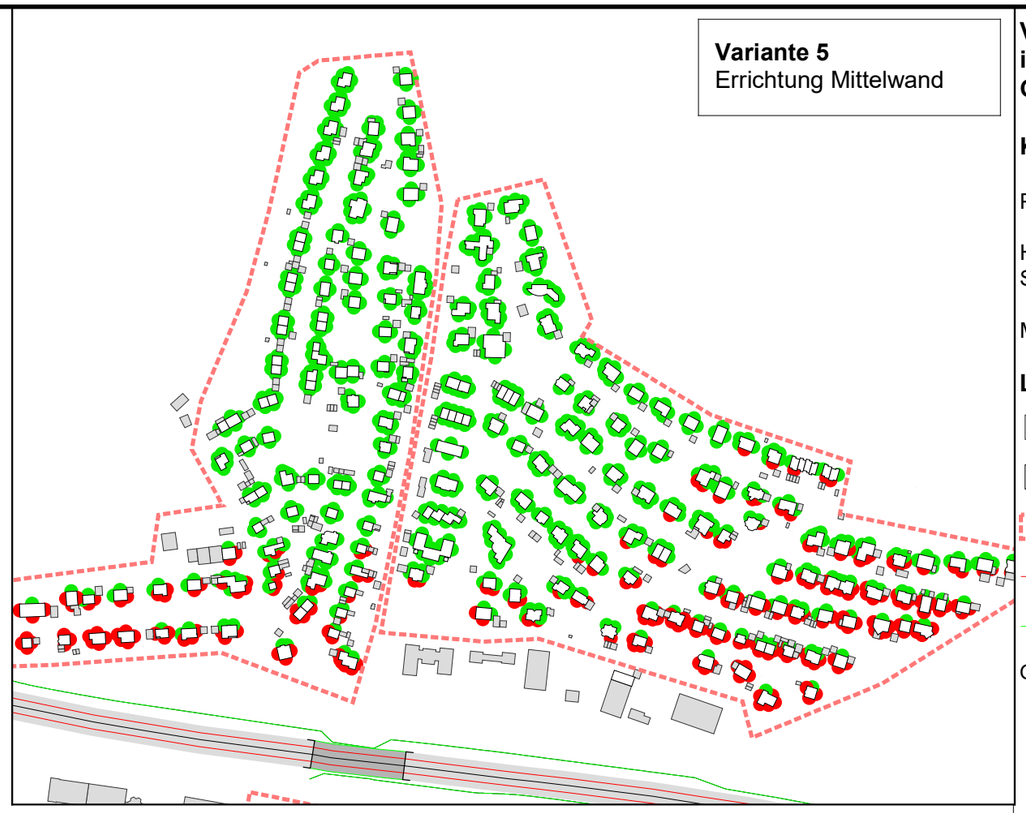
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

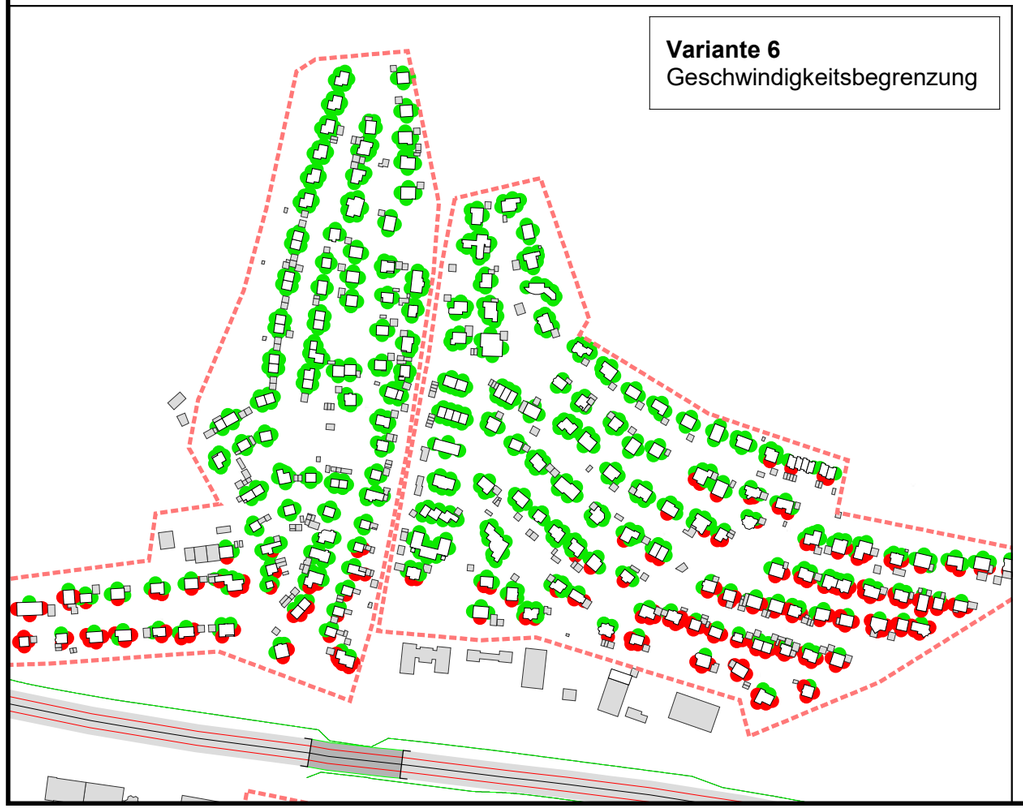
N

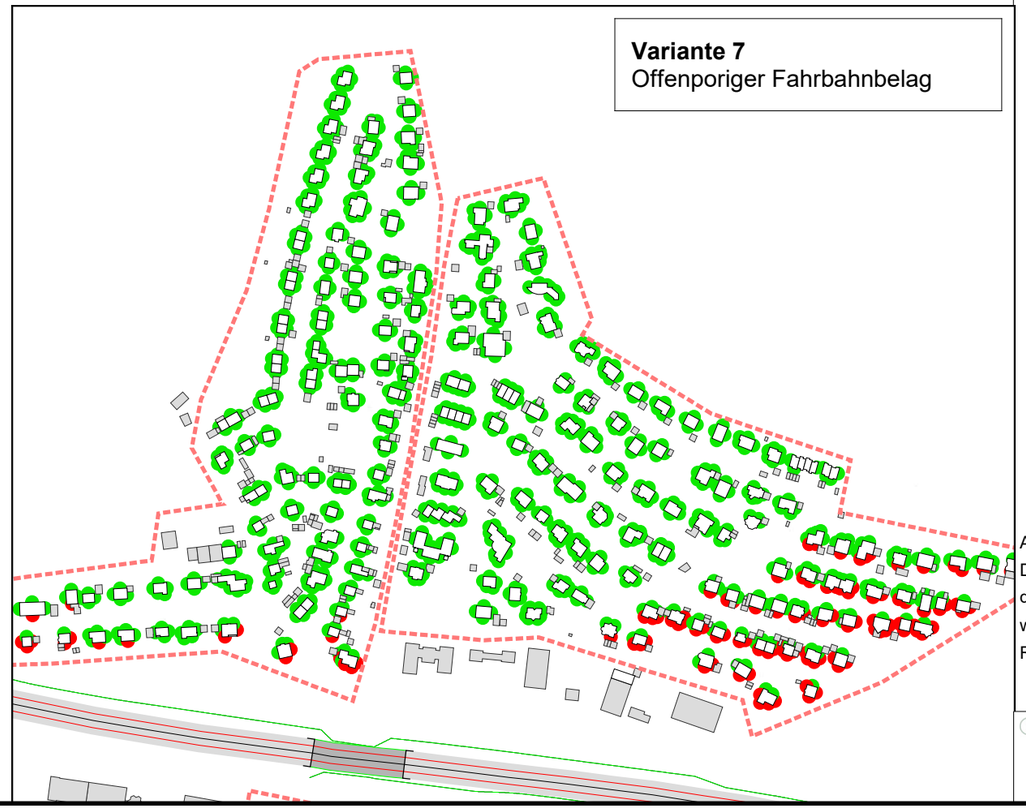
HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen
Geisingen Nord - Teil 2

Karte 4 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:5.800

Legende

- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Emission A81
- Wand

Gebäudelärmkarte

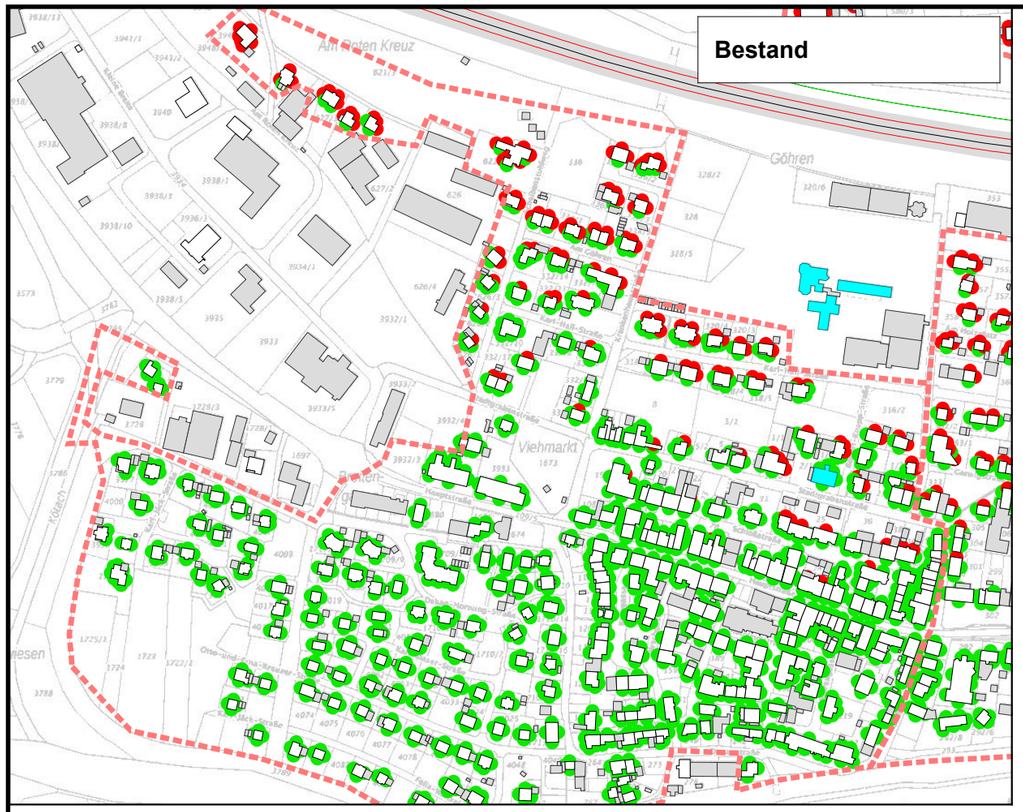
- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

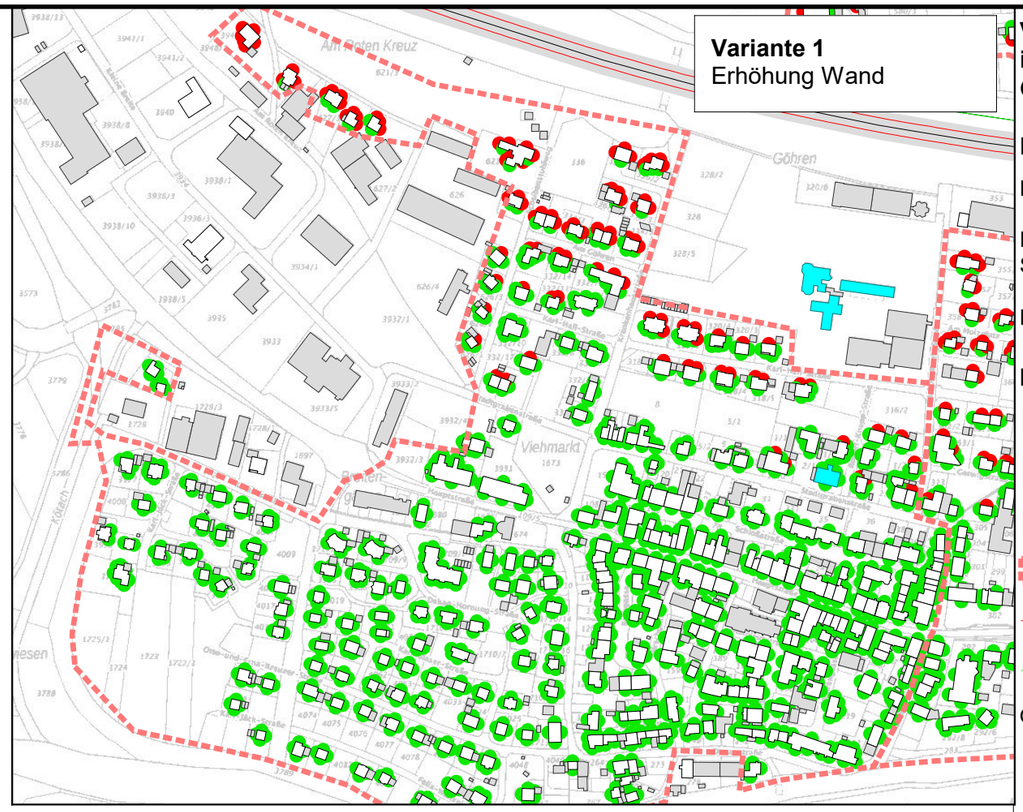
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

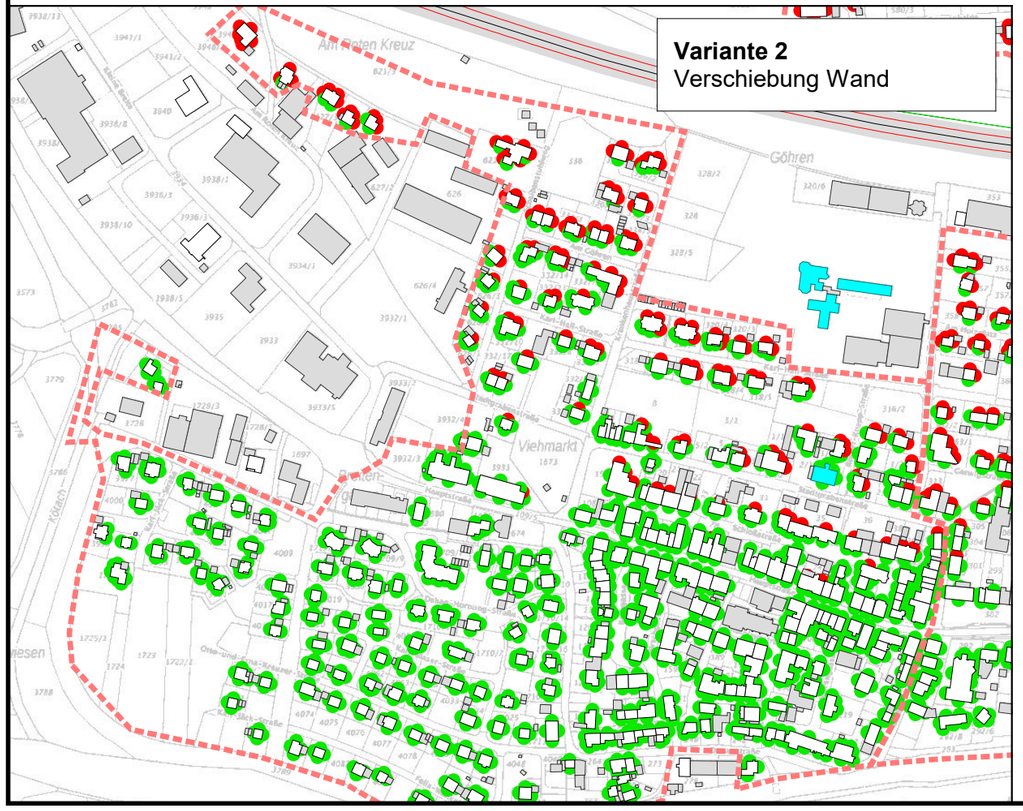
N

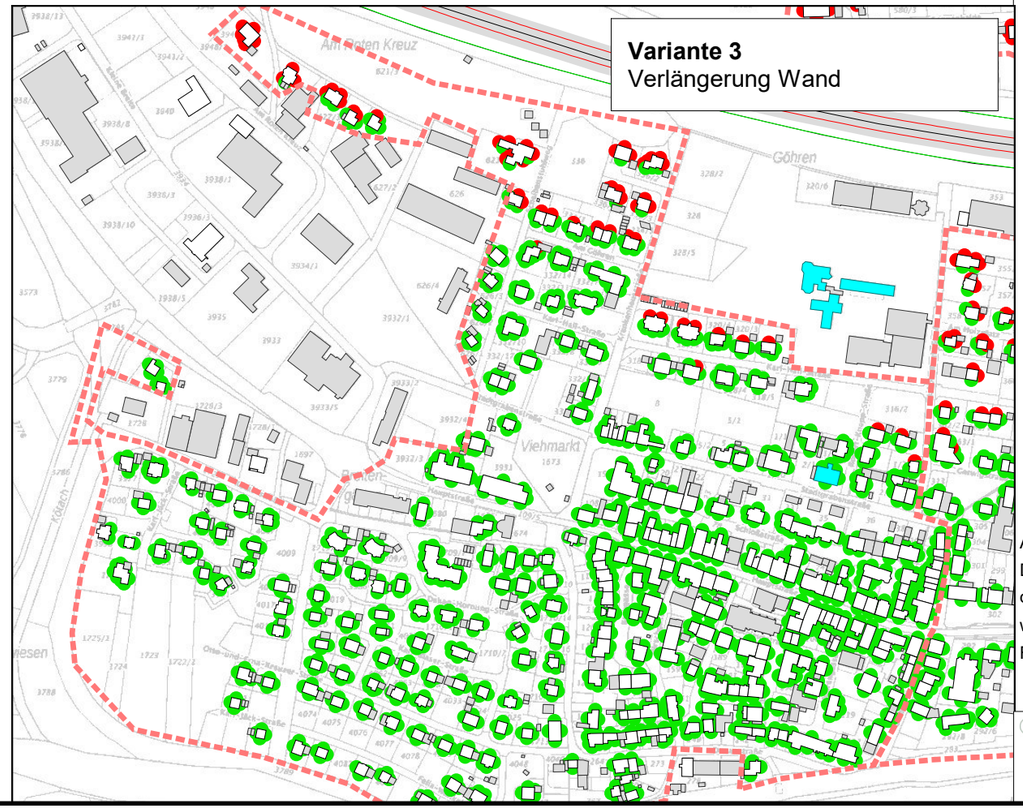
HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen
Geisingen Süd I - Teil 1

Karte 5 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:5.700

Legende

- Nebengebäude
- Bebauung
- Kindergarten/Schule
- Allgemeine Wohngebiete
- Emission A81
- Wand

Gebäudelärmkarte

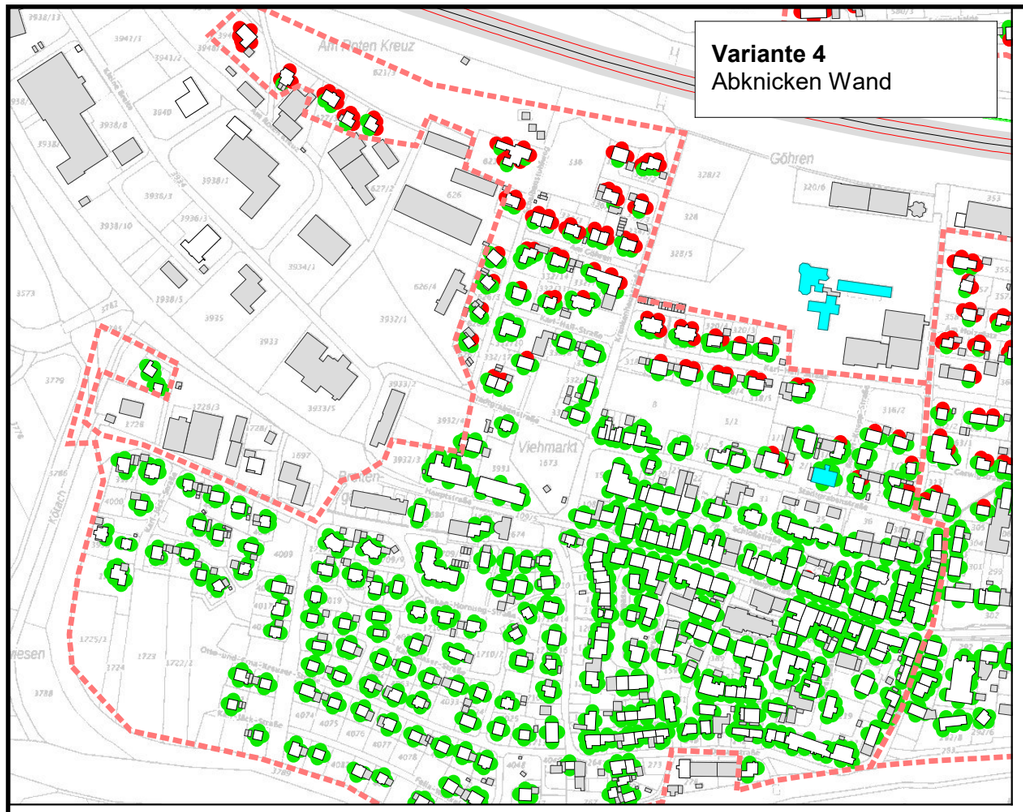
- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

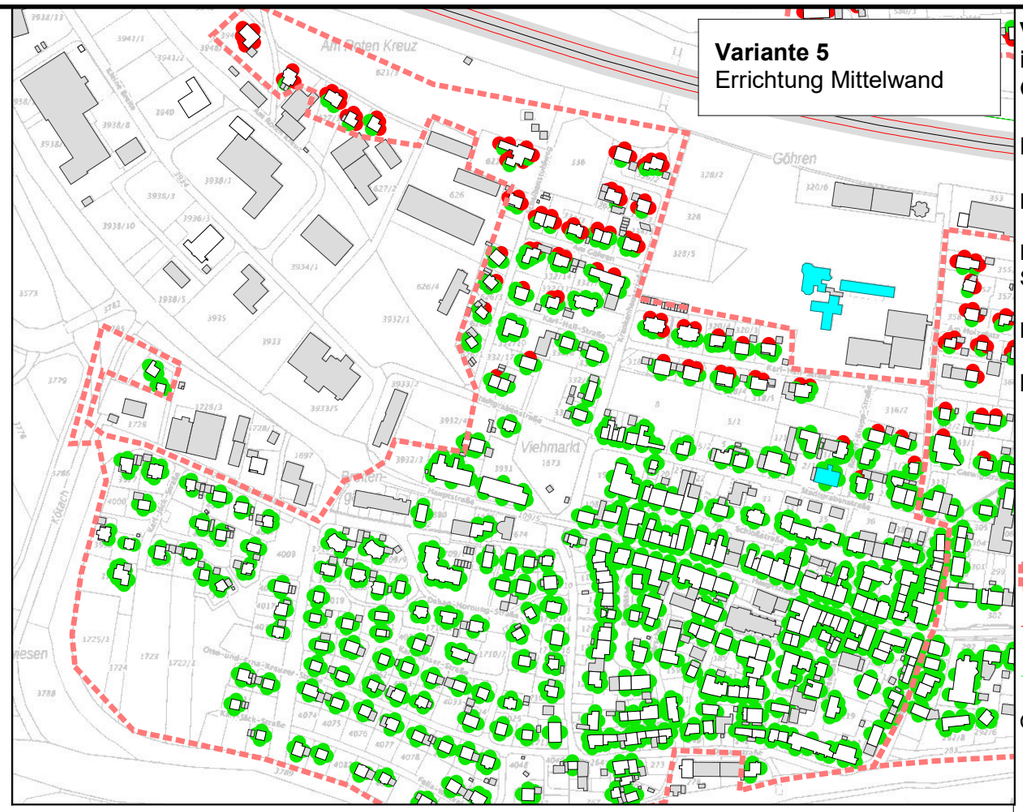
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

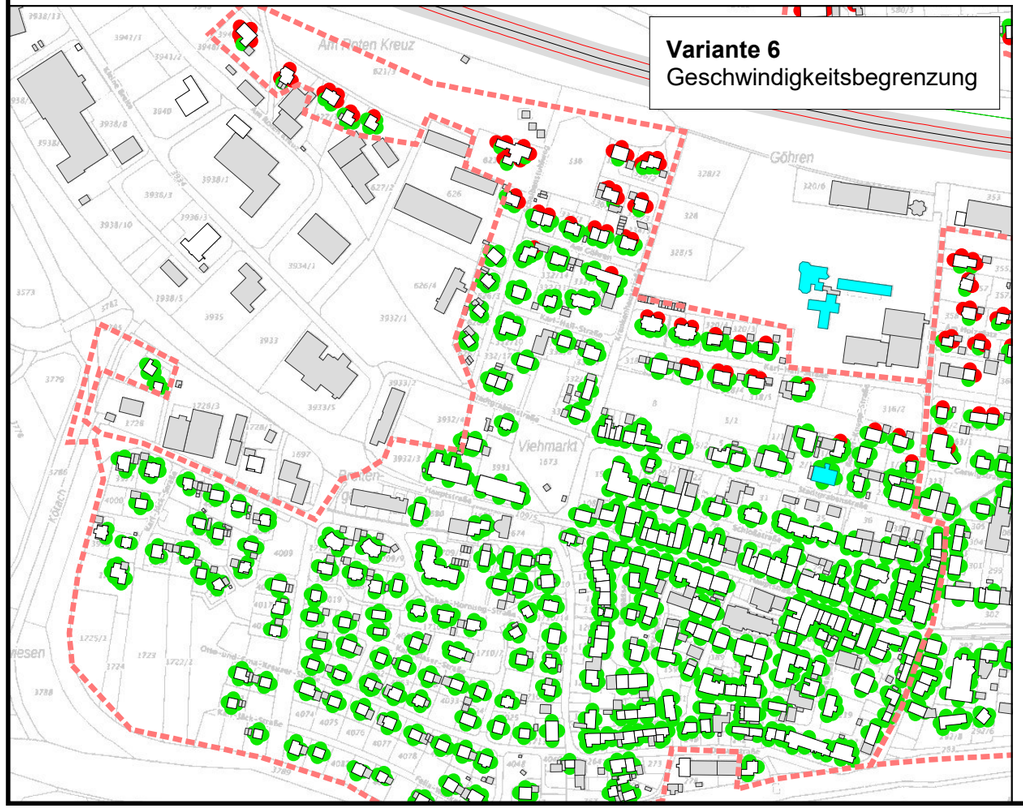
N

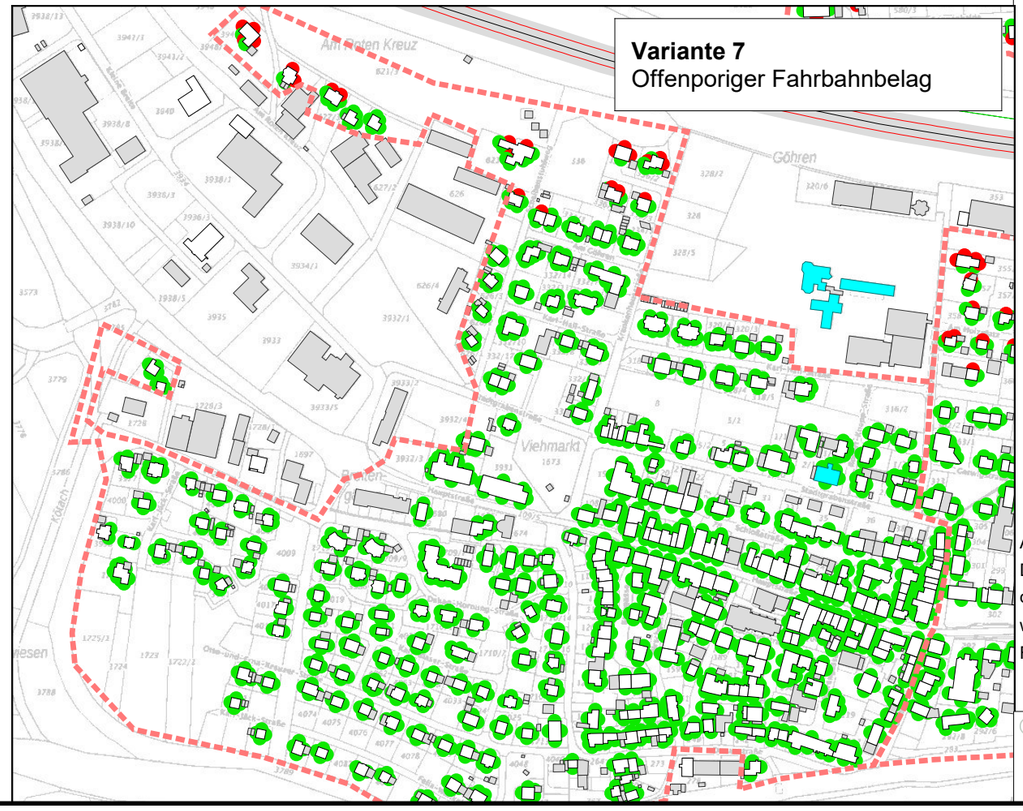
HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen
Geisingen Süd I - Teil 2

Karte 6 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:5.700

Legende

- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Kindergarten
- Allgemeine Wohngebiete
- Emission A81
- Wand

Gebäudelärmkarte

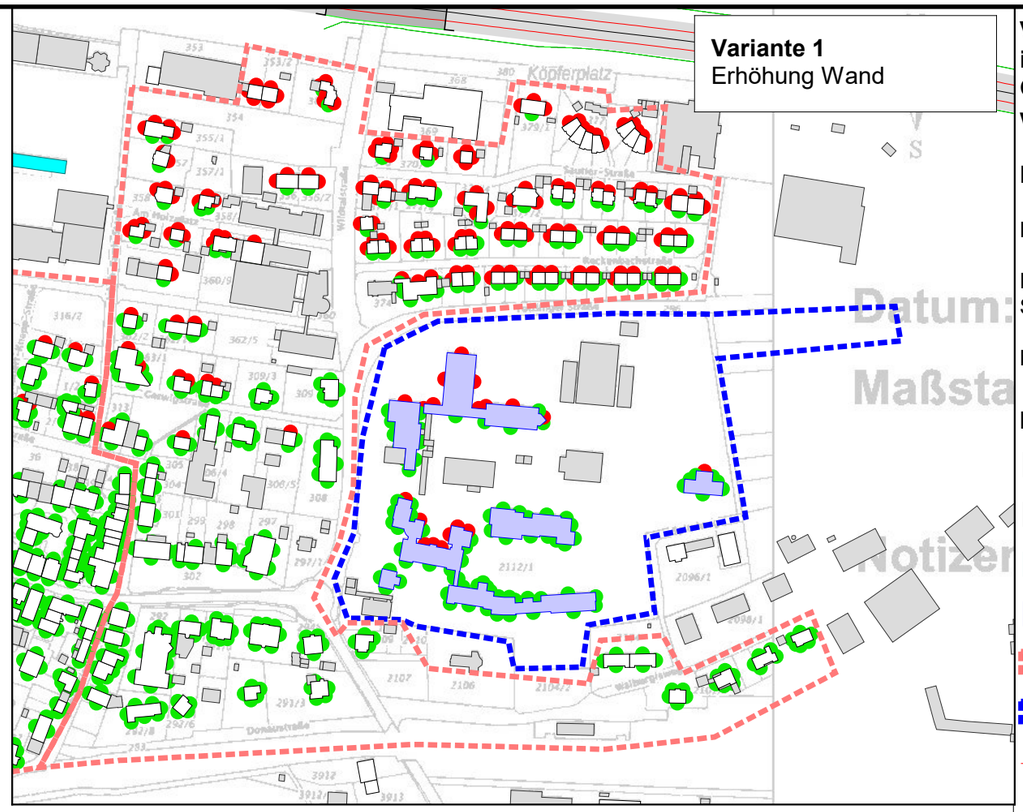
- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

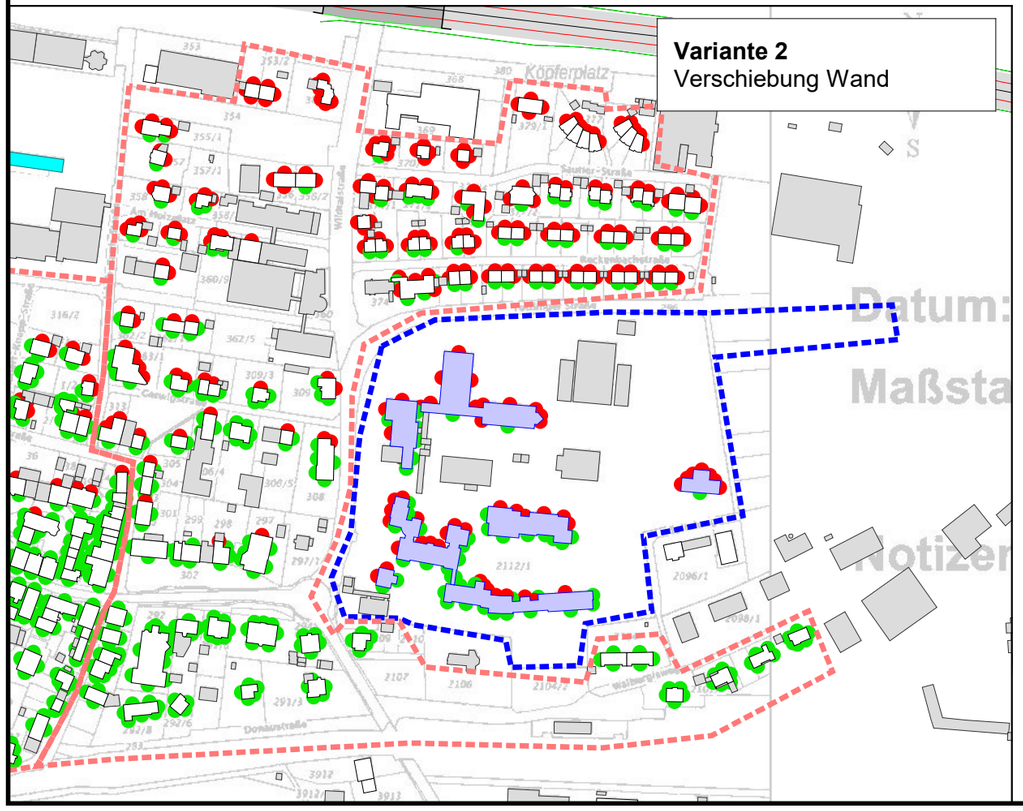
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

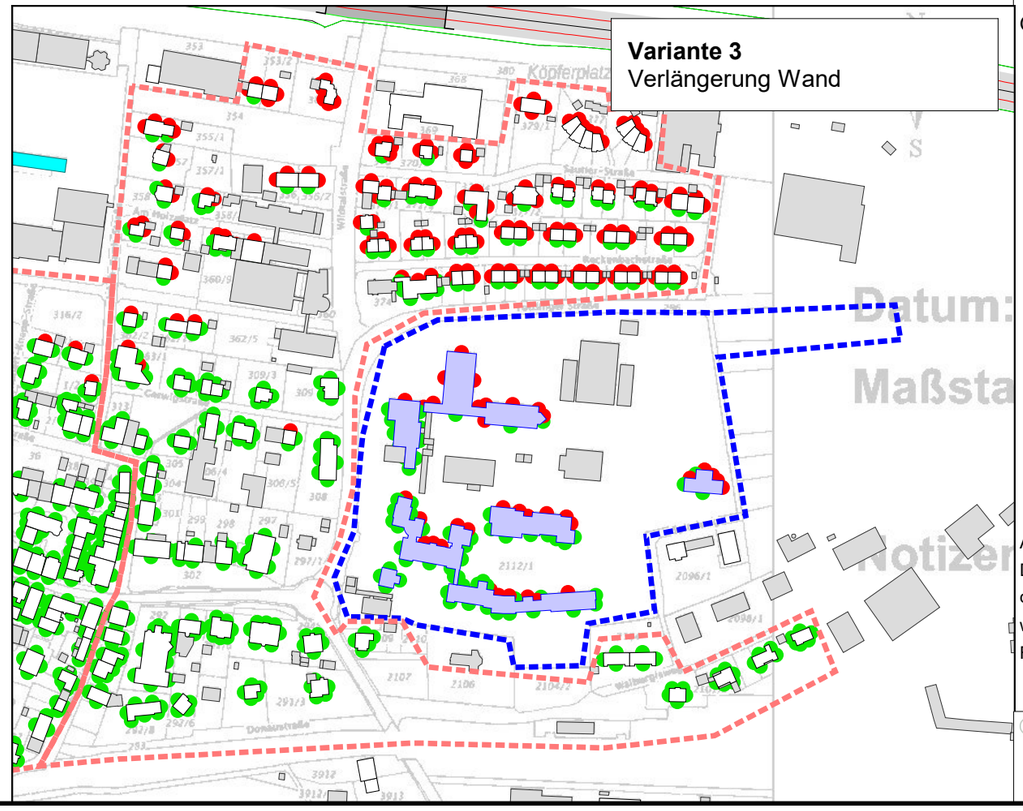
N

HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik







Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen
Geisingen Süd II + Pflegewohnheim - Teil 1

Karte 7 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:4.500

Legende

- Nebengebäude
- Bebauung
- Kindergarten/Schule
- Pflegewohnheim
- Allgemeine Wohngebiete
- Krankenhaus, Kurheime
- Emission A81
- Wand

Gebäudelärmkarte

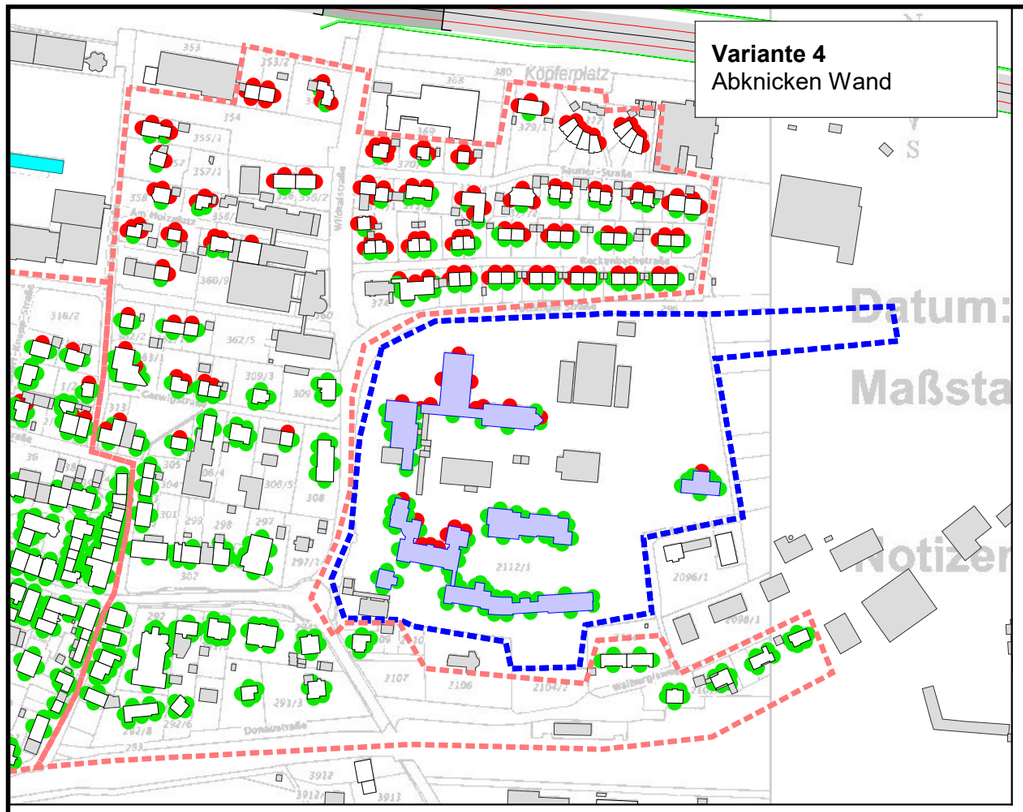
- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

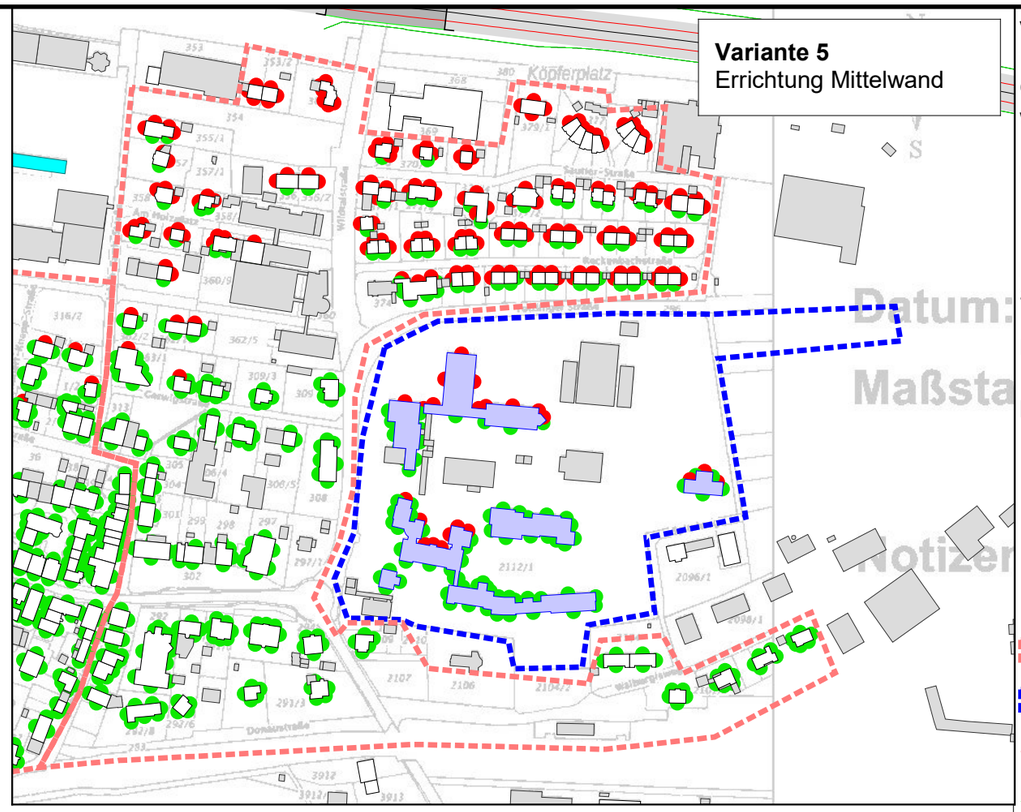
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

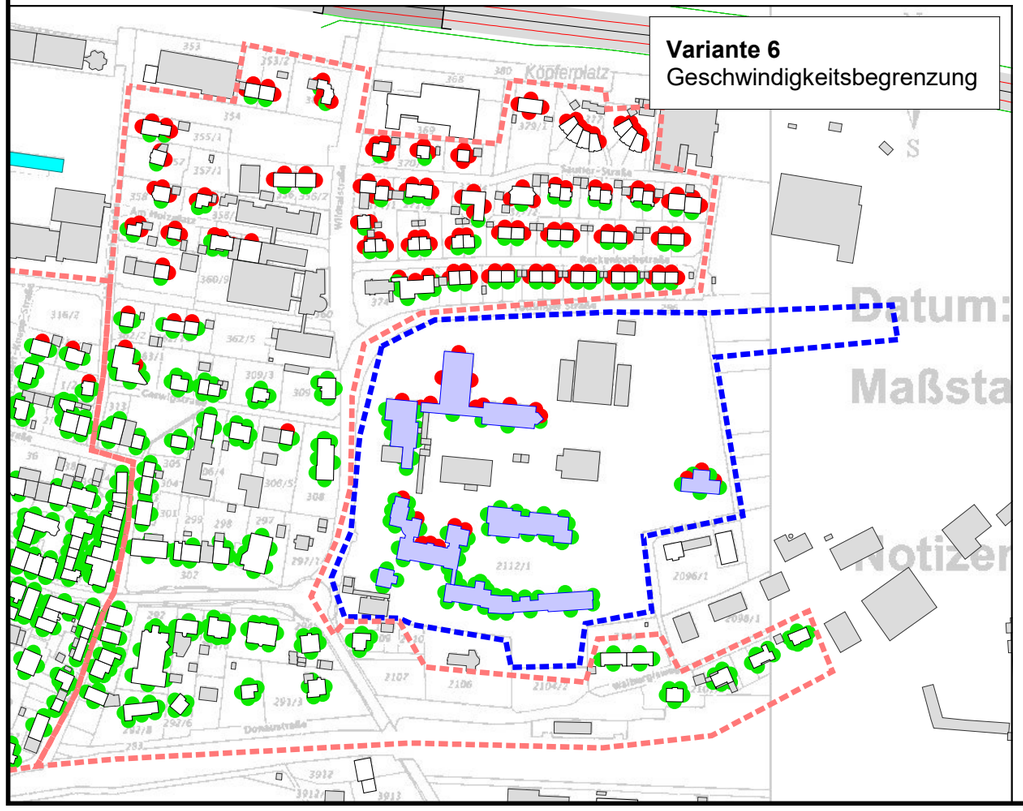
N

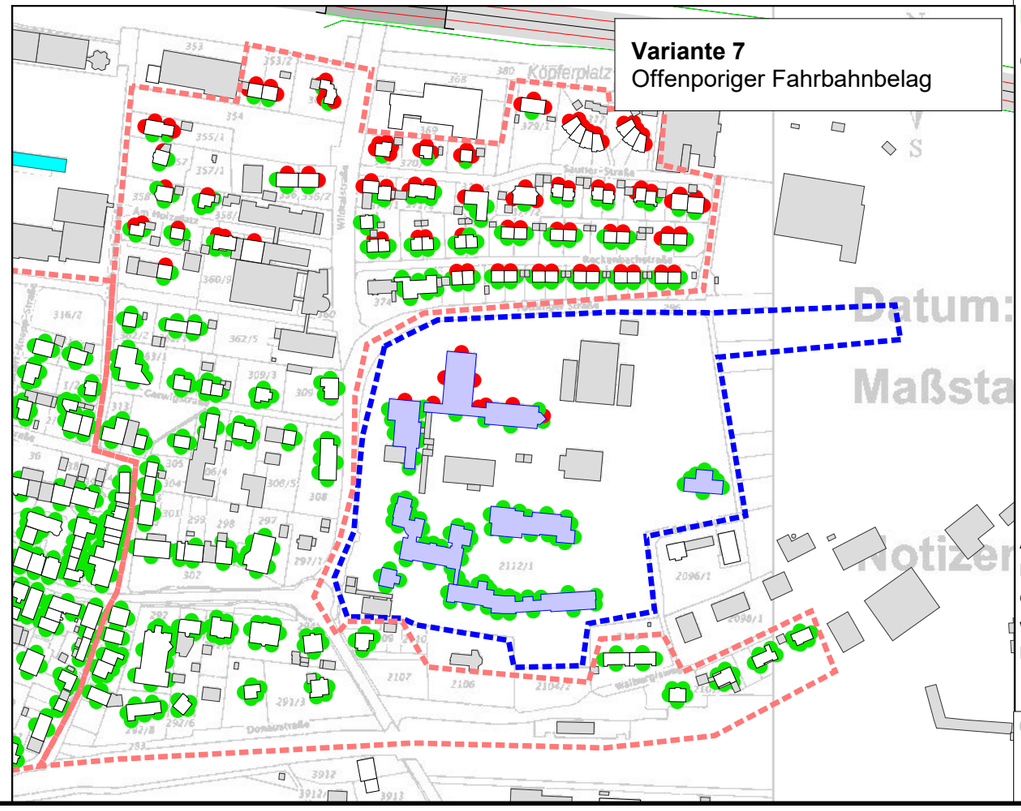
HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen
Geisingen Süd II + Pflegewohnheim - Teil 2

Karte 8 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:4.500

Legende

- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Kindergarten/Schule
- Pflegewohnheim
- Allgemeine Wohngebiete
- Krankenhaus, Altenheime
- Emission A81
- Wand
- Geneigte Wandflächen

Gebäudelärmkarte

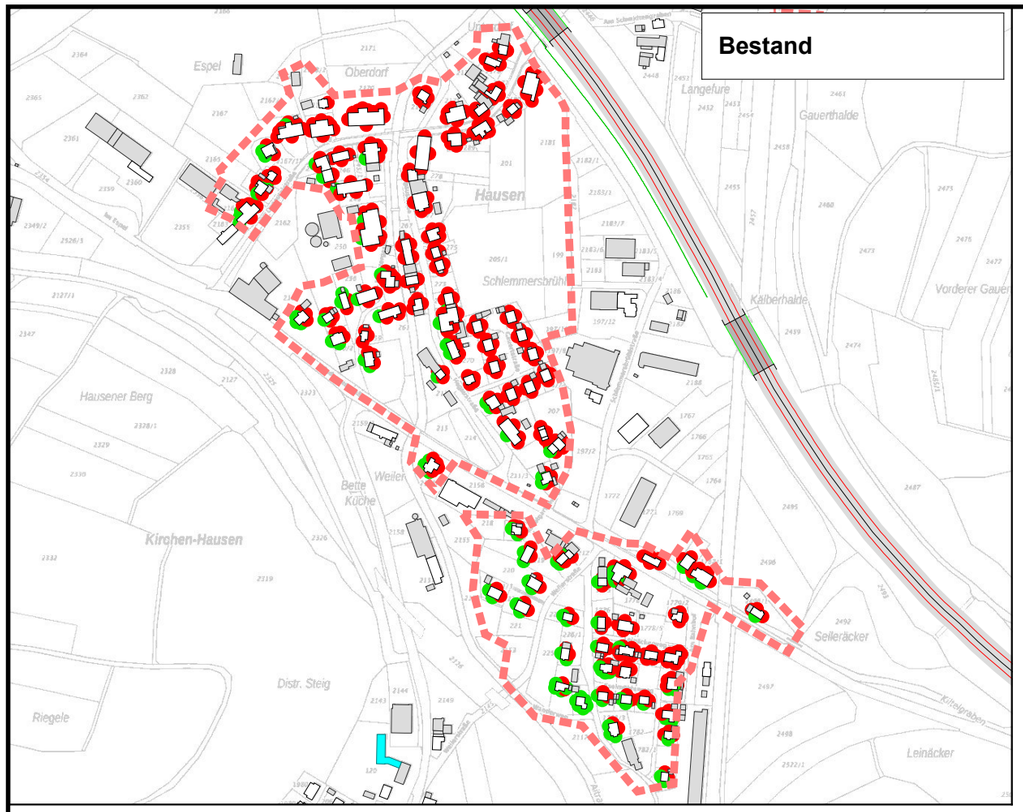
- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

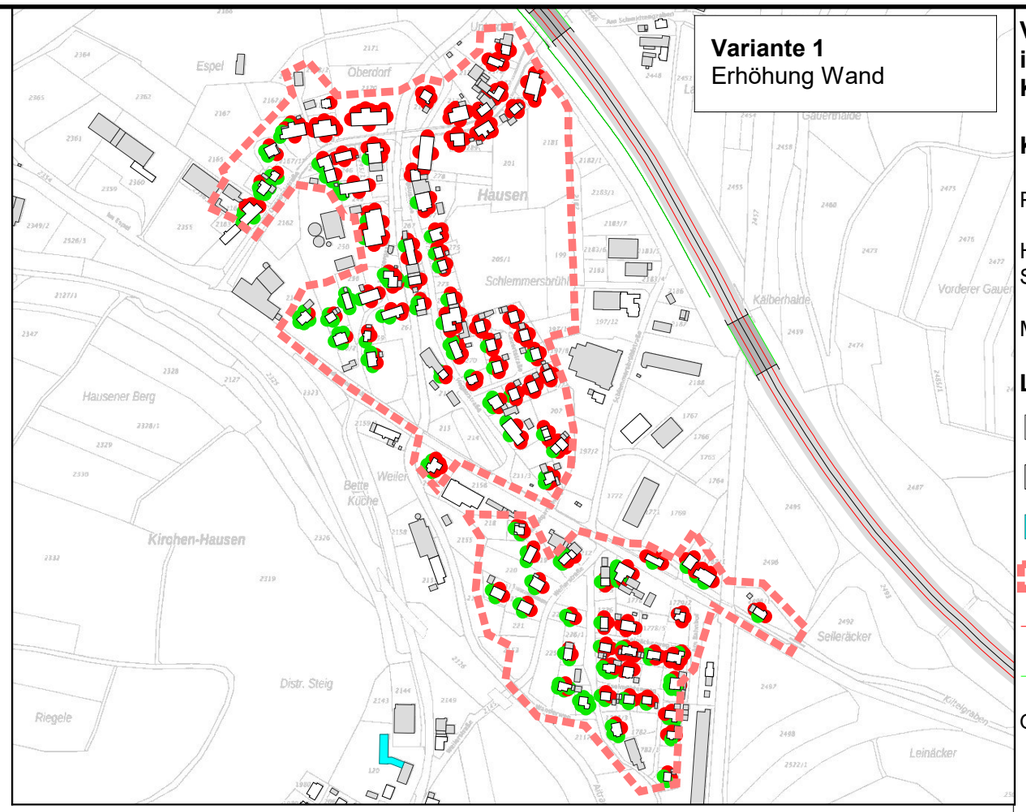
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

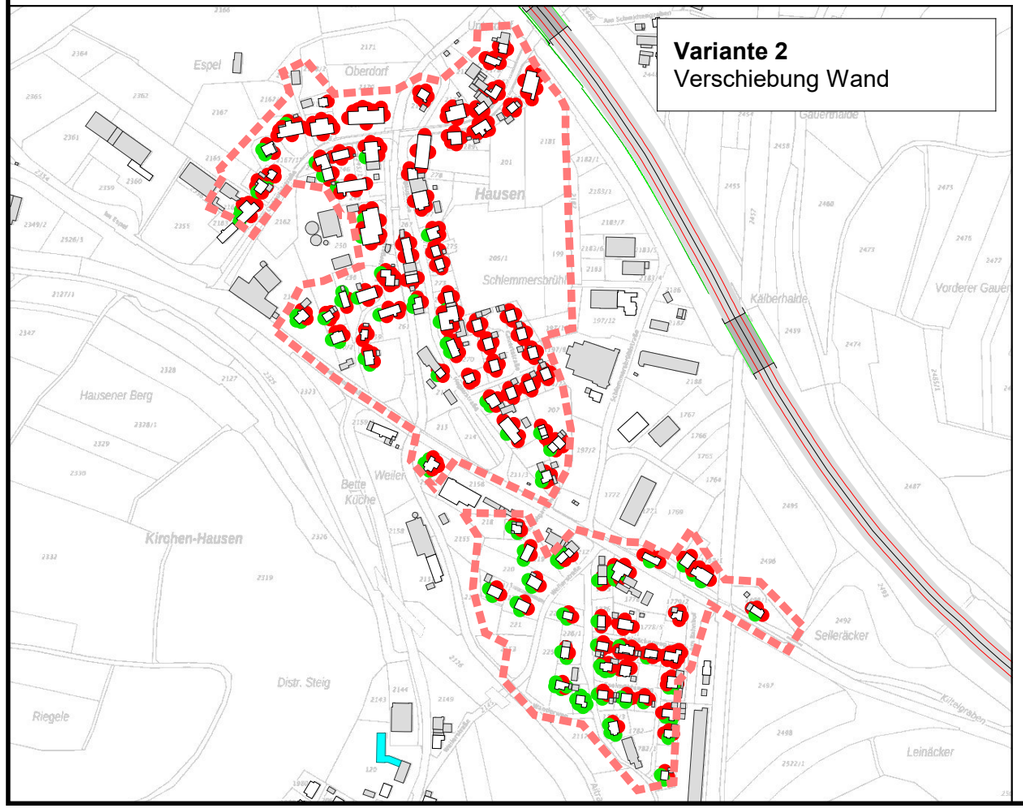
N

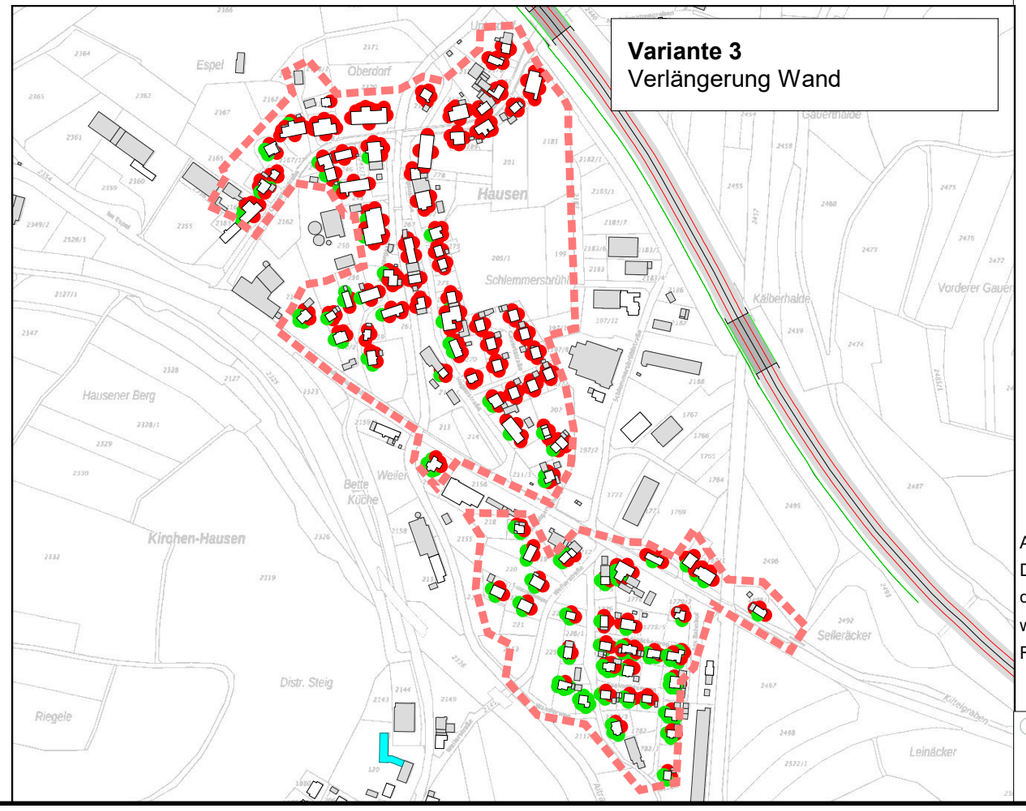
HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen Kirchen-Hausen - Teil 1

Karte 9 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:7.000

Legende

- Nebengebäude
- Bebauung
- Kindergarten/Schule
- Allgemeine Wohngebiete
- Emission A81
- Wand

Gebäudelärmkarte

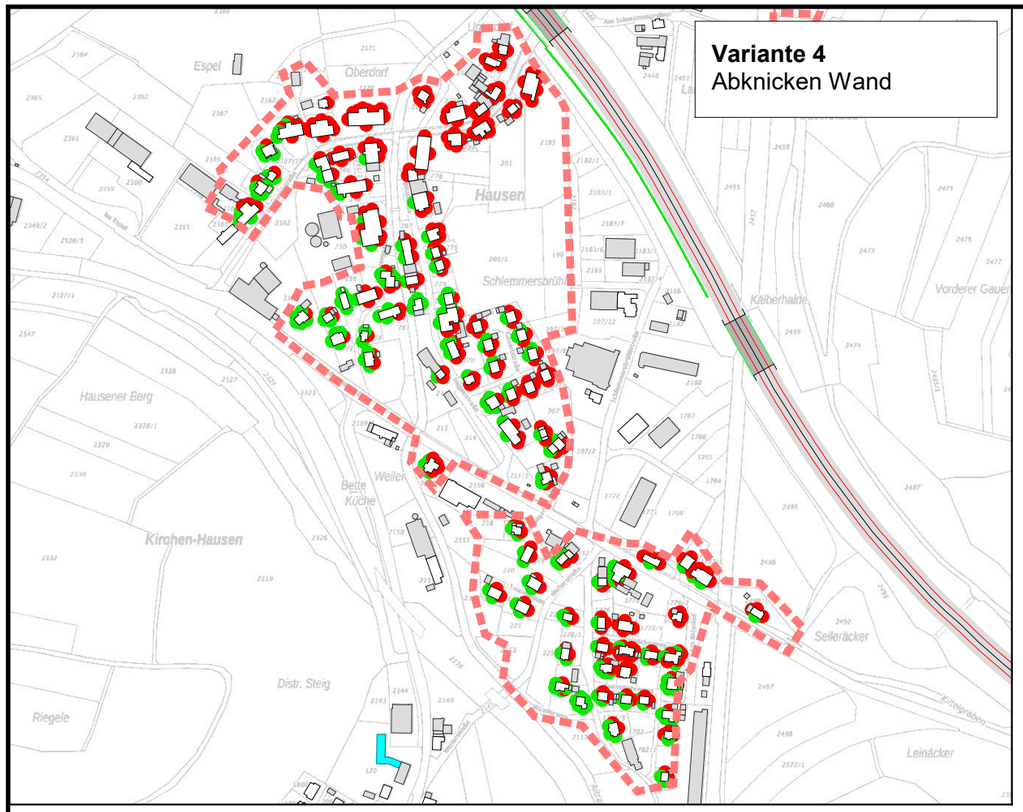
- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

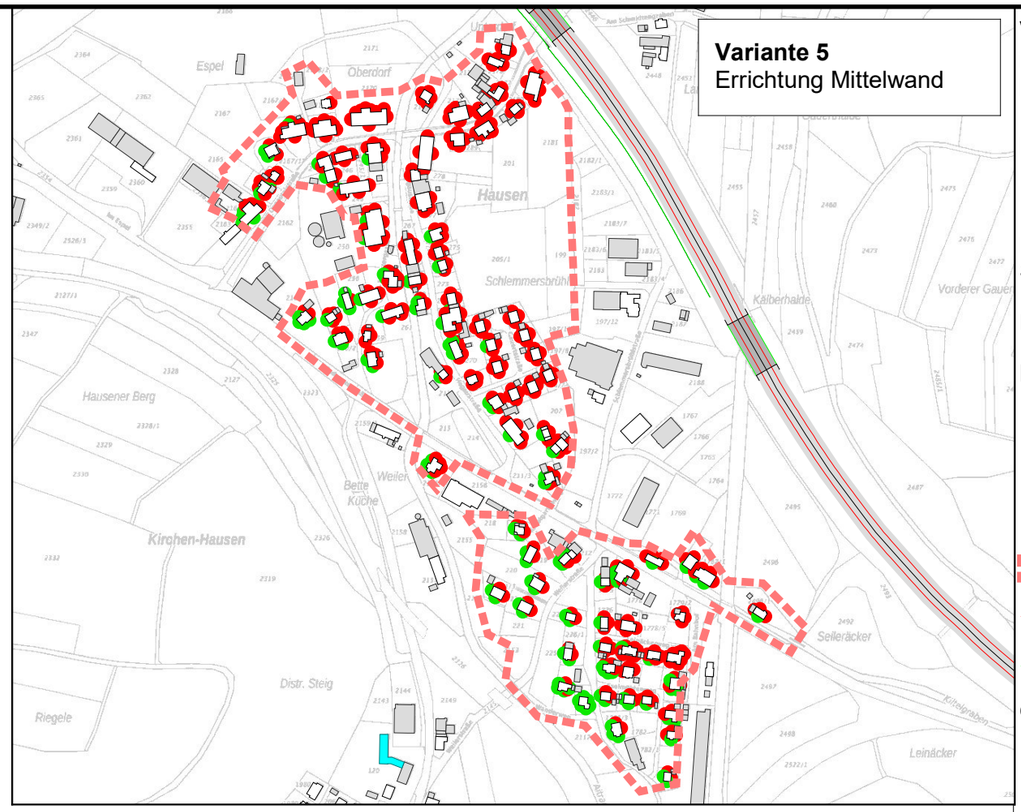
Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

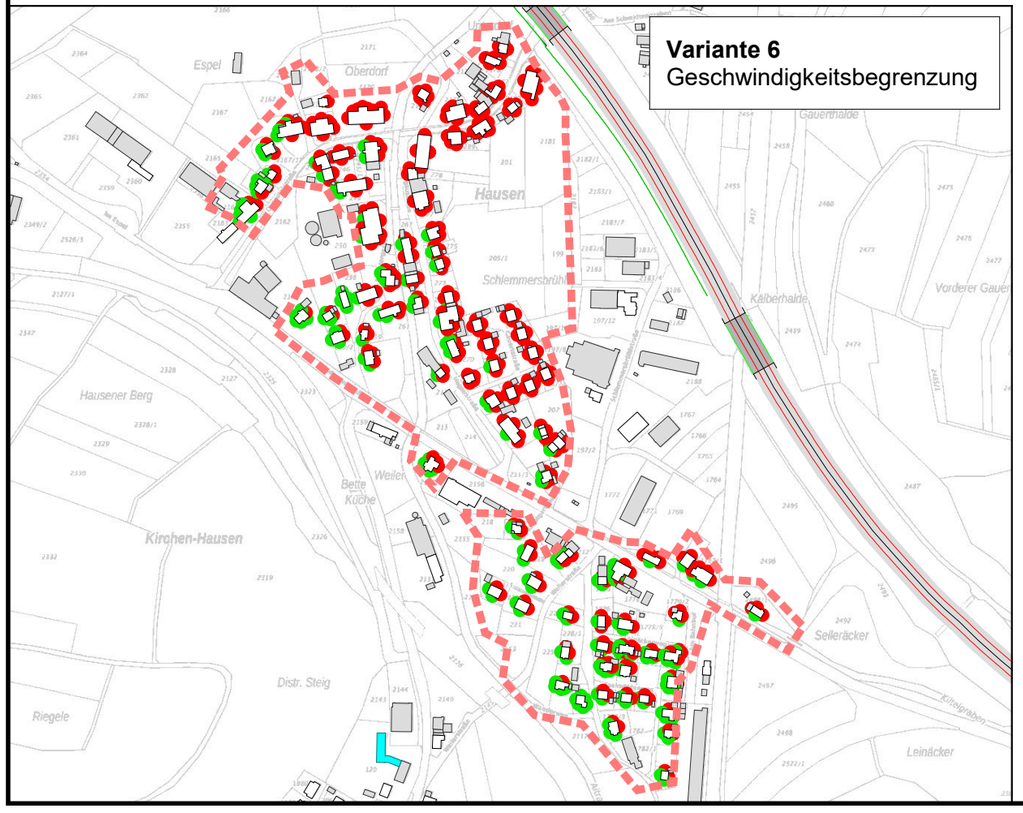
N

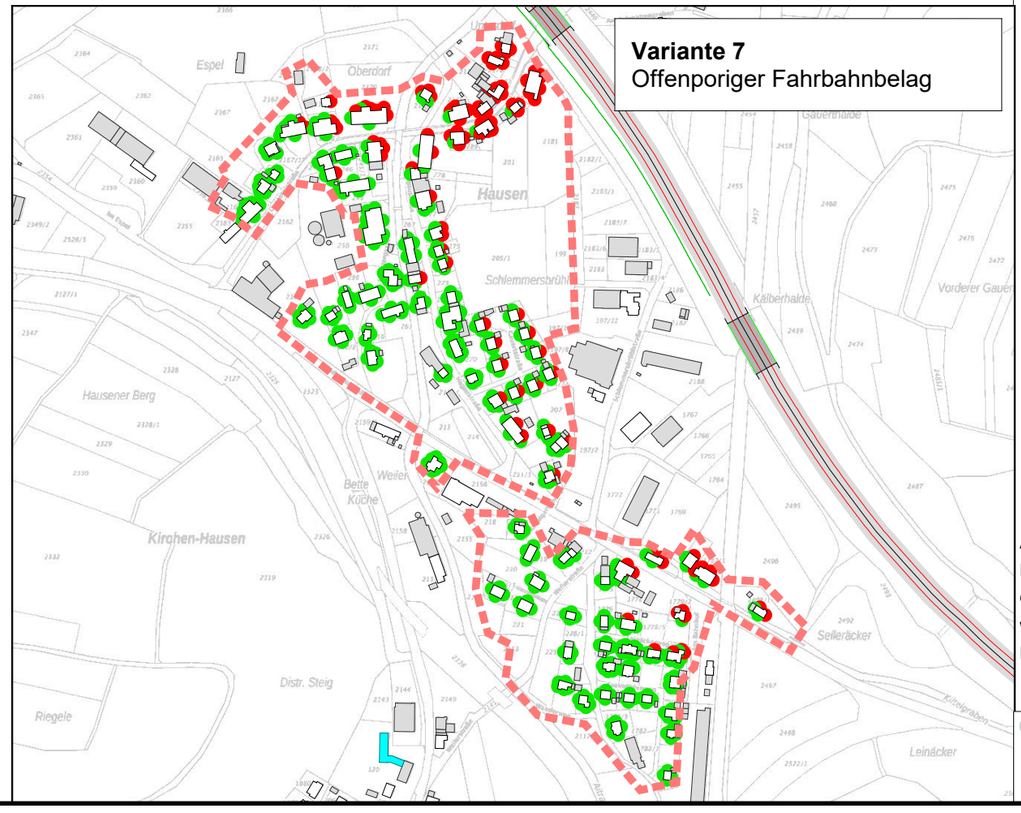
HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik









Variantenuntersuchung A 81 in Geisingen Kirchen-Hausen - Teil 2

Karte 10 - 3. Runde

Pegelverteilung nachts (22-6 Uhr)

Höchster Pegel je Fassade
Stand 07.02.2020

Maßstab 1:7.000

Legende

- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Kindergarten/Schule
- Allgemeine Wohngebiete
- Emission A81
- Wand

Gebäudelärmkarte

- Fassade ohne Überschreitung
- Fassade mit Überschreitung

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

N

HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik