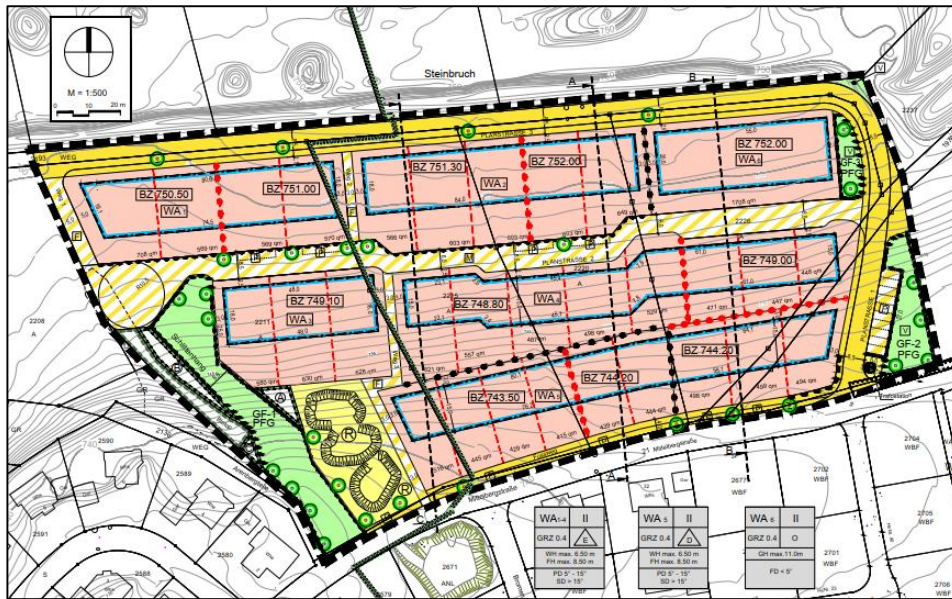


Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal



Projekt:
3573/1 - 9. September 2024

Auftraggeber:
Gemeinde Brigachtal
St. Gallus Str. 4
78086 Brigachtal

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 „Arenberg“ in Brigachtal

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	2
2	Unterlagen.....	3
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	3
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke	3
3	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Anforderungen der DIN 18005	6
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	7
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	8
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit.....	9
3.5	Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte	10
4	Beschreibung der örtlichen Situation	11
5	Bildung der Beurteilungspegel	14
5.1	Verfahren – TA Lärm	14
5.2	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen	15
5.3	Spitzenpegel.....	16
5.4	Qualität der Prognose	16
5.5	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)	17
5.6	Ausbreitungsberechnung	20
6	Ergebnisse und Beurteilung	21
6.1	Gewerbe	21
6.2	Straße	22
6.3	Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung	22
7	Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)	24
8	Zusammenfassung.....	27
9	Anhang	29

Die Untersuchung enthält 29 Seiten, 11 Anlagen und 3 Karten.

Stuttgart, den 9. September 2024

Fachlich Verantwortliche/r
 Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in
 Sarah Gebauer, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

1 Aufgabenstellung

Im Ortsteil Klengen der Gemeinde Brigachtal ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Arenberg“ vorgesehen. Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen zu ermitteln, die auf das Bebauungsplangebiet einwirken. Diese sind im Einzelnen:

- Umliegender Straßenverkehr (L178, K5713)
- Bestehendes Gewerbe: Steinbruch

Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005^{1,2} sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrszahlen, Literaturangaben, eigenen Messungen und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen
- Ermittlung der Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse

¹ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

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), 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 „Arenberg“ in Brigachtal

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Arenberg“ der Gemeinde Brigachtal, Ortsteil Klengen, Maßstab 1:500, Stand 09.09.2024.
- Verkehrsuntersuchung Brigachtal, Analyse-Nullfall, Straßenbelastungen 2019, Modus Consult Ulm GmbH, Stand: 6.9.2019.
- Schalltechnische Untersuchung 1669/t1, Ingenieurbüro Heine+Jud, 13.12.2016.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023.
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023.
- 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.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.
- Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUG.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

- 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

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.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörigen Schallimmissionen ist die TA Lärm⁴ heranzuziehen. Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. 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 Richtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

¹ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

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 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.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005¹ enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55 / 50
Kerngebiete (MK)	63 / 60	53 / 45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Bei zwei Orientierungswerten gilt der jeweils niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen, der höhere für Verkehrslärm.

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

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

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 Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich*

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

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 „Arenberg“ in Brigachtal

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.“

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskate-

¹ 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.

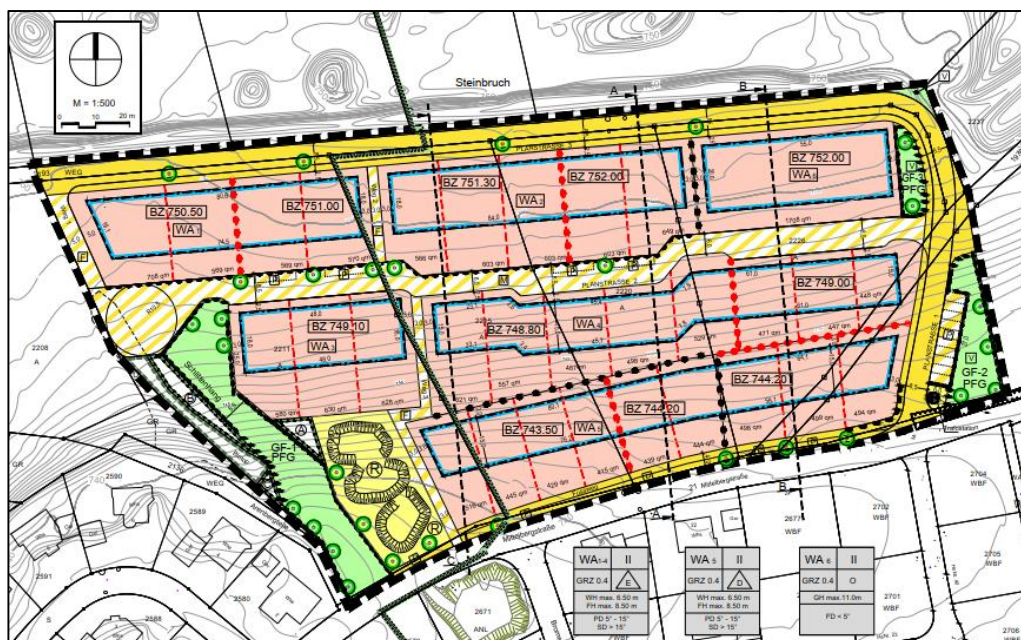
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

gorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Das Plangebiet wird als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen, dessen Schutzbedürftigkeit für diese Untersuchung angesetzt wird.

Abbildung 1 – Bebauungsplan „Arenberg“ der Gemeinde Brigachtal¹



¹ Bebauungsplan „Arenberg“ der Gemeinde Brigachtal, Ortsteil Klengen, Maßstab 1:500, Stand 09.09.2024.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

3.5 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs-, Immissionsricht-, bzw. Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete dargestellt.

Tabelle 4 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete

Regelwerk	Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	55	45 / 40 ¹
TA Lärm	55	40 ²
16. BImSchV	59	49
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

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

² Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

4 Beschreibung der örtlichen Situation

Beschreibung der Umgebung

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Klengen der Gemeinde Brigachtal und umfasst die Flurstücke 2212, 2215, 2220 und 2226. Unmittelbar nördlich befindet sich ein Steinbruch.

In einer Entfernung von rund 400 m verläuft westlich die Landesstraße L178 von Süden nach Norden. Am Kreisverkehr verläuft die Kreisstraße K5713 in Richtung Norden.

Hinweis: Alle weiteren Straßenverläufe weisen eine zu vernachlässigende geringe Verkehrsstärke auf und werden in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Abbildung 2 – Übersicht der örtlichen Situation¹



¹ Luftbild: Geoportal BW, www.lgl-bw.de, aufgerufen am 24.02.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

Steinbruch

Nördlich des Plangebiets befindet sich ein Steinbruch mit Brecheranlage. Dieser wird im Süden, direkt angrenzend an das Plangebiet durch einen rund 2 m hohen Wall begrenzt. Laut Auftraggeber wird der Steinbruch im Verlauf der nächsten 15 Jahre aufgeschüttet und renaturiert. Die genauen Vorgänge des Renaturierungsprozesses stehen derzeit nicht fest. Um den Aufschüttungs- und Renaturierungsprozess dennoch zu berücksichtigen, werden Lkw- und Verdichterfahrten für jeweils 1 Stunde tags auf dem Gelände des Steinbruchs angesetzt. Die Vorgänge und Tätigkeiten im nördlichen Bereich des Steinbruchs, nahe der Zufahrt, wurden in einer schalltechnischen Untersuchung vom 13.12.2016¹ bereits untersucht und werden für dieses Gutachten herangezogen.

Folgende Tätigkeiten und Vorgänge sind für die schalltechnische Untersuchung von Bedeutung:

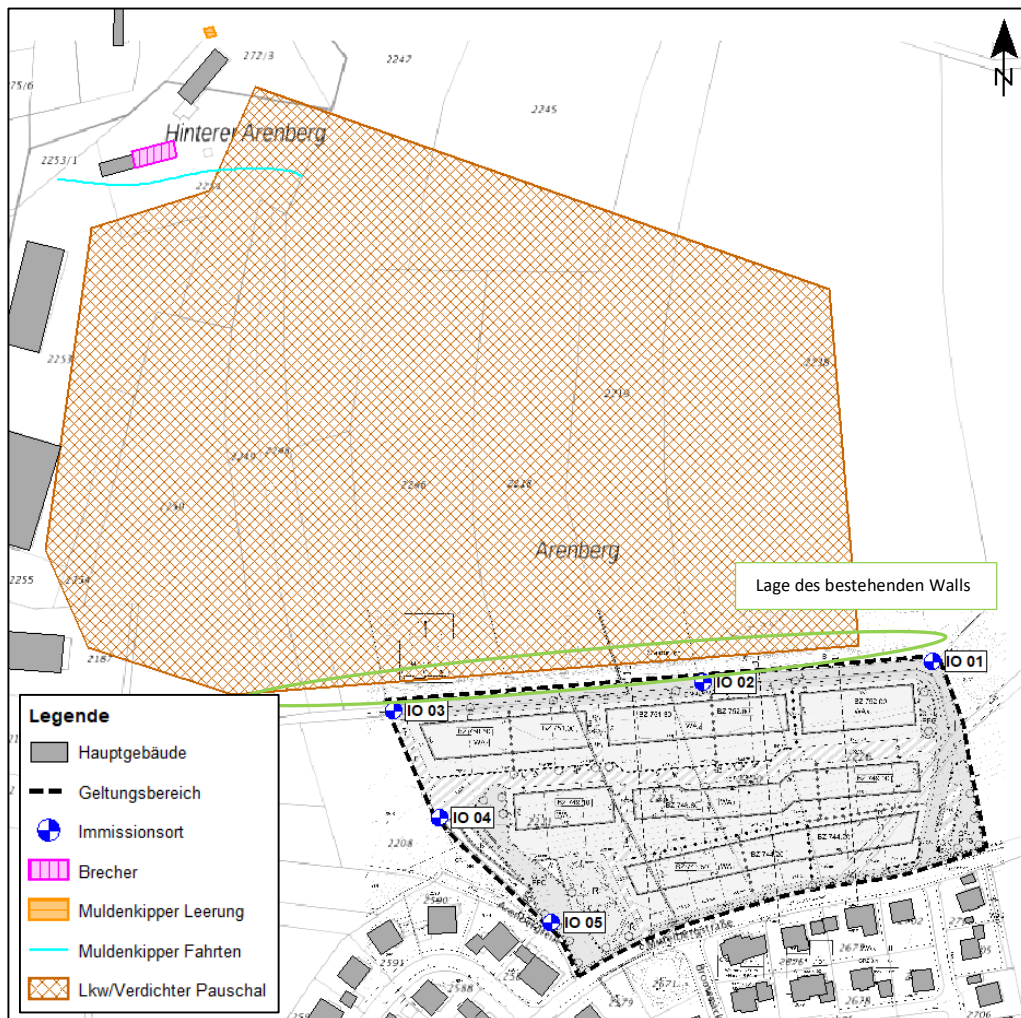
- Betriebszeiten werktags zwischen 7:00 und 17:00 Uhr
- Betrieb des Brechers durchgehend während der Betriebszeiten tags
- 3x Abschütten von Material durch Lkw pro Stunde während der Betriebszeit, insgesamt 30 Abschüttvorgänge tags
- 6 Muldenkipper-Fahrten pro Stunden während der Betriebszeiten, insgesamt 60 Fahrten tags
- Lkw-Fahrten für 1 Stunde tags auf dem Steinbruchgelände
- Verdichter/Walzenfahrten für 1 Stunde tags auf dem Steinbruchgelände

¹ Schalltechnische Untersuchung 1669/t1, Ingenieurbüro Heine+Jud, 13.12.2016.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

Die Lage der Schallquellen und der Immissionsorte ist nachträglich dargestellt.

Abbildung 3 – Lage der Schallquellen des Steinbruchs und der Immissionsorte, tags^{1,2}



¹ Hintergrundkarte: Geportal BW, www.lgl-bw.de, aufgerufen am 24.02.2023

² Bebauungsplan „Arenberg“ der Gemeinde Brigachtal, Ortsteil Klengen, Maßstab 1:500, Stand 09.09.2024.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

5 Bildung der Beurteilungspegel

5.1 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie eigenen Messungen² erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

¹ 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.

² Schalltechnische Untersuchung 1669/t1, Ingenieurbüro Heine+Jud, 13.12.2016.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

5.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

Der Betrieb des Brechers von 7:00 bis 17:00 Uhr wurde mit einer Flächenschallquelle in rund 9 m Höhe über Gelände und einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 113,3 dB(A)^{1,2} in den Berechnungen berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Brecher)

Das Abschütten von Material durch Lkw wurde für rund 3 Muldenkipper pro Stunde zwischen 7:00 und 17:00 Uhr mit einer Flächenschallquelle und einem stundenbezogenem Schallleistungspegel von 91,5 dB(A)³ zuzüglich eines Impulszuschlags von 6,9 dB in Ansatz gebracht.

(Schallquelle im Rechenmodell: Muldenkipper Leerung)

Für die Fahrten der Muldenkipper auf dem Steinbruchgelände wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m⁴ zwischen 7:00 und 17:00 Uhr und 6 Fahrten pro Stunde angesetzt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Muldenkipper Fahrten)

Für Aufschütt- bzw. Renaturierungsvorgänge durch Lkw und Verdichter/Walzenfahrzeuge (o. Ä.) wurden zwei Flächenschallquellen auf dem Gelände des Steinbruchs angesetzt. Für die pauschalen Lkw-Fahrten wurde ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 99 dB(A)⁴ und für den Verdichter von 108,7 dB(A)⁵ für jeweils 1 Stunde tags angenommen.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw; Verdichter)

¹ Ermittelt durch eigene Messungen im Baugebiet am 17.08.2016.

² Schalltechnische Untersuchung 1669/t1, Ingenieurbüro Heine+Jud, 13.12.2016.

³ Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.

⁴ Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

⁵ Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUG.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

5.3 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schalleistungspegeln für Einzelereignisse zu rechnen:

- Entleeren Muldenkipper 124 dB(A)¹
- Verdichter 111 dB(A)²
- Betriebsbremse Lkw 108 dB(A)³

5.4 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Emissionsansätzen basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):
 - Die Emissionsansätze für die Lkw Fahrten wurden dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ entnommen. Darin werden keine Angaben zur „Qualität“ gemacht, sie liegen aber erfahrungsgemäß auf der „sicheren Seite“.
 - Die Brecheranlage stellt die maßgebliche Schallquelle dar, zusätzlich wurden weitere pauschale Vorgänge nahes des Plangebiets pauschal berücksichtigt.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der aktuellen Version durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687⁴.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

¹ Entleeren von Muldenkippern, Kies > 32 mm, Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.

² Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUg.

³ Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUg.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

5.5 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

In einer Entfernung von rund 400 m westlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Landesstraße L178 (Hauptstraße). Am Kreisverkehr verläuft in Richtung Norden die Marbacher Straße (L178), in Richtung Westen die Kreisstraße K5712 (Essey-les-Nancy-Straße). Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19.

Die Verkehrszahlen sind einer Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2019 entnommen. Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum sowie des Schwerverkehrsanteil wurde auf die (pauschalen) Angaben der RLS-19 für Landes- und Kreisstraßen zurückgegriffen. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2035, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen.

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.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Tabelle 5 – Verkehrskennwerte (Prognose-Planfall 2035)

Straße	DTV *	SV-Anteil ** Lkw1 tags / nachts ¹	SV-Anteil ** Lkw2 tags / nachts ¹	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
Hauptstraße (L178)	5.700	3,0 / 5,0	5,0 / 6,0	30 / 30
	6.400			
	6.600			
	7.500			
	7.300			
	7.700			
Kreisverkehr	5.850	3,0 / 5,0	5,0 / 6,0	30 / 30
Marbacher Straße (L178)	11.700	3,0 / 5,0	5,0 / 6,0	30 / 30
	10.700			
Essey-les-Nancy- Straße (K5712)	5.900	3,0 / 5,0	5,0 / 6,0	30 / 30
	4.500			

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

Straßendeckschicht

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

Steigungen und Gefälle

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

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

Mehrfachreflexionen

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

¹ Der Schwerverkehr wurde entsprechend den pauschalen Angaben der RLS-19 für Landes- und Kreisstraßen angegeben.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten ist ein Kreisverkehr vorhanden. Dementsprechend wurde keine Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

5.6 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹ (Gewerbe) und der RLS-19² (Straßenverkehr). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion (Gewerbe) und 2. Reflexion (Straßenverkehr)
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,5 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt
- 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 10 m und in einer Höhe von 4 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungs- und Immissionsrichtwerte 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 DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

² Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Gewerbe

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Es treten folgende Beurteilungspegel im Plangebiet auf:

Tabelle 6 – Beurteilungspegel im Plangebiet - Gewerbe

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Immissions- richtwert dB(A)	Über- schreitung dB(A)
IO 01 4m ü. Gel.	47	55	-
IO 02 4m ü. Gel.	49		
IO 03 4m ü. Gel.	52		
IO 04 4m ü. Gel.	45		
IO 05 4m ü. Gel.	37		

Die Beurteilungspegel betragen bis 52 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm wird tags eingehalten. Nachts sind keine gewerblichen Schallimmissionen im Plangebiet zu erwarten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A5 bis A6 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in Karte 1 dargestellt.

Spitzenpegel

Im Plangebiet werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 72 dB(A) tags erreicht. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags), wird erfüllt.

¹ 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.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

6.2 Straße

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005^{1,2}. Es treten folgende Beurteilungspegel im Plangebiet auf:

Tabelle 7 – Beurteilungspegel im Plangebiet - Straßenverkehr

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Orientierungs- wert dB(A)	Über- schreitung dB(A)
	tags / nachts		
IO 01 4m ü. Gel.	28 / 21		
IO 02 4m ü. Gel.	32 / 25		
IO 03 4m ü. Gel.	36 / 29	55 / 45	- / -
IO 04 4m ü. Gel.	33 / 26		
IO 05 4m ü. Gel.	29 / 22		

Die Beurteilungspegel betragen bis 36 dB(A) tags und bis 29 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags und nachts eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen B5 bis B6 entnommen werden. Die Pegelverteilungen sind in den Karten 2 und 3 dargestellt.

6.3 Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung

Durch den Quell- und Zielverkehr des Neubaugebietes entsteht zusätzlicher Verkehr. Für die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Aussagen für die bestehende Wohnbebauung zu treffen.

Grundlage für die Abwägung im Bebauungsplanverfahren sind Pegeldifferenzen, die sich beim direkten Vergleich der akustischen Situationen „Prognose-Nullfall“ (ohne zusätzlichen Verkehr aufgrund des Neubaugebiets, Prognosejahr 2035) und „Prognose-Planfall“ (mit zusätzlichem Verkehr aufgrund des Neubaugebiets, Prognosejahr 2035) ergeben.

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.

¹ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

Die Landesstraße L178 und die Kreisstraße K5713 werden derzeit von rund 4.500 bis 11.700 Kfz befahren. Die Beurteilungspegel an den bestehenden Wohngebäuden südlich der Mittelbergstraße/des Plangebiets betragen <math><40\text{ dB(A)}</math> tags und <math><30\text{ dB(A)}</math> nachts. Die genaue Anzahl der zusätzlichen Fahrzeuge durch das Plangebiet/den hinzukommenden Erschließungsverkehr steht derzeit noch nicht fest. Eine Verdopplung des derzeitigen Verkehrsaufkommens, welches eine Pegelerhöhung von 3 dB zur Folge hätte, kann erfahrungsgemäß ausgeschlossen werden. 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 nicht zu erwarten.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

7 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.

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 Außenbauteile³ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel⁴:

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.

³ 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.

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

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

Mit:

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

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

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

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

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Tabelle 8 – 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 Rasterlärnkarten am Rand des Baufensters dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der **Lärmpegelbereich I** erreicht.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal kann wie folgt zusammengefasst werden:

Gewerbe

- Nördlich des Plangebiets befindet sich ein Steinbruch mit Brecheranlage, dessen schalltechnische Auswirkungen auf das Plangebiet untersucht wurden.
- Zur Beurteilung der Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ herangezogen. Für das Plangebiet wurden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben sowie eigene Messungen.
- Es treten Beurteilungspegel bis 52 dB(A) tags auf. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm wird tags eingehalten. Nachts findet kein Betrieb statt.
- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.
- Es sind keine Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet gegenüber gewerblichen Schallimmissionen erforderlich.

Verkehrslärm

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005² für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts herangezogen.
- Im Plangebiet treten durch den Straßenverkehr Beurteilungspegel bis 36 dB(A) tags und 29 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete werden tags und nachts eingehalten.

¹ 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.

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

- Gegenüber dem Straßenverkehr sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- Zur Kennzeichnung des maßgeblichen Außenlärmpegels bei der Auslegung von Außenbauteilen der geplanten Gebäude wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1¹ (2018) berechnet und dargestellt. Das Plangebiet liegt maximal im **Lärmpegelbereich I**.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Arenberg“ in Brigachtal

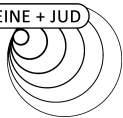
9 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation, Gewerbe	Anlage A1
Liste der Schallquellen, Gewerbe	Anlage A2 – A3
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung, Gewerbe	Anlage A4 – A6
Rechenlaufinformation, Straße	Anlage B1
Eingangsdaten, Straße	Anlage B2 – B3
Einzelpunktberechnung, Straße	Anlage B4 – B5

Lärmkarten

Pegelverteilung Gewerbe tags	Karte 1
Pegelverteilung Straßenverkehr tags	Karte 2
Pegelverteilung Straßenverkehr nachts	Karte 3



Projektbeschreibung

Projekttitel: B-Plan "Arenberg" in Brigachtal
Projekt Nr.: 3573
Projektbearbeiter: TH-SG
Auftraggeber: Gemeinde Brigachtal

Beschreibung:
Gemeinde Brigachtal
St. Gallus Str. 4
78086 Brigachtal

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

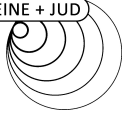
Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

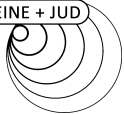
Geometriedaten

F001_Rechengebiet groß.geo 28.02.2023 17:22:02
Gewerbe.sit 02.03.2023 12:06:14
- enthält:
BE001_Bodeneffekt.geo 02.03.2023 12:06:14
G001_Geltungsbereich.geo 28.02.2023 17:25:10
GE001_Gebietsnutzung.geo 24.02.2023 12:35:56
Geofile1.geo 21.02.2023 17:01:42
IO001_Immissionsorte.geo 24.02.2023 12:42:20
OSM_Gebäude1.geo 24.02.2023 12:05:12
Q002_Streinbruch.geo 02.03.2023 12:05:38
RDGM0998.dgm 24.02.2023 10:44:50



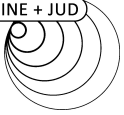
Legende

Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
L _w Max	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



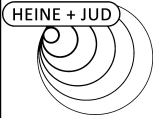
Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Arenberg" in Brigachtal
- Liste der Schallquellen, Gewerbe -

Name	Quelltyp	l oder S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Brecher	Fläche	164	113,4	91,2	0,0	0,0		93,6	97,6	100,2	104,9	107,4	108,7	105,1	96,1
Lkw	Fläche	84756	99,0	49,7	0,0	0,0	108,0	64,4	76,0	82,9	87,4	91,3	95,1	93,8	83,6
Muldenkipper Fahrten	Linie	119	83,7	63,0	0,0	0,0		64,1	67,1	73,1	76,1	80,1	77,1	71,1	63,1
Muldenkipper Leerung	Fläche	28	91,5	77,0	6,9	0,0	124,0	56,9	68,5	75,4	79,9	83,8	87,6	86,3	76,1
Verdichter	Fläche	84756	108,7	59,4	0,0	0,0	111,0	74,1	85,7	92,6	97,1	101,0	104,8	103,5	93,3



Legende

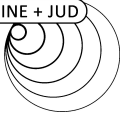
Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
L _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
K _I	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K _T	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
K _o	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
A _{div}	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A _{gr}	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
A _{bar}	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
A _{atm}	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dL _{refl}	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
L _s	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dL _w (L _{rT})	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(L _{rT})	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
L _{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Arenberg" in Brigachtal
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

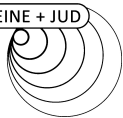
Anlage A5

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)
IO 01 WA RW,T 55 dB(A) LrT 46,7 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 68,2 dB(A)																
Brecher	164	444	113,4	91,2	0,0	0,0	0	-63,9	1,6	0,0	-3,0	0,0	48,0	-2,0	0,0	45,9
Lkw	84756	193	99,0	49,7	0,0	0,0	0	-56,7	1,4	-4,8	-2,0	0,0	36,8	-12,0	1,9	26,7
Muldenkipper Fahrten	119	426	83,7	63,0	0,0	0,0	0	-63,6	1,2	-3,1	-2,2	0,5	16,6	5,7	0,0	22,3
Muldenkipper Leerung	28	457	91,5	77,0	6,9	0,0	0	-64,2	1,9	0,0	-5,4	0,0	23,9	2,7	0,0	33,3
Verdichter	84756	193	108,7	59,4	0,0	0,0	0	-56,7	1,4	-4,8	-2,0	0,0	46,5	-12,0	1,9	36,4
IO 02 WA RW,T 55 dB(A) LrT 49,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 69,6 dB(A)																
Brecher	164	364	113,4	91,2	0,0	0,0	0	-62,2	1,4	-0,1	-2,7	0,0	49,8	-2,0	0,0	47,8
Lkw	84756	115	99,0	49,7	0,0	0,0	0	-52,2	1,3	-4,1	-1,4	0,0	42,5	-12,0	1,9	32,4
Muldenkipper Fahrten	119	347	83,7	63,0	0,0	0,0	0	-61,8	1,0	-3,1	-1,9	0,5	18,4	5,7	0,0	24,2
Muldenkipper Leerung	28	390	91,5	77,0	6,9	0,0	0	-62,8	1,9	-3,8	-5,1	0,0	21,7	2,7	0,0	31,3
Verdichter	84756	115	108,7	59,4	0,0	0,0	0	-52,2	1,3	-4,1	-1,4	0,0	52,2	-12,0	1,9	42,1
IO 03 WA RW,T 55 dB(A) LrT 51,2 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 71,4 dB(A)																
Brecher	164	289	113,4	91,2	0,0	0,0	0	-60,2	1,4	0,0	-2,2	0,0	52,3	-2,0	0,0	50,3
Lkw	84756	114	99,0	49,7	0,0	0,0	0	-52,1	1,2	-3,1	-1,3	0,0	43,8	-12,0	1,9	33,7
Muldenkipper Fahrten	119	276	83,7	63,0	0,0	0,0	0	-59,8	0,9	-3,4	-1,5	0,6	20,4	5,7	0,0	26,2
Muldenkipper Leerung	28	336	91,5	77,0	6,9	0,0	0	-61,5	1,8	-9,5	-3,9	0,0	18,3	2,7	0,0	27,9
Verdichter	84756	114	108,7	59,4	0,0	0,0	0	-52,1	1,2	-3,1	-1,3	0,0	53,5	-12,0	1,9	43,4
IO 04 WA RW,T 55 dB(A) LrT 44,2 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 55,4 dB(A)																
Brecher	164	345	113,4	91,2	0,0	0,0	0	-61,7	1,4	-4,6	-2,4	0,0	46,1	-2,0	0,0	44,0
Lkw	84756	178	99,0	49,7	0,0	0,0	0	-56,0	1,3	-13,0	-1,8	0,1	29,6	-12,0	1,9	19,5
Muldenkipper Fahrten	119	331	83,7	63,0	0,0	0,0	0	-61,4	1,0	-8,8	-1,4	0,6	13,7	5,7	0,0	19,5
Muldenkipper Leerung	28	391	91,5	77,0	6,9	0,0	0	-62,8	1,9	-11,2	-4,5	0,0	14,9	2,7	0,0	24,4
Verdichter	84756	178	108,7	59,4	0,0	0,0	0	-56,0	1,3	-13,0	-1,8	0,1	39,3	-12,0	1,9	29,2



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Arenberg" in Brigachtal
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)
IO 05 WA RW,T 55 dB(A) LrT 36,3 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 46,0 dB(A)																
Brecher	164	413	113,4	91,2	0,0	0,0	0	-63,3	1,5	-14,1	-1,4	2,2	38,2	-2,0	0,0	36,2
Lkw	84756	234	99,0	49,7	0,0	0,0	0	-58,4	1,5	-22,1	-1,9	0,7	18,8	-12,0	1,9	8,7
Muldenkipper Fahrten	119	398	83,7	63,0	0,0	0,0	0	-63,0	1,1	-17,4	-1,0	0,8	4,2	5,7	0,0	10,0
Muldenkipper Leerung	28	455	91,5	77,0	6,9	0,0	0	-64,2	1,9	-21,9	-3,6	0,0	3,8	2,7	0,0	13,3
Verdichter	84756	234	108,7	59,4	0,0	0,0	0	-58,4	1,5	-22,1	-1,9	0,7	28,5	-12,0	1,9	18,4



Projektbeschreibung

Projekttitel: B-Plan "Arenberg" in Brigachtal
 Projekt Nr.: 3573
 Projektbearbeiter: TH-SG
 Auftraggeber: Gemeinde Brigachtal

Beschreibung:
 Gemeinde Brigachtal
 St. Gallus Str. 4
 78086 Brigachtal

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: EZP Straße
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)
 Berechnungsbeginn: 02.03.2023 12:53:48
 Berechnungsende: 02.03.2023 12:53:52
 Rechenzeit: 00:01:326 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 5
 Anzahl berechneter Punkte: 5
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (19.01.2023) - 32 bit

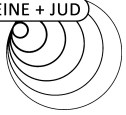
Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert
 Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

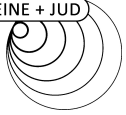
Geometriedaten

F001_Rechengebiet groß.geo 28.02.2023 17:22:02
 Straße.sit 24.02.2023 15:47:12
 - enthält:
 G001_Geltungsbereich.geo 28.02.2023 17:25:10
 GE001_Gebietsnutzung.geo 24.02.2023 12:35:56
 Geofile1.geo 21.02.2023 17:01:42
 IO001_Immissionsorte.geo 24.02.2023 12:42:20
 OSM_Gebäude1.geo 24.02.2023 12:05:12
 Q001_Straße.geo 24.02.2023 13:27:06
 RDGM0998.dgm 24.02.2023 10:44:50



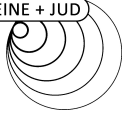
Legende

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



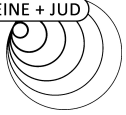
Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Arenberg" in Brigachtal
- Eingangsdaten, Straßenverkehr -

Straße	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	M		pPkw Tag %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pPkw Nacht %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	vPkw Tag km/h	vLkw1 Tag km/h	vLkw2 Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw1 Nacht km/h	vLkw2 Nacht km/h	Steigung %	Drefl dB	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h															Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Essey-les-Nany-Straße	5900	Nicht geriffelter Gussasphalt	339,3	59,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	-2,3	0,0	79,4	72,3
Essey-les-Nany-Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	45,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	-2,6	0,0	76,4	69,3
Hauptstraße	5700	Nicht geriffelter Gussasphalt	327,8	57,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	1,2	0,0	77,3	70,1
Hauptstraße	6400	Nicht geriffelter Gussasphalt	368,0	64,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	5,2	0,0	78,3	71,2
Hauptstraße	6600	Nicht geriffelter Gussasphalt	379,5	66,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	7,1	0,0	78,9	71,9
Hauptstraße	7500	Nicht geriffelter Gussasphalt	431,3	75,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	6,3	0,0	79,2	72,1
Hauptstraße	7300	Nicht geriffelter Gussasphalt	419,8	73,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	2,1	0,0	78,4	71,2
Hauptstraße	7700	Nicht geriffelter Gussasphalt	442,8	77,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	-1,0	0,0	78,6	71,5
Kreisverkehr	5850	Nicht geriffelter Gussasphalt	336,4	58,5	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	-1,0	0,0	79,1	72,0
Marbacher Straße	11700	Nicht geriffelter Gussasphalt	672,8	117,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	0,3	0,0	82,3	75,2
Marbacher Straße	10700	Nicht geriffelter Gussasphalt	615,3	107,0	92,0	3,0	5,0	89,0	5,0	6,0	30	30	30	30	30	30	-1,8	0,0	80,0	72,9



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Immissionsort	Nutzung	OW,T	LrT	LrT,diff	OW,N	LrN	LrN,diff
		dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
IO 01	WA	55	27,9	---	45	20,8	---
IO 02	WA	55	32,0	---	45	24,9	---
IO 03	WA	55	35,6	---	45	28,5	---
IO 04	WA	55	32,7	---	45	25,6	---
IO 05	WA	55	28,5	---	45	21,4	---



B-Plan "Arenberg" in Brigachtal

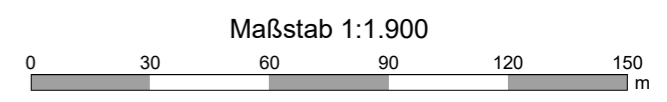
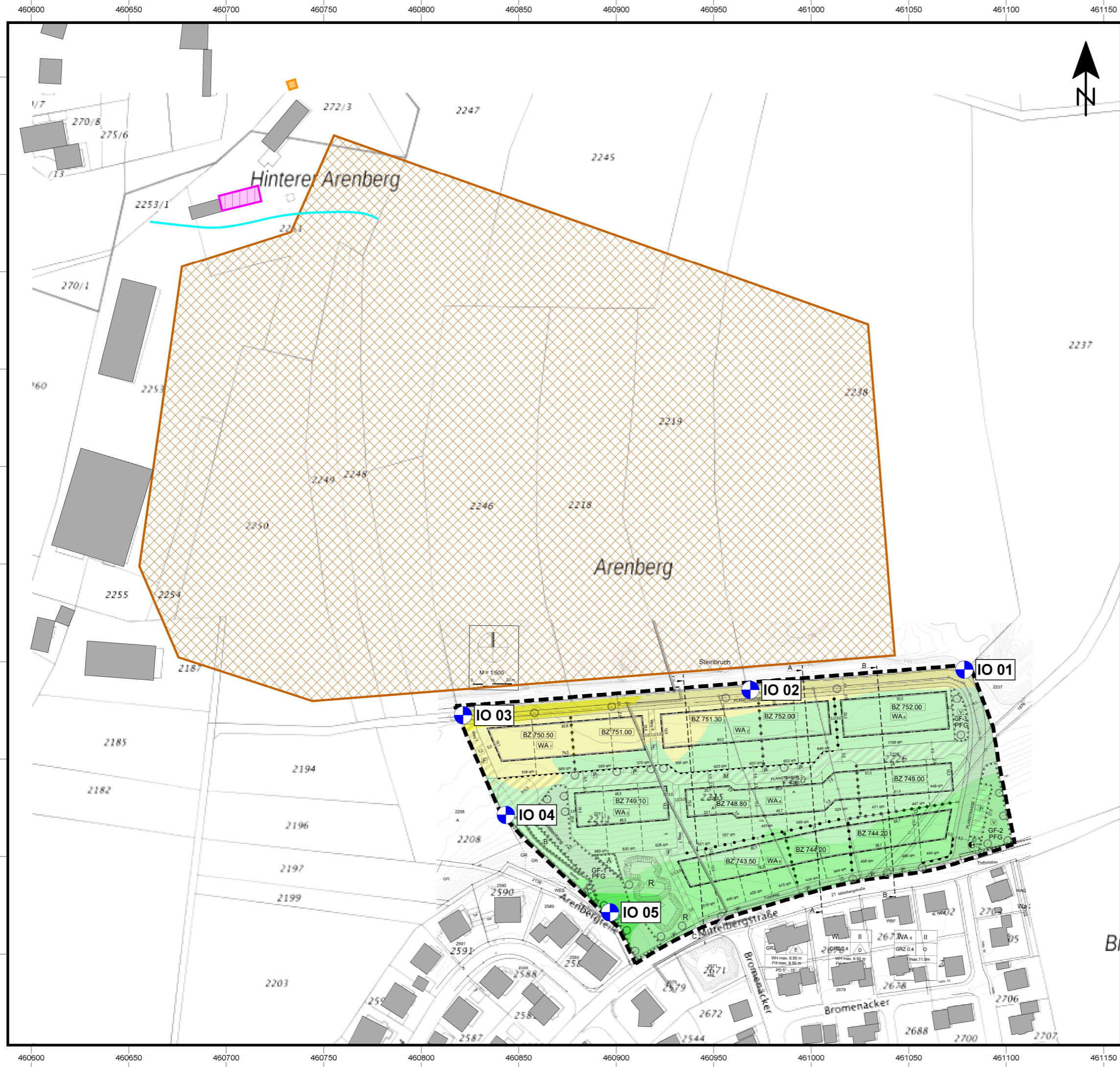
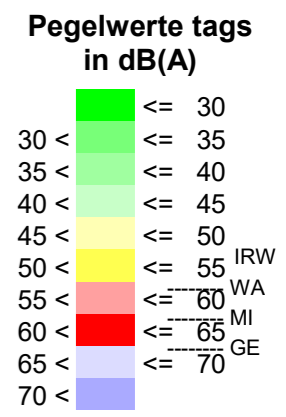
Karte 1 - Gewerbe tags

Pegelverteilung Gewerbebetrieb

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 4 m über Gelände
 Stand: 09.09.2024

Legende

-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Geltungsbereich
-  Brecher
-  Muldenkipper Leerung
-  Muldenkipper Fahrten
-  Lkw/Verdichter Pauschal



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

B-Plan "Arenberg" in Brigachtal

Karte 2 - Straße tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 4 m über Gelände
 Stand: 09.09.2024

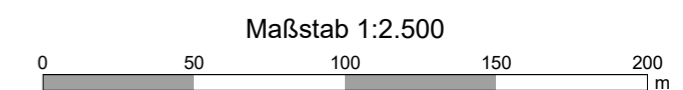
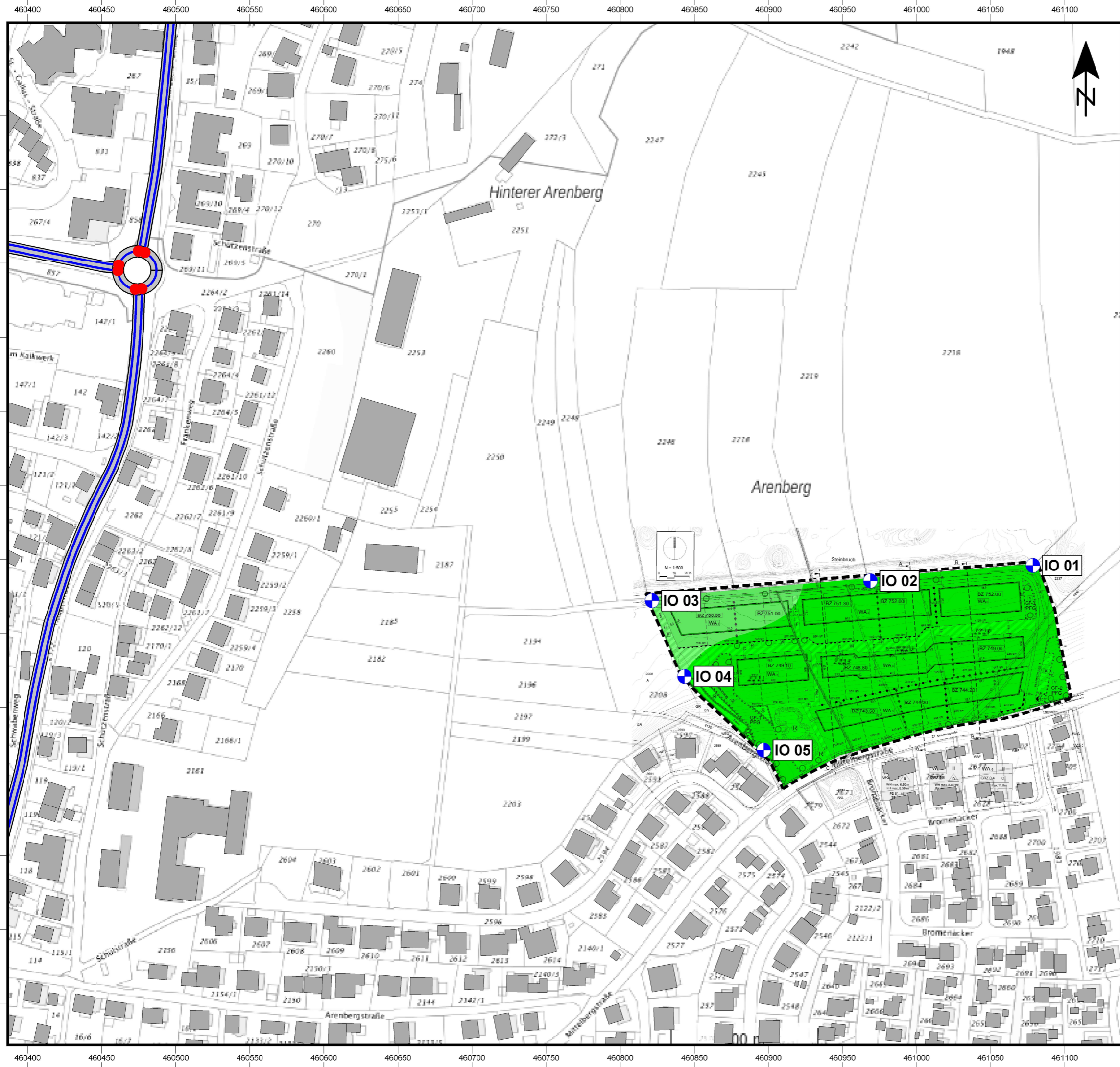
Legende

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Geltungsbereich
-  Emission Straße
-  Knotenpunkt

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70

OW
 WA
 MI
 GE





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

Karte 3 - Straße nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 4 m über Gelände
 Stand: 09.09.2024

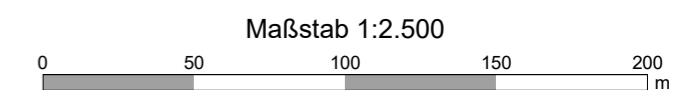
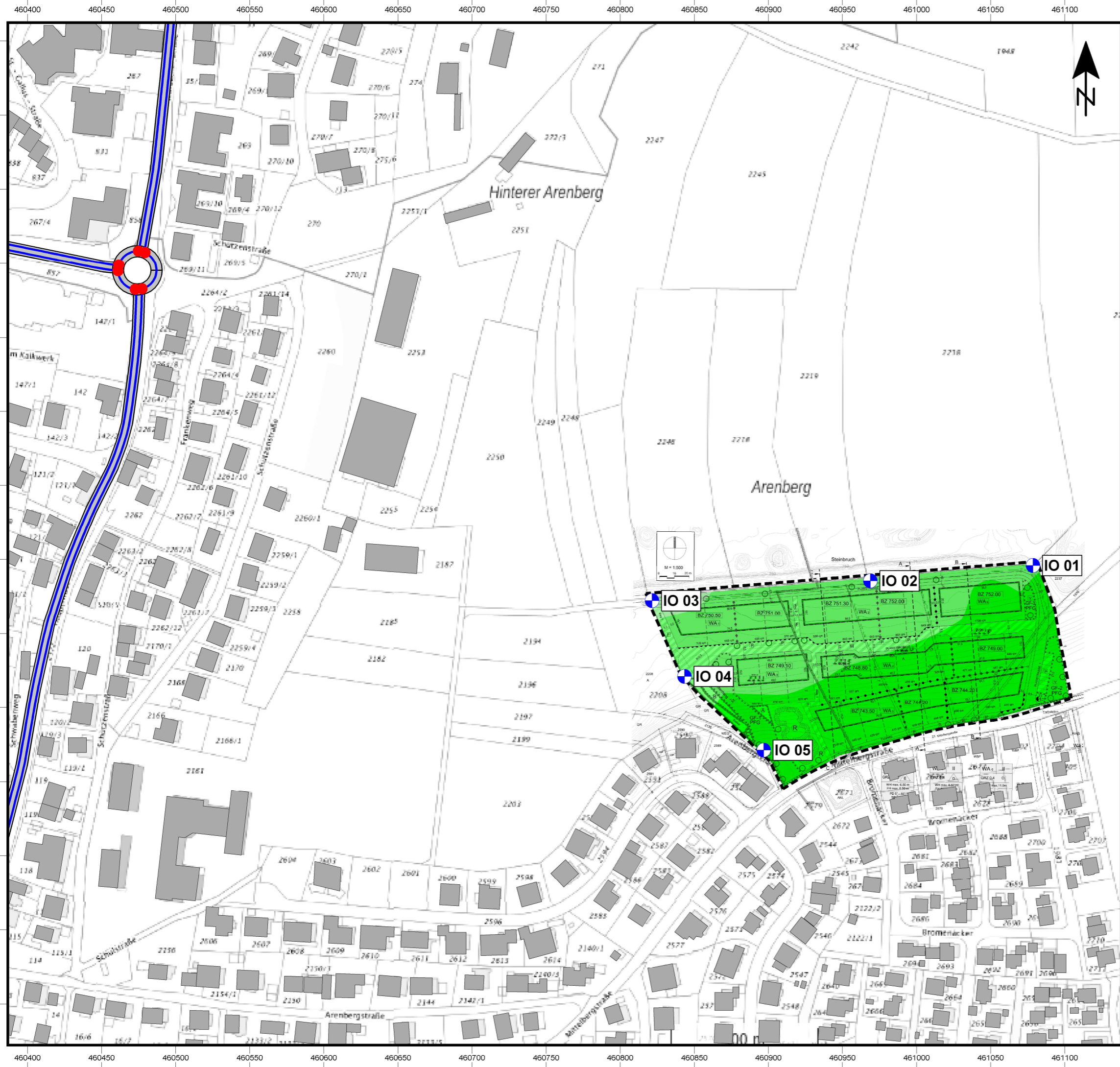
Legende

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Geltungsbereich
-  Emission Straße
-  Knotenpunkt

Pegelwerte nachts
in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	> 60

OW
WA
MI
GE



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