



## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen



### Projekt:

3125/3 - 28. November 2022

### Auftraggeber:

Stadt Tuttlingen - Planung und Bauservice  
Stadtplanung  
Rathausstraße 1  
78532 Tuttlingen

### Bearbeitung:

Linda Thiele, M. Sc.  
Nina Beyerle, 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](mailto:info@heine-jud.de)



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

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

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	3
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	3
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>5</b>
3.1	Anforderungen der DIN 18005 .....	6
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	7
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm .....	9
3.4	Verkehrsgerausche – Grenzwerte der 16. BImSchV .....	10
3.5	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit .....	11
3.6	Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte .....	12
<b>4</b>	<b>Beschreibung Bebauungsplangebiet</b> .....	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Bildung der Beurteilungspegel</b> .....	<b>16</b>
5.1	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19) (Prognose-Nullfall) .....	16
5.2	Zusätzlicher Verkehr durch das Plangebiet „Heuhäusle“ (Prognose-Planfall).....	19
5.3	Verfahren – Schienenverkehr.....	21
5.4	Verfahren – TA Lärm.....	23
5.5	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen – Grundschule.....	24
5.6	Ausbreitungsberechnung .....	25
<b>6</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>27</b>
6.1	Straßenverkehr (Prognose-Planfall) .....	27
6.2	Erschließungsverkehr .....	29
6.3	Schienenverkehr.....	30
6.4	Grundschule .....	32
6.5	Gesamtlärm .....	33
<b>7</b>	<b>Diskussion von Schallschutzmaßnahmen</b> .....	<b>34</b>
7.1	Maßnahmen gegenüber dem Schienenverkehr.....	34
7.2	Maßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr.....	36
7.3	Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109).....	38
<b>8</b>	<b>Festsetzungsvorschläge im Bebauungsplan</b> .....	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>51</b>

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

---

Die Untersuchung enthält 51 Seiten, 24 Anlagen und 8 Karten.  
Stuttgart, den 28. November 2022

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

*Projektbearbeiter/in*  
Nina Beyerle, M.Sc.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 1 Aufgabenstellung

In Tuttlingen-Möhringen ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Heuhäusle“ vorgesehen. Innerhalb des Geltungsbereiches ist die Realisierung eines allgemeinen Wohngebiets geplant. Das Baugebiet wird tangiert von den Schallimmissionen des umliegenden Straßenverkehrs und von den Schienenstrecken Nr. 4600 und 4661. Weiterhin befindet sich angrenzend an das Plangebiet eine Grundschule.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen zu ermitteln, die auf das Bebauungsplangebiet einwirken und von ihm ausgehen. Bei den Schallquellen handelt es sich im Einzelnen um:

- den Straßenverkehr (Bischoffzeller Straße, Ob der Brücke und Brühlstraße),
- den Erschließungsverkehr durch das Bebauungsplangebiet (V1B),
- den angrenzenden Schienenverkehr und
- die Anton-Braun-Grundschule.

Die Auswirkungen des neuen Baugebiets auf bestehende Wohnbebauung werden ebenfalls betrachtet (siehe Urteil des VGH Baden-Württemberg 8 S 538/12 vom 24.07.2015). Hierzu werden zwei Planfälle betrachtet und miteinander verglichen: Der Prognose-Planfall (mit Baugebiet und Erschließungsverkehr) und der Prognose-Nullfall (ohne Baugebiet).

#### **Straßen – und Schienenverkehr**

Die Beurteilung der Situation erfolgt im Bebauungsplanverfahren nach DIN 18005<sup>1,2</sup>. Die Immissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr werden berechnet. Die Berechnungen erfolgen anhand den RLS-19<sup>3</sup> (Straße) und der Schall03<sup>4</sup> (Schiene). Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

---

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

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

<sup>3</sup> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019 mit Korrekturen 18.02.2020

<sup>4</sup> Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### Grundschule

Die Schallemissionen der Grundschule werden anhand von Erfahrungswerten, Angaben seitens der Grundschule und Literaturangaben ermittelt. Die Grundschule wird nicht „streng“ beurteilt. Die Schallimmissionen der Grundschule sind als sozialadäquat einzustufen. Die Beurteilung erfolgt in Anlehnung an die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm)<sup>1</sup>.

In Abstimmung mit der Stadt Tuttlingen<sup>2</sup> werden die Plangebäude des städtebaulichen Entwurfs<sup>3</sup> im Sinne eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans festgesetzt.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Angaben zur Verkehrsbelastung (Straßen- und Schienenverkehr), zum Betrieb der Grundschule, Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung und im Plangebiet,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

---

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

<sup>2</sup> Telefonauskunft von Herrn Ng Chin Yue am 08.06.2022.

<sup>3</sup> Bebauungsplan Möhringen „Heuhäusle“ / Städtebaulicher Vorentwurf -Variante ohne Flst. 3492, Stadt Tuttlingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

## 2 Unterlagen

### 2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Entwurf Bebauungsplan „Heuhäusle“, Stadt Tuttlingen - Ortsteil Möhringen, Fachbereich Planung und Bauservice, Abteilung Stadtplanung, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.
- Bebauungsplan Möhringen „Heuhäusle“ / Städtebaulicher Vorentwurf -Variante ohne Flst. 3492, Stadt Tuttlingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.
- Verkehrszählung der Stadt Tuttlingen 2021 (Leicht-, Schwer-, und Gesamtverkehr, per E-Mail von Frau Hasenfratz, Stand 01.09.2021.
- Zugdaten der Strecke 4600, Streckenabschnitt Möhringen Bahnhof bis Möhringen Rathaus, Deutsche Bahn AG, 06.08.2021.
- Zugdaten der Strecke 4661, Streckenabschnitt Tuttlingen bis Hattingen, Deutsche Bahn AG, 06.08.2021.
- Angaben zum Betrieb der Grundschule von Frau Wrobel, Schulsekretariat Anton-Braun-Grundschule-Möhringen, per E-Mail vom 4. Oktober 2021.

### 2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2017): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zur TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Kriews, Stephan (1994): Schallemission von Schulen. Schalltechnische Planungsgrundlagen für den Neubau und die Erweiterung von Schulen. Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

- 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 (BAAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005<sup>1,2</sup> 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. BImSchV<sup>3</sup> für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörigen Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm<sup>4</sup> 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. Im vorliegenden Fall wird die TA Lärm hilfsweise zur Beurteilung der Schallimmissionen durch die Grundschule herangezogen.

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 genannten Verordnungen und Regelwerke über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar. Die Beurteilungspegel, die sich aus der Betrachtung des zusätzlichen Straßenverkehrs im Zusammenhang mit dem geplanten Baugebiet an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung ergeben werden hilfsweise den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Zumutbarkeitsschwelle) gegenübergestellt.

---

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

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

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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 „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 3.1 Anforderungen der DIN 18005

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

*Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005<sup>1</sup>*

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

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

Nach der DIN 18005<sup>2</sup> 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.

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

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

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005<sup>1</sup> stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>2</sup> ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“<sup>3</sup> 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)<sup>4</sup> 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*

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

<sup>2</sup> 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.

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

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

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

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

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

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>1</sup> 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 Gebietskategorien 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.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen / Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

<sup>1</sup> 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 „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 3.4 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV

Der Zu- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird gemäß der TA Lärm<sup>1</sup> ebenfalls erfasst. Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art sind hiernach für Kur-, Wohn-, Mischgebiete und Urbane Gebiete vorzusehen, wenn:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Grenzwerte der 16. BImSchV<sup>2</sup> erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Die Bedingungen gelten kumulativ, das heißt, nur wenn alle Bedingungen erfüllt sind, sind organisatorische Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen.<sup>3</sup>

Tabelle 4 – 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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

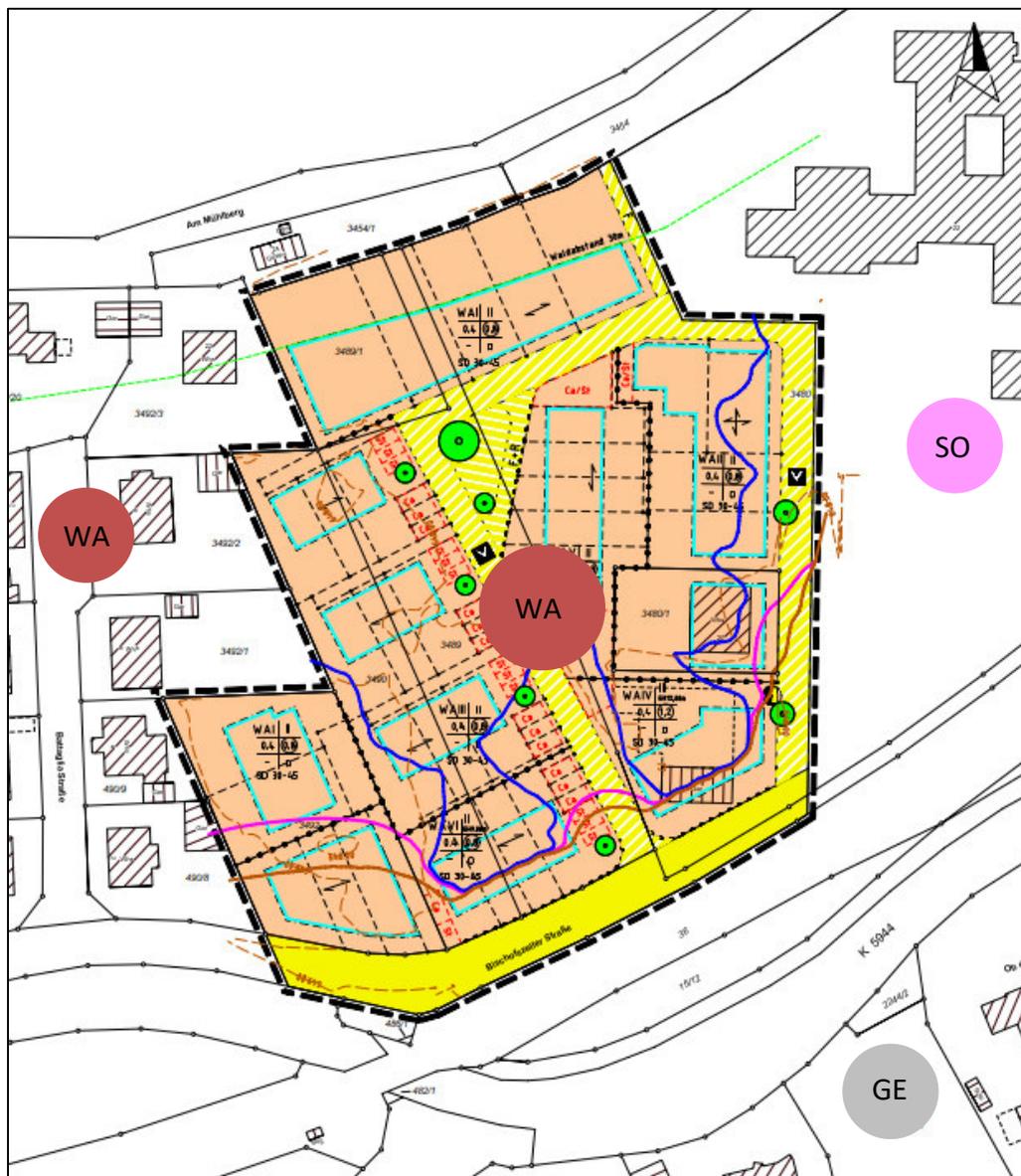
<sup>3</sup> Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2017): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zur TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 3.5 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Der Schutzcharakter der geplanten Wohnbebauung entspricht dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA). In westlicher Richtung des Plangebiets liegt ein allgemeines Wohngebiet. Das Gebiet östlich des Plangebiets ist als Sondergebiet (Schule) ausgewiesen. In südlicher Richtung liegt ein Gewerbegebiet.

Abbildung 1 – Lage des Plangebiets und der Schutzbedürftigkeit<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Entwurf Bebauungsplan „Heuhäusle“, Stadt Tuttlingen - Ortsteil Möhringen, Fachbereich Planung und Bauservice, Abteilung Stadtplanung, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

**3.6 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte**

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

*Tabelle 5 – 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 <sup>1</sup>
TA Lärm	55	40 <sup>2</sup>
16. BImSchV	59	49
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

<sup>1</sup> Der höhere Wert gilt für Straßenverkehr, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

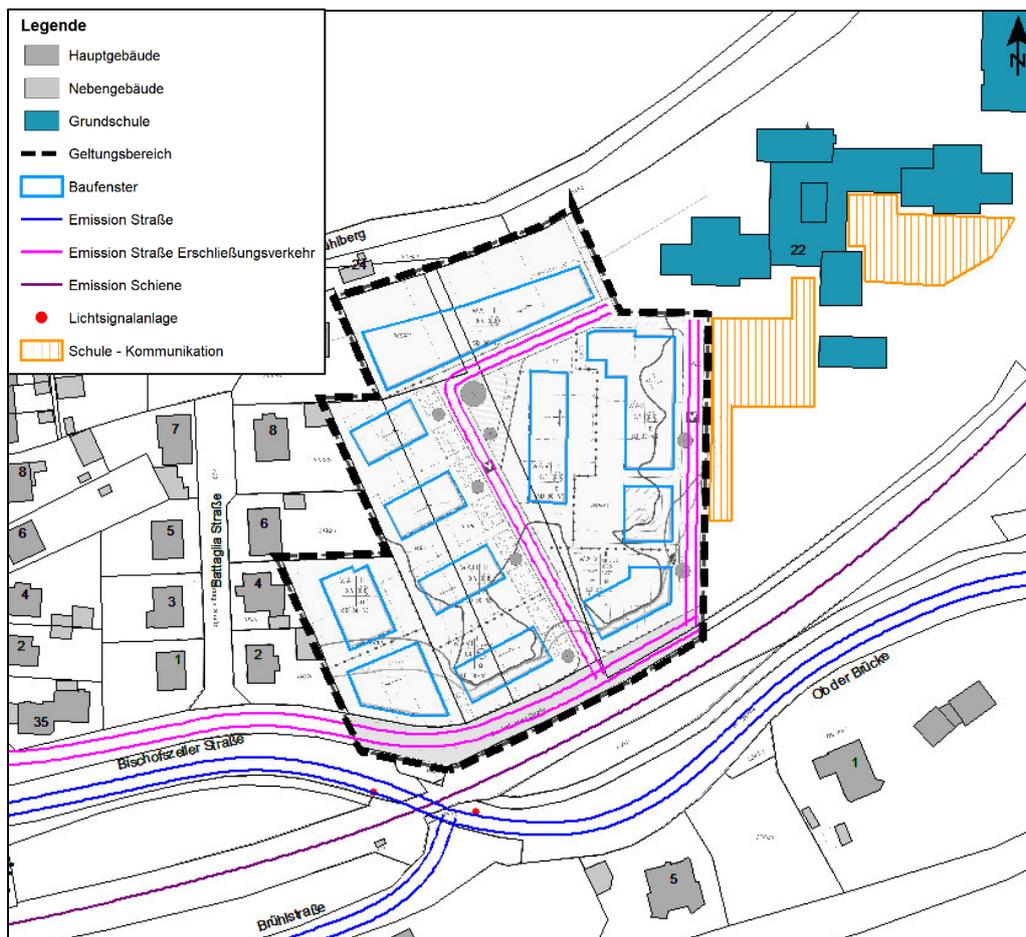
<sup>2</sup> Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 4 Beschreibung Bebauungsplangebiet

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Heuhäusle“ in Tuttlingen-Möhringen geplant. Das Bebauungsplangebiet liegt im Osten von Möhringen. Im Süden grenzen die Bischofzeller Straße und die Battaglia Straße an den Geltungsbereich des Plangebiets an. Weiter südlich verlaufen die Schienenstrecken Nr. 4600 und Nr. 4661. Im Westen grenzt Wohnbebauung an das Plangebiet an. In östlicher Richtung befinden sich eine Grundschule und weiter östlich eine Sporthalle. Nördlich des Plangebiets befinden sich Wiesen. In südlicher Richtung befindet sich ein Gewerbegebiet.

Abbildung 2 – Lage der maßgeblichen Schallquellen, Ausschnitt B-Plan<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Entwurf Bebauungsplan „Heuhäusle“, Stadt Tuttlingen - Ortsteil Möhringen, Fachbereich Planung und Bauservice, Abteilung Stadtplanung, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### Städtebauliches Konzept

Innerhalb des Baugebiets ist eine Erschließungsstraße vorgesehen, die sich ausgehend von der Battaglia Straße in Richtung Norden erstreckt. Die Gebäude im Osten entlang der Anton-Braun-Grundschule werden von der Seite der Anton-Braun-Grundschule erschlossen.

Im Plangebiet sind Einzel-, Doppel-, Reihen- und Mehrfamilienhäuser vorgesehen. Das gewählte städtebauliche Konzept ist in den folgenden Abbildungen dargestellt.

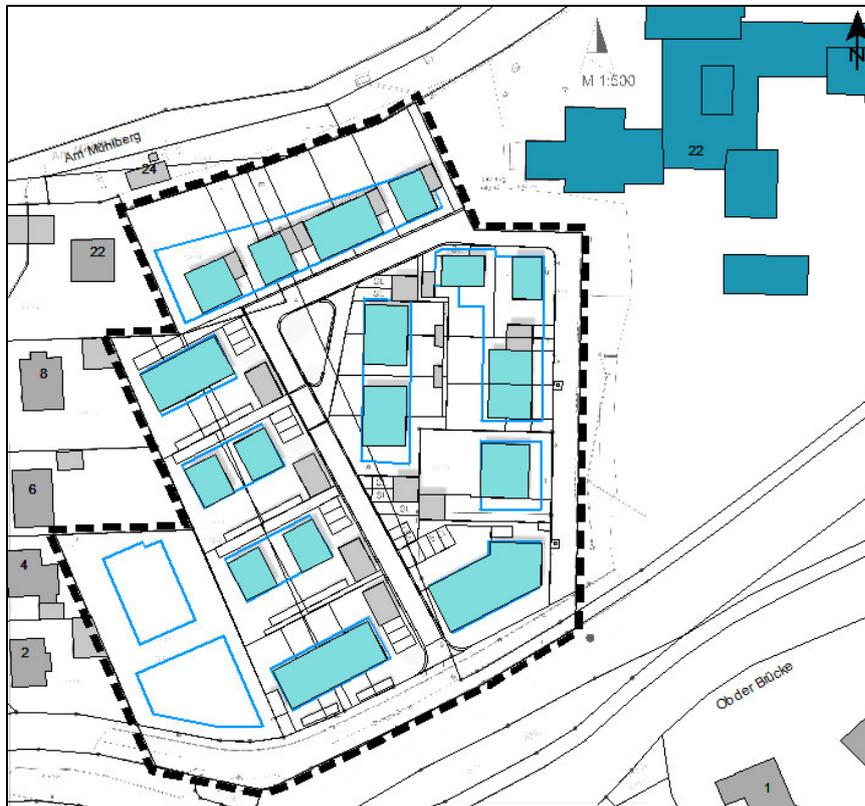
Abbildung 3 – Städtebauliches Konzept<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Bebauungsplan Möhringen „Heuhäusle“ / Städtebaulicher Vorentwurf -Variante ohne Flst. 3492, Stadt Tuttlingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Abbildung 4 – Übersicht der Plangebäude<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Entwurf Bebauungsplan „Heuhäusle“, Stadt Tuttlingen - Ortsteil Möhringen, Fachbereich Planung und Bauservice, Abteilung Stadtplanung, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

## 5 Bildung der Beurteilungspegel

### 5.1 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19) (Prognose-Nullfall)

#### Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und die Nacht (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19<sup>1</sup> werden bei einer zweistreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen. Stehen drei oder vier Fahrstreifen in eine Fahrtrichtung zur Verfügung wird die Linienschallquelle 0,5 m über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei fünf oder mehr Fahrstreifen liegt die Linienschallquelle 0,5 m über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw ohne Anhänger und Busse (Lkw1) für Tag und Nacht,
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw mit Anhänger (Lkw 2) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp.

#### Verkehrskennwerte

Südlich des Bebauungsplangebiets verlaufen die Bischofszeller Straße und die Battaglia Straße. Weiter südlich verlaufen die Brühlstraße und die Straße „Ob der Brücke“ (Abbildung 5). Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen sind der Verkehrszählung der Stadt Tuttlingen aus dem Jahr 2021<sup>2</sup> entnommen und der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2035, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

---

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

<sup>2</sup> Verkehrszählung der Stadt Tuttlingen 2021 (Leicht-, Schwer-, und Gesamtverkehr, per E-Mail von Frau Hasenfratz, Stand 01.09.2021.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Tabelle 6 – Verkehrskennwerte Prognose-Nullfall (Prognose 2035)

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts <sup>1</sup>	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts <sup>1</sup>	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
Bischofszeller Straße	4.800	0,9 / 1,4	1,4 / 1,7	30 / 30 50 / 50
Brühlstraße	1.400	3,5 / 3,5	4,7 / 4,7	30 / 30
Ob der Brücke	5.200	0,9 / 1,5	1,5 / 1,8	50 / 50 100 / 80

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

### Straßendeckschicht

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von  $\pm 0$  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.

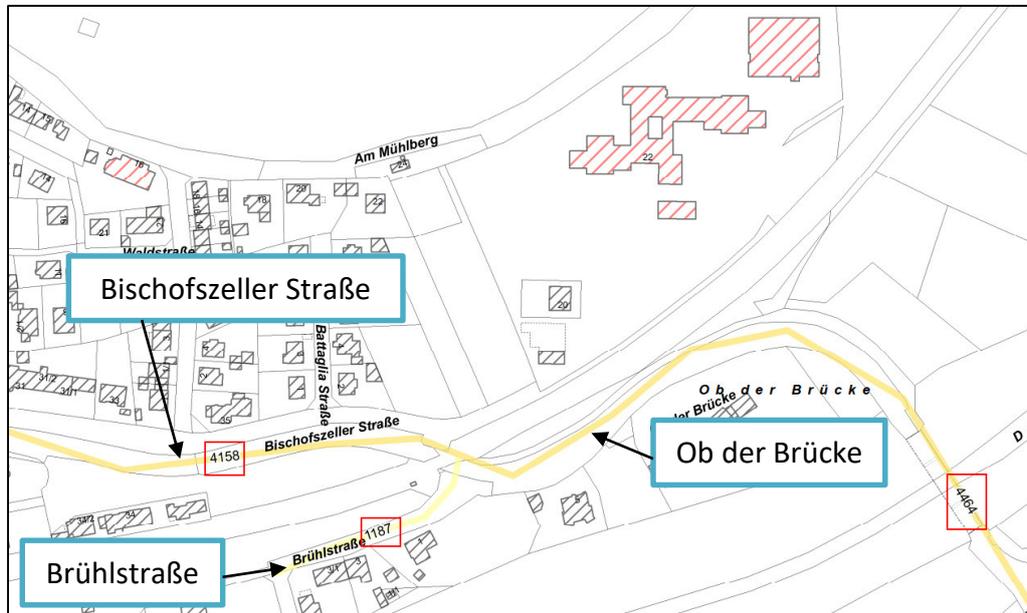
### Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind lichtzeichengeregelte Knotenpunkte vorhanden. Dementsprechend wurde eine Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

<sup>1</sup> Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 2 der RLS-19 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Abbildung 5 – Übersicht Lage der Straßen<sup>1</sup>



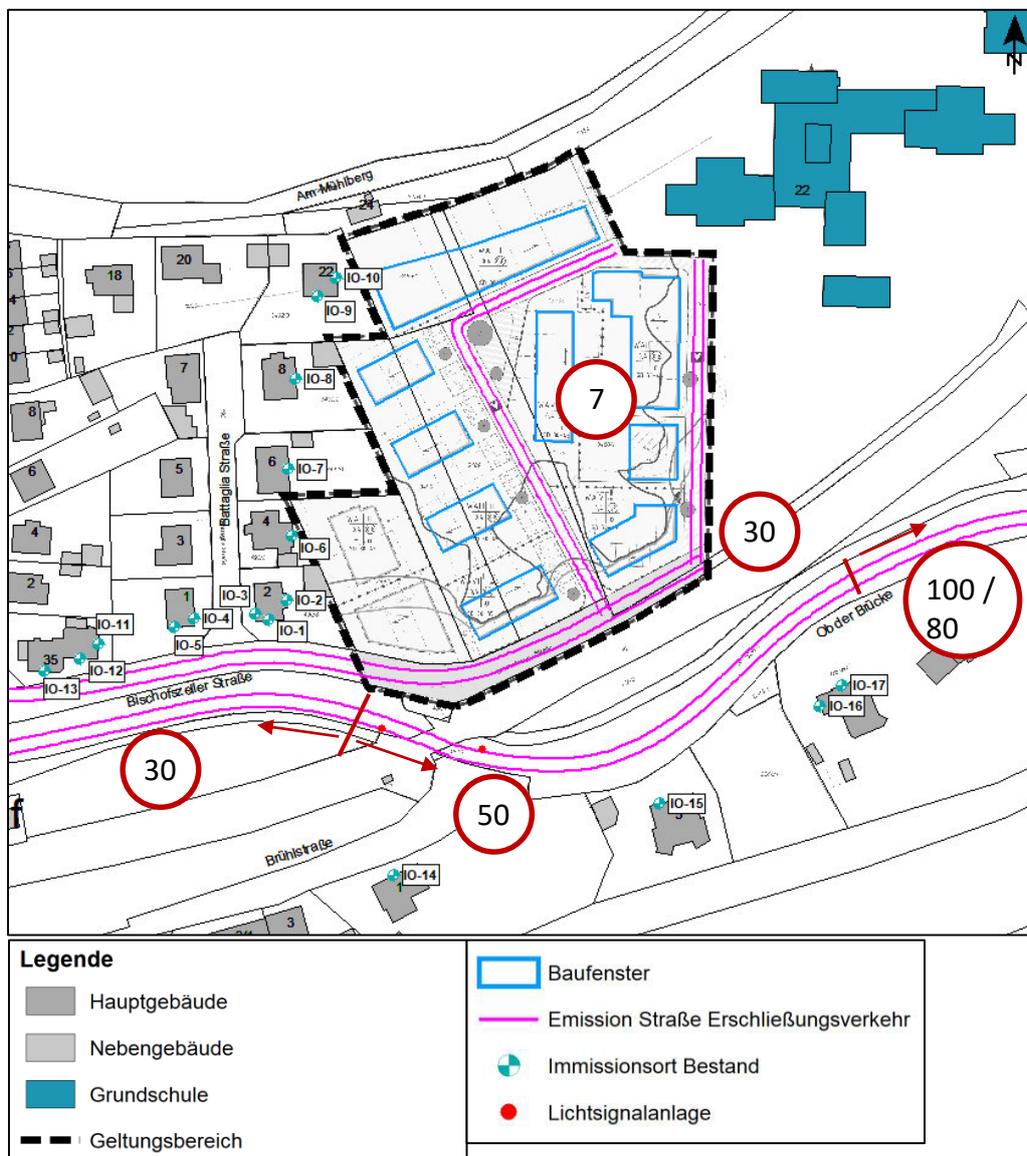
<sup>1</sup> Auszug aus dem WebOffice, Gesamtverkehr, Stadt Tuttlingen, digital, Stand 01.09.2021.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

**5.2 Zusätzlicher Verkehr durch das Plangebiet „Heuhäusle“ (Prognose-Planfall)**

Die Änderungen der Straßenverkehrsimmissionen, hervorgerufen durch den zusätzlichen Verkehr infolge des Bebauungsplangebiets, die sich an der umliegenden Bebauung ergeben, sind zu untersuchen. Nachfolgend ist die Lage der Immissionsorte an der bestehenden Wohnbebauung dargestellt.

Abbildung 6 – Lage der Immissionsorte an ausgewählten Bestandsgebäuden<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Entwurf Bebauungsplan „Heuhäusle“, Stadt Tuttlingen - Ortsteil Möhringen, Fachbereich Planung und Bauservice, Abteilung Stadtplanung, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Der zusätzliche Verkehr infolge des Bebauungsplangebietes „Heuhäusle“ wurde mit dem Programm „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (Ver\_Bau) von Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff berechnet. Die angenommenen Schlüsselgrößen sind in der Anlage A9 dokumentiert.

Für das Neubaugebiet ergibt sich ein Kfz-Aufkommen von rund 69 Fahrten im Tagzeitraum (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr), sowie rund 5 Kfz-Fahrten im Nachtzeitraum (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr). Es wurde ein Schwerverkehrsanteil von 5,9 % tags (Lkw1) in Ansatz gebracht.

Das Verkehrsaufkommen durch den zusätzlichen Verkehr wurde im Prognose-Planfall im Sinne eines Worst Case-Ansatzes auf der Battaglia Straße vollständig berücksichtigt. Auf der Bischofszeller Straße und der Straße „Ob der Brücke“ wurde der zusätzliche Verkehr jeweils zur Hälfte angenommen. Im Plangebiet wurde der zusätzliche Verkehr zu 2/3 auf der westlichen Erschließungsstraße und zu 1/3 auf der östlichen Erschließungsstraße angesetzt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde auf der Battaglia Straße mit 30 km/h, auf der Bischofszeller Straße bis kurz vor das Lichtzeichen mit 30 km/h bzw. nach dem Lichtzeichen mit 50 km/h und auf der Straße „Ob der Brücke“ mit 50 km/h und weiter östlich mit 100 km/h (Pkw) bzw. 80 km/h (Lkw1, Lkw2) berücksichtigt. Im Plangebiet wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 7 km/h angesetzt.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 5.3 Verfahren – Schienenverkehr

Die Verkehrszahlen der Strecke 4600 im Abschnitt Möhringen Bahnhof bis Möhringen Rathaus und der Strecke 4661 im Abschnitt Tuttlingen bis Hattingen entstammen den Angaben<sup>1,2</sup> der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

**Tabelle 7 – Schienenverkehrszahlen Strecke 4600**

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

**Strecke 4600**

Abschnitt Möhringen Bahnhof bis Möhringen Rathaus  
Bereich  
von\_km 153,8 bis\_km 154,6

**Prognose 2030** **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband				
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	
RB-VT	32	6	120	6-A4	2			
RE-VT	32	6	120	6-A8	2			
	64	12	Summe beider Richtungen					

**Tabelle 8 – Schienenverkehrszahlen Strecke 4661**

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

**Strecke 4661**

Abschnitt Tuttlingen bis Hattingen  
Bereich  
von\_km 2,8 bis\_km 4,2

**Prognose 2030** **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband						
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	
GZ-E	11	9	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
GZ-E	2	0	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	10			
IC-E	16	3	200	7-Z5 A4	1	9-Z5	12			
IC-E	16	3	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	6			
	45	15	Summe beider Richtungen							

<sup>1</sup> Zugdaten der Strecke 4600, Streckenabschnitt Möhringen Bahnhof bis Möhringen Rathaus, Deutsche Bahn AG, 06.08.2021.

<sup>2</sup> Zugdaten der Strecke 4661, Streckenabschnitt Tuttlingen bis Hattingen, Deutsche Bahn AG, 06.08.2021.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### Emissionsberechnung

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV<sup>1</sup> (Schall 03)<sup>2</sup> zu berechnen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt getrennt für den Tag- (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und den Nachtzeitraum (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr). In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- Anzahl der Züge tags und nachts,
- Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Zug,
- Fahrzeugarten, Achsenanzahl und Bremsenart,
- Geschwindigkeiten,
- Fahrbahn- und Brückenarten,
- Fahrflächenzustand,
- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche.

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 5.4 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm<sup>1</sup> beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers bzw. der Grundschule<sup>2</sup> 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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Angaben zum Betrieb der Grundschule von Frau Wrobel, Schulsekretariat Anton-Braun-Grundschule-Möhringen, per E-Mail vom 4. Oktober 2021.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

**5.5 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen – Grundschule**

Für die Kommunikation der Grundschüler im Außenbereich des Schulgeländes wurde eine Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schalleistungspegel von 75 dB(A)<sup>1</sup>, 80 dB(A)<sup>1</sup> und 72 dB(A)<sup>1</sup>, korrigiert um die Anzahl der Schüler und der Einwirkdauer sowie zuzüglich eines Zuschlags für die Auffälligkeit von 4 dB<sup>1</sup> tags in Ansatz gebracht.

*Tabelle 9 – Teilpegel Kommunikation*

Zeitraum	Anzahl der Schüler	L <sub>WA</sub> <small>1 Schüler</small> dB(A)	Auffälligkeitszuschlag dB	Einwirkzeit Minuten	Schalleistungspegel dB(A)
vor Unterrichtsbeginn		75		15	97,1
Hofpausen (gesamt)	161	80	4	55 <sup>2</sup>	102,1
nach Unterrichtsende		72		10	94,1

*(Schallquelle im Rechenmodell: Kommunikation – vor Unterrichtsbeginn / Hofpause / nach Unterrichtsende)*

<sup>1</sup> Kriews, Stephan (1994): Schallemission von Schulen. Schalltechnische Planungsgrundlagen für den Neubau und die Erweiterung von Schulen. Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik.

<sup>2</sup> Pausenzeit gesamt = 55 min. Diese teilen sich auf in 4 Pausen: 1 mal 10 min, 3 mal 15 min.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 5.6 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-19<sup>1</sup> (Straße), der Schall 03<sup>2,3</sup> (Schiene) und der DIN ISO 9613-2<sup>4</sup> (Gewerbe). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 2. Reflexion (Straße), bzw. bis zur 3. Reflexion (Schiene) bzw. bis zur 3. Reflexion (Grundschule),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,6 (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 2 m und in einer Höhe von 8 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 Orientierungswerte der DIN 18005<sup>5,6</sup> bzw. der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

---

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

<sup>2</sup> Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

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

<sup>6</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

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.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

## 6 Ergebnisse und Beurteilung

Nachstehend werden die durch den Straßen- und Schienenverkehr sowie durch den Erschließungsverkehr und durch den Betrieb der Grundschule hervorgerufenen Beurteilungspegel im Plangebiet aufgeführt. Die Berechnungen erfolgen bei freier Schallausbreitung mit dem aktuellen städtebaulichen Entwurf<sup>1</sup>.

### 6.1 Straßenverkehr (Prognose-Planfall)

Nachstehend werden zunächst die durch den Straßenverkehr (Prognose-Planfall) hervorgerufenen Beurteilungspegel an den Plangebäuden aufgeführt. Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005<sup>2,3</sup>. An der geplanten Wohnbebauung treten folgende Beurteilungspegel auf:

*Tabelle 10 – Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung, ausgewählte Immissionsorte*

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)
			tags / nachts
Plangebäude A1 <sub>2.OG, SO</sub>	60 / 53	55 / 45	5 / 8
Plangebäude A2 <sub>2.OG, SO</sub>	56 / 48		1 / 3
Plangebäude A3 <sub>2.OG, SO</sub>	54 / 46		- / 1
Plangebäude B3 <sub>2.OG, SO</sub>	52 / 45		- / -
Plangebäude C1 <sub>3.OG, SO</sub>	60 / 53		5 / 8
Plangebäude C2 <sub>2.OG, O</sub>	57 / 50		2 / 5
Plangebäude C4 <sub>2.OG, O</sub>	56 / 48		1 / 3
Plangebäude C7 <sub>2.OG, O</sub>	55 / 48		- / 3

<sup>1</sup> Bebauungsplan Möhringen „Heuhäusle“ / Städtebaulicher Vorentwurf -Variante ohne Flst. 3492, Stadt Tuttlingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

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

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Die Beurteilungspegel betragen an den Plangebäuden bis 60 dB(A) tags und bis 53 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005<sup>1,2</sup> für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) werden tags bis rund 5 dB und nachts bis rund 8 dB überschritten.

Als weiteres Abwägungskriterium kann die 16. BImSchV herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts) für allgemeine Wohngebiete werden an den Plangebäuden bis rund 1 dB tags und bis rund 4 dB nachts überschritten.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung<sup>3</sup> von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

Gegenüber den Schallimmissionen durch den Straßenverkehr sind Maßnahmen erforderlich. Die detaillierten Ergebnisse können den Anlage D1 – D7 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

---

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

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

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 6.2 Erschließungsverkehr

Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum und durch den zusätzlichen Verkehr infolge des geplanten Baugebiets auf die bestehende Bebauung sollen ebenfalls dargestellt und beurteilt werden (siehe Urteil des VGH Baden-Württemberg 8 S 538/12 vom 24.07.2015). Hierzu erfolgt eine Gegenüberstellung der Immissionen durch den „Prognose-Nullfall“ (ohne Erschließungsverkehr des Baugebiets) mit denen des „Prognose Planfalls“ (mit Erschließungsverkehr des Baugebiets).

Durch den Erschließungsverkehr ergeben sich an der bestehenden Bebauung im Prognose-Planfall Beurteilungspegel bis rund 60 dB(A) tags und bis rund 53 dB(A) nachts im WA und bis rund 64 dB(A) tags und bis rund 56 dB(A) nachts im GE. Gegenüber dem Prognose-Nullfall ergeben sich Pegeldifferenzen von bis zu -7,3 dB und bis zu +0,3 dB tags und nachts im WA. Im GE ergeben sich Pegeldifferenzen von bis zu +0,1 dB und von bis zu +0,3 dB tags und nachts. Die Grenzwerte der 16. BImSchV<sup>1</sup> (Zumutbarkeitsschwelle) für allgemeine Wohngebiete werden tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 4 dB überschritten und für Gewerbegebiete tags und nachts eingehalten.

Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“<sup>2</sup> bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel durch den zusätzlichen Verkehr liegen unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefahr.

Hinweis: Bei der Berechnung der Beurteilungspegel durch den Erschließungsverkehr an den Bestandsgebäuden wurde die abschirmende und reflektierende Wirkung der geplanten Wohnbebauung im Plangebiet bereits berücksichtigt.

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 6.3 Schienenverkehr

Nachstehend werden die, durch den Schienenverkehr hervorgerufenen, Beurteilungspegel an den Plangebäuden aufgeführt. Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005<sup>1,2</sup>. An der geplanten Wohnbebauung treten folgende Beurteilungspegel auf:

*Tabelle 11 – Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung, ausgewählte Immissionsorte*

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)
Plangebäude A1 <sub>2.OG, SO</sub>	63 / 58	55 / 45	8 / 13
Plangebäude B4 <sub>2.OG, SO</sub>	49 / 46		- / 1
Plangebäude C1 <sub>2.OG, SO</sub>	63 / 59		8 / 14
Plangebäude C2 <sub>2.OG, O</sub>	59 / 55		4 / 10
Plangebäude C4 <sub>2.OG, O</sub>	57 / 53		2 / 8
Plangebäude C7 <sub>2.OG, O</sub>	55 / 52		- / 7

Die Beurteilungspegel betragen bis 63 dB(A) tags und bis 58 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) werden tags bis rund 8 dB und nachts bis rund 13 dB überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV<sup>3</sup> für allgemeine Wohngebiete (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts) werden an den Plangebäuden bis rund 4 dB tags und bis rund 9 dB nachts überschritten.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung<sup>4</sup> von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

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

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

<sup>3</sup> 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.

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

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Gegenüber den Schallimmissionen durch den Schienenverkehr sind Maßnahmen erforderlich. Die detaillierten Ergebnisse können den Anlage D1 – D7 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

#### 6.4 Grundschule

Nachstehend werden zunächst die, durch den Betrieb der Grundschule hervorgerufenen, Beurteilungspegel an den Plangebäuden aufgeführt. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm<sup>1</sup>. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Wohnbebauung auf:

*Tabelle 12 – Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung, ausgewählte Immissionsorte*

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Immissionsrichtwert dB(A)	Überschreitung dB(A)
Plangebäude A1 <sub>2.OG, NO</sub>	38	55	-
Plangebäude B4 <sub>2.OG, NO</sub>	48		-
Plangebäude C2 <sub>EG, O</sub>	53		-
Plangebäude C4 <sub>EG, O</sub>	55		-
Plangebäude C5 <sub>EG, O</sub>	55		-
Plangebäude C7 <sub>EG, O</sub>	57		2

Durch den Betrieb der Grundschule (Kommunikation im Außenbereich) ergeben sich am östlichen Plangebäude C7 Beurteilungspegel bis rund 57 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags) wird an diesem Gebäude bis rund 2 dB überschritten. An den übrigen Plangebäuden wird der Immissionsrichtwert tags eingehalten. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt.

Die Schallimmissionen der Grundschule können als sozialadäquat eingestuft werden, die Überschreitung von 2 dB tags ist hinzunehmen.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlage D1 – D7 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in der Karte 5 dargestellt.

<sup>1</sup> 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 „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 6.5 Gesamtlärm

Bei gemeinsamer (überlagerter) Betrachtung der Schallimmissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr (tags und nachts) und den Betrieb der Grundschule (nur tags) ergeben sich an der südlichen geplanten Bebauung (Plangebäude A1, C1) Beurteilungspegel bis rund 65 dB(A) tags und bis rund 60 dB(A) nachts.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung<sup>1</sup> von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden tags und nachts gerade eingehalten.

Der Wert von 62 dB(A) zur „Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten“, ab dem eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen ausscheidet<sup>1</sup>, wird tagsüber an den südlichen Plangebäuden im straßen- und schienennahen Bereich überschritten. (Die 62 dB(A)-Isophone ist in den Karten hellgrün dargestellt.)

Durch die abschirmende Wirkung der Gebäude in der ersten Baureihe entlang des Geltungsbereiches, werden tags die Beurteilungspegel an den dahinterliegenden Baureihen und deren Außenwohnbereichen größtenteils eingehalten und nachts überwiegend überschritten.

An der geplanten Bebauung sind Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm umzusetzen.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlage D1 – D7 entnommen werden. Die Pegelverteilung (Gesamtlärmbetrachtung) ist in den Karten 6 und 7 dargestellt.

---

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

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

## 7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

### 7.1 Maßnahmen gegenüber dem Schienenverkehr

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte durch den Schienenverkehr sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Prinzipiell sind aktive Maßnahmen (Wände, Wälle) passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, Lüfter) vorzuziehen.

Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung<sup>1</sup> von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts wird tags und nachts im gesamten Plangebiet innerhalb der Baufenster eingehalten. Lediglich am südlichen Rand des Geltungsbereiches wird der Wert nachts überschritten.

#### Bauliche Maßnahmen

Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch eine Lärmschutzwand mindestens die Sichtverbindung zwischen der Schiene und den Immissionsorten unterbrochen werden. Im vorliegenden Fall kann ein Vollschutz nur durch eine durchgängige schienennahe Lärmschutzwand o.ä. erreicht werden.

Ein durchgängiges Lärmschutzbauwerk ist aufgrund der Kreuzung der Schienenstrecke durch die Bischofszeller Straße und „Ob der Brücke“ nicht möglich. Weiter müsste ein Lärmschutzbauwerk entlang der Schiene außerhalb des Plangebiets umgesetzt werden. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens kann ein baulicher Schallschutz jedoch nur innerhalb des Plangebiets festgesetzt werden.

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) innerhalb der Baufenster wären, im Falle einer 3-stöckigen Wohnbebauung, zwei Lärmschutzwände (Bereich Bahnhof/Plangebiet und Plangebiet/Schule) entlang der Bahnlinie mit einer Höhe von 3 m sowie rund 110 m und rund 265 m Länge notwendig. Bei einer geteilten Lärmschutzwand verbleiben weiterhin Überschreitungen bis rund 4 dB nachts am südwestlichen Baufenster. An den übrigen Baufenstern werden die Grenzwerte tags und nachts eingehalten.

Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen außerhalb des Plangebiets nicht umsetzbar, ist ein passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

---

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### **Städtebauliche Maßnahmen**

Den Schallimmissionen kann auch mit städtebaulichen Maßnahmen begegnet werden. So kann auch bzgl. des Schienenverkehrs eine weitestgehend geschlossene Riegelbebauung im südwestlichen und südöstlichen Bereich des Plangebiets umgesetzt werden. Die schienenzugewandten Fassaden der Riegelbebauung müssten durch weitere Maßnahmen (bspw. passive Maßnahmen, architektonischer Selbsthilfe) geschützt werden.

Zielführend erscheint aus schalltechnischer Sicht ausschließlich die Errichtung einer weitestgehend geschlossenen riegelartigen Bebauung mit mindestens drei Stockwerken entlang der südlichen Begrenzung des Plangebietes (siehe Abbildung 7). Diese sollte im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Für die lärmzugewandten Fassaden (West-, Süd- und Ostfassade) der Riegelbebauung werden ebenfalls weitere Maßnahmen erforderlich. Denkbar wäre eine vorgehängte, vollständig geschlossene Glasfassade vor den Fenstern mit schutzbedürftigen Räumen. Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge (Ansiedlung von Treppenhäusern und anderen nicht schutzbedürftigen Räumen), verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht. Gesunde Wohnverhältnisse müssten ggf. über Lüftungsanlagen sichergestellt werden. Zudem kann der Gebäudegrundriss aus schalltechnischer Sicht weiter optimiert werden.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 7.2 Maßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte durch den Straßenverkehr sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Prinzipiell sind aktive Maßnahmen (Wände, Wälle) passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, Lüfter) vorzuziehen.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung<sup>1</sup> von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden eingehalten.

#### Bauliche Maßnahmen

Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch eine Lärmschutzwand mindestens die Sichtverbindung zwischen der Straße und den Immissionsorten unterbrochen werden. Im vorliegenden Fall ist ein durchgängiges Lärmschutzbauwerk aufgrund der Erschließungsstraße und des Fußweges des Plangebiets nicht möglich. Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, ist ein passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

#### Städtebauliche Maßnahmen

Den Schallimmissionen kann auch mit städtebaulichen Maßnahmen begegnet werden. Das Schallschutzkonzept sollte insbesondere für die Bereiche im Plangebiet konzipiert werden, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Grundsätzlich sind folgend städtebauliche Elemente zu empfehlen:

- Errichtung einer "Riegelbebauung", um auf der lärmabgewandten Seite ruhige Bereiche zu schaffen, welche als Lärmschutzbebauung festgesetzt wird. Denkbar ist die Kombination der Riegelbebauung mit einem „Lärmgrundriss“, vorgehängter Fassade, Laubengangerschließung o.Ä. In den rückwärtigen Bereichen ist auf eine ausreichende Bemessung der Außenbauteile der Gebäude zu achten.

Die Riegelbebauung (lila umrandet) in Abbildung 7 sollte als Schallschutz im Bebauungsplan als rote Baulinie gekennzeichnet werden.

---

<sup>1</sup> ebd.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Abbildung 7 – Ausschnitt städtebaulicher Vorentwurf Lageplan<sup>1</sup>



### Passive Lärmschutzmaßnahmen

Sind aktive Maßnahmen aus wirtschaftlichen und städtebaulichen Gründen nicht realisierbar, so sind passive Maßnahmen an den Fassaden mit Überschreitungen zu ergreifen.

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

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

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

Sollten Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, etc.) vorgesehen sein, sind auch hier Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche zu treffen (z.B. Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten).

<sup>1</sup> Bebauungsplan Möhringen „Heuhäusle“ / Städtebaulicher Vorentwurf -Variante ohne Flst. 3492, Stadt Tuttlingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 09.11.2022.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 7.3 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 4109<sup>1</sup>, 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 2018<sup>2</sup> berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> Uhr) und den Nachtwert (22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup> 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 Außenbauteile<sup>3</sup> von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel<sup>4</sup>:

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

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

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

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

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 13 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109<sup>1</sup> Tabelle 7

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

\* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

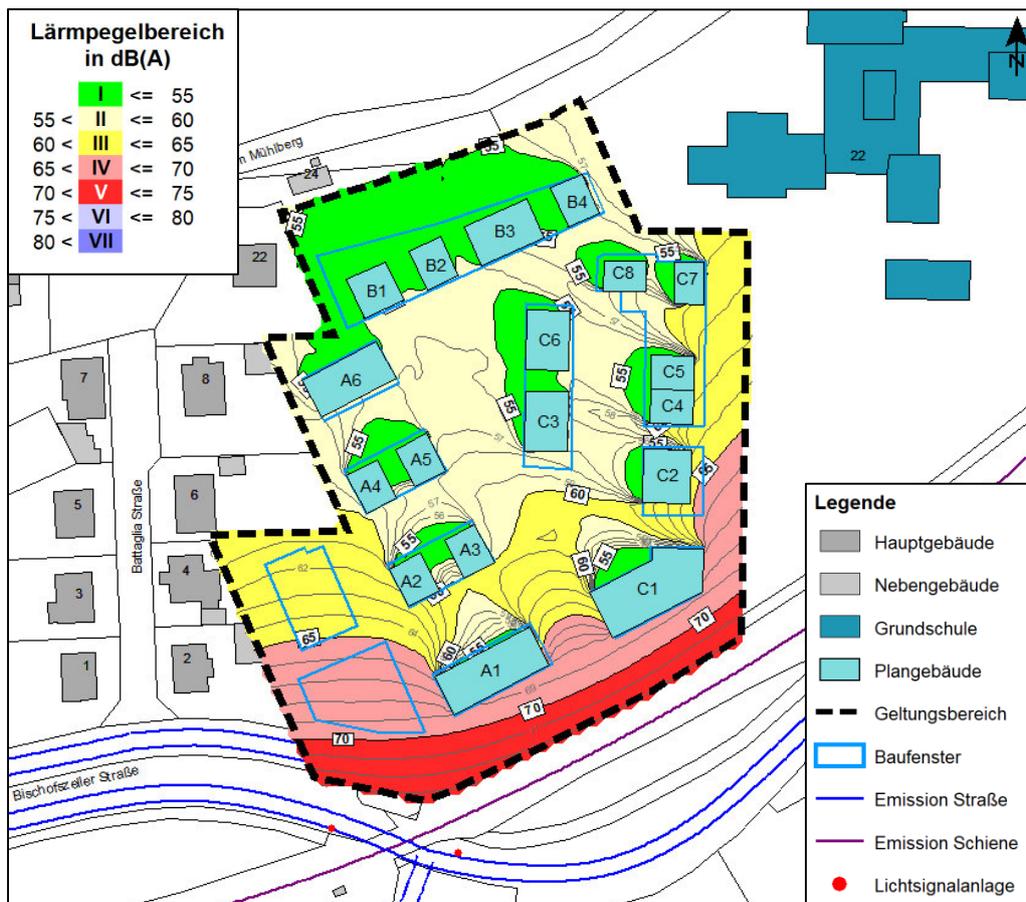
Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss der Plangebäude dargestellt. Im vorliegenden Fall werden an den Plangebäuden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 69 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

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

Abbildung 8 – Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Ausgabe 2018), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



### Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719<sup>1</sup> Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster

<sup>1</sup> VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

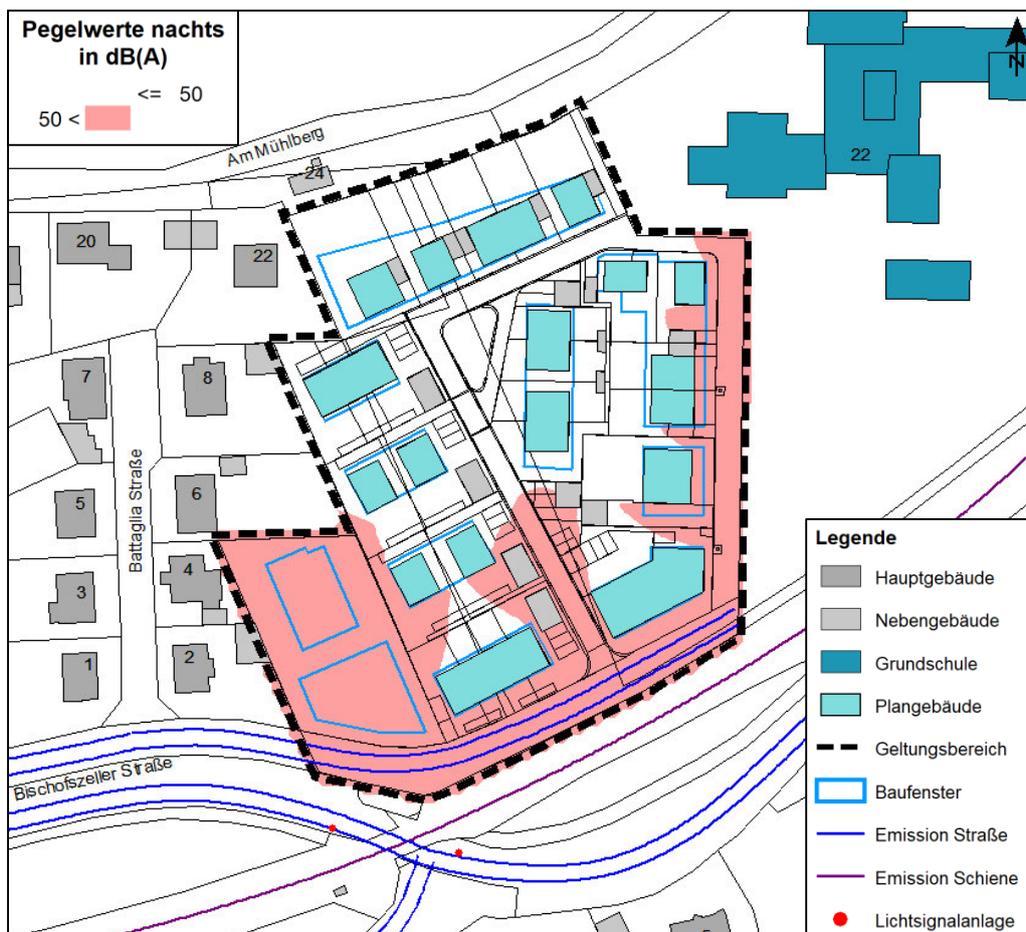
## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1<sup>1</sup> ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

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

Im vorliegenden Fall werden Lüftungseinrichtungen an den südlichen, südwestlichen und östlichen Plangebäuden sowie an Gebäuden im inneren des Plangebiets.

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



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

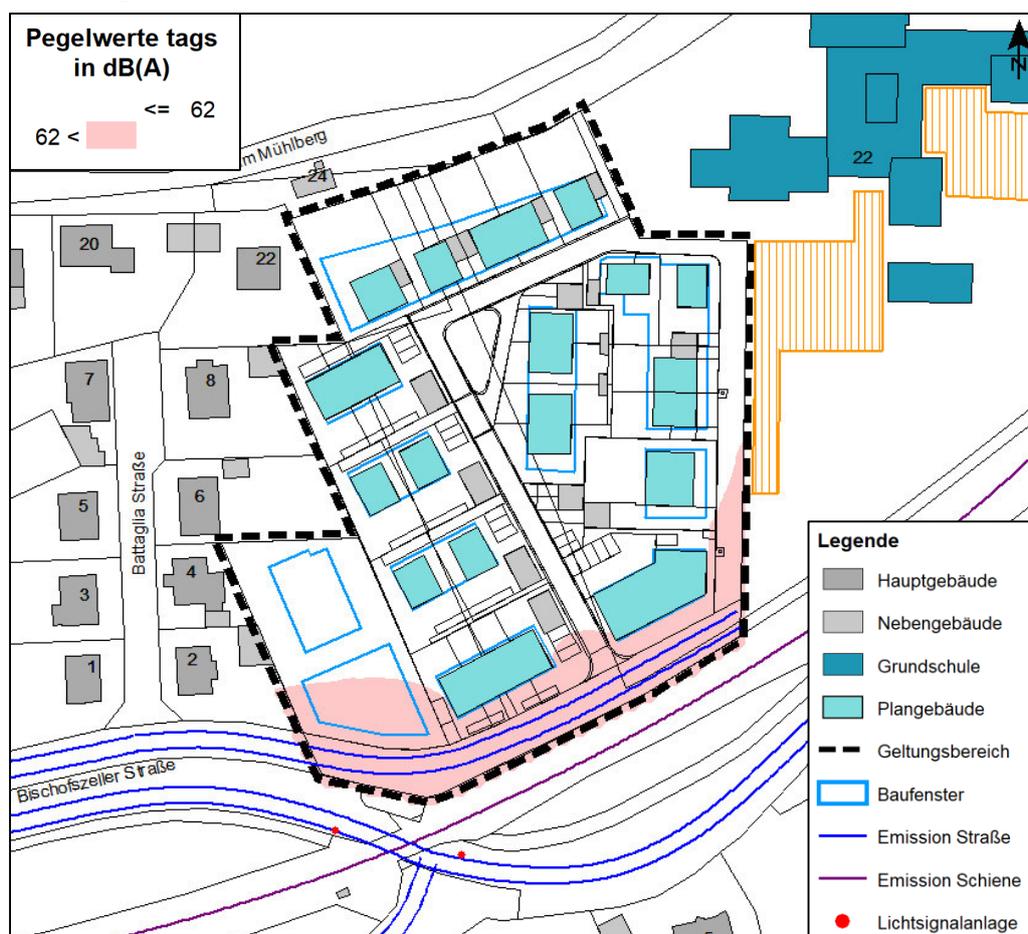
## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)<sup>1</sup> sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.

Im vorliegenden Fall werden Maßnahmen im südlichen straßen- und schienen-nahen Bereich innerhalb des Geltungsbereiches erforderlich.

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



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

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

## 8 Festsetzungsvorschläge im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

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

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans sind Vorkehrungen zum Schutz gegen den Straßen- und Schienenverkehr zu treffen. Schutzbedürftige Räume sind nur zulässig, wenn durch geeignete Maßnahmen nachgewiesen werden kann, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>1</sup> für allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten werden. Geeignete Maßnahmen umfassen aktive und passive Schallschutzmaßnahmen als auch die sog. „architektonische Selbsthilfe“. Bei der „architektonischen Selbsthilfe“ werden Immissionsorte in Fassadenabschnitten mit Überschreitungen der zul. Richtwerte vermieden. Beispiele hierfür sind: Festverglasung (ggf. mit Lüftungseinrichtungen), vorgehängte Glasfassaden, Vorsatz von festverglasten Loggien, geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume bzw. geeignete Grundrissgestaltung, Prallscheiben, Laubengänge, Fassadengestaltung (Gebäuderücksprünge, Schallschutzerker) u.Ä.

Die geplante Wohnbebauung im südlichen Bereich des Plangebiets wird als Riegelbebauung (siehe Abbildung 7) festgesetzt. Im Plangebiet ist zunächst die Riegelbebauung als „Schallschutz“ für die dahinterliegenden Wohngebäude zu errichten, bevor die Gebäude in zweiter Baureihe realisiert werden. Ersatzweise kann z.B. anstelle des Gebäudes ein temporärer Lärmschutzwall errichtet werden. Der erforderliche Schallschutz orientiert sich an den Baufenstern und weist eine Mindestgebäudehöhe von 12 m (Plangebäude C1) bzw. 9 m (Plangebäude A1) auf. Die Länge des Schallschutzbauwerkes orientiert sich ebenfalls am Baufenster.

### **Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**

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

---

<sup>1</sup> 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 „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile<sup>1</sup> von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel<sup>2</sup>:

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

Mit:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
$L_a$	Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

*Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel  
 gemäß DIN 4109<sup>1</sup> Tabelle 7*

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

<sup>\*)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109. Der Nachweis dafür ist im Baugenehmigungsverfahren für die Gebäude/Fassaden, die in den **gekennzeichneten** Bereichen (Abbildung 11) liegen zu erbringen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss der Plangebäude dargestellt. Im vorliegenden Fall werden an den Plangebäuden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 69 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

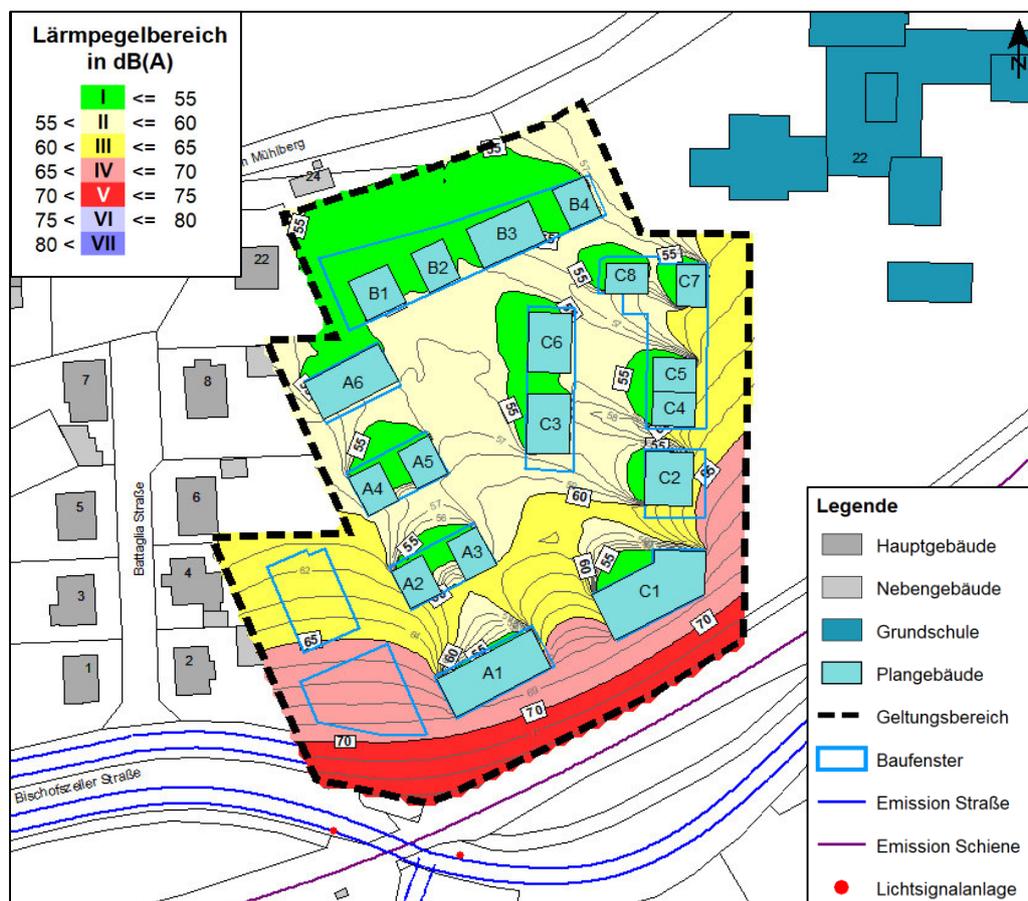
Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen (z.B. aufgrund einer geeigneten Gebäudestellung und hieraus entstehender Abschirmung) können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend der Vorgaben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

---

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Abbildung 11 – Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Ausgabe 2018), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



### Lüftungseinrichtungen

Für die Gebäude/Fassaden, die in den **gekennzeichneten** Bereichen (Abbildung 12) liegen, sind in den für das Schlafen genutzten Räumen, schalldämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

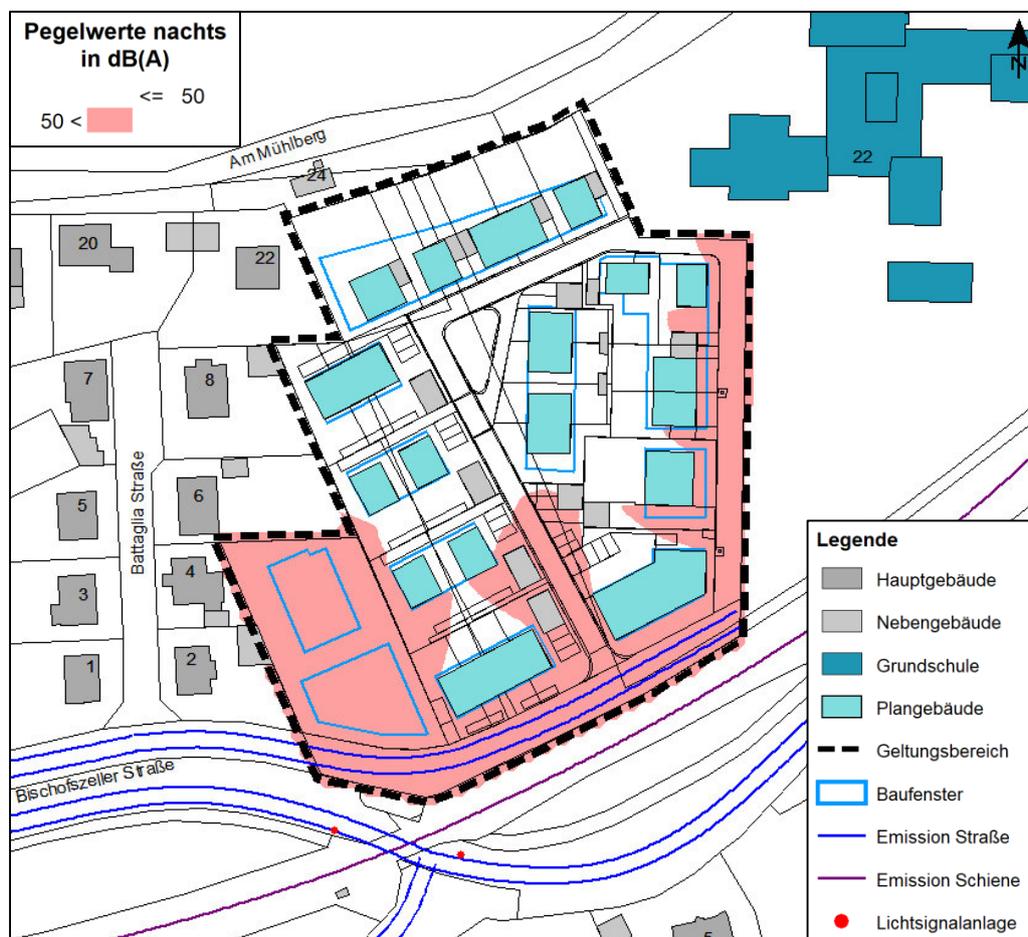
Das Schalldämm-Maß  $R_{w,res}$  des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

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

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass in der Nacht zwischen 22<sup>00</sup> und 06<sup>00</sup> Uhr ein Außenlärm-Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschreitet oder der Schlafraum über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Abbildung 12 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



### Orientierung der Aufenthaltsräume

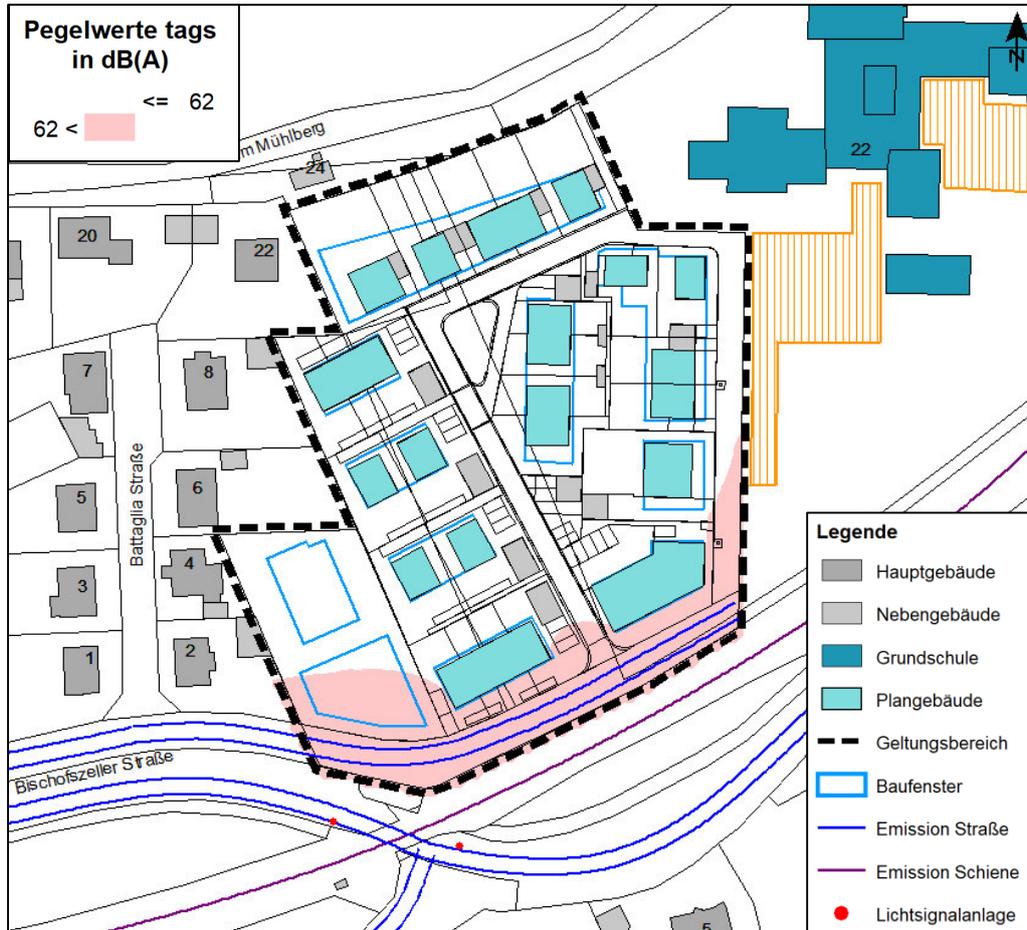
Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i. S. der DIN 4109) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist,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

### Außenwohnbereiche

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind für die Gebäude/Fassaden in den **gekennzeichneten** Bereichen (Abbildung 13) Außenwohnbereiche (z. B. Loggien, Balkone, Terrassen) von Wohnungen, die nicht mit mindestens einem baulich verbundenen Außenwohnbereich zum Blockinnenbereich ausgerichtet sind, nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

Abbildung 13 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (hellrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gel.



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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

### 9 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen kann wie folgt zusammengefasst werden:

#### **Straßen- und Schienenverkehr**

- Zur Beurteilung der künftigen Situation des Straßen- und Schienenverkehrslärms wurden die Orientierungswerte der DIN 180051 herangezogen. Für das Plangebiet wurden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) herangezogen.
- An den Plangebäuden werden durch den Verkehrslärm Beurteilungspegel bis 60 dB(A) tags und bis 53 dB(A) nachts erreicht. Die Orientierungswerte DIN 18005 werden tags bis rund 5 dB und nachts bis rund 8 dB überschritten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Anhaltswert zur Vermeidung erheblicher Belästigung unter lärmmedizinischen Aspekten) liegen für allgemeine Wohngebiete bei 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts. Die Grenzwerte werden tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 4 dB überschritten.
- Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung<sup>2</sup> von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.
- Gegenüber den Schallimmissionen durch den Straßen- und den Schienenverkehr sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.
- An den Plangebäuden wird maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

#### **Bestehende Bebauung – Änderung der Straßenverkehrsimmissionen**

- An der umliegenden bestehenden Bebauung werden durch den Erschließungsverkehr im Prognose-Planfall (V1B) Beurteilungspegel bis 60 dB(A) tags und bis 53 dB(A) nachts im allgemeinen Wohngebiet und bis 64 dB(A) tags und bis 56 dB(A) nachts im Gewerbegebiet erreicht.
- Im Prognose-Planfall ergeben sich gegenüber dem Prognose-Nullfall Pegeldifferenzen von bis zu -7,3 dB und bis zu +0,3 dB tags und nachts im WA. Im GE ergeben sich Pegeldifferenzen von bis zu +0,1 dB und von bis zu +0,3 dB tags und nachts. Die Grenzwerte der 16. BImSchV<sup>3</sup> (Zumutbarkeitsschwelle) für allgemeine Wohngebiete werden tags bis rund 1 dB und

---

<sup>1</sup> DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

<sup>2</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

<sup>3</sup> 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 „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

nachts bis rund 4 dB überschritten und für Gewerbegebiete tags und nachts eingehalten.

- Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung<sup>1</sup> von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts an allen Immissionsorten im Bestand eingehalten.

### Grundschule

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm<sup>2</sup> herangezogen. Für die geplante Wohnbebauung im Plangebiet wurden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.
- Durch den Betrieb der Grundschule (Kommunikation im Außenbereich) werden am östlichen Rand des Plangebiets am Plangebäude D7 im Erdgeschoss bis rund 57 dB(A) tags erreicht. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags) wird bis rund 2 dB überschritten. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt.
- Die Schallimmissionen der Grundschule können als sozialadäquat eingestuft werden, die Überschreitung von 2 dB ist hinzunehmen.

---

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

<sup>2</sup> 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 „Heuhäusle“ in Möhringen-Tuttlingen

## 10 Anhang

### Ergebnistabellen

#### Straßenverkehr

Rechenlaufinformation	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquellen	Anlage A3 – A4
Pegeldifferenz Prognose-Planfall/Prognose-Nullfall	Anlage A5 – A8
„Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (Ver_Bau), Bosserhoff	Anlage A9

#### Schienenverkehr

Rechenlaufinformation	Anlage B1 – B2
Liste der Schallquellen	Anlage B3 – B4

#### Grundschule

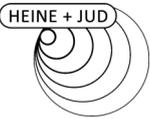
Rechenlaufinformation	Anlage C1 – C2
Liste der Schallquellen	Anlage C3 – C4

#### Gesamtlärm

Gesamtlärm, Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Anlage D1 – D7
---	----------------

#### Lärmkarten

Pegelverteilung Straße tags	Karte 1
Pegelverteilung Straße nachts	Karte 2
Pegelverteilung Schiene tags	Karte 3
Pegelverteilung Schiene nachts	Karte 4
Pegelverteilung Grundschule tags	Karte 5
Gesamtlärm tags	Karte 6
Gesamtlärm nachts	Karte 7
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Karte 8



### Projektbeschreibung

Projekttitel: B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
 Projekt Nr.: 3125  
 Projektbearbeiter: TH-LT  
 Auftraggeber: Stadt Tuttlingen

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte  
 Titel: t2 GLK Situation 1.3 - Planfall (Plangebiet)  
 Rechenkerngruppe: t2  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 317  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
 Berechnungsbeginn: 28.11.2022 08:34:57  
 Berechnungsende: 28.11.2022 08:35:25  
 Rechenzeit: 00:24:215 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 72  
 Anzahl berechneter Punkte: 72  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (30.08.2022) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

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

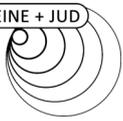
Richtlinien:  
 Straße: RLS-19  
 Rechtsverkehr  
 Emissionsberechnung nach: RLS-19  
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2  
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
 Seitenbeugung: ausgeschaltet  
 Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr

Gebäudelärmkarte:  
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

### Geometriedaten

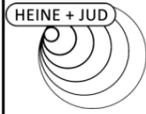
R002\_Gebäude\_Planung\_V1B t2.geo 28.11.2022 08:30:48  
 F001\_Rechengebiet Plangebiet.geo 12.12.2021 15:18:10  
 t2 - Situation 1.3 - Straße Prognose-Planfall (V1B) Plangebiet.sit 24.11.2022 10:09:28  
 - enthält:  
 G001\_Gebietsausweisung.geo 14.06.2022 12:56:34  
 G002\_Grenze BPlan.geo 02.06.2022 11:04:44  
 G003\_Flurstücke.geo 08.06.2022 13:55:38  
 G006\_Baufenster 10-11-2022.geo 24.11.2022 14:20:14



R001_Gebäude_Bestand.geo	24.11.2022 08:26:50
S001_Straße.geo	24.11.2022 10:09:26
S003_Straße Erschließungsverkehr - V1B Plangebiet.geo	24.11.2022 10:04:38
T000_Hausnummern.geo	12.12.2021 12:58:20
T000_Nutzung Flächen.geo	14.12.2021 09:49:18
T002_Straßenname.geo	12.12.2021 12:57:08
RDGM0999.dgm	31.08.2021 15:12:38

**Legende**

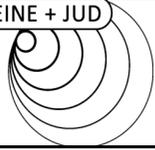
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Tag
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Tag
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Nacht
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Nacht
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1/2 Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1/2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich Tag
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich Nacht



Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
- Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Planfall (RLS-19) -

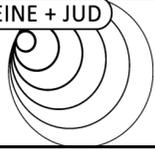
Anlage A4

Straße	DTV	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1/2	Steigung	Drefl	L'w	L'w
	Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag/Nacht km/h	Tag/Nacht km/h			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Bischofszeller Straße	4800	276,0	48,0	97,7	0,9	1,4	96,9	1,4	1,7	30	30	-0,3	0,0	75,0	67,6
Bischofszeller Straße	4800	276,0	48,0	97,7	0,9	1,4	96,9	1,4	1,7	50	50	0,0	0,0	78,3	70,8
Brühlstraße	1400	80,5	14,0	91,8	3,5	4,7	91,8	3,5	4,7	30	30	-4,0	0,0	71,4	63,8
Erschließungsverkehr - Battaglia Straße	73	4,3	0,6	94,1	5,9	0,0	100,0	0,0	0,0	30	30	-1,8	0,0	56,9	47,7
Erschließungsverkehr - Bischofszeller St	37	2,1	0,3	94,1	5,9	0,0	100,0	0,0	0,0	30	30	-0,3	0,0	53,9	44,7
Erschließungsverkehr - Bischofszeller St	37	2,1	0,3	94,1	5,9	0,0	100,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	57,3	48,4
Erschließungsverkehr - Bischofszeller St	73	4,3	0,6	94,1	5,9	0,0	100,0	0,0	0,0	30	30	0,6	0,0	56,9	47,7
Erschließungsverkehr - Ob der Brücke	37	2,1	0,3	94,1	5,9	0,0	100,0	0,0	0,0	50	50	-0,9	0,0	60,2	51,3
Erschließungsverkehr - Ob der Brücke	37	2,1	0,3	94,1	5,9	0,0	100,0	0,0	0,0	50	50	-0,9	0,0	60,3	51,4
Erschließungsverkehr - Ob der Brücke	37	2,1	0,3	94,1	5,9	0,0	100,0	0,0	0,0	100	80	0,8	0,0	63,2	54,4
Ob der Brücke	5200	299,0	52,0	97,6	0,9	1,5	96,7	1,5	1,8	50	50	-0,9	0,0	81,5	74,1
Ob der Brücke	5200	299,0	52,0	97,6	0,9	1,5	96,7	1,5	1,8	50	50	-0,9	0,0	81,6	74,1
Ob der Brücke	5200	299,0	52,0	97,6	0,9	1,5	96,7	1,5	1,8	100	80	0,8	0,0	84,5	77,0



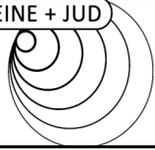
Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Pegeldifferenz Straßenverkehr Prognose-Planfall/Prognose-Nullfall

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Beurteilungspegel Prognose-Nullfall	Beurteilungspegel Straßenverkehr Nullfall Tag/Nacht
Beurteilungspegel Prognose-Planfall	Beurteilungspegel Straßenverkehr Planfall Tag/Nacht
Pegeldifferenz Planfall/Nullfall	Pegeldifferenz Beurteilungspegel Planfall/Beurteilungspegel Nullfall Tag/Nacht



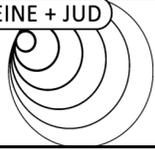
Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Pegeldifferenz Straßenverkehr Prognose-Planfall/Prognose-Nullfall

SW	HR	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Beurteilungspegel Prognose-Planfall		Pegeldifferenz Planfall/Nullfall	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB	
IO-1		WA OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	S	58,4	50,9	58,5	51,0	0,1	0,1
1.OG	S	59,5	52,0	59,6	52,1	0,1	0,1
2.OG	S	59,8	52,4	59,9	52,5	0,1	0,1
3.OG	S	59,9	52,5	60,0	52,6	0,1	0,1
IO-2		WA OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	O	56,4	48,9	56,3	48,8	-0,1	-0,1
1.OG	O	57,1	49,6	57,2	49,7	0,1	0,1
2.OG	O	57,6	50,1	57,8	50,3	0,2	0,2
3.OG	O	57,9	50,4	58,0	50,5	0,1	0,1
IO-3		WA OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	W	53,8	46,4	53,9	46,4	0,1	0,0
1.OG	W	54,9	47,5	55,0	47,6	0,1	0,1
2.OG	W	55,1	47,7	55,2	47,7	0,1	0,0
3.OG	W	55,3	47,9	55,5	48,0	0,2	0,1
IO-4		WA OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	O	55,4	47,9	55,5	48,0	0,1	0,1
1.OG	O	56,4	49,0	56,5	49,0	0,1	0,0
2.OG	O	56,9	49,4	57,0	49,5	0,1	0,1
3.OG	O	57,2	49,8	57,4	49,9	0,2	0,1
IO-5		WA OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	S	57,7	50,3	57,9	50,4	0,2	0,1
1.OG	S	58,6	51,2	58,8	51,3	0,2	0,1
2.OG	S	58,9	51,5	59,1	51,6	0,2	0,1
3.OG	S	59,1	51,6	59,2	51,7	0,1	0,1
IO-6		WA OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	O	53,9	46,4	53,3	45,8	-0,6	-0,6
1.OG	O	54,5	47,0	54,2	46,7	-0,3	-0,3
2.OG	O	55,1	47,6	55,1	47,6	0,0	0,0
3.OG	O	55,5	48,1	55,6	48,1	0,1	0,0
IO-7		WA OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	O	53,2	45,7	52,8	45,3	-0,4	-0,4
1.OG	O	52,8	45,3	52,8	45,3	0,0	0,0
2.OG	O	53,2	45,7	53,4	45,9	0,2	0,2
3.OG	O	53,6	46,1	53,6	46,1	0,0	0,0



Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Pegeldifferenz Straßenverkehr Prognose-Planfall/Prognose-Nullfall

SW	HR	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Beurteilungspegel Prognose-Planfall		Pegeldifferenz Planfall/Nullfall		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB		
IO-8		WA	OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	O	50,9	43,4	49,5	42,0	-1,4	-1,4	
1.OG	O	51,3	43,8	50,3	42,8	-1,0	-1,0	
2.OG	O	51,2	43,7	50,7	43,2	-0,5	-0,5	
3.OG	O	51,5	44,1	50,6	43,0	-0,9	-1,1	
IO-9		WA	OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	S	50,5	43,0	48,0	40,5	-2,5	-2,5	
1.OG	S	51,0	43,5	49,3	41,8	-1,7	-1,7	
IO-10		WA	OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	O	50,9	43,4	43,6	36,1	-7,3	-7,3	
1.OG	O	49,8	42,3	45,6	38,1	-4,2	-4,2	
IO-11		WA	OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	O	55,5	48,1	55,5	48,1	0,0	0,0	
1.OG	O	56,5	49,1	56,6	49,1	0,1	0,0	
2.OG	O	56,7	49,2	56,8	49,3	0,1	0,1	
3.OG	O	56,7	49,3	56,8	49,4	0,1	0,1	
IO-12		WA	OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	S	58,1	50,7	58,3	50,8	0,2	0,1	
1.OG	S	59,1	51,7	59,2	51,8	0,1	0,1	
2.OG	S	59,3	51,9	59,5	52,0	0,2	0,1	
3.OG	S	59,3	51,9	59,4	52,0	0,1	0,1	
IO-13		WA	OW T/N: 59 / 49 dB(A)					
EG	S	57,9	50,5	58,2	50,7	0,3	0,2	
1.OG	S	58,8	51,4	59,0	51,5	0,2	0,1	
2.OG	S	59,0	51,6	59,1	51,7	0,1	0,1	
3.OG	S	58,9	51,5	59,0	51,6	0,1	0,1	
IO-14		GE	OW T/N: 69 / 59 dB(A)					
EG	NW	60,0	52,5	60,2	52,7	0,2	0,2	
1.OG	NW	60,4	52,9	60,6	53,0	0,2	0,1	
2.OG	NW	60,6	53,0	60,8	53,2	0,2	0,2	
IO-15		GE	OW T/N: 69 / 59 dB(A)					
EG	N	62,8	55,4	63,0	55,5	0,2	0,1	
1.OG	N	63,2	55,7	63,3	55,8	0,1	0,1	
2.OG	N	63,2	55,7	63,4	55,9	0,2	0,2	



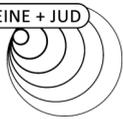
Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Pegeldifferenz Straßenverkehr Prognose-Planfall/Prognose-Nullfall

SW	HR	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Beurteilungspegel Prognose-Planfall		Pegeldifferenz Planfall/Nullfall	
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB	Nacht
<i>IO-16</i>		<i>GE OW T/N: 69 / 59 dB(A)</i>					
EG	W	58,1	50,6	58,3	50,9	0,2	0,3
1.OG	W	59,2	51,7	59,4	51,9	0,2	0,2
2.OG	W	59,4	52,0	59,7	52,2	0,3	0,2
<i>IO-17</i>		<i>GE OW T/N: 69 / 59 dB(A)</i>					
EG	N	61,3	53,8	61,4	53,9	0,1	0,1
1.OG	N	62,7	55,2	62,8	55,3	0,1	0,1
2.OG	N	63,1	55,7	63,3	55,8	0,2	0,1

## Gebiete mit Wohnnutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm Ver_Bau	MFH		RH		DH		EFH			
Größe der Nutzung	837,0		1.685,0		2.192,0		3.648,0			
Einheit	qm		qm		qm		qm			
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		qm Bruttogeschossfläche	
<b>Einwohnerverkehr</b>										
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl						
Kennwert für Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner		qm Bruttogeschossfläche je Einwohner							
Anzahl Einwohner	13	14	18	20	21	23	34	38		
Wegehäufigkeit	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0		
Wege der Einwohner	44	56	63	80	72	91	119	150		
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]										
Wege der Einwohner im Gebiet	44	56	63	80	72	91	119	150		
MIV-Anteil [%]	30	70	30	70	30	70	30	70		
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	9	26	13	37	14	43	24	70		
<b>Besucherverkehr durch Wohnnutzung</b>										
Kennwert für Besucher	11		11		11		11		11	
	Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	5	6	7	9	8	10	13	17		
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60	50	60	50	60		
Pkw-Besetzungsgrad	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Pkw-Fahrten/Werktag	1	2	2	3	2	3	3	5		
<b>Beschäftigtenverkehr</b>										
Kennwert für Beschäftigte	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]		Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]							
Anzahl Beschäftigte										
Anwesenheit [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Wegehäufigkeit										
Wege der Beschäftigten										
MIV-Anteil [%]										
Pkw-Besetzungsgrad										
Pkw-Fahrten/Werktag										
<b>Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung</b>										
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher										
MIV-Anteil [%]										
Pkw-Besetzungsgrad										
Pkw-Fahrten/Werktag										
<b>Güterverkehr</b>										
Kennwert für Güterverkehr	0,40 0,80 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem							
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung										
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	1	1	1	1	1	1	2	2		
Lkw-Fahrten/Werktag	1	1	1	1	1	1	2	2		
<b>Gesamtverkehr</b>										
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	11	29	16	41	17	47	29	77		
Binnenverkehr je Werktag										
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag	6	15	8	21	9	24	15	39		



## Projektbeschreibung

Projekttitel: B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Projekt Nr.: 3125  
Projektbearbeiter: TH-LT  
Auftraggeber: Stadt Tuttlingen

Beschreibung:

## Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte  
Titel: t2 GLK Situation 2 - Schiene + V1B  
Rechenkerngruppe: t2  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 321  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 28.11.2022 08:35:40  
Berechnungsende: 28.11.2022 08:58:54  
Rechenzeit: 23:07:374 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 72  
Anzahl berechneter Punkte: 72  
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (30.08.2022) - 32 bit

## Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Schiene: Schall 03-2012  
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012  
Begrenzung des Beugungsverlusts:  
einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Minderung

Bewuchs: Keine Dämpfung  
Bebauung: Keine Dämpfung  
Industriegelände: Keine Dämpfung

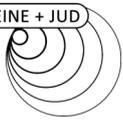
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr

Gebäudelärmkarte:

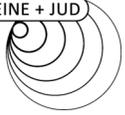
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

## Geometriedaten

R002\_Gebäude\_Planung\_V1B t2.geo: 28.11.2022 08:30:48  
t2 - Situation 2 - Schiene.sit: 21.11.2022 10:06:54  
- enthält:  
BE001\_Bodeneffekt.geo: 13.12.2021 20:36:12  
F001\_Rechengebiet Plangebiet.geo: 12.12.2021 15:18:10  
G001\_Gebietsausweisung.geo: 14.06.2022 12:56:34

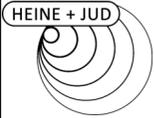


G002_Grenze BPlan.geo	02.06.2022 11:04:44	
G003_Flurstücke.geo	08.06.2022 13:55:38	
G006_Baufenster 10-11-2022.geo		24.11.2022 14:20:14
R001_Gebäude_Bestand.geo		24.11.2022 08:26:50
S002_Schiene.geo	31.08.2021 16:17:48	
T000_Hausnummern.geo	12.12.2021 12:58:20	
T000_Nutzung Flächen.geo	14.12.2021 09:49:18	
RDGM0999.dgm	31.08.2021 15:12:38	



### Legende

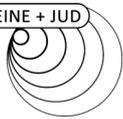
Zugname		Zugname	
N Tag		Anzahl Züge / Zugeinheiten Tag	
N Nacht		Anzahl Züge / Zugeinheiten Nacht	
L'w 0 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 0 m Höhe	
L'w 4 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 4 m Höhe	
L'w 5 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 5 m Höhe	
L'w 0 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 0 m Höhe	
L'w 4 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 4 m Höhe	
L'w 5 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 5 m Höhe	
vMax	km/h	maximale Zuggeschwindigkeit	



**Schalltechnische Untersuchung**  
**B-Plan Heuhäusle Tuttlingen**  
**- Eingangsdaten, Schienenverkehr -**

**Anlage B4**

Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	vMax km/h
Schiene Schiene (4661) L'w 0m(6-22) 84 dB(A) L'w 4m(6-22) 68,5 dB(A) L'w 5m(6-22) 49,0 dB(A) L'w 0m(22-6) 85 dB(A) L'w 4m(22-6) 69 dB(A) L'w 5m(22-6) 47 dB(A)									
GZ-E 1	11	9	81,8	65,9	41,3	83,9	68,0	43,4	100
GZ-E 2	2	0	68,8	52,5	33,9				100
IC-E 1	16	3	79,0	62,1	45,0	74,7	57,9	40,7	200
IC-E 2	16	3	76,3	61,7	45,0	72,0	57,5	40,7	160
Schiene Schiene (4661) L'w 0m(6-22) 84 dB(A) L'w 4m(6-22) 68,5 dB(A) L'w 5m(6-22) 49,0 dB(A) L'w 0m(22-6) 85 dB(A) L'w 4m(22-6) 69 dB(A) L'w 5m(22-6) 47 dB(A)									
GZ-E 1	11	9	81,8	65,9	41,3	83,9	68,0	43,4	100
GZ-E 2	2	0	68,8	52,5	33,9				100
IC-E 1	16	3	79,0	62,1	45,0	74,7	57,9	40,7	200
IC-E 2	16	3	76,3	61,7	45,0	72,0	57,5	40,7	160
Schiene Schiene (4600) L'w 0m(6-22) 79 dB(A) L'w 4m(6-22) 57,4 dB(A) L'w 5m(6-22) dB(A) L'w 0m(22-6) 74 dB(A) L'w 4m(22-6) 53 dB(A) L'w 5m(22-6) dB(A)									
RB-VT	32	6	74,2	54,4		69,9	50,1		120
RE-VT	32	6	76,9	54,4		72,6	50,1		120
Schiene Schiene (4600) L'w 0m(6-22) 79 dB(A) L'w 4m(6-22) 57,3 dB(A) L'w 5m(6-22) dB(A) L'w 0m(22-6) 75 dB(A) L'w 4m(22-6) 53 dB(A) L'w 5m(22-6) dB(A)									
RB-VT	32	6	74,7	54,3		70,5	50,1		120
RE-VT	32	6	77,5	54,3		73,2	50,1		120
Schiene Schiene (4600) L'w 0m(6-22) 79 dB(A) L'w 4m(6-22) 57,3 dB(A) L'w 5m(6-22) dB(A) L'w 0m(22-6) 75 dB(A) L'w 4m(22-6) 53 dB(A) L'w 5m(22-6) dB(A)									
RB-VT	32	6	74,7	54,3		70,5	50,1		120
RE-VT	32	6	77,5	54,3		73,2	50,1		120



### Projektbeschreibung

Projekttitel: B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Projekt Nr.: 3125  
Projektbearbeiter: TH-LT  
Auftraggeber: Stadt Tuttlingen

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte  
Titel: t2 GLK Situation 3 - Schule + V1B  
Rechenkerngruppe: t2  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 331  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 28.11.2022 08:59:09  
Berechnungsende: 28.11.2022 08:59:44  
Rechenzeit: 00:30:884 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 72  
Anzahl berechneter Punkte: 72  
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (30.08.2022) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m  
Suchradius: 5000 m  
Filter: dB(A)  
Toleranz: 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

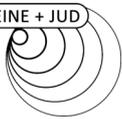
Zerlegungsparameter:

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

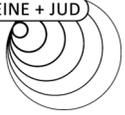
Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag  
Gebäudelärmkarte:



Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

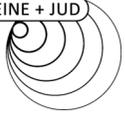
### Geometriedaten

R002_Gebäude_Planung_V1B t2.geo	28.11.2022 08:30:48
t2 - Situation 3 - Schule.sit	28.11.2022 08:31:06
- enthält:	
BE001_Bodeneffekt.geo	13.12.2021 20:36:12
F001_Rechengebiet Plangebiet.geo	12.12.2021 15:18:10
G001_Gebietsausweisung.geo	14.06.2022 12:56:34
G002_Grenze BPlan.geo	02.06.2022 11:04:44
G003_Flurstücke.geo	08.06.2022 13:55:38
G006_Baufenster 10-11-2022.geo	24.11.2022 14:20:14
Q001_Schule.geo	21.11.2022 12:57:18
R001_Gebäude_Bestand.geo	24.11.2022 08:26:50
T000_Hausnummern.geo	12.12.2021 12:58:20
T000_Nutzung Flächen.geo	14.12.2021 09:49:18
RDGM0999.dgm	31.08.2021 15:12:38



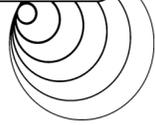
### Legende

Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L <sub>w</sub>	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L' <sub>w</sub>	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
K <sub>I</sub>	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K <sub>T</sub>	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
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



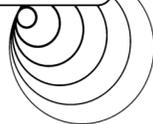
Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
- Liste der Schallquellen, Grundschule -

Name	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Kommunikation - Hofpause	Fläche	834	102,1	72,9	0,0	4,0	60,5	64,7	77,3	97,2	98,9	94,3	86,0	69,0
Kommunikation - Hofpause	Fläche	1031	102,1	72,0	0,0	4,0	60,5	64,7	77,3	97,2	98,9	94,3	86,0	69,0
Kommunikation - nach Unterrichtsende	Fläche	1031	94,1	64,0	0,0	4,0	52,5	56,7	69,3	89,2	90,9	86,3	78,0	61,0
Kommunikation - vor Unterrichtsbeginn	Fläche	1031	97,1	67,0	0,0	4,0	55,5	59,7	72,3	92,2	93,9	89,3	81,0	64,0



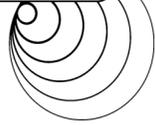
Schalltechnische Untersuchung  
 B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Grundschule  
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

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

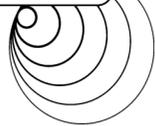


Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Grundschule  
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Grundschule)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
<i>Plangebäude A1</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NO	53,8	46,2	57,4	53,4	33,2	0,0	59	55	64	III	ja
EG	NW	49,9	42,5	47,2	43,9	31,7	0,0	52	47	58	II	-
EG	SO	57,0	49,5	60,3	56,2	25,6	0,0	62	57	67	IV	ja
EG	SW	56,5	49,0	56,0	51,9	22,0	0,0	60	54	65	III	ja
1.OG	NO	54,5	47,0	58,4	54,3	36,9	0,0	60	55	65	III	ja
1.OG	NW	50,3	42,8	49,2	45,9	35,6	0,0	53	48	58	II	-
1.OG	SO	58,7	51,1	61,8	57,6	26,9	0,0	64	59	68	IV	ja
1.OG	SW	58,0	50,5	58,3	54,1	22,1	0,0	62	56	66	IV	ja
2.OG	NO	55,6	48,1	58,7	54,6	37,7	0,0	61	56	65	III	ja
2.OG	NW	51,7	44,2	50,0	46,5	36,5	0,0	54	49	60	II	-
2.OG	SO	59,8	52,3	62,2	58,0	29,5	0,0	65	59	69	IV	ja
2.OG	SW	58,9	51,4	58,9	54,7	23,7	0,0	62	57	67	IV	ja
<i>Plangebäude A2</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NO	49,0	41,5	47,3	44,4	26,9	0,0	52	47	57	II	-
EG	NW	47,5	40,0	44,1	42,0	30,7	0,0	50	45	55	I	-
EG	SO	53,4	45,9	50,5	46,6	29,2	0,0	56	50	61	III	-
EG	SW	53,1	45,6	51,0	47,2	25,6	0,0	56	50	61	III	-
1.OG	NO	50,2	42,7	49,4	46,4	28,1	0,0	53	48	59	II	-
1.OG	NW	48,5	41,0	45,2	43,1	31,6	0,0	51	46	56	II	-
1.OG	SO	54,0	46,5	52,5	48,8	32,1	0,0	57	51	62	III	ja
1.OG	SW	54,0	46,5	52,3	48,4	25,6	0,0	57	51	62	III	ja
2.OG	NO	52,1	44,6	50,7	47,7	31,7	0,0	55	50	60	II	-
2.OG	NW	50,2	42,7	46,1	43,5	33,0	0,0	52	47	58	II	-
2.OG	SO	55,2	47,7	54,0	50,3	33,4	0,0	58	53	63	III	ja
2.OG	SW	54,9	47,4	53,7	49,8	26,9	0,0	58	52	63	III	ja
<i>Plangebäude A3</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NO	49,8	42,3	49,5	46,4	33,1	0,0	53	48	58	II	-
EG	NW	50,1	42,6	46,5	43,5	32,6	0,0	52	47	57	II	-
EG	SO	51,8	44,3	50,5	46,8	30,9	0,0	55	49	60	II	-
EG	SW	48,9	41,4	46,9	43,4	28,3	0,0	51	46	57	II	-
1.OG	NO	50,8	43,3	52,6	49,0	37,3	0,0	55	50	60	II	-
1.OG	NW	49,4	41,9	47,4	44,5	33,4	0,0	52	47	57	II	-
1.OG	SO	52,1	44,6	52,9	49,1	36,5	0,0	56	51	61	III	ja
1.OG	SW	50,0	42,5	48,3	44,9	29,1	0,0	53	47	58	II	-
2.OG	NO	52,3	44,8	53,6	50,0	38,1	0,0	57	52	61	III	ja
2.OG	NW	51,2	43,7	48,5	45,3	34,5	0,0	54	48	59	II	-
2.OG	SO	53,3	45,9	54,1	50,4	36,7	0,0	57	52	62	III	ja
2.OG	SW	52,1	44,6	50,1	46,8	31,3	0,0	55	49	60	II	-

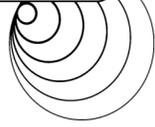

 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Grundschule  
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Grundschule)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
<i>Plangebäude A4</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NO	45,1	37,6	44,5	42,5	27,1	0,0	48	44	54	I	-
EG	NW	45,6	38,1	43,2	41,5	31,8	0,0	48	44	54	I	-
EG	SO	52,0	44,5	48,2	44,5	27,3	0,0	54	48	59	II	-
EG	SW	51,0	43,5	49,1	45,6	23,5	0,0	54	48	59	II	-
1.OG	NO	46,6	39,1	46,2	44,3	29,4	0,0	50	46	56	II	-
1.OG	NW	47,8	40,3	44,4	42,8	34,3	0,0	50	45	56	II	-
1.OG	SO	52,5	45,0	49,3	45,8	31,1	0,0	55	49	60	II	-
1.OG	SW	51,4	43,9	50,2	46,5	23,0	0,0	54	49	59	II	-
2.OG	NO	49,9	42,4	47,6	45,5	32,0	0,0	52	48	58	II	-
2.OG	NW	49,9	42,4	45,6	43,9	34,8	0,0	52	47	57	II	-
2.OG	SO	53,5	46,0	50,7	47,6	32,2	0,0	56	50	61	III	-
2.OG	SW	52,3	44,8	51,2	47,5	24,6	0,0	55	50	60	II	-
<i>Plangebäude A5</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NO	49,2	41,7	47,1	44,9	35,3	0,0	52	47	57	II	-
EG	NW	46,6	39,1	45,0	42,6	32,1	0,0	49	45	55	I	-
EG	SO	50,0	42,5	46,8	43,8	28,4	0,0	52	47	57	II	-
EG	SW	48,2	40,7	44,7	41,6	28,6	0,0	50	45	56	II	-
1.OG	NO	49,7	42,2	49,5	46,8	35,5	0,0	53	49	58	II	-
1.OG	NW	48,0	40,5	46,0	43,5	33,3	0,0	51	46	56	II	-
1.OG	SO	50,9	43,4	49,2	46,2	32,4	0,0	54	48	59	II	-
1.OG	SW	49,2	41,7	46,2	43,1	30,7	0,0	51	46	57	II	-
2.OG	NO	51,6	44,1	50,6	47,8	36,7	0,0	55	50	60	II	-
2.OG	NW	50,1	42,6	47,4	44,8	34,7	0,0	52	47	58	II	-
2.OG	SO	52,3	44,8	50,4	47,5	33,3	0,0	55	50	60	II	-
2.OG	SW	51,2	43,8	48,0	45,1	32,4	0,0	53	48	59	II	-
<i>Plangebäude A6</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NO	45,7	38,2	45,5	43,4	35,9	0,0	49	45	55	I	-
EG	NW	40,3	32,9	37,5	35,9	28,5	0,0	43	38	48	I	-
EG	SO	48,3	40,8	45,8	43,6	28,2	0,0	51	46	56	II	-
EG	SW	49,0	41,5	48,1	45,0	24,0	0,0	52	47	57	II	-
1.OG	NO	47,4	39,9	47,4	45,3	36,7	0,0	51	47	57	II	-
1.OG	NW	42,2	34,8	39,0	37,2	28,8	0,0	44	40	50	I	-
1.OG	SO	48,7	41,2	47,2	44,9	30,6	0,0	52	47	57	II	-
1.OG	SW	49,2	41,7	48,8	45,7	25,3	0,0	52	48	58	II	-
2.OG	NO	49,9	42,4	48,7	46,5	38,0	0,0	53	48	58	II	-
2.OG	NW	43,6	36,1	40,3	38,1	29,6	0,0	46	41	51	I	-
2.OG	SO	50,6	43,1	48,6	46,2	33,0	0,0	53	48	59	II	-
2.OG	SW	49,8	42,3	49,8	46,5	27,3	0,0	53	48	58	II	-



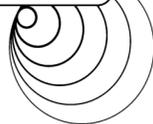
Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Grundschule  
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Grundschule)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
<i>Plangebäude B1</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NW	38,8	31,3	39,0	37,0	24,8	0,0	42	38	48	I	-
EG	SO	45,9	38,4	45,0	43,5	37,0	0,0	49	45	55	I	-
EG	SW	41,8	34,3	40,8	39,4	24,8	0,0	45	41	51	I	-
1.OG	NO	46,3	38,8	44,7	43,2	32,6	0,0	49	45	55	I	-
1.OG	NW	37,0	29,6	39,6	37,8	25,6	0,0	42	39	48	I	-
1.OG	SO	48,1	40,6	46,8	45,3	37,2	0,0	51	47	57	II	-
1.OG	SW	43,3	35,8	42,4	40,7	24,4	0,0	46	42	52	I	-
2.OG	NO	49,0	41,5	46,6	44,9	34,3	0,0	52	47	57	II	-
2.OG	NW	39,1	31,6	39,6	37,8	25,9	0,0	43	39	49	I	-
2.OG	SO	50,7	43,2	48,2	46,6	37,7	0,0	53	49	59	II	-
2.OG	SW	45,6	38,1	42,9	40,5	24,3	0,0	48	43	53	I	-
<i>Plangebäude B2</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NW	36,0	28,5	38,7	37,0	26,5	0,0	41	38	47	I	-
EG	SO	46,0	38,5	45,1	42,6	37,6	0,0	49	44	55	I	-
EG	SW	43,6	36,1	42,4	39,9	32,1	0,0	47	42	52	I	-
1.OG	NO	46,8	39,3	44,0	42,3	35,8	0,0	49	45	55	I	-
1.OG	NW	36,9	29,5	39,5	37,6	27,3	0,0	42	39	48	I	-
1.OG	SO	47,8	40,3	46,8	44,5	39,2	0,0	51	46	56	II	-
1.OG	SW	44,6	37,1	43,6	41,4	33,0	0,0	48	43	53	I	-
2.OG	NO	49,9	42,4	46,7	45,0	37,3	0,0	52	47	58	II	-
2.OG	NW	39,6	32,1	40,2	38,3	28,5	0,0	44	40	49	I	-
2.OG	SO	50,8	43,4	48,7	46,4	40,0	0,0	54	49	59	II	-
2.OG	SW	47,3	39,8	46,1	44,1	34,8	0,0	50	46	56	II	-
<i>Plangebäude B3</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NW	35,3	27,9	38,9	37,6	27,4	0,0	41	38	47	I	-
EG	SO	48,6	41,1	44,7	42,7	42,1	0,0	51	45	56	II	-
1.OG	NO	44,6	37,1	43,0	41,9	39,8	0,0	48	44	53	I	-
1.OG	NW	35,7	28,3	39,7	38,3	28,5	0,0	42	39	48	I	-
1.OG	SO	49,8	42,3	46,5	44,3	42,9	0,0	52	47	58	II	-
1.OG	SW	44,3	36,8	44,3	42,0	33,7	0,0	48	44	53	I	-
2.OG	NO	49,0	41,5	46,2	44,8	40,7	0,0	52	47	57	II	-
2.OG	NW	38,8	31,3	40,1	38,3	30,0	0,0	43	40	49	I	-
2.OG	SO	51,8	44,3	48,2	46,1	43,2	0,0	54	49	59	II	-
2.OG	SW	46,5	39,0	46,4	44,3	36,1	0,0	50	46	56	II	-
<i>Plangebäude B4</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	NW	34,3	26,9	39,2	37,9	29,6	0,0	41	39	47	I	-
EG	SO	46,8	39,3	45,2	42,6	46,7	0,0	52	45	55	I	-



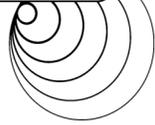
Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Grundschule  
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Grundschule)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht				
EG	SW	42,1	34,6	40,0	38,0	41,1	0,0	46	40	50	I	-	
1.OG	NO	47,5	40,0	46,9	44,7	47,3	0,0	52	46	56	II	-	
1.OG	NW	36,0	28,5	40,2	38,7	31,3	0,0	42	40	48	I	-	
1.OG	SO	48,5	41,0	46,7	44,5	46,8	0,0	53	47	57	II	-	
1.OG	SW	43,7	36,2	41,6	39,7	41,3	0,0	48	42	52	I	-	
2.OG	NO	49,9	42,4	48,4	46,0	47,4	0,0	54	48	58	II	-	
2.OG	NW	39,6	32,1	40,6	38,6	32,7	0,0	44	40	49	I	-	
2.OG	SO	51,8	44,3	48,6	46,4	46,9	0,0	55	49	60	II	-	
2.OG	SW	46,8	39,3	45,0	43,3	41,5	0,0	50	45	55	I	-	
<i>Plangebäude C1</i>		<i>WA</i>	<i>OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)</i>				<i>IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)</i>						
EG	N	50,3	42,8	49,6	46,2	48,9	0,0	55	48	59	II	-	
EG	NW	48,2	40,7	46,3	42,6	43,0	0,0	52	45	56	II	-	
EG	O	55,0	47,5	59,8	55,8	48,7	0,0	62	57	66	IV	ja	
EG	SO	56,1	48,6	61,7	57,5	30,4	0,0	63	58	67	IV	ja	
EG	SW	52,9	45,3	57,0	52,9	33,7	0,0	59	54	63	III	ja	
EG	W	47,8	40,3	42,5	39,0	34,2	0,0	50	43	55	I	-	
1.OG	N	50,5	43,0	50,4	46,9	49,0	0,0	55	49	59	II	-	
1.OG	NW	49,3	41,9	46,8	43,0	43,0	0,0	52	46	57	II	-	
1.OG	O	57,4	49,9	61,1	57,0	48,8	0,0	63	58	68	IV	ja	
1.OG	SO	58,2	50,7	62,4	58,3	31,7	0,0	64	59	69	IV	ja	
1.OG	SW	54,2	46,7	58,2	54,1	30,7	0,0	60	55	65	III	ja	
1.OG	W	48,9	41,4	42,8	39,2	33,5	0,0	50	44	56	II	-	
2.OG	N	51,0	43,5	51,2	47,5	49,0	0,0	56	49	59	II	-	
2.OG	NW	50,6	43,1	48,0	44,1	43,5	0,0	53	47	58	II	-	
2.OG	O	58,6	51,1	61,3	57,3	48,8	0,0	64	59	68	IV	ja	
2.OG	SO	59,2	51,7	62,7	58,5	33,3	0,0	65	60	69	IV	ja	
2.OG	SW	55,3	47,8	58,6	54,4	31,8	0,0	61	56	65	III	ja	
2.OG	W	50,1	42,6	44,2	40,5	33,9	0,0	52	45	57	II	-	
3.OG	N	48,9	41,4	51,6	47,8	48,9	0,0	55	49	59	II	-	
3.OG	NW	50,4	42,9	49,0	45,1	44,1	0,0	54	48	58	II	-	
3.OG	O	59,2	51,7	61,3	57,2	48,6	0,0	64	59	68	IV	ja	
3.OG	SO	60,0	52,5	62,6	58,5	32,9	0,0	65	60	69	IV	ja	
3.OG	SW	55,8	48,3	58,6	54,5	30,7	0,0	61	56	65	III	ja	
3.OG	W	49,5	42,0	44,2	40,3	34,5	0,0	51	45	56	II	-	
<i>Plangebäude C2</i>		<i>WA</i>	<i>OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)</i>				<i>IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)</i>						
EG	N	46,3	38,8	50,6	47,2	49,6	0,0	54	48	57	II	-	
EG	O	54,0	46,5	55,8	52,0	52,5	0,0	60	54	63	III	ja	
EG	S	54,5	47,0	53,4	49,5	46,0	0,0	58	52	62	III	ja	
EG	W	49,9	42,4	45,7	42,3	36,0	0,0	52	46	57	II	-	
1.OG	N	48,2	40,7	51,8	48,3	49,6	0,0	55	49	59	II	-	



Schalltechnische Untersuchung  
B-Plan Heuhäusle Tuttlingen  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Grundschule  
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Grundschule)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht				
1.OG	O	55,4	47,9	57,3	53,4	52,5	0,0	61	55	65	III	ja	
1.OG	S	54,8	47,3	54,5	50,6	46,1	0,0	58	53	63	III	ja	
1.OG	W	49,6	42,1	46,1	42,9	35,2	0,0	52	46	57	II	-	
2.OG	N	50,5	43,0	52,7	49,2	49,7	0,0	56	51	60	II	ja	
2.OG	O	56,6	49,1	58,2	54,3	52,4	0,0	62	56	66	IV	ja	
2.OG	S	56,1	48,6	55,7	51,8	46,2	0,0	60	54	64	III	ja	
2.OG	W	51,0	43,5	47,4	44,3	37,1	0,0	53	47	58	II	-	
<i>Plangebäude C3</i>		<i>WA</i>	<i>OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)</i>				<i>IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)</i>						
EG	N	45,3	37,8	43,6	41,8	41,4	0,0	49	44	54	I	-	
EG	O	47,9	40,4	46,9	43,7	42,2	0,0	51	46	56	II	-	
EG	S	50,6	43,1	48,0	44,4	36,2	0,0	53	47	58	II	-	
EG	W	48,3	40,8	42,7	40,3	31,7	0,0	50	44	55	I	-	
1.OG	N	46,7	39,2	44,8	42,8	42,6	0,0	50	45	55	I	-	
1.OG	O	49,7	42,2	49,1	46,0	43,4	0,0	53	48	58	II	-	
1.OG	S	50,6	43,1	50,0	46,7	35,2	0,0	54	49	59	II	-	
1.OG	W	47,6	40,1	44,3	41,8	30,9	0,0	50	44	55	I	-	
2.OG	N	49,6	42,2	46,7	44,5	44,4	0,0	53	47	58	II	-	
2.OG	O	52,2	44,7	50,4	47,6	44,3	0,0	55	50	60	II	-	
2.OG	S	52,5	45,0	51,1	48,0	35,6	0,0	55	50	61	III	-	
2.OG	W	49,8	42,3	45,8	42,9	32,8	0,0	52	46	57	II	-	
<i>Plangebäude C4</i>		<i>WA</i>	<i>OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)</i>				<i>IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)</i>						
EG	O	53,2	45,7	54,8	51,2	54,3	0,0	59	53	62	III	ja	
EG	S	52,4	44,9	52,3	48,7	48,7	0,0	57	51	61	III	ja	
EG	W	49,6	42,1	45,4	42,6	38,0	0,0	52	46	57	II	-	
1.OG	O	54,4	46,9	55,7	52,1	54,3	0,0	60	54	63	III	ja	
1.OG	S	53,6	46,1	53,3	49,6	48,7	0,0	58	52	62	III	ja	
1.OG	W	50,5	43,0	46,9	44,0	38,2	0,0	53	47	58	II	-	
2.OG	O	55,4	47,9	56,5	52,8	54,1	0,0	61	54	64	III	ja	
2.OG	S	55,0	47,5	54,3	50,6	48,7	0,0	59	53	63	III	ja	
2.OG	W	52,7	45,2	48,3	45,5	39,1	0,0	55	49	60	II	-	
<i>Plangebäude C5</i>		<i>WA</i>	<i>OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)</i>				<i>IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)</i>						
EG	O	52,4	44,9	54,2	50,7	54,9	0,0	59	52	62	III	ja	
EG	W	50,0	42,5	45,6	42,7	39,7	0,0	52	46	57	II	-	
1.OG	N	46,4	38,9	49,6	46,5	52,6	0,0	55	48	58	II	-	
1.OG	O	53,6	46,1	55,1	51,6	54,9	0,0	60	53	63	III	ja	
1.OG	W	50,2	42,7	47,0	44,2	41,3	0,0	53	47	58	II	-	
2.OG	N	48,7	41,2	50,6	47,3	52,6	0,0	56	49	58	II	-	
2.OG	O	54,7	47,2	55,8	52,2	54,7	0,0	60	54	64	III	ja	
2.OG	W	52,3	44,8	48,3	45,2	42,5	0,0	55	48	60	II	-	


 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Grundschule  
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Grundschule)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
<i>Plangebäude C6</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	N	41,0	33,5	42,9	40,7	40,5	0,0	47	42	51	I	-
EG	O	48,2	40,7	46,1	43,5	43,5	0,0	52	46	56	II	-
EG	S	48,0	40,5	45,2	43,1	39,1	0,0	51	45	56	II	-
EG	W	46,2	38,7	42,0	40,0	33,0	0,0	48	43	54	I	-
1.OG	N	41,9	34,4	43,9	41,7	42,8	0,0	48	43	52	I	-
1.OG	O	50,2	42,7	48,9	46,3	46,2	0,0	54	48	59	II	-
1.OG	S	49,3	41,8	46,4	44,5	39,3	0,0	52	47	57	II	-
1.OG	W	45,3	37,8	43,3	41,1	32,7	0,0	48	43	53	I	-
2.OG	N	45,5	38,1	45,6	43,5	43,3	0,0	50	45	55	I	-
2.OG	O	53,1	45,6	50,3	47,8	47,3	0,0	56	50	61	III	-
2.OG	S	52,3	44,8	48,0	46,0	40,2	0,0	54	49	60	II	-
2.OG	W	47,5	40,0	44,8	42,1	33,8	0,0	50	45	55	I	-
<i>Plangebäude C7</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	N	48,8	41,3	47,7	44,7	51,4	0,0	55	47	57	II	-
EG	O	52,5	45,0	53,6	50,2	56,3	0,0	60	52	62	III	ja
EG	S	51,5	44,0	52,8	49,5	51,9	0,0	57	51	61	III	ja
EG	W	46,0	38,5	43,5	41,6	41,9	0,0	49	44	54	I	-
1.OG	N	49,5	42,0	48,2	45,3	51,5	0,0	55	47	58	II	-
1.OG	O	53,8	46,3	54,3	50,9	56,2	0,0	60	53	63	III	ja
1.OG	S	52,7	45,2	53,5	50,3	51,8	0,0	58	52	62	III	ja
1.OG	W	47,5	40,0	45,0	43,1	42,3	0,0	51	45	56	II	-
2.OG	N	51,1	43,6	49,3	46,2	51,3	0,0	56	49	59	II	-
2.OG	O	55,0	47,5	55,0	51,5	55,9	0,0	61	53	63	III	ja
2.OG	S	54,2	46,7	54,2	50,9	51,7	0,0	59	53	63	III	ja
2.OG	W	50,2	42,7	46,9	44,7	42,9	0,0	53	47	58	II	-
<i>Plangebäude C8</i>		WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)						
EG	N	44,2	36,7	44,5	42,0	47,1	0,0	51	44	53	I	-
EG	O	49,1	41,6	48,6	45,6	47,2	0,0	54	48	58	II	-
EG	S	51,5	44,1	49,3	46,5	46,5	0,0	55	49	59	II	-
EG	W	46,4	38,9	43,0	39,9	36,6	0,0	49	43	54	I	-
1.OG	N	45,5	38,0	45,4	42,9	47,2	0,0	51	45	54	I	-
1.OG	O	50,6	43,1	49,8	46,8	47,3	0,0	55	49	59	II	-
1.OG	S	51,9	44,4	50,2	47,4	45,2	0,0	55	50	60	II	-
1.OG	W	46,6	39,1	44,8	42,1	36,3	0,0	49	44	55	I	-
2.OG	N	47,8	40,3	47,1	44,6	47,2	0,0	53	46	56	II	-
2.OG	O	52,9	45,4	51,2	48,5	47,8	0,0	56	51	61	III	ja
2.OG	S	53,7	46,2	51,2	48,4	46,4	0,0	57	51	61	III	ja
2.OG	W	49,0	41,5	46,3	43,4	37,2	0,0	51	46	57	II	-

# B-Plan Heuhäusle Tuttlingen

## Karte 1 - Straße Prognose-Planfall, tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

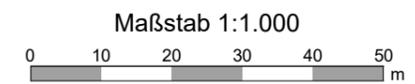
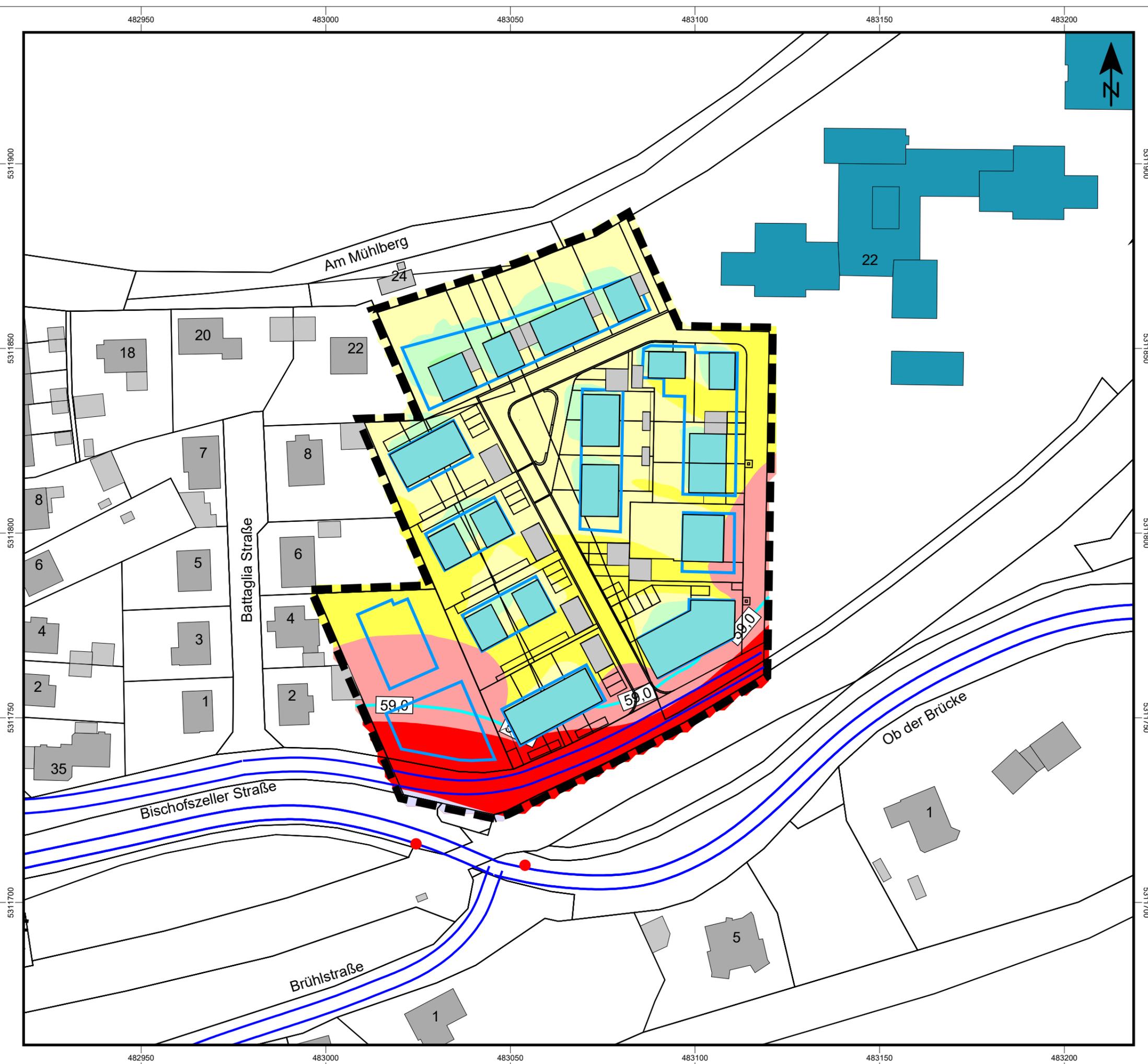
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
Beurteilungspegel Tag  
Rechenhöhe 8 m über Gelände  
Stand: 28.11.2022

### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Grundschule
- Plangebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Emission Straße
- Lichtsignalanlage
- Grenzwertlinie 16. BImSchV  
59 dB(A)

### Pegelwerte tags in dB(A)

<= 30	Grün
30 < <= 35	Hellgrün
35 < <= 40	Grün
40 < <= 45	Hellgelb
45 < <= 50	Gelb
50 < <= 55 <sup>OW</sup>	Orange
55 < <= 60 <sup>WA</sup>	Rosa
60 < <= 65 <sup>MI</sup>	Rot
65 < <= 70 <sup>GE</sup>	Lila
> 70	Dunkelblau



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

# B-Plan Heuhäusle Tuttlingen

## Karte 2 - Straße Prognose-Planfall, nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

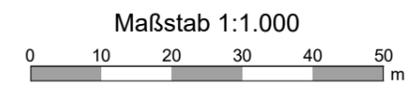
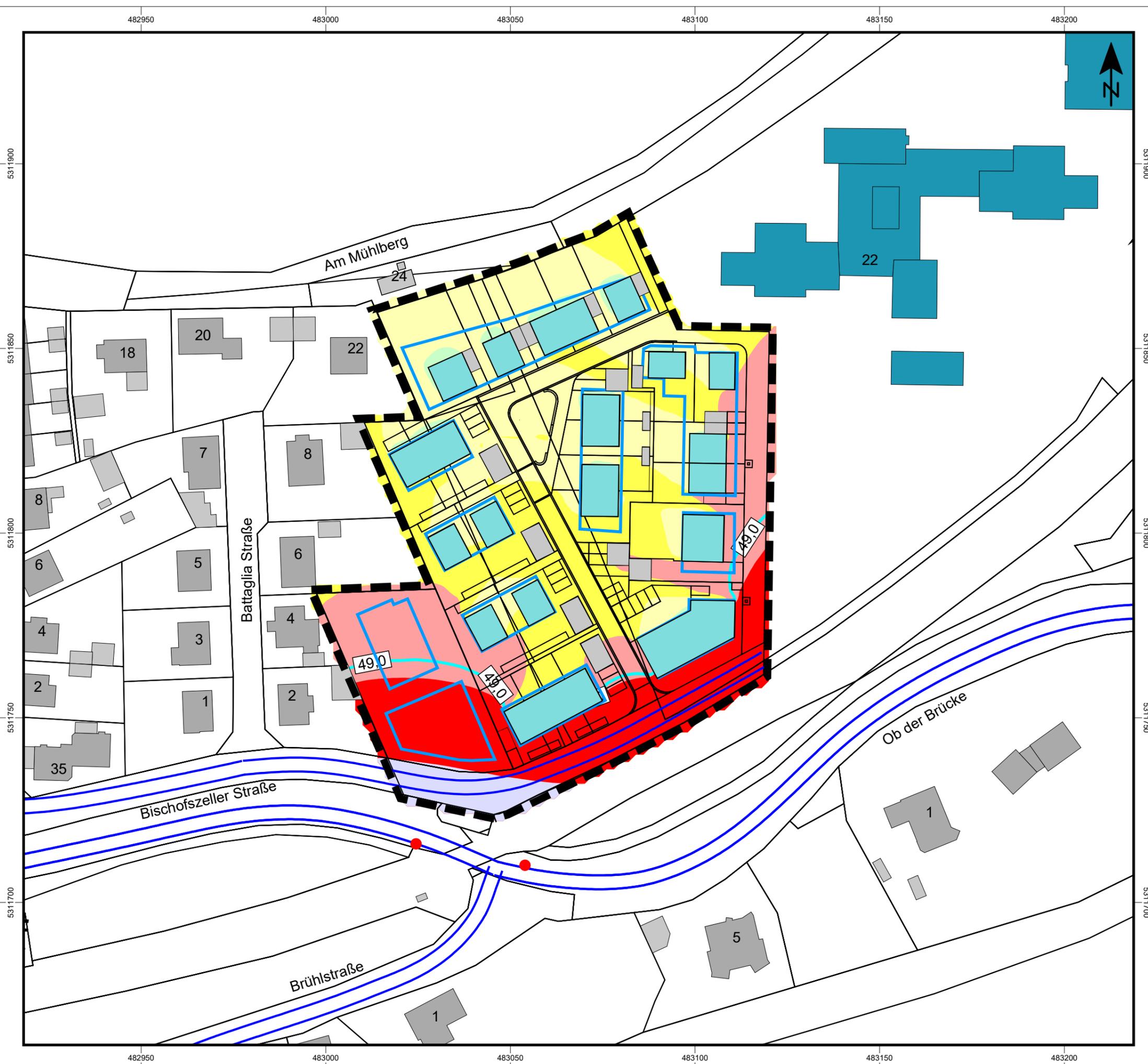
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
 Beurteilungspegel Nacht  
 Rechenhöhe 8 m über Gelände  
 Stand: 28.11.2022

### Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Grundschule
-  Plangebäude
-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Emission Straße
-  Lichtsignalanlage
-  Grenzwertlinie 16. BImSchV  
49 dB(A)

### Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45 <sup>OW</sup>
	45 < <= 50 <sup>WA</sup>
	50 < <= 55 <sup>MI</sup>
	55 < <= 60 <sup>GE</sup>
	60 <



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

# B-Plan Heuhäusle Tuttlingen

## Karte 3 - Schiene, tags

Pegelverteilung Schienenverkehr

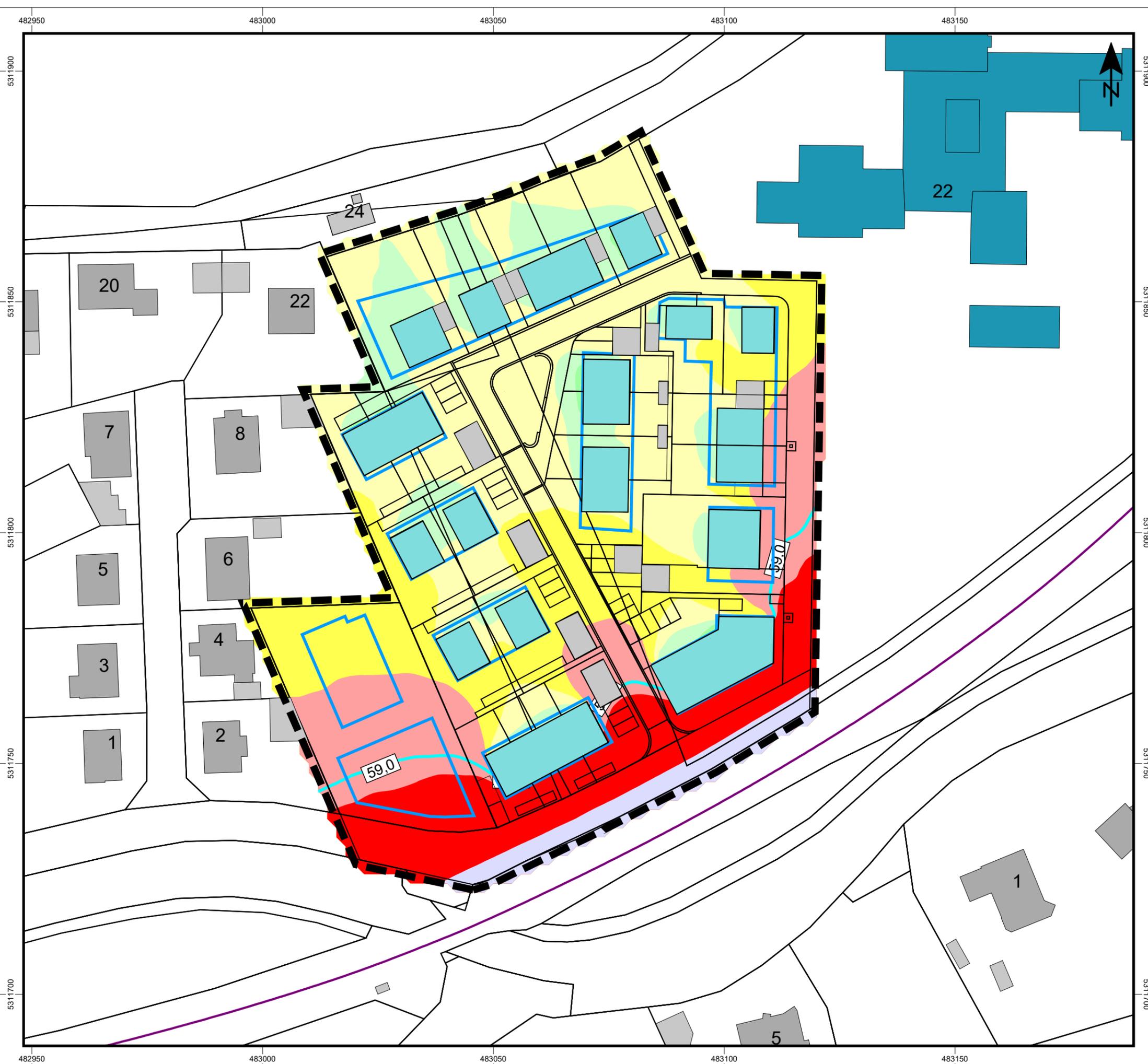
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
Beurteilungspegel Tag  
Rechenhöhe 8 m über Gelände  
Stand: 28.11.2022

### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Grundschule
- Plangebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Emission Schiene
- Grenzwertlinie 16. BImSchV
- 59 dB(A)

### Pegelwerte tags in dB(A)

<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55 <sup>OW</sup>
55 < <= 60 <sup>WA</sup>
60 < <= 65 <sup>MI</sup>
65 < <= 70 <sup>GE</sup>
> 70



Maßstab 1:800



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

# B-Plan Heuhäusle Tuttlingen

## Karte 4 - Schiene, nachts

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
Beurteilungspegel Nacht  
Rechenhöhe 8 m über Gelände  
Stand: 28.11.2022

### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Grundschule
- Plangebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Emission Schiene
- Grenzwertlinie 16. BImSchV
- 49 dB(A)

### Pegelwerte nachts in dB(A)

<= 20	Grün
20 < <= 25	Hellgrün
25 < <= 30	Grün
30 < <= 35	Hellgrün
35 < <= 40	Gelb
40 < <= 45 <sup>OW</sup>	Orange
45 < <= 50 <sup>WA</sup>	Rosa
50 < <= 55 <sup>MI</sup>	Rot
55 < <= 60 <sup>GE</sup>	Lila
> 60	Dunkelblau



Maßstab 1:800



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

Pegelverteilung Grundschule

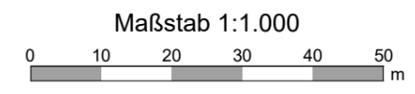
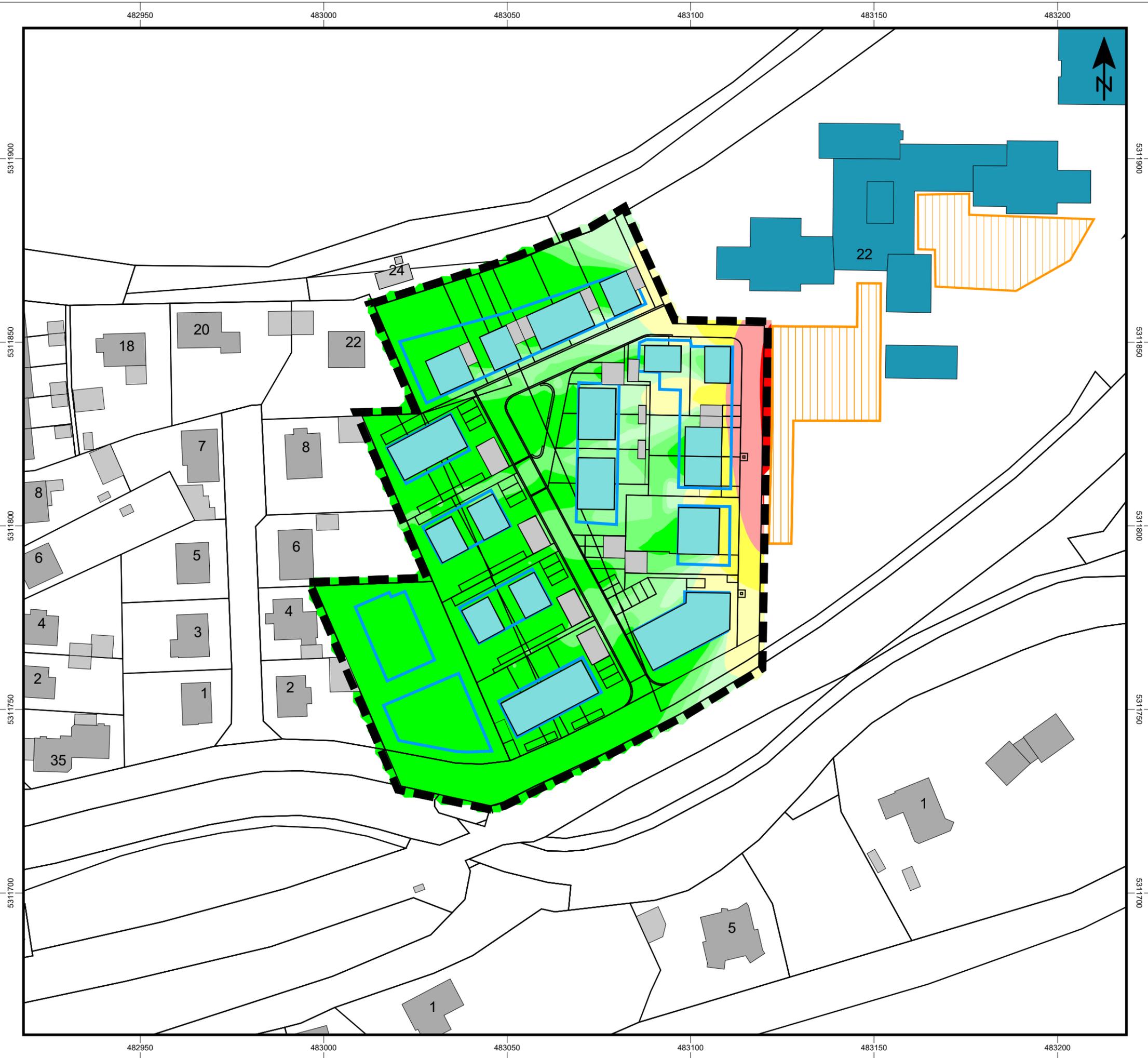
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005  
 Beurteilungspegel Tag  
 Rechenhöhe 2 m über Gelände  
 Stand: 28.11.2022

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Grundschule
-  Plangebäude
-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Schule - Kommunikation

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 <sup>IRW</sup>
	55 < <= 60 <sup>WA</sup>
	60 < <= 65 <sup>MI</sup>
	65 < <= 70 <sup>GE</sup>
	> 70



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

# B-Plan Heuhäusle Tuttlingen

## Karte 6 - Gesamtlärm tags

Pegelverteilung Straßen-, Schienenverkehr und Schule

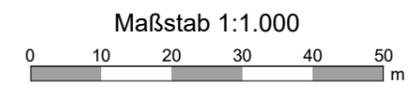
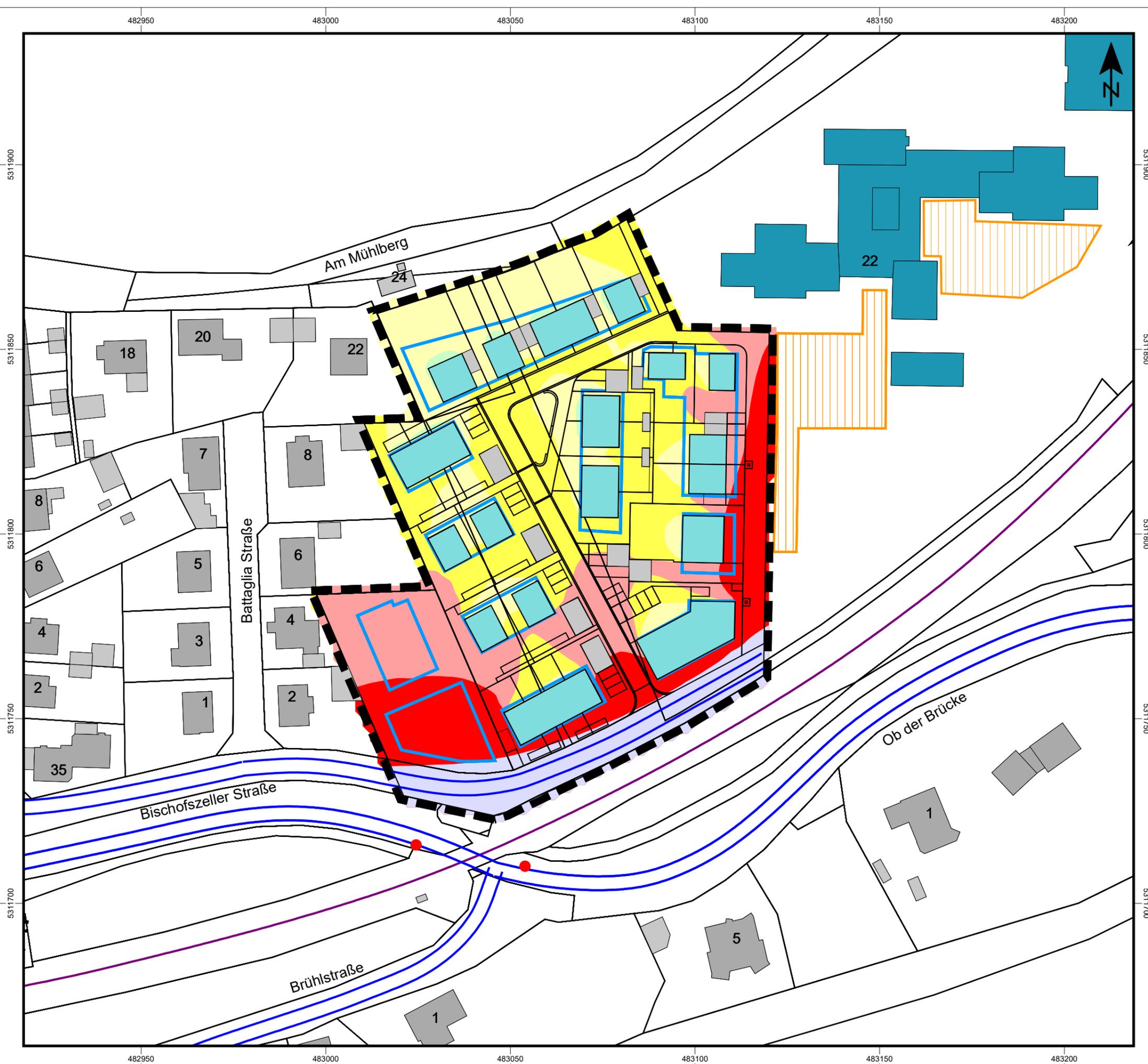
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr) / TA Lärm  
 Beurteilungspegel Tag  
 Rechenhöhe 8 m über Gelände  
 Stand: 28.11.2022

### Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Grundschule
-  Plangebäude
-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Emission Straße
-  Emission Schiene
-  Schule - Kommunikation
-  Lichtsignalanlage

### Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 <sup>OW</sup>
	55 < <= 60 <sup>WA</sup>
	60 < <= 65 <sup>MI</sup>
	65 < <= 70 <sup>GE</sup>
	> 70



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

# B-Plan Heuhäusle Tuttlingen

## Karte 7 - Gesamtlärm nachts

Pegelverteilung Straßen-, und Schienenverkehr

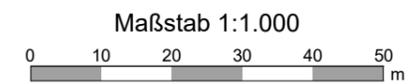
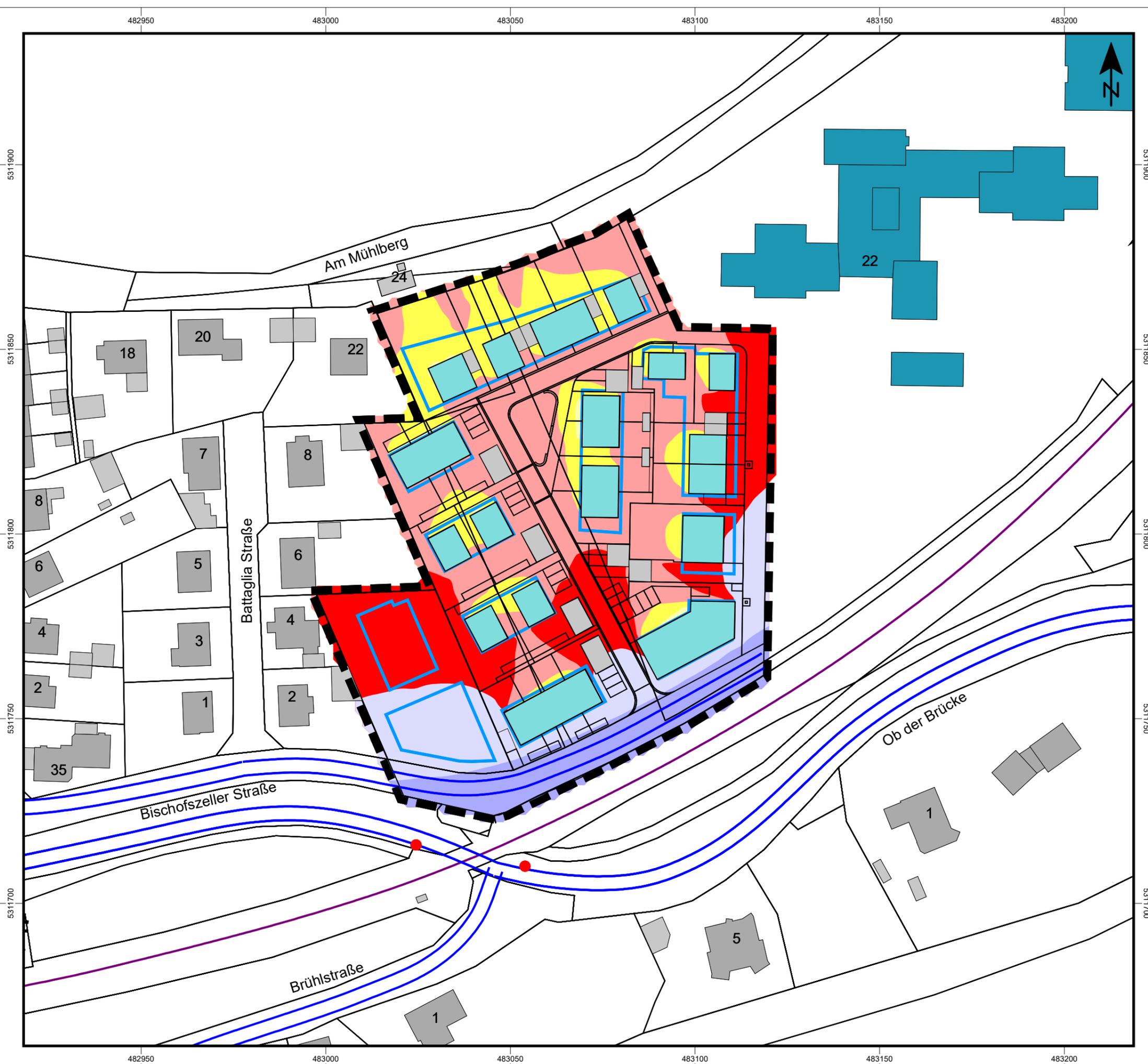
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
Beurteilungspegel Nacht  
Rechenhöhe 8 m über Gelände  
Stand: 28.11.2022

### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Grundschule
- Plangebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Lichtsignalanlage

### Pegelwerte nachts in dB(A)

<= 20	≤ 20
20 < 25	≤ 25
25 < 30	≤ 30
30 < 35	≤ 35
35 < 40	≤ 40
40 < 45	≤ 45 <sup>OW</sup>
45 < 50	≤ 50 <sup>WA</sup>
50 < 55	≤ 55 <sup>MI</sup>
55 < 60	≤ 60 <sup>GE</sup>



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

# B-Plan Heuhäusle Tuttlingen

## Karte 8 - Lärmpegelbereiche (Gesamtlärm)

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

Rechenhöhe 8 m über Gelände  
Stand: 28.11.2022

### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Grundschule
- Plangebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Lichtsignalanlage

### Lärmpegelbereich in dB(A)

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



Maßstab 1:800



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