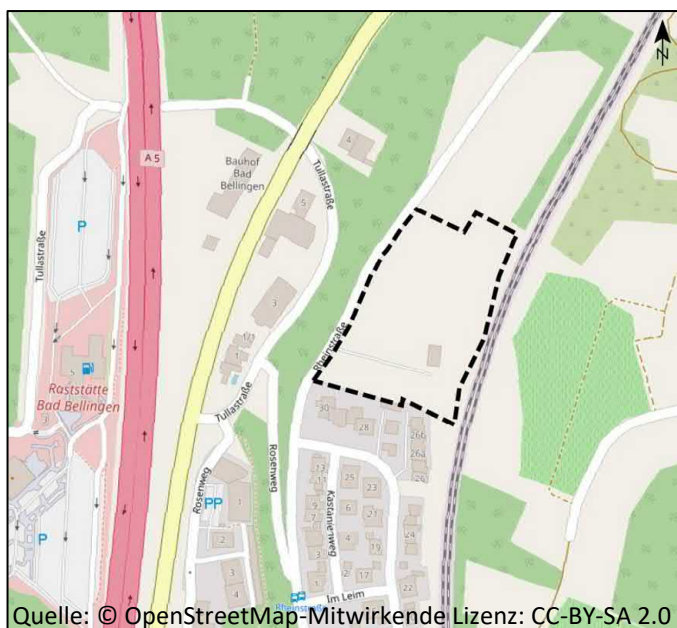


Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen



Projekt:
2779/1 - 15. März 2023

Auftraggeber:
Gemeinde Bad Bellingen
Rheinstraße 25
79415 Bad Bellingen

Bearbeitung:
Dipl.-Geogr. Christian Reutter

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Forststraße 9
70174 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)

von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005	5
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	6
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	7
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	8
3.5	Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte	9
4	Beschreibung der örtlichen Situation.....	10
4.1	Umliegende Gewerbebetriebe	10
4.2	Straßenverkehr	11
4.3	Schienenverkehr und geplanter aktiver Lärmschutz.....	12
5	Bildung der Beurteilungspegel	14
5.1	Verfahren – Gewerbe (TA Lärm)	14
5.2	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)	15
5.3	Verfahren – Schienenverkehr.....	17
5.4	Ausbreitungsberechnung	19
6	Ergebnisse und Beurteilung.....	20
6.1	Gewerbe	20
6.2	Straßenverkehr	21
6.3	Schienenverkehr	22
7	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen.....	24
7.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	24
7.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	25
8	Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung	33
9	Zusammenfassung	35
10	Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan	38
11	Anhang.....	46

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Die Untersuchung enthält 46 Seiten, 24 Anlagen und 7 Karten.

Stuttgart, den 15. März 2023

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Dipl.-Geogr. Christian Reutter

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

1 Aufgabenstellung

Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Wohngebiets im Norden der Gemeinde Bad Bellingen zu schaffen, ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Rheinstraße Nord“ vorgesehen. Innerhalb des Geltungsbereichs ist mit maßgeblichen Schallimmissionen durch den umliegenden Straßen- (A 5, K 6347, Rheinstraße) und Schienenverkehr (Schienenstrecke 4000) sowie durch die westlich gelegenen Betriebe (Bauhof der Gemeinde Bad Bellingen und Betriebe in den Gewerbegebieten) zu rechnen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen im Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. Die Beurteilung der Immissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr erfolgt im Bebauungsplanverfahren nach der DIN 18005¹. Im Rahmen der Abwägung wird ergänzend die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)² herangezogen. Die Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen ist die Verwaltungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien.

Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren. Es werden Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen unterbreitet und für die Ausführungsvariante der rechnerische Nachweis der Wirksamkeit erbracht.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen
- Ermittlung der Beurteilungspegel im Bereich der geplanten Baufenster
- Konzeption von Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Orientierungs-/ Richtwerte
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

³ 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 „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.
- Öffentliche Gemeinderatsvorlage – Aufstellungsbeschlüsse für mögliche Baugebiete in Bad Bellingen, Bürgermeisteramt Bad Bellingen, digital, Stand 09.12.2020.
- Städtebaulicher Entwurf – Variante 4, Rheinstraße Nord, Gemeinde Bad Bellingen, Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB Freiburg, digital, Maßstab 1:500, Stand 20.04.2021.
- Verkehrsmonitoring 2019, Straßenverkehrszählung 2019 – Baden-Württemberg, Auswertung: AVISO GmbH, Aachen, Stand 2019.
- Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Kreisstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik, i. A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Bearbeiter: DTV-Verkehrsconsult GmbH Aachen, Stand August 2020.
- Verkehrszählung „Rheinstraße Nord“ vom 08.08.2019 – 31.01.2020, Gemeinde Bad Bellingen, per E-Mail von Hr. Maier, Stand 24.03.2020.
- Zugdaten der Strecke 4000, Streckenabschnitt: Bad Bellingen, im Bereich nördliche Rheinstraße, Deutsche Bahn AG, 24.03.2020.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV³ für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm⁴ heranzuziehen. Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Die Richtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

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

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

³ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

⁴ 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 „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

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 18005¹

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

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

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

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“³ führt hierzu folgendes aus:

Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, Urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)⁴ außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich*

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

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

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

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

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

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

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

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

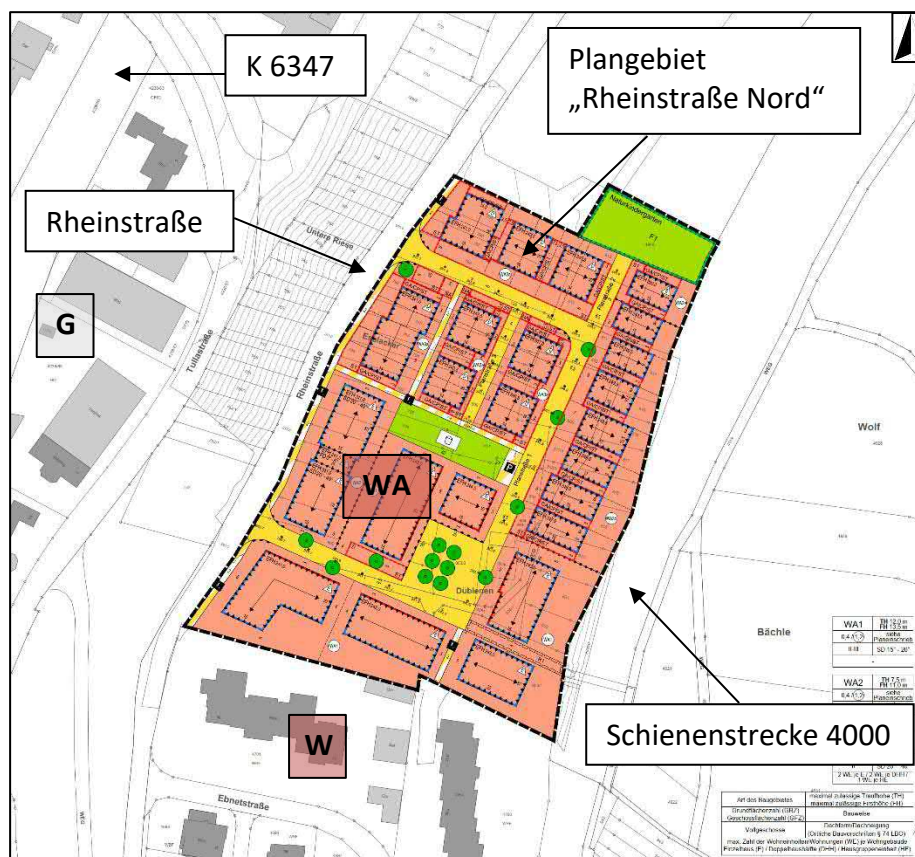
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

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

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Innerhalb des Geltungsbereiches ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen. Im Flächennutzungsplan ist der Bereich im Westen als Gewerbefläche (G) und das südlich an das Plangebiet angrenzende Gebiet als Wohnbaufläche (W) ausgewiesen.

Abbildung 1 – Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ (Auszug)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

3.5 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

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

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

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

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

² Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

4 Beschreibung der örtlichen Situation

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes vorgesehen. Geplant ist die Errichtung von Doppel-, Reihen- und Mehrfamilienhäusern mit bis zu drei Vollgeschossen. Nachstehend werden die umliegenden Schallquellen beschrieben.

4.1 Umliegende Gewerbebetriebe

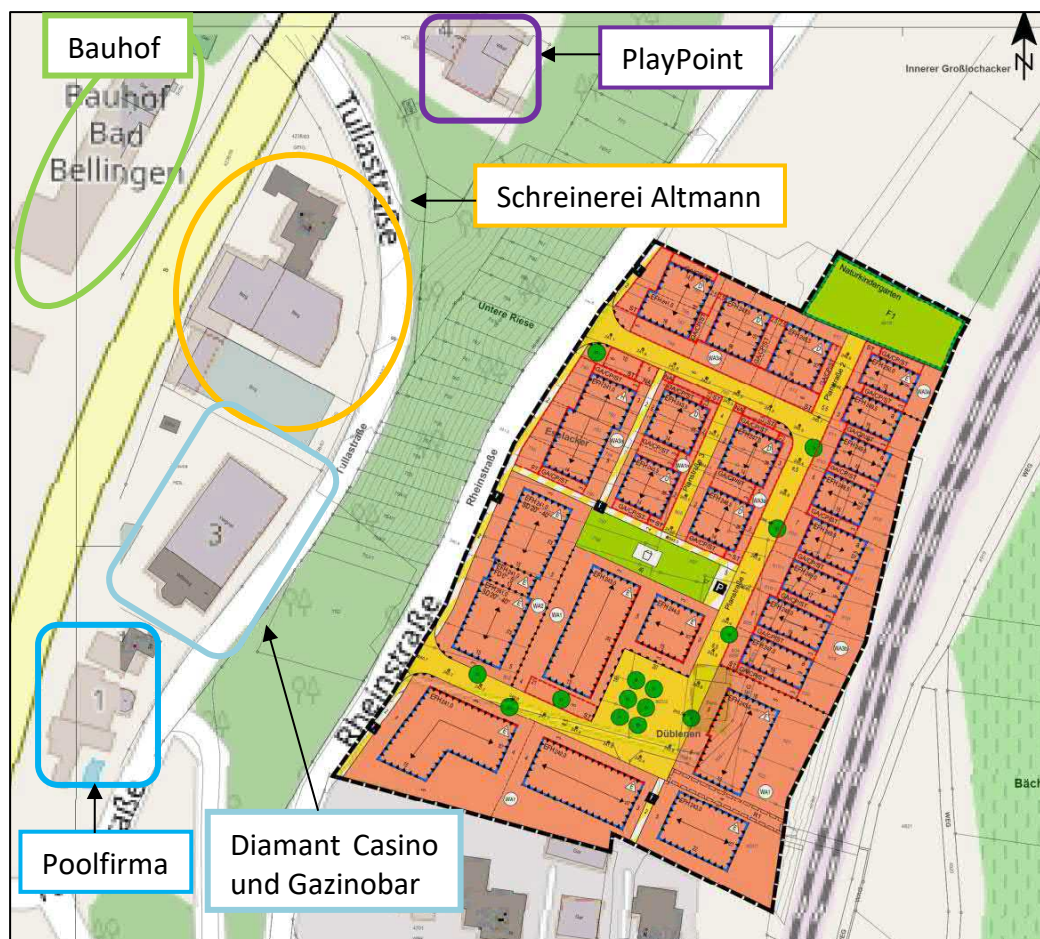
Westlich des Bebauungsplangebiets befinden sich folgende Gewerbebetriebe (siehe auch Abbildung 2):

- Schreinerei Altmann GmbH (Tullastraße 5)
- Spielcasino Diamant Casino (Tullastraße 3)
- Gazinobar (Tullastraße 3)
- Spielhalle PlayPoint (Tullastraße 4)
- Poolfirma (Tullastraße 1)
- Bauhof Gemeinde Bad Bellingen

Aufgrund der im Gewerbegebiet vorhandenen Wohnnutzung ist davon auszugehen, dass die Schallemissionen des Gewerbegebiets im Zeitraum nachts (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) „gedeckelt“ sind. Die Berücksichtigung der Betriebe im Rechenmodell erfolgt auf Basis pauschaler Literaturansätze.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung 2 – Lage der Gewerbebetriebe^{1,2}



4.2 Straßenverkehr

Maßgebliche Schallimmissionen innerhalb des Plangebiets sind durch den Verkehr auf der A 5, der K 6347 sowie der Rheinstraße westlich des Geltungsbereichs zu erwarten. Angaben zu den Verkehrskennwerte sowie den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sind dem Kapitel 5.2 zu entnehmen.

¹ Quelle Hintergrundgrafik: © OpenStreetMap-Mitwirkende Lizenz: CC-BY-SA 2.0

² Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

4.3 Schienenverkehr und geplanter aktiver Lärmschutz

Die bestehende rund 2 m hohe Schallschutzwand (siehe Abbildung 3) wird im Zuge der Realisierung des Baugebiets durch eine rund 150 m lange Erweiterung nach Norden fortgeführt. Die Oberkante der Schallschutzwand ist auf einer Höhe von rund 3,5 m über der Schienenoberkante vorgesehen. Die abschirmende Wirkung der geplanten Schallschutzwand wird in den Berechnungen bereits berücksichtigt.

Im Bebauungsplan wird ein bedingtes Baurecht zur geplanten Schallschutzwand entlang der Schienenstrecke festgesetzt. Dadurch wird sichergestellt, dass zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme in der ersten Baureihe im Osten des Plangebiets ein ausreichender Schallschutz vorliegt.

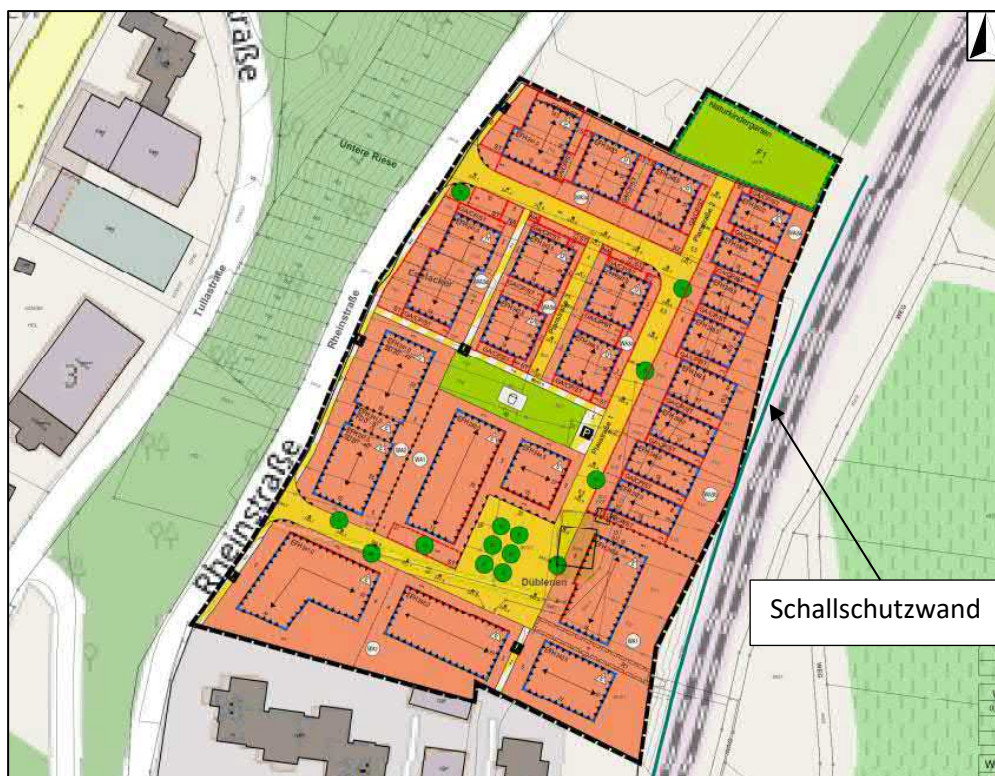
Abbildung 3 – Schallschutzwand, Bestand¹



¹ Eigene Aufnahme

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung 4 – Schallschutzwand, Planung^{1,2}



¹ Quelle Hintergrundgrafik: © OpenStreetMap-Mitwirkende Lizenz: CC-BY-SA 2.0

² Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

5 Bildung der Beurteilungspegel

5.1 Verfahren – Gewerbe (TA Lärm)

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

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

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

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

Mit:

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

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Emissionen der maßgeblichen Schallquellen – Gewerbe

Den Berechnungen zu den gewerblichen Flächen wird ein pauschaler Ansatz zugrunde gelegt. Repräsentativ für alle schalltechnisch relevanten Vorgänge und Tätigkeiten wird eine Flächenschallquelle mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB/m² nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) angesetzt. Dieser Ansatz entspricht tags einem uneingeschränkten Gewerbegebiet nach DIN 18005-1¹. Nachts wird die „Deckelung“ der zulässigen Schallemissionen durch die Wohnnutzung im Gewerbegebiet berücksichtigt.

An den östlichen Begrenzungen der Gewerbegebiete werden tags und nachts pauschal Spitzenpegel von 100 dB(A) berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Gewerbe 1/2/3)

5.2 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19² 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 (Lkw2) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Verkehrskennwerte

Westlich des Bebauungsplangebiets verlaufen die A 5 und die K 6347. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen der A 5 und der K 6347 sind dem Verkehrsmonitoring 2019^{1,2} entnommen. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2030, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen. Die Verkehrszahlen der Rheinstraße wurden der Verkehrszählung „Rheinstraße Nord“ vom 08.08.2019 - 31.01.2020³ entnommen und überschlägig mit 1 % SV-Anteil angesetzt⁴.

Der zusätzliche Verkehr durch das Bebauungsplangebiet wurde mit dem Programm *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung* (Ver_Bau) von Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff berechnet. Bei 100 angesetzten Wohneinheiten ist durch das geplante Wohngebiet täglich von einem Mehrverkehr von rund 400 Kfz/24 h auszugehen. Tags wird pauschal von einem SV Anteil von 1% (Lkw1) ausgegangen. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Tabelle 5 – Verkehrskennwerte Prognose 2030

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts ¹	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
A 5	47.900	1,3 / 3,1	4,7 / 7,8	120 / 90
K 6347	6.600	1,7 / 1,0	2,7 / 1,2	70 / 70
Rheinstraße	1.200	0,6 / 0,6	0,8 / 0,8	100 / 80
Rheinstraße innerorts				30 / 30
Rheinstraße zusätzlicher Verkehr	400	1,0 / -	- / -	siehe oben

*Durchschnittl. tägl. Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

¹ Verkehrsmonitoring 2019, Straßenverkehrszählung 2019 – Baden-Württemberg, Auswertung: AVISO GmbH, Aachen, Stand 2019.

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

³ Verkehrszählung „Rheinstraße Nord“ vom 08.08.2019 – 31.01.2020, Gemeinde Bad Bellingen, per E-Mail von Hr. Maier, Stand 24.03.2020.

⁴ Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 2 der RLS-19 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Straßendeckschicht

Auf der A 5 wird der lärmindernde Asphalt im Bestand berücksichtigt. Die Straßenoberfläche der weiteren Straßenabschnitte geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Für die Fahrzeuggruppe der Pkw werde Zuschläge gemäß den Vorgaben der RLS-19¹ bei einem Gefälle < -6 % und bei Steigungen > 2 % vergeben.

Für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 werden Zuschläge bei Gefälle < -4 % und Steigungen > 2 % berücksichtigt.

Mehrfachreflexionen

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

Knotenpunkte

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

5.3 Verfahren – Schienenverkehr

Emissionsberechnung

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV² (Schall 03)³ zu berechnen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt getrennt für den Tag- (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtzeitraum (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ 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

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

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

³ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche

Verkehrskennwerte

Die Verkehrszahlen der Strecke 4000 im Abschnitt Bad Bellingen im Bereich nördliche Rheinstraße entstammen den Angaben der Deutschen Bahn AG¹ für das Prognosejahr 2030. Den Berechnungen wurden folgende Kennwerte zugrunde gelegt:

Tabelle 6 – Schienenverkehrszahlen Strecke 4000 bei Bad Bellingen

Strecke 4000 Abschnitt Bad Bellingen Bereich nördliche Rheinstraße von_km 245,3 bis_km 247,3									
Prognose 2030 gemäß Bekanntgabe (KW 11/2020) der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes									
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	6	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
RV-ET	64	8	100	5-Z5_A16	1				
RV-ET	14	2	100	5-Z5_A12	2				
	90	14	Summe beider Richtungen						

Schallschutzwand

Die abschirmende Wirkung der geplanten Schallschutzwand entlang der Schienenstrecke (siehe Kapitel 4.3) wird in den Berechnungen zum Schienenverkehr bereits berücksichtigt.

¹ Zugdaten der Strecke 4000, Streckenabschnitt: Bad Bellingen, im Bereich nördliche Rheinstraße, Deutsche Bahn AG, 24.03.2020.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

5.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹ (Gewerbe), der RLS-19² (Straßenverkehr) und der Schall 03 (Schienenverkehr)³. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion (Schiene und Gewerbe) bzw. bis zur 2. Reflexion (Straße)
- 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 5 m und in einer Höhe von 11 m über Gelände (ca. 3.OG) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

¹ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

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

³ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Gewerbe

Die Beurteilung der Immissionen durch die gewerblich genutzten Flächen westlich des Plangebiets erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Nachstehend werden die am westlichen Rande des Bebauungsplangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel aufgeführt.

Tabelle 7 – Beurteilungspegel am Rande des Bebauungsplangebiets

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Immissions- richtwert dB(A)	Über- schreitung dB(A)
	tags / nachts		
IO-12 _{3.OG}	51 / 34	55 / 40	- / -
IO-13 _{3.OG}	53 / 36		- / -
IO-14 _{3.OG}	53 / 36		- / -
IO-15 _{3.OG}	52 / 35		- / -

Die Beurteilungspegel betragen bis 53 dB(A) tags und bis 36 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A4 bis A13 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

Spitzenpegel

Bei den zugrunde gelegten Ansätzen werden am Rande des Bebauungsplangebiets tags und nachts Pegelspitzen bis rund 55 dB(A) hervorgerufen. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (Mischgebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts), wird erfüllt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

6.2 Straßenverkehr

Die Beurteilung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Am westlichen Rande des Bebauungsplangebiets treten folgende Beurteilungspegel auf:

Tabelle 8 – Beurteilungspegel Straße am Rande des Plangebiets

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswerte	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO-12 _{3.OG}	63 / 57	55 / 45	8 / 12
IO-13 _{3.OG}	63 / 57		8 / 12
IO-14 _{3.OG}	64 / 58		9 / 13
IO-15 _{3.OG}	65 / 59		10 / 14

Durch den umliegenden Straßenverkehr werden am westlichen Rand des Bebauungsplangebiets Beurteilungspegel bis rund 65 dB(A) tags und bis rund 59 dB(A) nachts hervorgerufen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags bis rund 10 dB und nachts bis rund 14 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) werden tags bis rund 6 dB und nachts bis rund 10 dB überschritten.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

Gegenüber den Immissionen durch den Straßenverkehr sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A21 bis A24 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

6.3 Schienenverkehr

Die geplante Schallschutzwand entlang der Schienenstrecke wurde in den Berechnungen bereits berücksichtigt. Die Beurteilung der Schallimmissionen durch den Schienenverkehr erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Am östlichen Rande des Bebauungsplangebiets treten folgende Beurteilungspegel auf:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Schiene am Rande des Plangebiets

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswerte	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO-01 _{3.OG}	60 / 54	55 / 45	5 / 9
IO-02 _{3.OG}	60 / 54		5 / 9
IO-03 _{3.OG}	62 / 56		7 / 11
IO-04 _{3.OG}	61 / 56		6 / 11
IO-05 _{3.OG}	65 / 59		10 / 14
IO-06 _{3.OG}	64 / 58		9 / 13
IO-07 _{3.OG}	64 / 58		9 / 13
IO-08 _{3.OG}	66 / 60		11 / 15
IO-09 _{3.OG}	57 / 51		2 / 6
IO-10 _{3.OG}	56 / 51		1 / 6
IO-11 _{3.OG}	57 / 51		2 / 6

Durch den umliegenden Schienenverkehr werden am östlichen Rand des Bebauungsplangebiets Beurteilungspegel bis rund 66 dB(A) tags und bis rund 60 dB(A) nachts hervorgerufen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags bis rund 11 dB und nachts bis rund 15 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) werden tags bis rund 7 dB und nachts bis rund 15 dB überschritten.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

Gegenüber den Immissionen durch den Schienenverkehr sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A21 bis A24 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 5 und 6 dargestellt.

7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden ebenfalls überschritten. Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“³, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr und den Schienenverkehr liegen unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

7.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Im vorliegenden Fall wäre gegenüber den Immissionen durch den Straßenverkehr, aufgrund der zulässigen Gebäudehöhen, ein über 10 m hohes Schallschutzbauwerk notwendig.

An der Schienentrasse wird die bestehende Schallschutzwand in Richtung Norden erweitert (siehe Kapitel 4.3). Die geplante Schallschutzwand wurde in den Berechnungen bereits berücksichtigt. Die Schallschutzwand wird im Bebauungsplan festgesetzt und durch ein bedingtes Baurecht ergänzt. Dadurch wird sichergestellt, dass zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme ein ausreichender Schallschutz vorliegt.

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

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Sind Lärmschutzwände gegenüber den Immissionen durch den Straßenverkehr aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, ist ein passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

7.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

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

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten. Hierbei handelt es sich an den ersten beiden Baureihen im Westen des Plangebiets (Immissionen durch den Straßenverkehr) um die Ostfassaden der Gebäude und an der ersten Baureihe im Osten des Plangebiets (Immissionen durch den Schienenverkehr) um die Westfassaden.

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

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 (siehe auch Karte 7).

Nach DIN 4109¹, Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018² berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

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 Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

Mit:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 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

¹ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Tabelle 10 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form einer Rasterlärmkarte (siehe Karte 7) sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand der Baufenster (Anlagen A21 bis A24) dargestellt. Im vorliegenden Fall werden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 72 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich V erreicht.

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1² ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Beurteilungspegel über 50 dB(A) nachts treten im gesamten Geltungsbereich auf. Daher sind schutzbedürftige Räume mit Lüftungseinrichtungen auszustatten.

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

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)³ sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.

Mit dem Auftreten von Pegelwerten über 62 dB(A) tags ist im Westen des Geltungsbereichs, im straßennahen Bereich, auf einem 10 bis 20 m breiten Streifen auf allen Geschossen zu rechnen. Im Osten des Plangebiets treten ab der Höhe des 2. Obergeschosses (siehe Abbildung 5) Pegelwerte über 62 dB(A) auf.

¹ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung 5 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 2 m ü. Gelände (Erdgeschoss)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung 6 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 5 m ü. Gelände (1. Obergeschoss)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung 7 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gelände (2. Obergeschoss)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung 8 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 11 m ü. Gelände (3. Obergeschoss)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

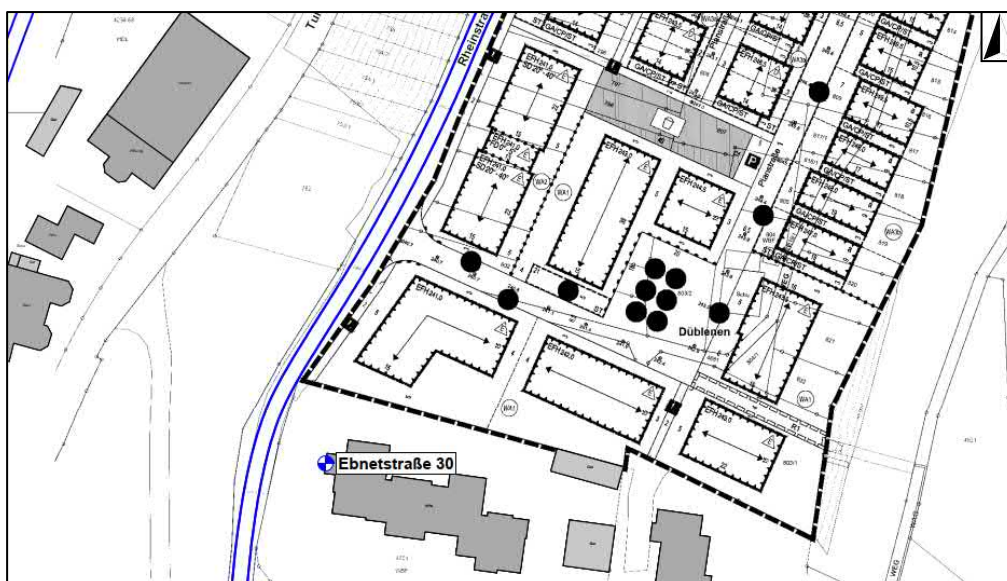
8 Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung

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

Grundlage für die Abwägung im Bebauungsplanverfahren sind die ermittelten Pegeldifferenzen, die sich beim direkten Vergleich der beiden akustischen Situationen „Prognose-Nullfall“ und „Prognose-Planfall“ ergeben. Der „Prognose-Nullfall“ beinhaltet die aktuell bestehende Bebauung und den Straßenverkehr mit den Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2030. Der „Prognose-Planfall“ enthält den Mehrverkehr auf der Rheinstraße.

Maßgeblich ist der Immissionsort am Gebäude „Ebnetstraße 30“ südlich des Bebauungsplangebiets.

Abbildung 9 - Lage des maßgeblichen Immissionsortes im Bestand¹



Im Prognose-Planfall ergeben sich an der bestehenden Bebauung Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr bis rund 65 dB(A) tags und rund 59 dB(A) nachts. Durch den Erschließungsverkehr auf der Rheinstraße ergeben sich an der bestehenden Bebauung tags und nachts Pegelerhöhungen bis +0,1 dB.

Die Betrachtung des Verkehrslärms fällt im vorliegenden Fall nicht in den Anwendungsbereich der 16. BImSchV. Aus den dargestellten Pegeln lässt sich dementsprechend kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ableiten.

¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Anmerkung: Es liegt noch keine Planung der Gebäude vor, daher wurde die abschirmende Wirkung der Plangebäude bei dem Pegelvergleich nicht berücksichtigt. Der gesamte Erschließungsverkehr wurde in alle Richtungen auf den Haupteerschließungsstraßen berücksichtigt. Voraussichtlich wird sich der Verkehr auf den bestehenden Straßen in verschiedene Richtungen verteilen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

9 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ kann wie folgt zusammengefasst werden:

Gewerbe

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ herangezogen. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Den Berechnungen zu den gewerblichen Flächen wird ein pauschaler Ansatz nach DIN 18005-1² zugrunde gelegt. Repräsentativ für alle schalltechnisch relevanten Vorgänge und Tätigkeiten wird den gewerblich genutzten Flächen jeweils eine Flächenschallquelle mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB/m² nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) zugrunde gelegt.
- Die Beurteilungspegel im Bereich der geplanten Baufenster betragen bis 53 dB(A) tags und bis 36 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten.
- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.

Straßen- und Schienenverkehrslärm

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßen- und Schienenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005³ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts herangezogen.
- Die geplante Schallschutzwand wurde in den Berechnungen bereits berücksichtigt. Die Schallschutzwand wird im Bebauungsplan festgesetzt und durch ein bedingtes Baurecht ergänzt. Dadurch wird sichergestellt, dass zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme ein ausreichender Schallschutz vorliegt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

- Durch den umliegenden Straßenverkehr werden am Rand des Bebauungsplangebiets Beurteilungspegel bis rund 65 dB(A) tags und bis rund 59 dB(A) nachts hervorgerufen.
- Durch den umliegenden Schienenverkehr werden am Rand des Bebauungsplangebiets Beurteilungspegel bis rund 66 dB(A) tags und bis rund 60 dB(A) nachts hervorgerufen.
- Auf eine Darstellung der Pegelwerte bei einer gemeinsamen Berücksichtigung beider Lärmarten bei freier Schallausbreitung wurde verzichtet, da die Schallimmissionen aus entgegengesetzter Richtung stammen. Nach Errichtung der Gebäude sind die Immissionen an der jeweils lärmabgewandten Seite als vernachlässigbar einzustufen.
- Hinsichtlich der Immissionen durch den Straßenverkehr müsste, zum vollständigen Schutz aller Geschosse durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen, zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Im vorliegenden Fall wäre gegenüber den Immissionen durch den Straßenverkehr, aufgrund der zulässigen Gebäudehöhen, ein über 10 m hohes Schallschutzbauwerk notwendig. Auf die Errichtung einer Schallschutzwand entlang der westlichen Begrenzung des Plangebiets soll daher verzichtet werden.
- Zur Kennzeichnung des maßgeblichen Außenlärmpegels bei der Auslegung von Außenbauteilen der geplanten Gebäude wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1¹ (2018) berechnet und dargestellt. Das Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich V.
- In möglichen Außenwohnbereichen sind Beurteilungspegel von über 62 dB(A) zu erwarten. Werden Außenwohnbereiche in den betroffenen Bereichen vorgesehen, werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- Im gesamten Geltungsbereich werden Lüftungseinrichtungen für Schlafräume erforderlich.

Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung

- Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu betrachten.
- Die Abschirmwirkung der geplanten Bebauung wurde bei den Berechnungen nicht betrachtet. Der Erschließungsverkehr wurde gleichermaßen in alle Richtungen berücksichtigt.
- Im Prognose Planfall ergeben sich an der bestehenden Bebauung Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr bis rund 65 dB(A) tags und rund

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

59 dB(A) nachts. Durch den Erschließungsverkehr auf der Rheinstraße ergeben sich an der bestehenden Bebauung tags und nachts Pegelerhöhungen bis +0,1 dB.

- Die Betrachtung des Verkehrslärms fällt im vorliegenden Fall nicht in den Anwendungsbereich der 16. BImSchV. Aus den dargestellten Pegeln lässt sich kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ableiten.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

10 Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Aktiver Schallschutz gegenüber den Immissionen durch den Schienenverkehr

Im Bebauungsplan wird ein bedingtes Baurecht zur geplanten Schallschutzwand entlang der Schienenstrecke festgesetzt. Dadurch wird sichergestellt, dass zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme ein ausreichender Schallschutz vorliegt.

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.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

Mit:

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 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:

¹ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

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

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

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

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung – Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Ausgabe 2018)



Lüftungseinrichtungen

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

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

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

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass in der Nacht zwischen 22⁰⁰ und 06⁰⁰ Uhr ein Außenlärm-Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschritten

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

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

Beurteilungspegel über 50 dB(A) nachts treten im gesamten Geltungsbereich auf. Daher sind schutzbedürftige Räume mit Lüftungseinrichtungen auszustatten

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.

Hierbei handelt es sich an den ersten beiden Baureihen im Westen des Plangebiets (Immissionen durch den Straßenverkehr) um die Ostfassaden der Gebäude und an der ersten Baureihe im Osten des Plangebiets (Immissionen durch den Schienenverkehr) um die Westfassaden.

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 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 „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung– Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 2 m ü. Gelände (Erdgeschoss)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 5 m ü. Gelände (1. Obergeschoss)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m ü. Gelände (2. Obergeschoss)¹



¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

Abbildung – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (grün: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 11 m ü. Gelände (3. Obergeschoss)¹



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

¹ Bebauungsplanentwurf „Rheinstraße Nord“ der Gemeinde Bad Bellingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 02.03.2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Rheinstraße Nord“ in Bad Bellingen

11 Anhang

Ergebnistabellen

Gewerbe

Rechenlaufinformation	Anlage A1
Liste der Schallquellen	Anlage A2 – A3
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung	Anlage A4 – A13

Straßenverkehr

Rechenlaufinformation	Anlage A14 – A15
Schallquellen Straße	Anlage A16 – A17

Schienenverkehr

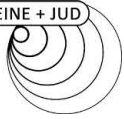
Rechenlaufinformation	Anlage A18
Schallquellen Schiene	Anlage A19 – A20

Ergebnisse und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung	Anlage A21 – A24
---	------------------

Lärmkarten

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



Projektbeschreibung

Projekttitel: Rheinstraße Nord Bad Bellingen
Projekt Nr.: 2779
Projektbearbeiter: TH-CR
Auftraggeber: Gemeinde Bad Bellingen

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

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

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

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

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

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

Minderung

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

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

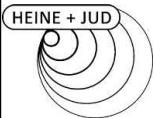
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

t1-Gewerbe.sit 09.03.2023 13:13:56
- enthält:
B001_Lärmschutzwand_Bestand.geo 12.12.2022 15:48:56
F001_Rechengebiet.geo 09.03.2023 13:13:46
G001_Gebietsausweisung.geo 12.12.2022 15:48:56
Grenze B-Plan.geo 12.12.2022 15:50:58
I001 Immissionsorte.geo 09.03.2023 13:19:42
Lärmschutz Schiene 2023.geo 13.12.2022 11:22:30
Q001_Gewerbebetriebe.geo 09.03.2023 11:17:34
R001_Gebäude_Bestand_ohne_Gewerbe.geo 06.03.2023 10:09:12
RDGM0001.dgm 31.01.2023 12:14:32

Legende

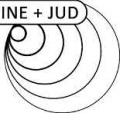
Name		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
L _w Max	dB(A)	Maximalpegel
63Hz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



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Liste der Schallquellen, Gewerbe -

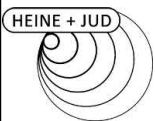
Anlage A3

Name	Quelltyp	I oder S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Gewerbe 1	Fläche	1743	92,4	60,0	0,0	0,0	100,0	75,5	80,5	84,6	85,7	86,3	84,6	82,2	78,2
Gewerbe 2	Fläche	8225	99,2	60,0	0,0	0,0	100,0	82,2	87,2	91,3	92,4	93,0	91,3	88,9	84,9
Gewerbe 3	Fläche	8924	99,5	60,0	0,0	0,0	100,0	82,5	87,5	91,7	92,8	93,3	91,6	89,3	85,3



Legende

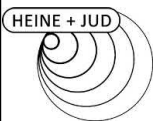
Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A5

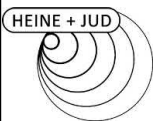
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 EG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,0 dB(A) LrN 25,1 dB(A) LT,max 40,4 dB(A) LN,max 40,4 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	167	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,4	0,5	-4,7	-1,1	0,1	31,9	0,0	-15,0	1,9	33,8	16,9
Gewerbe 2	8225	205	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,2	0,6	-5,3	-1,1	0,1	36,3	0,0	-15,0	1,9	38,2	21,3
Gewerbe 3	8924	254	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,7	-2,7	-2,1	0,2	36,4	0,0	-15,0	1,9	38,3	21,4
01 1.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,4 dB(A) LrN 27,4 dB(A) LT,max 43,4 dB(A) LN,max 43,4 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	167	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,4	0,9	-2,9	-1,3	0,6	34,2	0,0	-15,0	1,9	36,1	19,2
Gewerbe 2	8225	206	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,3	0,9	-4,6	-1,2	0,8	37,7	0,0	-15,0	1,9	39,7	22,7
Gewerbe 3	8924	254	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,9	-0,6	-1,6	0,5	39,6	0,0	-15,0	1,9	41,5	24,5
01 2.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,7 dB(A) LrN 27,8 dB(A) LT,max 44,0 dB(A) LN,max 44,0 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	168	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,5	1,0	-1,7	-1,3	0,0	34,9	0,0	-15,0	1,9	36,8	19,9
Gewerbe 2	8225	206	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,3	1,0	-3,4	-1,4	0,1	38,1	0,0	-15,0	1,9	40,0	23,1
Gewerbe 3	8924	255	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	1,0	-0,2	-1,5	0,0	39,8	0,0	-15,0	1,9	41,7	24,7
01 3.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 45,4 dB(A) LrN 28,4 dB(A) LT,max 44,5 dB(A) LN,max 44,5 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	168	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,5	1,0	-0,8	-1,2	0,0	35,9	0,0	-15,0	1,9	37,8	20,9
Gewerbe 2	8225	207	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,3	1,0	-2,3	-1,4	0,0	39,2	0,0	-15,0	1,9	41,1	24,2
Gewerbe 3	8924	255	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	1,0	-0,1	-1,4	0,0	39,9	0,0	-15,0	1,9	41,8	24,9
02 EG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,1 dB(A) LrN 25,2 dB(A) LT,max 40,4 dB(A) LN,max 40,4 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	169	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,5	0,5	-4,6	-1,1	0,2	31,9	0,0	-15,0	1,9	33,8	16,9
Gewerbe 2	8225	201	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,0	0,6	-5,4	-1,1	0,2	36,4	0,0	-15,0	1,9	38,3	21,4
Gewerbe 3	8924	252	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,0	0,7	-2,7	-2,1	0,3	36,6	0,0	-15,0	1,9	38,5	21,6
02 1.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,4 dB(A) LrN 27,5 dB(A) LT,max 43,3 dB(A) LN,max 43,3 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	169	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,6	0,9	-2,9	-1,3	0,6	34,1	0,0	-15,0	1,9	36,0	19,1
Gewerbe 2	8225	201	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,1	0,9	-4,7	-1,2	0,8	37,9	0,0	-15,0	1,9	39,8	22,9
Gewerbe 3	8924	253	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,0	0,9	-0,7	-1,6	0,6	39,6	0,0	-15,0	1,9	41,5	24,6
02 2.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,7 dB(A) LrN 27,8 dB(A) LT,max 43,8 dB(A) LN,max 43,8 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	170	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	-1,8	-1,3	0,0	34,8	0,0	-15,0	1,9	36,7	19,8
Gewerbe 2	8225	202	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,1	1,0	-3,6	-1,4	0,1	38,2	0,0	-15,0	1,9	40,1	23,2
Gewerbe 3	8924	253	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	1,0	-0,2	-1,5	0,0	39,8	0,0	-15,0	1,9	41,7	24,8



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellinggen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A6

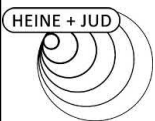
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
02 3.OG WA RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 45,4 dB(A) LrN 28,5 dB(A) LT,max 44,3 dB(A) LN,max 44,3 dB(A)																		
Gewerbe 1	1743	170	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	-0,8	-1,2	0,0	35,8	0,0	-15,0	1,9	37,7	20,8
Gewerbe 2	8225	202	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,1	1,0	-2,4	-1,4	0,1	39,3	0,0	-15,0	1,9	41,2	24,3
Gewerbe 3	8924	253	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	1,0	-0,1	-1,4	0,0	40,0	0,0	-15,0	1,9	41,9	25,0
03 EG WA RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,7 dB(A) LrN 24,8 dB(A) LT,max 39,8 dB(A) LN,max 39,8 dB(A)																		
Gewerbe 1	1743	175	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,8	0,5	-5,3	-1,0	0,2	31,1	0,0	-15,0	1,9	33,0	16,0
Gewerbe 2	8225	198	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,9	0,6	-5,6	-1,0	0,2	36,3	0,0	-15,0	1,9	38,3	21,3
Gewerbe 3	8924	253	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,7	-3,5	-2,0	0,3	36,0	0,0	-15,0	1,9	37,9	21,0
03 1.OG WA RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,3 dB(A) LrN 27,4 dB(A) LT,max 42,7 dB(A) LN,max 42,7 dB(A)																		
Gewerbe 1	1743	175	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,8	0,9	-3,2	-1,3	0,7	33,5	0,0	-15,0	1,9	35,5	18,5
Gewerbe 2	8225	198	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,9	0,9	-4,9	-1,1	0,9	37,9	0,0	-15,0	1,9	39,8	22,9
Gewerbe 3	8924	253	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,9	-0,9	-1,7	0,7	39,5	0,0	-15,0	1,9	41,4	24,5
03 2.OG WA RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,6 dB(A) LrN 27,6 dB(A) LT,max 43,3 dB(A) LN,max 43,3 dB(A)																		
Gewerbe 1	1743	175	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,9	1,0	-1,9	-1,3	0,1	34,3	0,0	-15,0	1,9	36,2	19,3
Gewerbe 2	8225	199	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,9	1,0	-3,9	-1,3	0,1	38,0	0,0	-15,0	1,9	40,0	23,0
Gewerbe 3	8924	253	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	1,0	-0,2	-1,5	0,0	39,7	0,0	-15,0	1,9	41,6	24,7
03 3.OG WA RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 45,2 dB(A) LrN 28,3 dB(A) LT,max 43,9 dB(A) LN,max 43,9 dB(A)																		
Gewerbe 1	1743	176	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-55,9	1,0	-1,1	-1,3	0,1	35,2	0,0	-15,0	1,9	37,1	20,2
Gewerbe 2	8225	199	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-57,0	1,0	-2,7	-1,4	0,1	39,2	0,0	-15,0	1,9	41,1	24,2
Gewerbe 3	8924	254	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	1,0	-0,1	-1,4	0,0	40,0	0,0	-15,0	1,9	41,8	24,9
04 EG WA RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,8 dB(A) LrN 24,9 dB(A) LT,max 39,7 dB(A) LN,max 39,7 dB(A)																		
Gewerbe 1	1743	178	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	0,5	-4,9	-1,0	0,3	31,2	0,0	-15,0	1,9	33,1	16,2
Gewerbe 2	8225	194	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	0,6	-5,7	-1,0	0,2	36,4	0,0	-15,0	1,9	38,4	21,4
Gewerbe 3	8924	252	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,0	0,7	-3,3	-1,9	0,2	36,1	0,0	-15,0	1,9	38,0	21,1
04 1.OG WA RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,2 dB(A) LrN 27,3 dB(A) LT,max 42,9 dB(A) LN,max 42,9 dB(A)																		
Gewerbe 1	1743	178	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	0,9	-3,1	-1,3	0,7	33,5	0,0	-15,0	1,9	35,5	18,5
Gewerbe 2	8225	194	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,8	0,9	-5,0	-1,1	0,8	38,0	0,0	-15,0	1,9	39,9	23,0
Gewerbe 3	8924	252	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,0	0,9	-1,0	-1,7	0,6	39,3	0,0	-15,0	1,9	41,2	24,3



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A7

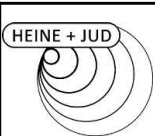
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
04 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,5 dB(A) LrN 27,6 dB(A) LT,max 42,9 dB(A) LN,max 42,9 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	179	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	1,0	-2,2	-1,3	0,1	33,9	0,0	-15,0	1,9	35,8	18,9
Gewerbe 2	8225	195	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,8	1,0	-4,0	-1,3	0,1	38,1	0,0	-15,0	1,9	40,0	23,1
Gewerbe 3	8924	252	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,0	1,0	-0,3	-1,5	0,0	39,7	0,0	-15,0	1,9	41,6	24,7
04 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 45,2 dB(A) LrN 28,3 dB(A) LT,max 43,6 dB(A) LN,max 43,6 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	179	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	-1,2	-1,3	0,1	34,9	0,0	-15,0	1,9	36,8	19,9
Gewerbe 2	8225	195	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,8	1,0	-2,8	-1,4	0,1	39,3	0,0	-15,0	1,9	41,2	24,3
Gewerbe 3	8924	253	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,0	1,0	-0,1	-1,4	0,0	40,0	0,0	-15,0	1,9	41,9	25,0
05 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,6 dB(A) LrN 23,7 dB(A) LT,max 38,4 dB(A) LN,max 38,4 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	187	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,4	-6,4	-0,9	0,6	29,6	0,0	-15,0	1,9	31,5	14,6
Gewerbe 2	8225	193	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	0,4	-7,3	-0,9	0,2	34,9	0,0	-15,0	1,9	36,8	19,9
Gewerbe 3	8924	255	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,6	-4,4	-1,5	0,3	35,4	0,0	-15,0	1,9	37,3	20,3
05 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 43,7 dB(A) LrN 26,8 dB(A) LT,max 41,7 dB(A) LN,max 41,7 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	188	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,8	-4,1	-1,3	0,9	32,2	0,0	-15,0	1,9	34,2	17,2
Gewerbe 2	8225	194	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	0,9	-5,2	-1,0	0,9	37,9	0,0	-15,0	1,9	39,9	22,9
Gewerbe 3	8924	255	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,9	-1,6	-1,9	0,8	38,7	0,0	-15,0	1,9	40,5	23,6
05 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,0 dB(A) LrN 27,1 dB(A) LT,max 42,2 dB(A) LN,max 42,2 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	188	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,9	-2,7	-1,4	0,2	33,0	0,0	-15,0	1,9	34,9	18,0
Gewerbe 2	8225	194	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	1,0	-4,6	-1,2	0,0	37,6	0,0	-15,0	1,9	39,5	22,6
Gewerbe 3	8924	255	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	1,0	-0,5	-1,6	0,0	39,3	0,0	-15,0	1,9	41,2	24,3
05 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,8 dB(A) LrN 27,9 dB(A) LT,max 42,7 dB(A) LN,max 42,7 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	189	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	1,0	-1,8	-1,4	0,2	33,9	0,0	-15,0	1,9	35,8	18,9
Gewerbe 2	8225	194	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,8	1,0	-3,2	-1,4	0,0	38,8	0,0	-15,0	1,9	40,7	23,8
Gewerbe 3	8924	256	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-0,2	-1,5	0,0	39,8	0,0	-15,0	1,9	41,7	24,8
06 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,7 dB(A) LrN 24,8 dB(A) LT,max 39,2 dB(A) LN,max 39,2 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	193	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	0,5	-6,7	-0,9	1,1	29,7	0,0	-15,0	1,9	31,7	14,7
Gewerbe 2	8225	191	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	0,6	-6,4	-0,9	0,4	36,2	0,0	-15,0	1,9	38,1	21,2
Gewerbe 3	8924	255	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,7	-4,1	-1,5	1,0	36,4	0,0	-15,0	1,9	38,3	21,4



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A8

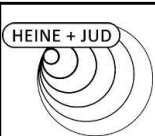
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
06 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 43,6 dB(A) LrN 26,6 dB(A) LT,max 41,1 dB(A) LN,max 41,1 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	194	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	0,9	-4,3	-1,3	1,1	32,0	0,0	-15,0	1,9	34,0	17,0
Gewerbe 2	8225	191	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	0,9	-5,4	-1,0	0,8	37,8	0,0	-15,0	1,9	39,8	22,8
Gewerbe 3	8924	256	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,1	0,9	-1,8	-1,9	0,8	38,4	0,0	-15,0	1,9	40,3	23,4
06 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,0 dB(A) LrN 27,0 dB(A) LT,max 41,7 dB(A) LN,max 41,7 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	194	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	1,0	-3,2	-1,4	0,4	32,4	0,0	-15,0	1,9	34,3	17,4
Gewerbe 2	8225	192	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-4,7	-1,2	0,0	37,6	0,0	-15,0	1,9	39,6	22,6
Gewerbe 3	8924	256	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-0,5	-1,6	0,0	39,3	0,0	-15,0	1,9	41,2	24,2
06 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,8 dB(A) LrN 27,8 dB(A) LT,max 42,7 dB(A) LN,max 42,7 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	194	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,8	1,0	-1,9	-1,4	0,3	33,7	0,0	-15,0	1,9	35,6	18,7
Gewerbe 2	8225	192	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,7	1,0	-3,4	-1,3	0,0	38,7	0,0	-15,0	1,9	40,7	23,7
Gewerbe 3	8924	256	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-0,2	-1,5	0,0	39,8	0,0	-15,0	1,9	41,7	24,7
07 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,7 dB(A) LrN 23,8 dB(A) LT,max 38,0 dB(A) LN,max 38,0 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	199	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,0	0,6	-8,0	-0,8	0,9	28,2	0,0	-15,0	1,9	30,1	13,1
Gewerbe 2	8225	189	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,5	-7,1	-0,8	0,0	35,3	0,0	-15,0	1,9	37,3	20,3
Gewerbe 3	8924	256	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	0,7	-4,2	-1,4	0,0	35,5	0,0	-15,0	1,9	37,4	20,4
07 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,9 dB(A) LrN 26,0 dB(A) LT,max 40,3 dB(A) LN,max 40,3 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	200	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,0	0,9	-4,8	-1,1	0,9	31,2	0,0	-15,0	1,9	33,2	16,2
Gewerbe 2	8225	189	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,9	-5,7	-0,9	0,7	37,5	0,0	-15,0	1,9	39,4	22,5
Gewerbe 3	8924	257	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	0,9	-2,7	-1,9	0,9	37,6	0,0	-15,0	1,9	39,5	22,5
07 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 43,5 dB(A) LrN 26,6 dB(A) LT,max 41,7 dB(A) LN,max 41,7 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	200	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,0	0,9	-3,7	-1,4	0,4	31,7	0,0	-15,0	1,9	33,6	16,7
Gewerbe 2	8225	190	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-5,0	-1,0	0,0	37,6	0,0	-15,0	1,9	39,5	22,5
Gewerbe 3	8924	257	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-0,9	-1,7	0,0	38,7	0,0	-15,0	1,9	40,6	23,7
07 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,5 dB(A) LrN 27,5 dB(A) LT,max 42,5 dB(A) LN,max 42,5 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	201	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,0	1,0	-2,3	-1,4	0,3	32,9	0,0	-15,0	1,9	34,8	17,9
Gewerbe 2	8225	190	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-3,9	-1,3	0,0	38,4	0,0	-15,0	1,9	40,4	23,4
Gewerbe 3	8924	257	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-0,3	-1,5	0,0	39,6	0,0	-15,0	1,9	41,5	24,5



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A9

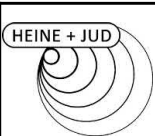
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
08 EG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,3 dB(A) LrN 23,4 dB(A) LT,max 38,1 dB(A) LN,max 38,1 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	206	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,3	0,6	-9,0	-0,7	1,1	27,2	0,0	-15,0	1,9	29,1	12,2
Gewerbe 2	8225	187	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,5	-7,7	-0,7	0,0	34,9	0,0	-15,0	1,9	36,8	19,9
Gewerbe 3	8924	257	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	0,7	-4,5	-1,4	0,0	35,2	0,0	-15,0	1,9	37,1	20,2
08 1.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,8 dB(A) LrN 24,9 dB(A) LT,max 39,2 dB(A) LN,max 39,2 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	206	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,3	0,9	-5,1	-1,1	0,8	30,7	0,0	-15,0	1,9	32,6	15,6
Gewerbe 2	8225	188	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,9	-6,2	-0,9	0,1	36,6	0,0	-15,0	1,9	38,5	21,6
Gewerbe 3	8924	258	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	0,9	-3,5	-1,8	0,2	36,1	0,0	-15,0	1,9	38,0	21,1
08 2.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 43,2 dB(A) LrN 26,2 dB(A) LT,max 41,3 dB(A) LN,max 41,3 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	206	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,3	0,9	-4,3	-1,3	1,0	31,4	0,0	-15,0	1,9	33,3	16,4
Gewerbe 2	8225	188	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	1,0	-5,3	-1,0	0,1	37,4	0,0	-15,0	1,9	39,4	22,4
Gewerbe 3	8924	258	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-1,5	-1,8	0,1	38,1	0,0	-15,0	1,9	40,0	23,1
08 3.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,1 dB(A) LrN 27,2 dB(A) LT,max 41,7 dB(A) LN,max 41,7 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	207	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,3	1,0	-3,1	-1,5	0,4	32,0	0,0	-15,0	1,9	33,9	17,0
Gewerbe 2	8225	189	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	1,0	-4,4	-1,2	0,0	38,1	0,0	-15,0	1,9	40,0	23,1
Gewerbe 3	8924	258	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-0,4	-1,6	0,0	39,3	0,0	-15,0	1,9	41,2	24,3
09 EG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 39,2 dB(A) LrN 22,3 dB(A) LT,max 36,9 dB(A) LN,max 36,9 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	216	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,7	0,6	-13,3	-0,5	1,7	23,4	0,0	-15,0	1,9	25,3	8,4
Gewerbe 2	8225	184	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	0,5	-9,5	-0,5	0,0	33,5	0,0	-15,0	1,9	35,4	18,5
Gewerbe 3	8924	258	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	0,7	-5,1	-1,2	0,0	34,7	0,0	-15,0	1,9	36,5	19,6
09 1.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,7 dB(A) LrN 23,8 dB(A) LT,max 38,1 dB(A) LN,max 38,1 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	216	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,7	0,9	-6,5	-0,9	0,8	29,0	0,0	-15,0	1,9	31,0	14,0
Gewerbe 2	8225	184	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	0,9	-7,8	-0,6	0,0	35,3	0,0	-15,0	1,9	37,3	20,3
Gewerbe 3	8924	258	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	0,9	-4,5	-1,4	0,0	35,3	0,0	-15,0	1,9	37,2	20,3
09 2.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,6 dB(A) LrN 24,7 dB(A) LT,max 39,2 dB(A) LN,max 39,2 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	216	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,7	0,9	-5,3	-1,1	0,7	30,1	0,0	-15,0	1,9	32,0	15,1
Gewerbe 2	8225	184	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	1,0	-6,5	-0,8	0,0	36,5	0,0	-15,0	1,9	38,5	21,5
Gewerbe 3	8924	258	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-3,9	-1,6	0,0	35,8	0,0	-15,0	1,9	37,7	20,8



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellinggen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A10

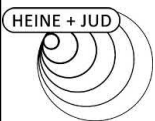
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
09 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,9 dB(A) LrN 25,9 dB(A) LT,max 40,6 dB(A) LN,max 40,6 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	216	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-57,7	1,0	-4,5	-1,2	0,7	30,7	0,0	-15,0	1,9	32,6	15,7
Gewerbe 2	8225	184	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	1,0	-5,6	-0,9	0,1	37,4	0,0	-15,0	1,9	39,3	22,4
Gewerbe 3	8924	259	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,2	1,0	-1,8	-1,9	0,0	37,6	0,0	-15,0	1,9	39,5	22,6
10 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 39,6 dB(A) LrN 22,7 dB(A) LT,max 37,0 dB(A) LN,max 37,0 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	225	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,0	0,7	-8,0	-0,9	0,7	26,9	0,0	-15,0	1,9	28,8	11,9
Gewerbe 2	8225	184	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	0,5	-9,3	-0,5	0,2	33,8	0,0	-15,0	1,9	35,7	18,8
Gewerbe 3	8924	261	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	0,7	-4,9	-1,3	0,1	34,9	0,0	-15,0	1,9	36,7	19,8
10 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,8 dB(A) LrN 23,9 dB(A) LT,max 38,2 dB(A) LN,max 38,2 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	225	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,0	0,8	-6,0	-1,0	0,8	29,1	0,0	-15,0	1,9	31,0	14,1
Gewerbe 2	8225	184	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	0,9	-7,8	-0,7	0,2	35,5	0,0	-15,0	1,9	37,4	20,5
Gewerbe 3	8924	261	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	0,9	-4,5	-1,4	0,1	35,3	0,0	-15,0	1,9	37,2	20,3
10 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,6 dB(A) LrN 24,7 dB(A) LT,max 39,0 dB(A) LN,max 39,0 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	225	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,0	0,9	-5,2	-1,1	0,8	29,8	0,0	-15,0	1,9	31,7	14,8
Gewerbe 2	8225	184	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	1,0	-6,5	-0,8	0,2	36,7	0,0	-15,0	1,9	38,6	21,7
Gewerbe 3	8924	261	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	1,0	-3,8	-1,6	0,1	35,8	0,0	-15,0	1,9	37,7	20,8
10 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,8 dB(A) LrN 25,9 dB(A) LT,max 40,5 dB(A) LN,max 40,5 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	225	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,0	1,0	-4,7	-1,2	0,8	30,2	0,0	-15,0	1,9	32,1	15,2
Gewerbe 2	8225	185	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,3	1,0	-5,6	-0,9	0,2	37,5	0,0	-15,0	1,9	39,4	22,5
Gewerbe 3	8924	262	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	1,0	-1,8	-1,9	0,1	37,6	0,0	-15,0	1,9	39,5	22,5
11 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 39,6 dB(A) LrN 22,7 dB(A) LT,max 37,1 dB(A) LN,max 37,1 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	241	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,6	0,7	-7,3	-0,9	0,0	26,4	0,0	-15,0	1,9	28,3	11,4
Gewerbe 2	8225	190	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	0,5	-9,5	-0,5	0,3	33,3	0,0	-15,0	1,9	35,3	18,3
Gewerbe 3	8924	271	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,6	0,8	-5,0	-1,3	0,9	35,2	0,0	-15,0	1,9	37,0	20,1
11 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,8 dB(A) LrN 23,9 dB(A) LT,max 38,9 dB(A) LN,max 38,9 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	241	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,6	0,8	-6,3	-1,0	0,0	27,4	0,0	-15,0	1,9	29,3	12,4
Gewerbe 2	8225	191	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	0,9	-8,2	-0,7	0,5	35,2	0,0	-15,0	1,9	37,1	20,2
Gewerbe 3	8924	271	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,6	0,9	-4,5	-1,4	1,0	35,9	0,0	-15,0	1,9	37,8	20,9



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A11

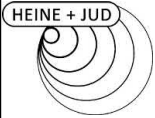
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
11 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,5 dB(A) LrN 24,6 dB(A) LT,max 39,8 dB(A) LN,max 39,8 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	241	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,6	0,9	-5,5	-1,1	0,0	28,2	0,0	-15,0	1,9	30,1	13,2
Gewerbe 2	8225	191	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-6,9	-0,8	0,6	36,4	0,0	-15,0	1,9	38,3	21,4
Gewerbe 3	8924	271	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,6	1,0	-4,1	-1,6	1,0	36,2	0,0	-15,0	1,9	38,1	21,1
11 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,7 dB(A) LrN 25,7 dB(A) LT,max 40,7 dB(A) LN,max 40,7 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	241	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-58,6	1,0	-4,9	-1,2	0,0	28,6	0,0	-15,0	1,9	30,5	13,6
Gewerbe 2	8225	191	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-5,9	-0,9	0,6	37,3	0,0	-15,0	1,9	39,2	22,3
Gewerbe 3	8924	271	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-59,7	1,0	-2,3	-2,0	1,0	37,7	0,0	-15,0	1,9	39,6	22,6
12 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,2 dB(A) LrN 31,3 dB(A) LT,max 49,6 dB(A) LN,max 49,6 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	88	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-49,9	0,6	-1,5	-0,9	0,0	40,7	0,0	-15,0	1,9	42,6	25,7
Gewerbe 2	8225	138	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-53,8	0,6	-3,3	-1,1	0,0	41,5	0,0	-15,0	1,9	43,4	26,5
Gewerbe 3	8924	179	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	0,6	-0,4	-1,3	0,0	42,3	0,0	-15,0	1,9	44,2	27,2
12 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 50,2 dB(A) LrN 33,3 dB(A) LT,max 52,5 dB(A) LN,max 52,5 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	89	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-50,0	0,9	0,0	-0,7	0,0	42,6	0,0	-15,0	1,9	44,6	27,6
Gewerbe 2	8225	139	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-53,8	0,9	-0,7	-1,0	0,0	44,6	0,0	-15,0	1,9	46,5	29,6
Gewerbe 3	8924	179	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	0,9	0,0	-1,2	0,0	43,2	0,0	-15,0	1,9	45,1	28,2
12 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 50,6 dB(A) LrN 33,7 dB(A) LT,max 52,6 dB(A) LN,max 52,6 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	89	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-50,0	1,0	0,0	-0,7	0,0	42,7	0,0	-15,0	1,9	44,7	27,7
Gewerbe 2	8225	139	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-53,9	1,0	-0,1	-0,9	0,0	45,3	0,0	-15,0	1,9	47,2	30,3
Gewerbe 3	8924	179	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	0,0	-1,1	0,0	43,3	0,0	-15,0	1,9	45,2	28,3
12 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 50,6 dB(A) LrN 33,7 dB(A) LT,max 52,5 dB(A) LN,max 52,5 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	90	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-50,1	1,0	0,0	-0,7	0,0	42,7	0,0	-15,0	1,9	44,6	27,7
Gewerbe 2	8225	140	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-53,9	1,0	0,0	-0,9	0,0	45,4	0,0	-15,0	1,9	47,3	30,4
Gewerbe 3	8924	180	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	0,0	-1,1	0,0	43,4	0,0	-15,0	1,9	45,2	28,3
13 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,3 dB(A) LrN 30,3 dB(A) LT,max 46,4 dB(A) LN,max 46,4 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	117	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-52,4	0,6	-4,2	-0,8	0,1	35,6	0,0	-15,0	1,9	37,6	20,6
Gewerbe 2	8225	101	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-51,1	0,6	-5,1	-0,6	0,0	42,9	0,0	-15,0	1,9	44,9	27,9
Gewerbe 3	8924	163	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,2	0,6	-2,8	-1,6	0,0	40,4	0,0	-15,0	1,9	42,3	25,4



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellinggen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A12

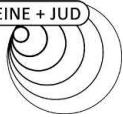
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
13 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,1 dB(A) LrN 34,2 dB(A) LT,max 51,1 dB(A) LN,max 51,1 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	117	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-52,4	0,9	-0,6	-1,0	0,0	39,4	0,0	-15,0	1,9	41,3	24,4
Gewerbe 2	8225	102	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-51,1	0,9	-1,1	-0,9	0,0	46,9	0,0	-15,0	1,9	48,9	31,9
Gewerbe 3	8924	163	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,2	0,9	-0,1	-1,1	0,0	44,0	0,0	-15,0	1,9	45,9	29,0
13 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,0 dB(A) LrN 35,1 dB(A) LT,max 53,9 dB(A) LN,max 53,9 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	118	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-52,4	1,0	0,0	-0,8	0,0	40,1	0,0	-15,0	1,9	42,0	25,1
Gewerbe 2	8225	102	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-51,2	1,0	-0,1	-0,7	0,0	48,1	0,0	-15,0	1,9	50,1	33,1
Gewerbe 3	8924	164	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,0	0,0	-1,0	0,0	44,2	0,0	-15,0	1,9	46,1	29,2
13 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,1 dB(A) LrN 35,1 dB(A) LT,max 53,9 dB(A) LN,max 53,9 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	118	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-52,5	1,0	0,0	-0,8	0,0	40,2	0,0	-15,0	1,9	42,1	25,1
Gewerbe 2	8225	103	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-51,2	1,0	0,0	-0,7	0,0	48,2	0,0	-15,0	1,9	50,2	33,2
Gewerbe 3	8924	164	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,0	0,0	-1,0	0,0	44,2	0,0	-15,0	1,9	46,1	29,2
14 EG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,4 dB(A) LrN 31,5 dB(A) LT,max 48,8 dB(A) LN,max 48,8 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	138	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-53,8	0,5	-4,3	-0,9	0,2	34,2	0,0	-15,0	1,9	36,1	19,2
Gewerbe 2	8225	95	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,5	0,6	-4,3	-0,8	0,0	44,2	0,0	-15,0	1,9	46,1	29,2
Gewerbe 3	8924	164	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,3	0,6	-1,4	-1,4	0,0	42,0	0,0	-15,0	1,9	43,9	27,0
14 1.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,7 dB(A) LrN 34,8 dB(A) LT,max 53,5 dB(A) LN,max 53,5 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	138	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-53,8	0,9	-0,8	-1,1	0,1	37,6	0,0	-15,0	1,9	39,5	22,6
Gewerbe 2	8225	95	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,6	0,9	-0,7	-0,8	0,0	48,1	0,0	-15,0	1,9	50,0	33,1
Gewerbe 3	8924	164	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,3	0,9	0,0	-1,1	0,0	44,0	0,0	-15,0	1,9	45,9	29,0
14 2.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,3 dB(A) LrN 35,4 dB(A) LT,max 54,1 dB(A) LN,max 54,1 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	139	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-53,8	1,0	-0,1	-1,0	0,1	38,6	0,0	-15,0	1,9	40,5	23,6
Gewerbe 2	8225	96	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,6	1,0	-0,1	-0,7	0,0	48,8	0,0	-15,0	1,9	50,7	33,8
Gewerbe 3	8924	164	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,0	0,0	-1,0	0,0	44,2	0,0	-15,0	1,9	46,1	29,1
14 3.OG	WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,3 dB(A) LrN 35,4 dB(A) LT,max 54,0 dB(A) LN,max 54,0 dB(A)																
Gewerbe 1	1743	139	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-53,9	1,0	0,0	-0,9	0,1	38,7	0,0	-15,0	1,9	40,6	23,7
Gewerbe 2	8225	97	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,7	1,0	0,0	-0,7	0,0	48,8	0,0	-15,0	1,9	50,7	33,8
Gewerbe 3	8924	165	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,0	0,0	-1,0	0,0	44,2	0,0	-15,0	1,9	46,1	29,2



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A13

Schallquelle	I oder S m,m²	S m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
15 EG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,3 dB(A) LrN 30,4 dB(A) LT,max 48,6 dB(A) LN,max 48,6 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	189	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,5	-4,2	-1,2	1,2	32,3	0,0	-15,0	1,9	34,2	17,3
Gewerbe 2	8225	96	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,6	0,6	-4,9	-0,6	0,0	43,6	0,0	-15,0	1,9	45,5	28,6
Gewerbe 3	8924	178	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	0,6	-2,6	-1,7	0,0	39,9	0,0	-15,0	1,9	41,8	24,8
15 1.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 50,9 dB(A) LrN 34,0 dB(A) LT,max 51,9 dB(A) LN,max 51,9 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	190	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,9	-1,0	-1,4	0,7	35,0	0,0	-15,0	1,9	36,9	19,9
Gewerbe 2	8225	97	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,7	0,9	-1,2	-0,8	0,0	47,4	0,0	-15,0	1,9	49,3	32,4
Gewerbe 3	8924	179	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	0,9	-0,1	-1,1	0,0	43,2	0,0	-15,0	1,9	45,1	28,1
15 2.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,8 dB(A) LrN 34,9 dB(A) LT,max 53,3 dB(A) LN,max 53,3 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	190	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-0,2	-1,2	0,7	36,1	0,0	-15,0	1,9	38,0	21,1
Gewerbe 2	8225	97	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,7	1,0	-0,2	-0,7	0,0	48,5	0,0	-15,0	1,9	50,5	33,5
Gewerbe 3	8924	179	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,0	1,0	0,0	-1,1	0,0	43,4	0,0	-15,0	1,9	45,3	28,3
15 3.OG WA	RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,9 dB(A) LrN 35,0 dB(A) LT,max 53,3 dB(A) LN,max 53,3 dB(A)																	
Gewerbe 1	1743	190	92,4	60,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	0,0	-1,2	1,1	36,7	0,0	-15,0	1,9	38,6	21,7
Gewerbe 2	8225	98	99,2	60,0	0,0	0,0	0	-50,8	1,0	0,0	-0,7	0,1	48,7	0,0	-15,0	1,9	50,6	33,7
Gewerbe 3	8924	179	99,5	60,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	0,0	-1,1	0,0	43,4	0,0	-15,0	1,9	45,3	28,3



Projektbeschreibung

Projekttitel: Rheinstraße Nord Bad Bellingen
Projekt Nr.: 2779
Projektbearbeiter: TH-CR
Auftraggeber: Gemeinde Bad Bellingen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: EP Straße
Rechenkerngruppe: t1
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 7
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 02.03.2023 09:55:08
Berechnungsende: 02.03.2023 09:55:23
Rechenzeit: 00:08:128 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 15
Anzahl berechneter Punkte: 15
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (23.02.2023) - 32 bit

Rechenlaufparameter

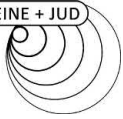
Reflexionsordnung: 2
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
Suchradius: 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

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

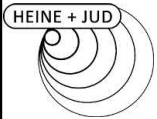
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

t1-Straße.sit 03.02.2023 11:25:04
- enthält:
B001_Lärmschutzwand_Bestand.geo 12.12.2022 15:48:56
F001_Rechengebiet.geo 12.12.2022 15:53:20
G001_Gebietsausweisung.geo 12.12.2022 15:48:56
I001 Immissionsorte.geo 03.02.2023 11:25:04
I002 Immissionsorte Straße.geo 31.01.2023 12:49:48
Lärmschutz Schiene 12-2022.geo 13.12.2022 11:22:30
R001_Gebäude_Bestand.geo 03.02.2023 11:19:12



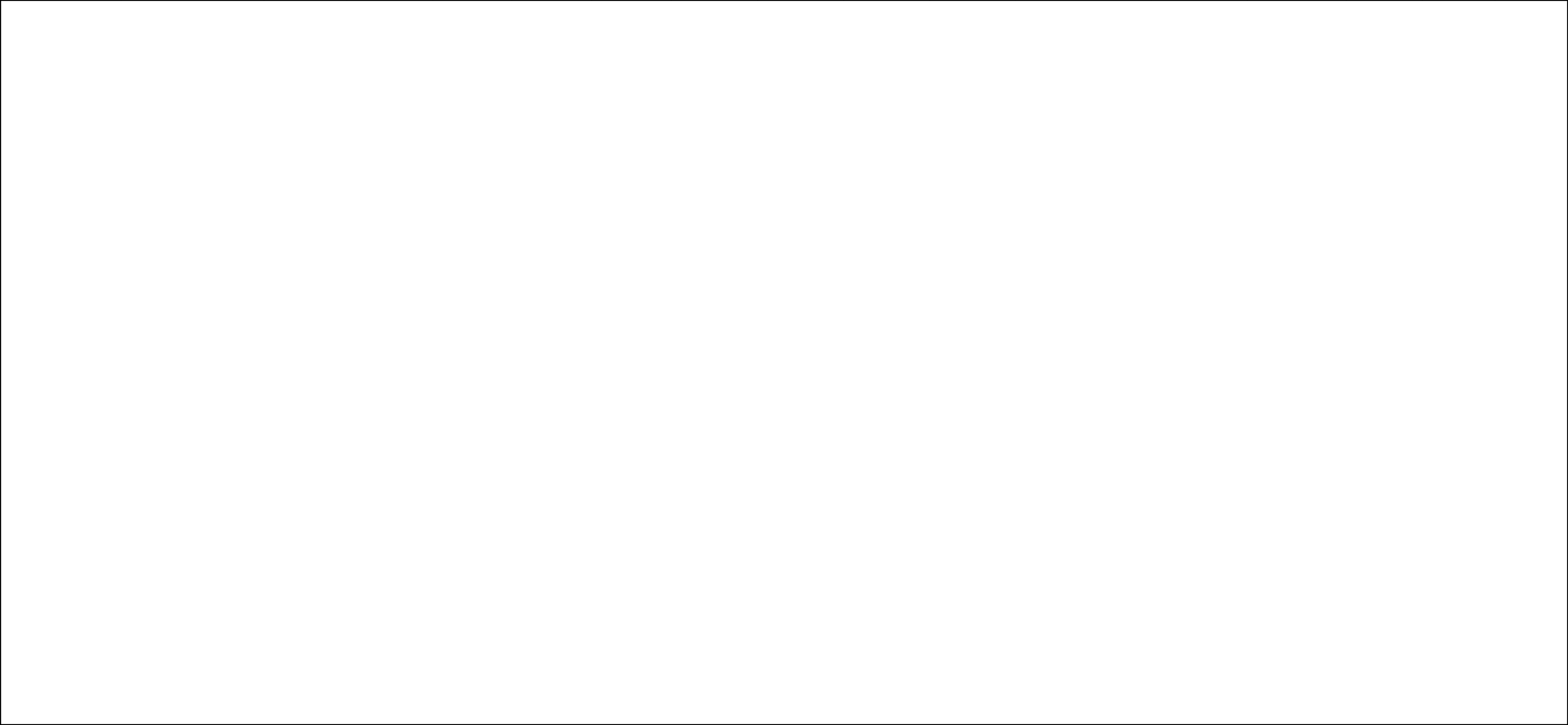
S001_Straßen RLS-19.geo	31.01.2023 11:12:52
G002_Gebäude Bestand.geo	03.02.2023 11:18:46
Flurstücke.geo	03.02.2023 11:19:46
RDGM0001.dgm	31.01.2023 12:14:32

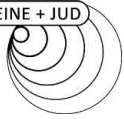


Legende

Straße		Straßenname	
Abschnittsname		Straßenabschnitt	
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr	
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag	
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht	
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag	
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Nacht	
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Tag	
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Nacht	
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Tag	
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Nacht	
vPkw/Motorrad Tag/Nacht		km/h	Geschwindigkeit Pkw/Motorrad 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

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	pPkw Tag %	pPkw Nacht %	pLkw1 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Tag %	pLkw2 Nacht %	vPkw/Motorrad Tag/Nacht km/h	vLkw1/2 Tag/Nacht km/h	Steigung %	Drefl dB	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
A5	Richtung Norden	23950	1329,2	335,3	94,0	89,1	1,3	3,1	4,7	7,8	120	90	-0,2	0,0	91,4	86,0
A5	Richtung Süden	23950	1329,2	335,3	94,0	89,1	1,3	3,1	4,7	7,8	120	90	-0,2	0,0	91,4	86,0
K6347		6600	379,5	66,0	95,6	97,8	1,7	1,0	2,8	1,2	70	70	-0,1	0,0	83,0	74,9
Rheinstraße		1200	69,0	12,0	99,0	99,0	0,4	0,4	0,6	0,6	100	80	-1,2	0,0	78,0	70,4
Rheinstraße		1200	69,0	12,0	99,0	99,0	0,4	0,4	0,6	0,6	30	30	-0,6	0,0	68,5	60,9
Rheinstraße ZV		400	21,9	6,3	99,0	100,0	1,0	0,0	0,0	0,0	100	80	-1,2	0,0	72,9	67,4
Rheinstraße ZV		400	21,9	6,3	99,0	100,0	1,0	0,0	0,0	0,0	30	30	-0,6	0,0	63,3	57,7





Projektbeschreibung

Projekttitel: Rheinstraße Nord Bad Bellingen
Projekt Nr.: 2779
Projektbearbeiter: TH-CR
Auftraggeber: Gemeinde Bad Bellingen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: EP Schiene
Rechenkerngruppe: t1
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 6
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 09.03.2023 13:27:18
Berechnungsende: 09.03.2023 13:27:27
Rechenzeit: 00:02:696 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 15
Anzahl berechneter Punkte: 15
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (23.02.2023) - 32 bit

Rechenlaufparameter

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

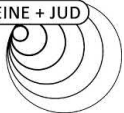
Richtlinien:

Schiene: Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode
Minderung
Bewuchs: Keine Dämpfung
Bebauung: Keine Dämpfung
Industriegelände: Keine Dämpfung

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

Geometriedaten

t1-Schiene.sit 09.03.2023 13:19:58
- enthält:
B001_Lärmschutzwand_Bestand.geo 12.12.2022 15:48:56
F001_Rechengebiet.geo 09.03.2023 13:13:46
G001_Gebietsausweisung.geo 12.12.2022 15:48:56
I001_Immissionsorte.geo 09.03.2023 13:19:42
Lärmschutz Schiene 2023.geo 13.12.2022 11:22:30
R001_Gebäude_Bestand.geo 03.02.2023 11:19:12
S002_Schiene.geo 09.03.2023 13:13:14



Legende

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

Zugname

Anzahl Züge / Zugeinheiten Tag

Anzahl Züge / Zugeinheiten Nacht

Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 0 m Höhe

Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 4 m Höhe

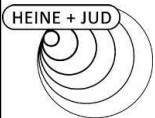
Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 5 m Höhe

Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 0 m Höhe

Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 4 m Höhe

Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 5 m Höhe

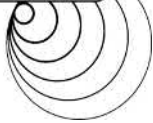
maximale Zuggeschwindigkeit



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
- Eingangsdaten, Schienenverkehr -

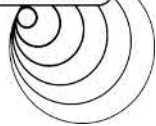
Anlage A20

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 Rheintalbahn KM 0,000 Standardfahrbahn - keine Korrektur VMax Strecke 100,00 km/h									
GZ-E 1	6	0	79,1	63,2	38,7				100
GZ-E 2	6	4	73,6	57,2	38,7	74,8	58,5	39,9	100
RV-ET 1	64	8	77,5	55,5	48,9	71,5	49,5	42,9	100
RV-ET 2	14	2	72,7	51,9	45,3	67,2	46,5	39,9	100
Schiene Rheintalbahn KM 0,185 Standardfahrbahn - keine Korrektur VMax Strecke 100,00 km/h									
GZ-E 1	6	0	79,1	63,2	38,7				100
GZ-E 2	6	4	73,6	57,2	38,7	74,8	58,5	39,9	100
RV-ET 1	64	8	77,5	55,5	48,9	71,5	49,5	42,9	100
RV-ET 2	14	2	72,7	51,9	45,3	67,2	46,5	39,9	100



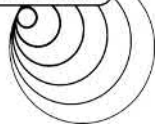
Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel (Schiene)	Beurteilungspegel Schienenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel (Gewerbe)	Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719



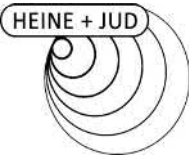
Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich	Lüfter
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	nach DIN 4109-1 (2018)	nach DIN 4109-1 2018	für Schlafräume nach VDI 2719
	dB(A)		dB(A)		dB(A)				
01	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	59,9	54,2	50,2	44,6	42,0	25,1	68	IV	ja
1.OG	60,8	55,0	54,3	48,6	44,4	27,4	69	IV	ja
2.OG	59,3	53,5	56,5	50,9	44,7	27,8	68	IV	ja
3.OG	59,5	53,7	59,5	53,9	45,4	28,4	68	IV	ja
02	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	60,1	54,4	49,9	44,3	42,1	25,2	68	IV	ja
1.OG	60,9	55,1	53,4	47,8	44,4	27,5	69	IV	ja
2.OG	59,4	53,6	55,8	50,2	44,7	27,8	68	IV	ja
3.OG	59,6	53,8	59,2	53,6	45,4	28,5	68	IV	ja
03	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	60,0	54,2	50,1	44,5	41,7	24,8	68	IV	ja
1.OG	60,8	55,0	53,7	48,1	44,3	27,4	69	IV	ja
2.OG	59,3	53,5	56,7	51,1	44,6	27,6	68	IV	ja
3.OG	59,5	53,7	61,1	55,5	45,2	28,3	69	IV	ja
04	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	60,1	54,3	50,2	44,6	41,8	24,9	68	IV	ja
1.OG	60,8	55,1	53,6	48,0	44,2	27,3	69	IV	ja
2.OG	59,2	53,5	56,6	51,1	44,5	27,6	68	IV	ja
3.OG	59,5	53,7	60,9	55,4	45,2	28,3	69	IV	ja
05	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	59,9	54,3	50,4	44,9	40,6	23,7	68	IV	ja
1.OG	60,8	55,1	54,4	48,8	43,7	26,8	69	IV	ja
2.OG	59,2	53,4	58,6	53,0	44,0	27,1	68	IV	ja
3.OG	59,4	53,7	64,3	58,7	44,8	27,9	70	IV	ja
06	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	60,4	54,8	50,7	45,1	41,7	24,8	68	IV	ja
1.OG	60,7	55,0	54,6	49,0	43,6	26,6	69	IV	ja
2.OG	59,2	53,5	58,9	53,3	44,0	27,0	68	IV	ja
3.OG	59,5	53,8	63,2	57,6	44,8	27,8	70	IV	ja
07	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	58,8	53,2	50,5	44,8	40,7	23,8	67	IV	ja
1.OG	60,7	55,0	54,4	48,8	42,9	26,0	69	IV	ja
2.OG	59,2	53,5	58,0	52,4	43,5	26,6	68	IV	ja
3.OG	59,5	53,8	63,2	57,6	44,5	27,5	70	IV	ja



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
	dB(A)		dB(A)		dB(A)				
08	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	58,5	52,8	50,9	45,2	40,3	23,4	66	IV	ja
1.OG	60,6	54,9	54,1	48,5	41,8	24,9	69	IV	ja
2.OG	59,4	53,7	59,0	53,4	43,2	26,2	68	IV	ja
3.OG	59,4	53,8	65,1	59,5	44,1	27,2	71	V	ja
09	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	57,8	52,2	47,5	41,9	39,2	22,3	66	IV	ja
1.OG	58,7	53,1	50,8	45,1	40,7	23,8	67	IV	ja
2.OG	60,1	54,4	52,8	47,2	41,6	24,7	68	IV	ja
3.OG	60,1	54,4	56,1	50,5	42,9	25,9	68	IV	ja
10	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	57,9	52,3	48,1	42,4	39,6	22,7	66	IV	ja
1.OG	58,5	52,8	50,8	45,1	40,8	23,9	66	IV	ja
2.OG	59,9	54,3	52,7	47,1	41,6	24,7	68	IV	ja
3.OG	60,3	54,6	55,7	50,1	42,8	25,9	69	IV	ja
11	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	57,3	51,7	48,6	42,8	39,6	22,7	65	III	ja
1.OG	58,0	52,3	51,1	45,4	40,8	23,9	66	IV	ja
2.OG	59,2	53,6	53,1	47,5	41,5	24,6	67	IV	ja
3.OG	59,9	54,3	56,3	50,7	42,7	25,7	68	IV	ja
12	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	61,9	55,7	44,4	38,8	48,2	31,3	69	IV	ja
1.OG	62,3	56,1	45,5	39,9	50,2	33,3	70	IV	ja
2.OG	62,6	56,4	46,6	41,1	50,6	33,7	70	IV	ja
3.OG	62,8	56,6	47,7	42,2	50,6	33,7	70	IV	ja
13	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	61,8	55,9	43,3	37,7	47,3	30,3	69	IV	ja
1.OG	62,3	56,3	44,2	38,6	51,1	34,2	70	IV	ja
2.OG	62,6	56,7	45,0	39,4	52,0	35,1	70	IV	ja
3.OG	62,9	56,9	45,9	40,3	52,1	35,1	70	IV	ja
14	WA		OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	62,3	56,3	43,2	37,6	48,4	31,5	70	IV	ja
1.OG	62,7	56,7	44,0	38,4	51,7	34,8	70	IV	ja
2.OG	63,0	57,1	44,8	39,2	52,3	35,4	71	V	ja
3.OG	63,3	57,4	45,5	39,9	52,3	35,4	71	V	ja



Schalltechnische Untersuchung
Rheinstraße Nord Bad Bellingen
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A24

SW	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Schiene)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
	dB(A)		dB(A)		dB(A)				
15	WA	OW (Straße/Schiene)	T/N: 55/ 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)				
EG	62,9	57,0	42,0	36,4	47,3	30,4	70	IV	ja
1.OG	63,4	57,5	42,9	37,3	50,9	34,0	71	V	ja
2.OG	63,8	57,9	43,7	38,1	51,8	34,9	71	V	ja
3.OG	64,2	58,4	44,5	38,9	51,9	35,0	72	V	ja

Karte 1 Gewerbe tags

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 15.03.2023

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude (Bestand)
- ⊕ Immissionsort
- ▨ Gewerbe
- Lärmschutzwand

Pegelwerte tags
in dB(A)

<= 30	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60 WA
60 <	<= 65 MI
65 <	<= 70 GE
70 <	

Maßstab 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m

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

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 2779
Auftraggeber: Gemeinde Bad Bellingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan



Karte 2 Gewerbe nachts

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 15.03.2023

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude (Bestand)
- ⊕ Immissionsort
- ▨ Gewerbe
- Lärmschutzwand

Pegelwerte nachts
in dB(A)

<= 15	<= 15
15 < <= 20	<= 20
20 < <= 25	<= 25
25 < <= 30	<= 30
30 < <= 35	<= 35
35 < <= 40	<= 40
40 < <= 45 WA	<= 45 WA
45 < <= 50 MI	<= 50 MI
50 < <= 55 GE	<= 55 GE
55 <	<= 55 GE

Maßstab 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m

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

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 2779
Auftraggeber: Gemeinde Bad Bellingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan



Karte 3 Straße tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

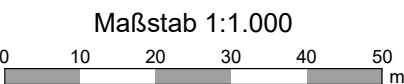
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 15.03.2023

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude (Bestand)
- Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Emission Straße

Pegelwerte tags
in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60 WA
	60 < <= 65 MI
	65 < <= 70 GE
	70 <



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

HEINE + JUD



Bearbeitung:TH-CR
Projektnummer: 2779
Auftraggeber:Gemeinde Bad Bellingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan



Karte 4 Straße nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

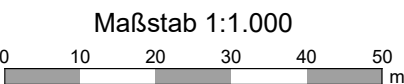
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 15.03.2023

Legende

-  Geltungsbereich
-  Gebäude (Bestand)
-  Immissionsort
-  Lärmschutzwand
-  Emission Straße

Pegelwerte nachts
in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50 WA
	50 < <= 55 MI
	55 < <= 60 GE
	60 <

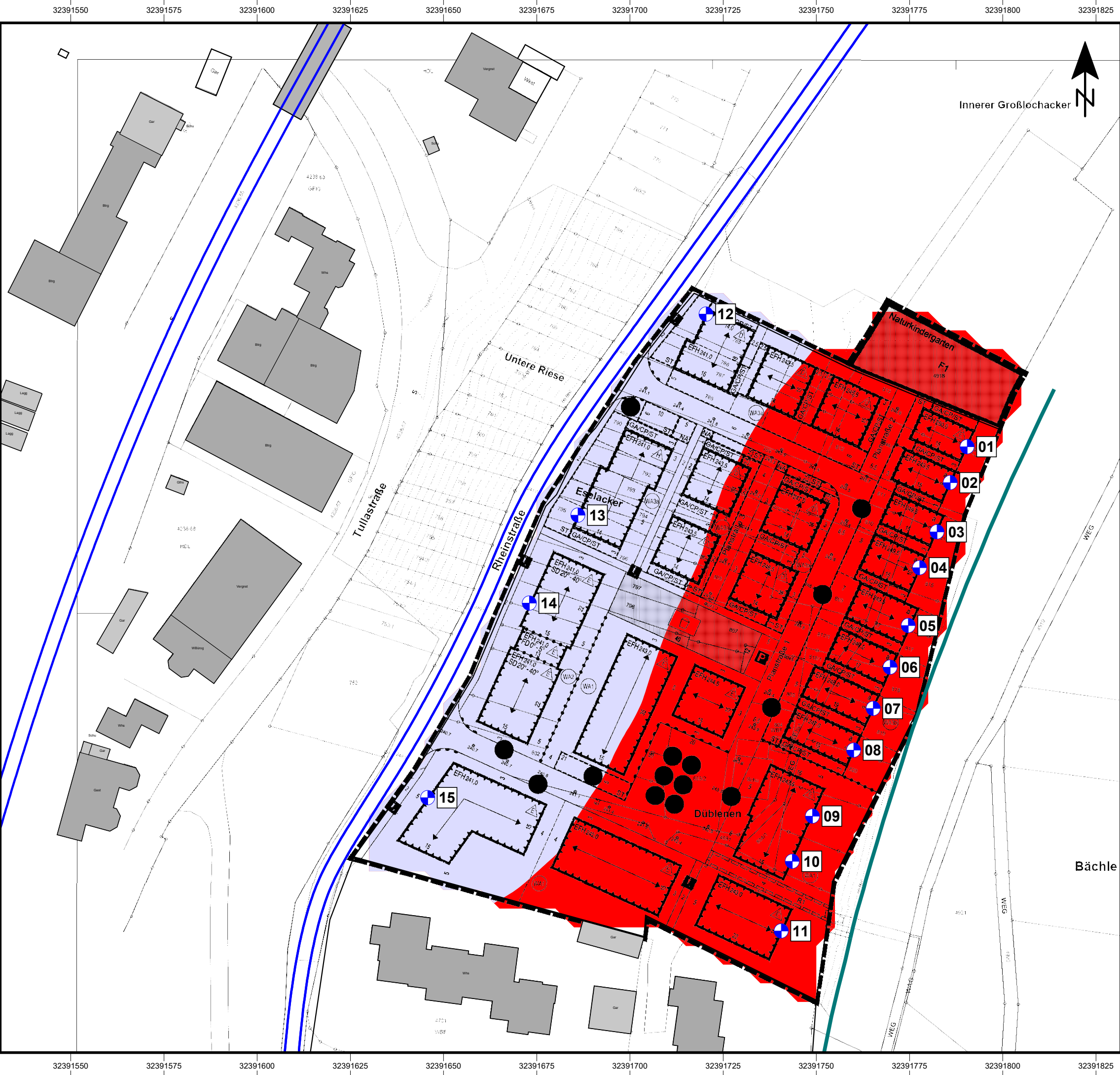


Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung:TH-CR
Projektnummer: 2779
Auftraggeber:Gemeinde Bad Bellingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan



Karte 5 Schiene tags

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 15.03.2023

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude (Bestand)
- ⊕ Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Emission Schiene

Pegelwerte tags
in dB(A)

<= 30	
30 < <= 35	
35 < <= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60 WA	
60 < <= 65 MI	
65 < <= 70 GE	
70 <	

Maßstab 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m

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

HEINE + JUD



Bearbeitung:TH-CR
Projektnummer: 2779
Auftraggeber:Gemeinde Bad Bellingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan



Karte 6 Schiene nachts

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 15.03.2023

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude (Bestand)
- ⊕ Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Emission Schiene

Pegelwerte nachts
in dB(A)

<= 20	<= 20
20 <	<= 25
25 <	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50 WA
50 <	<= 55 MI
55 <	<= 60 GE
60 <	

Maßstab 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m

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

HEINE + JUD



Bearbeitung:TH-CR
Projektnummer: 2779
Auftraggeber:Gemeinde Bad Bellingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan



Karte 7 Lärmpegelbereiche

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

Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 15.03.2023

Legende

- Gebäude (Bestand)
- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand
- Emission Schiene
- Emission Straße

maßgeblicher
Außenlärmpegel nachts
in dB(A)

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

Maßstab 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m

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

HEINE + JUD



Bearbeitung:TH-CR
Projektnummer: 2779
Auftraggeber:Gemeinde Bad Bellingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

