



STADT BRETTEEN

Schalltechnische Untersuchung

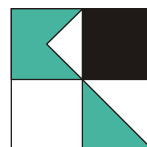
zum Bebauungsplan

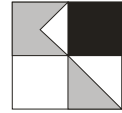
„Am Tunnel“ 1. Änderung

-Erläuterungsbericht-

Karlsruhe, 18. November 2021

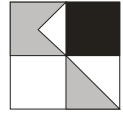
KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





INHALTSVERZEICHNIS

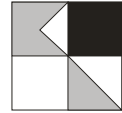
	Seite
1. Ausgangssituation	1
2. Vorgehensweise	2
3. Grundlagen der Untersuchung	3
3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm	4
3.1.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm	4
3.1.2 Berechnungsgrundlage Schienenverkehrslärm	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen	5
4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen	9
4.1 Ergebnisse Verkehrslärm	9
4.1.1 Prognose-Nullfall	9
4.1.2 Prognose-Planfall	10
4.1.3 Auswirkungen des Planvorhabens auf das Umfeld durch Steigerung der Verkehrsbelastung	10
5. Beurteilung der Situation und Vorschläge für die Festsetzungen von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan	10
5.1 Beurteilung der Situation	10
5.2 Festsetzungsvorschläge Immissionsschutz Verkehrslärm	11
6. Qualität der Prognose	12
7. Zusammenfassung	13



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage

- 1 Übersichtslageplan
- 2 Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen
- 3.1.1-A Emissionsberechnung Straße - Prognose-Nullfall
- 3.1.1-B Emissionsberechnung Straße - Prognose-Planfall
- 3.1.2 Emissionsberechnung Schiene
- 4.1.1-d/n Verkehrslärm - Prognose-Nullfall - Höchste Fassadenpegel
 Lärmisophonen H=4,0 m - Tages- / Nachtzeitraum
- 4.1.2-d/n Verkehrslärm - Prognose-Planfall - Höchste Fassadenpegel
 Lärmisophonen H=4,0 m - Tages- / Nachtzeitraum
- 4.1.3 Verkehrslärm - Differenzenkarte - Prognose-Planfall - Nullfall
 Oberstes Geschoss Fassadenpegel - Lärmisophonen H=4,0 m – Nachtzeitraum
- 5 Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 2016
 Eigenabschirmung neue Gebäude – Nachtzeitraum



Entsprechend dem Auftrag vom 22.09.2021 auf Grundlage unseres Angebotes vom 22.09.2021 wird nachstehend der Bericht zur schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan „Am Tunnel“, 1. Änderung vorgelegt.

1. Ausgangssituation

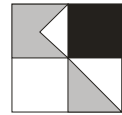
Die Stadt Bretten plant im Bereich des Bebauungsplanes „Am Tunnel“, eine Bebauungsplanänderung zur Nachverdichtung. In diesem Zuge sollen im Bereich der Kleistraße zwei neue Mehrfamilienhäuser entstehen. Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke mit Nummer 4201, die ab der östlichen Grenze des Plangebietes in einen Tunnel liegt. Südlich des Plangebietes verläuft der Wannenweg, der als Sammelstraße die umliegenden Wohngebiete an die B 294 anbindet.

In einem größeren Abstand von ca. 250 m zu den geplanten Wohnhäusern befinden sich ausgedehntere Gewerbenutzungen der Firma Neff. Aufgrund deren Abstand zum Plangebiet mit topographischer Abschirmung und dazwischenliegender Wohnbebauung wird davon ausgegangen, dass hiervon keine maßgeblichen Geräuscherzeugungen auf das Plangebiet einwirken.

Nordöstlich des Plangebietes, hinter den Bahngleisen befinden sich am Windstegweg die Anlagen des Kleinkaliberverein Bretten. Da die Anlagen durch die bestehenden massiven Wohngebäude auf der Nordseite der Kleistraße abgeschirmt werden und sich auf mehreren Seiten der Vereinsgebäude sich näher liegende Wohnbebauungen befinden, wird von keinem unzumutbaren Lärmeintrag diesbezüglich ausgegangen.

Anlage 1 zeigt eine Übersicht über die örtliche Situation im Stadtgebiet sowie die umgebenden Verkehrslärmemittenten.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind zum einen Aussagen über die Lärmeinwirkungen der umgebenden Verkehrslärmemittenten auf die geplante Bebauung zu treffen und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen anzugeben. Weiterhin ist zu untersuchen, ob maßgebliche Betriebsanlagengeräusche wie z. B. Tiefgaragenausfahrten von dem geplanten Bauvorhaben auf die bestehende Wohnnutzung im Umfeld einwirken. Hier ist die TA-Lärm als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Ergänzend ist entsprechend der TA-Lärm in Verbindung mit der 16. BImSchV zu untersuchen, ob durch das Bauvorhaben eine maßgebliche zusätzliche Verkehrserzeugung auf dem bestehenden Straßennetz mit entsprechender Lärmmehrbelastung für das Umfeld entstehen kann.



2. Vorgehensweise

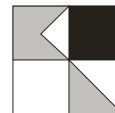
Für die Berechnung der Lärmsituation im Umfeld des Bebauungsplangebietes wurden zunächst die zur Verfügung gestellten Unterlagen in ein computergestütztes Rechenprogramm zur Erstellung eines dreidimensionalen Ausbreitungsmodelles eingearbeitet. Hierbei wurden Katasterdaten mit den Gebäudegrundrissen sowie Höhendaten aus Laserscan-Überfliegung des Landesamtes für Geoinformation und Landesentwicklung eingearbeitet. Weiterhin wurde das Planungskonzept von Becker & Haag Architekten mit Datum vom 02.08.2021 berücksichtigt sowie der Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplanes vom 28.09.2021.

Bei der Ermittlung und Beurteilung einer Geräuschsituation erfolgt eine Simulierung von Schallausbreitungsbedingungen, bei der die maßgebliche Geräuschverursachung in Abhängigkeit von ihrer Intensität, der Einwirkzeit oder bei Gewerbelärm auch der Auffälligkeit von Geräuschquellen berücksichtigt werden. Es erfolgt dabei eine energetische Mittelung über einen Bezugszeitraum in Abhängigkeit von der Lärmart (Gewerbelärm, Verkehrslärm, Freizeitlärm), wobei höhere Pegel z. B. durch Lkw bei Verkehrslärm stärker gewichtet werden als niedrigere Pegel. Gegebenenfalls werden für Gewerbelärm aufgrund von Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit Zuschläge vergeben. Die auf Basis von dreidimensionalen Schallausbreitungsmodellen rechnerisch ermittelten sogenannten Beurteilungspegel L_R dienen zum Vergleich der in DIN-Normen, Verordnungen und Richtlinien vorgegebenen Orientierungs-, Immissionsricht- oder Grenzwerten, bildet jedoch nicht zwingend die subjektive Einstellung einzelner Betroffener zu den Geräuschverhältnissen vollständig ab.

Entsprechend der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau 2002/1989), welche für die städtebauliche Planung zu beachten ist, sind die verschiedenen Geräuscharten (Verkehrs- und Gewerbelärm) aufgrund der verschiedenen Einstellungen der Betroffenen getrennt voneinander zu betrachten (Verkehrs-/ Gewerbelärm).

Die Berechnung des Schienenverkehrslärms erfolgte auf Basis der Schall-03 (2012) anhand der von der Deutschen Bahn übermittelten Prognosebelastungen. Eine Berücksichtigung des Schienenbonus fand entsprechend der Entscheidung der Bundesregierung nicht mehr statt.

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgte auf Grundlage einer Verkehrsuntersuchung zum Projekt „Südtangente“ des Büros Koehler & Leutwein aus dem Jahr 2019. Die Belastungen wurden auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Die Be-



rechnung des Straßenverkehrslärms erfolgte dabei nach den Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen (RLS-19).

Da die Schwerverkehrsanteile nach RLS-90 Vorgaben vorlagen, wurden diese aus den vor-handenen Zählungen für leichte und schwere Lkw bestimmt.

Zur Darstellung der Lärmsituation wurden Lärmisophonenkarten berechnet sowie an maß-geblichen Gebäudefronten die jeweiligen Fassadenpegel der einzelnen Stockwerke für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt und dargestellt. Die Durchführung der Berechnungen erfolgte mit dem Berechnungsprogramm Soundplan, Version 8.2.

Für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen wurden die in der Lärmvorsorge im Städtebau und in der Bauleitplanung geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), 1987/2002 berücksichtigt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die DIN 18005 lediglich Orientierungswerte vorgibt, die zur Abwägung heranzuziehen sind. Die Bestim-mungen und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden ergänzend als Abwägungsgrundlage für Verkehrslärm im Bebauungsplanverfahren herangezogen. Die Bestimmungen der TA-Lärm sind in Verbindung mit der 16. BImSchV zur Beurteilung von möglichen Betriebsanlagen und Tiefgaragenausfahrten bzw. der zu-sätzlichen Verkehrsbelastungen zu verwenden.

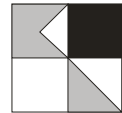
Anlage 2 zeigt die für die Berechnung und Beurteilung zugrunde gelegten Verordnungen, Normen und Richtlinien.

Innerhalb des Plangebietes ist die Nutzungsausweisung allgemeines Wohngebiet vorgese-hen, im unmittelbaren Umfeld befindet sich ebenfalls überwiegend Wohnbebauung.

3. Grundlagen der Untersuchung

Entsprechend der DIN 18005 sind verschiedene Arten von Lärm (Verkehrslärm und Ge-werbelärm) jeweils getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen. Es erfolgte da-her eine getrennte Betrachtung von Verkehrslärm durch das umgebende Straßennetz sowie der Bahnstrecke.

Im Plangebiet sind keine zentralen Tiefgaragenausfahrten geplant, weshalb auf eine Unter-suchung von Betriebsanlagenlärm durch Tiefgaragen- oder Parkhausausfahrten nach TA-Lärm verzichtet werden kann. Die Überprüfung, inwieweit sich eine Erhöhung der Lärmbe-lastung durch Verkehrslärm im Umfeld aufgrund zusätzlicher Verkehrserzeugungen des



Plangebietes aus einzelnen Garagen ergibt, erfolgt durch den Vergleich einer Prognose-Nullfall-Betrachtung gegenüber einer Prognose-Planfall-Betrachtung.

3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm

3.1.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm

Auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung zum Projekt „Südtangente“ des Büros Koehler & Leutwein aus dem Jahr 2019 erfolgte die Ermittlung der bestehenden und zukünftigen Verkehrsbelastungen im Umfeld. Da für die bestehende Verkehrsbelastung auf der Kleiststraße keine Zahlen vorlagen, wurde diese mithilfe des Programms VerBau, Dr. Bosserhoff, BPS Bochum / Ettlingen ermittelt. Insgesamt wurde die Belastung in der Kleiststraße maximal auf 160 Kfz/24 h abgeschätzt und auf einzelne Straßenabschnitte umgelegt. Bei der Kleiststraße handelt es sich um einen verkehrsberuhigten Bereich, im Modell werden die Belastungen für Tempo 30 berechnet.

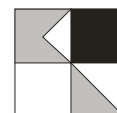
Die **Anlage 3.1.1-A** zeigt die sich einstellenden Verkehrslärmbelastungen der einzelnen maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall mit den für die Schallausbreitungsberechnung maßgeblichen Parameter wie Schwerverkehrsanteil für leichte und schwere Lkw und zulässige Höchstgeschwindigkeit. Zuschläge für Steigungen wurden nach RLS-19 Vorgaben vergeben.

Weiterhin erfolgte die Ermittlung der zukünftig möglichen Verkehrserzeugungen des Plangebietes ebenfalls nach VerBau, Dr. Bosserhoff, BPS Bochum / Ettlingen. Durch Abschätzung der geplanten Bruttogeschossflächen wurde eine zusätzliche Verkehrserzeugung von aufgerundet 60 Kfz/24 h ermittelt. Es wurde von jeweils einem Garagengeschoss ausgegangen. Damit ergeben sich als maximale Belastungen im Zuge der Kleiststraße 220 Kfz/24 h. Die sich somit einstellenden Verkehrsbelastungen ergeben die Grundlage für die Ermittlung der Lärmsituation für den Prognose-Planfall.

Anlage 3.1.1-B zeigt die Belastungen und maßgeblichen Parameter für die maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Planfall.

3.1.2 Berechnungsgrundlage Schienenverkehrslärm

Für die Streckennummer 4201 nördlich des Gebietes wurden entsprechend den Angaben der Deutschen Bahn AG, Vorstand Resort Technik, Systemverbund Bahn, Umweltschutz, Lärm und Erschütterung 76/16 Regionalzüge im Tages-/Nachtzeitraum für beide Richtungsgleise für das Prognosejahr 2025 angesetzt.



Auf der Strecke 4201 verkehren derzeit nur Regionalzüge. Im nordwestlichen Bereich des Gebiets befindet sich der Eingang eines Bahntunnels. Reflexionen, die durch den Tunneleingang hervorgerufen werden, wurden im Modell berücksichtigt.

Der **Anlage 3.1.2** können die sich ergebende Lärmemissionspegel für die einzelnen Fahrtrichtungen entnommen werden.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

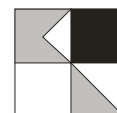
DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Die sich aus dem jeweiligen Bewertungsverfahren ergebenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte werden zunächst nach der für die städtebauliche Planung gültigen Richtlinie DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt. Nach der DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 1.2, Absatz 3, werden die Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen, wie im vorliegenden Fall Verkehrs-/ Sportanlagen- und Gewerbelärm, aufgrund des unterschiedlichen Belästigungsempfindens der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, jeweils für sich allein mit den jeweils zugeordneten Orientierungswerten verglichen.

Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte betragen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr / 22:00 bis 6:00 Uhr) in dB(A) als Überblick:

DIN 18005	Verkehrslärm	Gewerbelärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50 / 40 dB(A)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 / 45 dB(A)	55 / 40 dB(A)
Friedhöfe, Park- und Kleingartenanlagen	55 / 55 dB(A)	55 / 55 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 / 45 dB(A)	60 / 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 50 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65 / 55 dB(A)	65 / 50 dB(A)

Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interes-



sen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Ziffer 1.2). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.

16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung):

Weiterhin wurde die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung Juni 1990) herangezogen. Deren Bestimmungen und Grenzwerte gelten rechtsverbindlich im Fall von Neubaumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen.

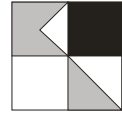
Nach § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrerer durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr erweitert wird oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für den Tages- und Nachtzeitraum:

16. BImSchV	Verkehrslärm
Krankenhäuser, Kurheimen, Schulen, und Altenheime	57 / 47 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	59 / 49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgerausche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung gegebenenfalls durch Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass die oben genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.



Die Regelungen und die Grenzwerte der 16. BImSchV werden auch als Zumutbarkeitsgrenze im Abwägungsprozess zum Bebauungsplan herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen dabei für die einzelnen Gebietsausweisungen für den Tages- und Nachtzeitraum um jeweils 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Verkehrslärm.

Entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV §1, Absatz 2, Satz 2, auch bei relativ geringen Erhöhungen der Beurteilungspegel von Werten über 70 dB(A) im Tageszeitraum und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum einen erheblichen baulichen Eingriff zu definieren, sieht auch die aktuelle Rechtsprechung bei der Erhöhung der Beurteilungspegel ab Werten von 70/60 dB(A) im Tages-/ Nachtzeitraum (Sanierungswerte) eine erhöhte Abwägungsrelevanz im Rahmen von Bebauungsplanverfahren.

Als Schwellenwerte für Maximalbelastungen werden bei der Ausweisung von Neubauvorhaben die Werte von 67/57 dB(A) berücksichtigt, welche als Grenze für Sanierungsmaßnahmen der Deutschen Bahn oder der Straßenbaulastträger klassifizierter Straßen angesetzt werden. Diese liegen damit noch etwas unter den Schwellenwerten zur Gesundheitsgefährdung, sie bedeuten jedoch auch eine Grenze der Möglichkeiten von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämpften Außenbauteilen und dabei vor allem von Fensterflächen.

TA-Lärm:

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden zusätzlich zu den oben aufgelisteten Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm herangezogen. Zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 48 die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm, erlassen. Hiernach sind Anlagengeräusche und Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt der zu beurteilenden Anlage insgesamt zuzurechnen. Die Summe der Geräusche durch die Anlage, die bei der nächstgelegenen Wohnbebauung als Immissionspegel entstehen, ist nach den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm, Ziffer 6.1, zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung im Bereich der zu schützenden Gebäude. Die TA-Lärm schreibt folgende Immissionsrichtwerte für den vom Grundstück ausgehenden Gewerbelärm vor.



Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm betragen tags/nachts (6:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 bis 6:00 Uhr):

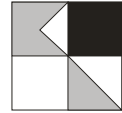
TA-Lärm	Gewerbelärm
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 / 35 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	55 / 40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 50 dB(A)
Industriegebiete (GI)	70 / 70 dB(A)

Für die hier vorliegende zu beurteilende Umgebung des allgemeinen Wohngebiets sind nach TA-Lärm Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu vergeben.

Es ist weiterhin nach TA-Lärm, Ziffer 6.4 maßgebend für die Beurteilung des Nachtzeitraums die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, anzusetzen. Im Rahmen der Berechnungen erfolgt somit für jeden maßgeblichen Immissionspunkt eine Berechnung für jede einzelne Nachtstunde mit Ermittlungen der Beurteilungspegel aus den im Betrieb befindlichen Anlagen. Entsprechend TA-Lärm, Ziffer 6.4 kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist jedoch in jedem Fall sicherzustellen.

Eine Beurteilung nach den Vorgaben der TA-Lärm macht bereits auf der planrechtlichen Ebene Sinn, da im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ohnehin der entsprechende Nachweis nach TA-Lärm zu erfolgen hat. Ergänzend ist noch auf die Regelung nach Ziffer 7.2, TA-Lärm hinzuweisen, nach der über eine begrenzte Zeitdauer von höchstens 10 Tagen pro Jahr höhere Immissionspegel zulässig sind (z. B. bei besonderen Anlieferungen oder verkaufsoffenen Wochenenden etc.).

Die Beurteilung der Gewerbelärmemissionen ist nach der TA-Lärm weiterhin zu unterteilen in die Geräusche, die von dem Anlagengrundstück ausgehen und in Verkehrsge-



räusche auf öffentlichen Verkehrsflächen des An- und Abfahrverkehrs. Für diese sind entsprechend Ziffer 7.4 der TA-Lärm ebenfalls die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und deren Bestimmungen zu berücksichtigen. In der TA-Lärm, Ziffer 7.4, heißt es für Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, dass die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden sollen soweit:

- sie die Beurteilungspegel der Verkehrsräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen

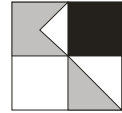
Neben den einzelnen Lärmemittanten wurden die umgebende Bebauung sowie die topografischen Verhältnisse zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexionen in die Berechnung einbezogen. Die Ergebnisse werden als Lärmisophonenkarten in einer Höhe von 4,0 m über Gelände dargestellt und weiterhin an maßgeblichen Gebäudefronten die höchsten Fassadenpegel, die sich in den Erd- bzw. Obergeschossen errechnen.

4.1 Ergebnisse Verkehrslärm

4.1.1 Ergebnisse Prognose-Nullfall

Die **Anlagen 4.1.1-d/n** zeigen die Lärmbelastungen Verkehrslärm des umgebenen Straßennetzes und der Bahnstrecke im Tages- und Nachtzeitraum. Dabei ergeben sich im Tageszeitraum im Bereich nördlich der Kleiststraße Lärmbelastungen von bis zu 56,5 dB(A), wobei die Orientierungswerte der DIN 18005 leicht überschritten werden. Im Bereich südlich der Kleiststraße ergeben sich aufgrund der Entfernung zur Bahnstrecke niedrigere Belastungen bis zu 52,7 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden hier unterschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an allen Fassaden unterschritten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich etwas geringere Belastungen wie im Tageszeitraum, die Orientierungswerte der DIN 18005 werden an Fassaden nahe der Bahnstrecke mit bis zu 52,8 dB(A) überschritten. Südlich der Kleiststraße werden sie überwiegend unterschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden südlich der Kleiststraße größtenteils deutlicher, an einer Fassade gerade noch unterschritten.



4.1.2 Ergebnisse Prognose-Planfall

Die Anlagen 4.1.2-d/n zeigen die Lärmbelastungen für den Prognose-Planfall mit Berücksichtigung der zusätzlichen Verkehrserzeugung des Plangebietes. Grundsätzlich ergeben sich vergleichbare Belastungen wie für den Prognose-Nullfall. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im Tageszeitraum an allen Fassaden der geplanten Bebauung mit Belastungen bis zu 53,5 dB(A) unterschritten.

Im Nachtzeitraum kommt es an den Fassaden der geplanten Bebauung größtenteils zu Unterschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, vereinzelt werden diese mit Werten bis zu 49,4 dB(A) in gewissem Umfang überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden überwiegend unterschritten. An einzelnen Fassaden werden sie geringfügig überschritten.

4.1.3 Auswirkungen des Planvorhabens auf das Umfeld durch Steigerung der Verkehrsbelastung

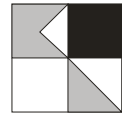
Die Anlage 4.1.3 zeigt die Differenzkarte für Verkehrslärm zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall im Nachtzeitraum und damit die sich ergebenden Veränderungen durch Verkehrslärmbelastungen im Plangebiet. Es ergeben sich im Bereich der Kleiststraße Erhöhungen der Lärmbelastungen von größtenteils unter 1 dB(A). An den nach Süden gerichteten Fassaden im Bereich der neuen Bebauung ergeben sich Erhöhungen der Lärmbelastungen von 1,6 dB(A) bzw. 3,3 dB(A). Diese Erhöhungen sind auf Reflexionen der neuen Baukörper in Verbindung mit der geringen Grundbelastung auf der Kleiststraße zurückzuführen.

Es ergeben sich an keinem Immissionsort im Umfeld Erhöhungen der Lärmbelastung von mehr als 3 dB(A) bei gleichzeitigen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oder ein erstmaliges Überschreiten der Schwellenwerte von 70 / 60 dB(A) im Tages- / Nachtzeitraum.

5. Beurteilung der Situation und Vorschläge für die Festsetzungen von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan

5.1 Beurteilung der Situation

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für Verkehrslärm zeigen im Bereich der geplanten Bebauung überwiegend verträgliche Belastungen durch Verkehrslärm. Für die nach Norden orientierten Fassaden des Plangebietes ergibt sich eine erhöhte Belastung durch Verkehrslärm. Durch die Überschreitungen der Orientierungswerte für



allgemeine Wohngebiete nachts sind hier zum Schutz von Wohnnutzungen Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Aufgrund der geringfügigen Überschreitung der Orientierungswerte und die gegebene städtebauliche Situation sind abschirmende Lärmschutzanlagen bautechnisch nicht sinnvoll einsetzbar. Es wird daher die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämmten Außenbauteilen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) empfohlen.

Durch die zusätzliche Verkehrserzeugung ergeben sich im Umfeld keine maßgeblichen Steigerungen bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oder das ansteigende auch nur in geringem Umfang von bereits belasteten Gebäudefassaden. Eine erhöhte Abwägungsrelevanz ergibt sich daher durch die zusätzliche Verkehrserzeugung des Plangebietes im Umfeld nicht.

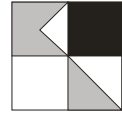
5.2 Festsetzungsvorschläge Immissionsschutz Verkehrslärm

Die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erfolgt anhand der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), 2016-07. Die festzusetzenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 ergeben sich dabei in diesem Fall nach Teil 2 der DIN 4109 aus dem errechneten Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) plus einen Zuschlag von 10 dB(A) bei einem Additionszuschlag von 3 dB(A) für Verkehrslärm zur Berücksichtigung der Freifeldkorrektur. In **Anlage 5** sind die höchsten Fassadenpegel der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zu erkennen.

Es ergeben sich im Plangebiet die Lärmpegelbereiche II und III mit maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel von 62,4 dB(A).

Festsetzungen gegen Umwelteinwirkungen aus Verkehrs- und Gewerbelärm gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Nutzungen die nach Tabelle 7 der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau, 2016-06) aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten. Die Schallschutzklassen der Fenster ergeben sich aus den angegebenen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach der DIN 4109 und der VDI Richtlinie 2719, Tabelle 2, in Abhängigkeit von Fenster- und Wandgrößen. Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von mehr als 65 dB(A) sind für Räume mit Aufenthalts- oder Schlafnutzungen Lüftungsanlagen mit keinem oder nur geringem Eigengeräusch vorzusehen.

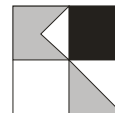


Sofern für die einzelnen Gebäudefronten oder Außenbereiche im Einzelfall geringere Außenlärmpegel nachgewiesen werden, die z. B. zukünftig durch abschirmende Bauten entstehen, können für die Außenbauteile entsprechend geringere Schalldämmmaße berücksichtigt werden.

6. Qualität der Prognose

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten, wie z. B. Schallleistungspegel, berücksichtigte Einwirkungsdauer, digitalisierte Lage usw. Die Ansätze der Lärmquellen entsprechen dabei den vorgegebenen Richtlinien oder aktuellen Veröffentlichungen für Lärmquellen.

Bei der Erstellung des für die Schallausbreitungsberechnung erforderlichen dreidimensionalen Geländemodells wird versucht, die zukünftigen Situationen so genau wie möglich zu simulieren. In dem Programm Soundplan der Fa. Braunstein und Berndt werden dabei die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) durchgeführt. Durch die Verwendung von vorrangig digitalen georeferenzierten Plänen ist von einer höchsten Genauigkeit entsprechend dem Stand der Technik auszugehen. Mögliche Rechenungenauigkeiten gegenüber Lärmmessungen aufgrund von Annahmen einer mit-Wind-Situation oder Ungenauigkeiten des Rechenprogramms in Höhe von bis zu 0,5 dB(A), die sich nicht gegenseitig ausgleichen, werden durch die „Worst Case“-Ansätze der Schallemissionsquellen zumindest ausgeglichen.



7. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Am Tunnel“, 1. Änderung in Bretten wurde unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenverkehrslärms eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt. Die zu erwartenden Lärmemissionen und –immissionen wurden entsprechend geltenden Richtlinien berechnet und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) beurteilt.

Durch Verkehrslärm der umgebenden Verkehrsemittenten ergeben sich überwiegend verträgliche Belastungen innerhalb der geplanten Wohnflächen mit teilweise gewissen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und geringen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Nachtzeitraum. Es sind daher im Bebauungsplan Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Aufgrund der städtebaulichen und topographischen Situation und aufgrund der Geringfügigkeit der Überschreitungen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen städteplanerisch nicht sinnvoll einsetzbar. Aufgrund der erhöhten Lärmbelastungen sind in diesem Teilbereich für Aufenthaltsräume Schallschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämmten Außenbauteilen nach DIN 4109 festzusetzen.

Auf dem bestehenden Straßennetz ergibt sich keine maßgebliche Erhöhung der Lärmbelastung, welche sich auf die bestehende Bebauung auswirkt.

Bei Festsetzung der vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen stehen dem Verfahren aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken entgegen.

Ingenieurbüro für Verkehrswesen
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Datei: RK_Bretten_Am_Tunnel_1_Änderung_SU_2021-11-17
Datum: 18.11.2021



ÜBERSICHTSLAGEPLAN



Auf DIN A3 in Maßstab 1:10.000

11/21

STADT BRETTEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"AM TUNNEL" 1. ÄNDERUNG

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2017, Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

Lärm-/Immissionsschutz

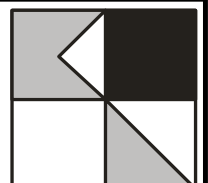
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1. - 39. BImSchV:
Genehmigungsbedürftige AnlagenVO, GenehmigungsverfahrensVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm
- Baugesetzbuch (**BauGB**):
Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht
- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**):
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
- Bundesminister für Verkehr (BMV):
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (Bonn)
- Anlage 2 zur 16. BImSchV: **Schall 03(2012)** - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege vom 17.07.2014
- **TA Lärm:**
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- **DIN ISO 9613, Teil 2:**
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- **DIN 4109 mit Beiblatt 1 und 2:**
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Januar 2018
- **DIN 18005 Teil 1:**
Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Mai 1987 / Juli 2002
- **DIN 18005 Teil 1, Beiblatt:**
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- **DIN 45691:**
Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- **VDI 2571:**
Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976
- **VDI 3760:**
Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Februar 1996
- **VDI 3770 mit Beiblatt 1 und 2:**
Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- BMV, Abteilung Straßenbau:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-19**, Ausgabe 2020, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrslärm, Köln
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Schriftenreihe Heft 89 - **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007
- Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie:
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebs-geländen von Fachzentren, Auslieferungs-lagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie Lärmschutz Heft 3, Wiesbaden 2005

11/21

STADT BRETTE
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
„AM TUNNEL“ 1. ÄNDERUNG

2

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



SU Am Tunnel

Emissionsberechnung Straße

Prognose Nullfall

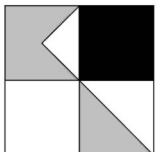
Straße	KM	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vLkw1 Tag km/h	vLkw2 Tag km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	vPkw Nacht km/h	vLkw1 Nacht km/h	vLkw2 Nacht km/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Steig- ung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Am Schwindelbaum	0,000	900	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-0,7	65,12	57,53
Am Schwindelbaum	0,196	1000	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-6,3	66,06	58,47
Jörg-Schwarzerd-Str.	0,000	900	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	1,7	65,12	57,53
Kleiststr.	0,000	30	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	-2,7	49,84	42,24
Kleiststr.	0,073	60	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	-0,8	52,80	45,21
Kleiststr.	0,092	90	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	1,1	54,57	46,97
Kleiststr.	0,130	120	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	6,4	56,20	48,60
Kleiststr.	0,162	160	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	9,2	58,29	50,69
Kleiststr.	0,167	160	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	1,1	57,06	49,47
Mörikeweg	0,000	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	-2,0	72,90	65,30
Mörikeweg	0,010	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	-9,6	74,42	66,82
Mörikeweg	0,065	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	-5,2	73,22	65,62
Turbanstr.	0,000	800	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-1,0	64,61	57,01
Turbanstr.	0,186	900	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-3,8	65,27	57,67
Wannenweg	0,233	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	5,2	73,22	65,63
Wannenweg	0,280	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	9,4	74,35	66,76
Wannenweg	0,160	5400	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	6,5	73,83	66,23
Wannenweg	0,000	6100	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	8,6	74,98	67,39
Wannenweg	0,118	6100	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	4,3	73,97	66,37

RRLK1002.res

11/21
3.1.1-A

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



SU Am Tunnel

Emissionsberechnung Straße

Prognose Nullfall

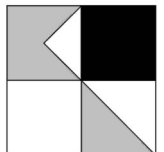
Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

RRLK1002.res

11/21
3.1.1-A

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



SU Am Tunnel

Emissionsberechnung Straße

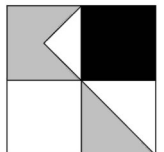
Prognose Planfall

Straße	KM	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vLkw1 Tag km/h	vLkw2 Tag km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	vPkw Nacht km/h	vLkw1 Nacht km/h	vLkw2 Nacht km/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Steig- ung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Am Schwindelbaum	0,000	900	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-0,7	65,12	57,53
Am Schwindelbaum	0,196	1000	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-6,3	66,06	58,47
Jörg-Schwarzerd-Str.	0,000	900	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	1,7	65,12	57,53
Kleiststr.	0,000	30	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	-2,7	49,84	42,24
Kleiststr.	0,024	60	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	-1,4	52,80	45,21
Kleiststr.	0,061	80	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	-1,0	54,05	46,46
Kleiststr.	0,083	130	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	-0,8	56,16	48,57
Kleiststr.	0,130	160	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	6,4	57,45	49,85
Kleiststr.	0,162	220	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	9,2	59,67	52,07
Kleiststr.	0,167	220	30	30,00	30,00	2,00	0,00	30	30,00	30,00	2,00	0,00	1,1	58,45	50,85
Mörikeweg	0,000	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	-2,0	72,90	65,30
Mörikeweg	0,010	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	-9,6	74,42	66,82
Mörikeweg	0,065	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	-5,2	73,22	65,62
Turbanstr.	0,000	800	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-1,0	64,61	57,01
Turbanstr.	0,186	900	30	30,00	30,00	2,00	1,00	30	30,00	30,00	2,00	1,00	-3,8	65,27	57,67
Wannenweg	0,233	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	5,2	73,22	65,63
Wannenweg	0,280	5000	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	9,4	74,35	66,76
Wannenweg	0,160	5400	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	6,5	73,83	66,23
Wannenweg	0,000	6100	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	8,6	74,98	67,39
Wannenweg	0,085	6200	30	30,00	30,00	4,00	1,00	30	30,00	30,00	4,00	1,00	6,9	74,54	66,94

RRLK1004.res

11/21
3.1.1-B

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



SU Am Tunnel

Emissionsberechnung Straße

Prognose Planfall

Legende

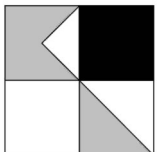
Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

RRLK1004.res

11/21
3.1.1-B

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



SU Am Tunnel

Emissionen Schienenverkehrslärm

Prognose 2025

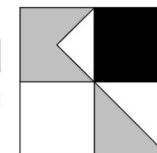
Zuggattung	N(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	L'w 0m (6-22) dB(A)	L'w 0m (22-6) dB(A)	L'w 4m (6-22) dB(A)	L'w 4m (22-6) dB(A)	L'w 5m (6-22) dB(A)	L'w 5m (22-6) dB(A)	
Schiene Strecke 4201										
RB-ET 1 Wagen	60	12	100	75,23	71,25	55,22	51,24	48,65	44,67	
RB-ET 2 Wagen	16	4	100	72,50	69,49	52,49	49,48	45,92	42,91	

11/21

3.1.2

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



SU Am Tunnel

Emissionen Schienenverkehrslärm

Prognose 2025

Legende

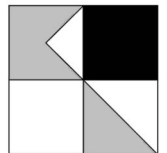
Zuggattung	-	
N(6-22)	Anzahl Züge / Zugeinheiten	
N(22-6)	-	
vMax	km/h	Zuggeschwindigkeit
L'w 0m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

11/21

3.1.2

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen





VERKEHRSLÄRM PROGNOSE-NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	
<= 40	
40 <	
45 <	
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

Orientierungswerte
DIN 18005 tags:

<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)

Grenzwerte der
16.BImSchV tags:

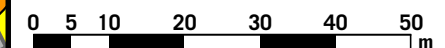
<<< WA: 59 dB (A)
<<< MI: 64 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Tunnelöffnung
- Brücke



Maßstab 1:1000

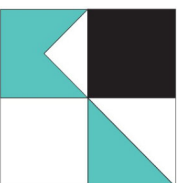


4.1.1-d

11/21

STADT BRETEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"AM TUNNEL" 1. ÄNDERUNG

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





VERKEHRSLÄRM PROGNOSE-NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte
DIN 18005 nachts:

<<< WA: 45 dB(A)	Grenzwerte der 16.BImSchV nachts:
<<< MI: 50 dB(A)	<<< WA: 49 dB (A)
	<<< MI: 54 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Tunnelöffnung
- Brücke

Maßstab 1:1000

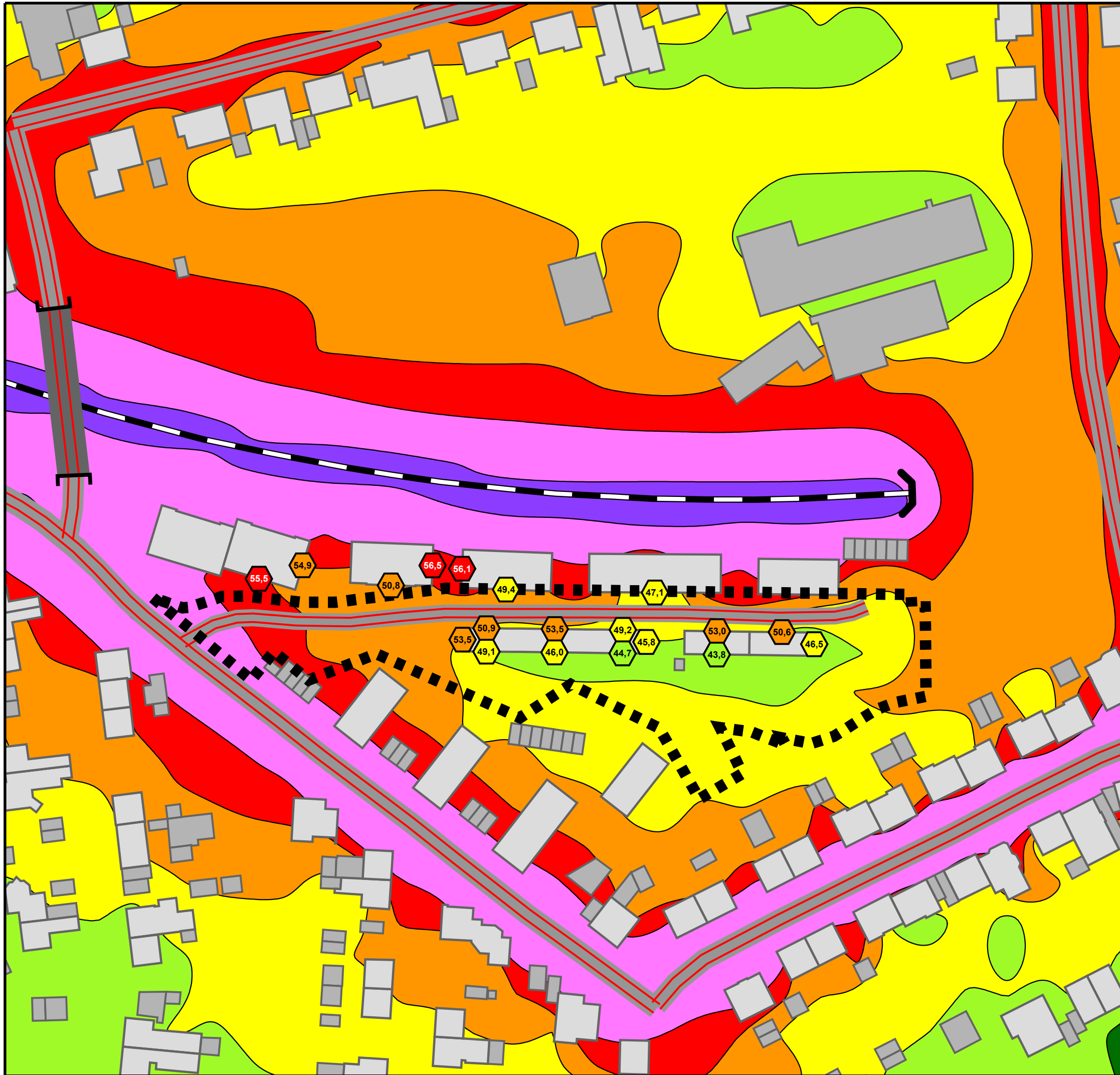
0 5 10 20 30 40 50 m

4.1.1-n

11/21

STADT BRETEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"AM TUNNEL" 1. ÄNDERUNG

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM PROGNOSE-PANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 tags:	Grenzwerte der 16.BImSchV tags:
<= 40	<= 40	<= 40
40 <	<= 45	<= 45
45 <	<= 50	<= 50
50 <	<= 55	<= 55
55 <	<= 60	<= 60
60 <	<= 65	<= 65
65 <	<= 70	<= 70
70 <	<= 75	<= 75

<<< WA: 55 dB(A) <<< WA: 59 dB (A)
<<< MI: 60 dB(A) <<< MI: 64 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Tunnelöffnung
- Brücke

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

4.1.2-d

11/21

STADT BRETEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"AM TUNNEL" 1. ÄNDERUNG

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte
DIN 18005 nachts:

**Grenzwerte der
16.BImSchV nachts:**

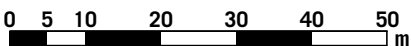
<<< WA: 45 dB(A) <<< WA: 49 dB (A)
<<< MI: 50 dB(A) <<< MI: 54 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Tunnelöffnung
- Brücke



Maßstab 1:1000

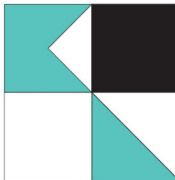


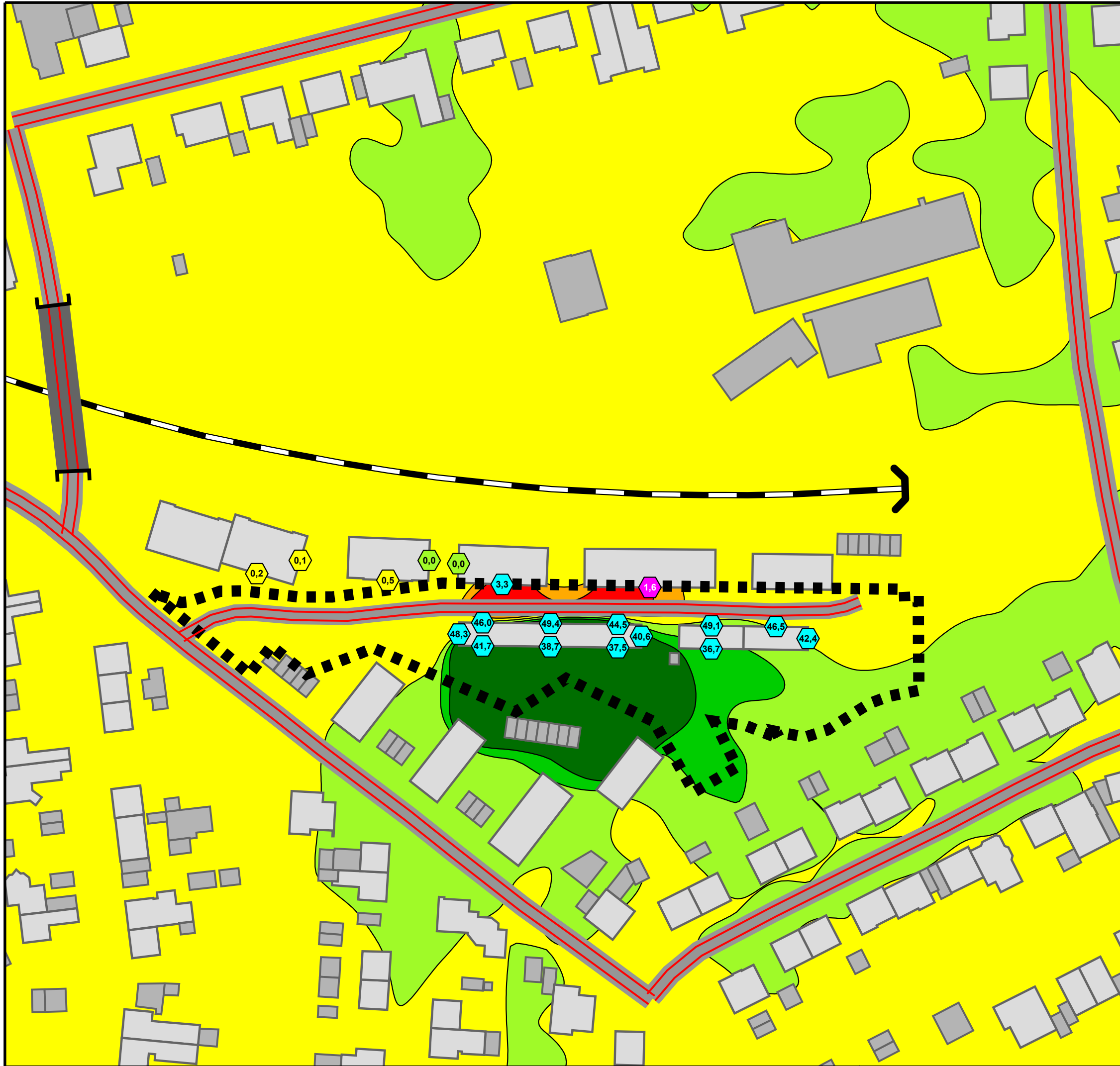
4.1.2-n

11/21

STADT BRETTEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"AM TUNNEL" 1. ÄNDERUNG

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





**VERKEHRSLÄRM
DIFFERENZENKARTE
PROGNOSE-PLANFALL-NULLFALL**

Höchster Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

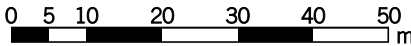
	<=	-1,00
-1,00 <	<=	-0,50
-0,50 <	<=	0,00
0,00 <	<=	0,50
0,50 <	<=	1,00
1,00 <	<=	1,50
1,50 <	<=	2,00
2,00 <	<=	2,50
2,50 <	<=	3,00
3,00 <		

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Tunnelöffnung
- Brücke



Maßstab 1:1000

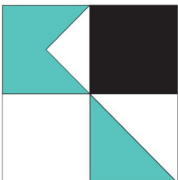


4.1.3-n

11/21

**STADT BRETEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"AM TUNNEL" 1. ÄNDERUNG**

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL
LÄRMPEGELBEREICHE
NACH DIN 4109-1 2016

Eigenabschirmung neue Gebäude

Nachtzeitraum

Pegelwerte

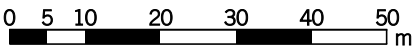
in dB(A)	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:
<= 55	
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Schienenachse



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000



5

11/21

STADT BRETTE
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"AM TUNNEL" 1. ÄNDERUNG

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

