

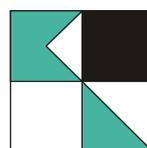
**STADT BRETTE**  
**Auftraggeber: Wohnpark Bretten GmbH**

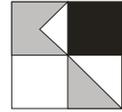
**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplan**  
**„Wohnpark Bretten im Roßlauf“**

**-Erläuterungsbericht-**

**Karlsruhe, 28. Februar 2019**

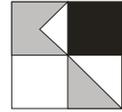
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Ausgangssituation	1
2. Vorgehensweise	2
3. Grundlagen der Untersuchung	3
3.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm	3
3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm	4
3.2.1 Gewerbelärmauswirkungen auf Bebauungsplangebiet	4
3.2.2 Gewerbelärmauswirkungen auf bestehende Bebauung	8
3.3 Beurteilungsgrundlagen	9
4. Ergebnisse Lärmimmissionsberechnung	13
4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen	14
4.1.1 Prognose-Nullfall	14
4.1.2 Prognose-Planfall	14
4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Nullfall - Prognose-Planfall	14
4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm durch Anlagengeräusche	14
4.2.1 Gewerbelärm Auswirkung auf Bebauungsplangebiet	14
4.2.2 Gewerbelärmeinwirkungen auf Bebauungsplangebiet mit Lärmschutzmaßnahmen	15
4.2.3 Gewerbelärmeinwirkungen auf bestehende Bebauung	16
5. Beurteilung der Situation	16
5.1 Einwirkung durch Verkehrslärm auf das Plangebiet	16
5.2 Untersuchung der Auswirkungen durch die Verkehrszunahme des Bauvorhabens im Umfeld des Bebauungsplangebietes	17
5.3 Gewerbelärm ausgehend vom Anlagengeräusch nach TA-Lärm	17
5.4 Qualität der Prognose	19
6. Zusammenfassung	19

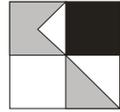


---

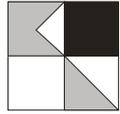
## **ANLAGENVERZEICHNIS**

### 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-Nullfall
- 3.2.1 Schallquellen Gewerbelärm - Prognose-Planfall - Auswirkung auf BPL
- 3.2.1-A Tagesgang Parkplatz Gaststätte
- 3.2.1-B Tagesgang Post Anlieferung
- 3.2.2 Schallquellen Gewerbelärm - Prognose-Planfall - Auswirkung auf bestehende Bebauung
- 3.2.2-A Tagesgang Pkw-Parkplatz
- 3.2.2-B Tagesgang Pkw-Zufahrt / Tiefgarage
- 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 - Tageszeitraum
- 4.2.1-d/n Gewerbelärm - Einwirkung auf BPL - Prognose-Planfall  
Höchste Fassadenpegel - Lärmisophonen H=4,0 m - Tages- / Nachtzeitraum



- 
- 4.2.2-d/n Gewerbelärm - Einwirkungen auf BPL - Prognose-Planfall  
Höchste Fassadenpegel - Lärmisophonen H=4,0 m - Tages- / Nachtzeitraum  
Variante mit 2 Lkw-Fahrten in 1 Nachtstunde + Lärmschutzmaßnahmen
- 4.2.2-n-ISO Gewerbelärm - Einwirkungen auf BPL - Prognose-Planfall  
Höchste Fassadenpegel - Lärmisophonen H=4,0 m - Nachtzeitraum  
Variante mit 2 Lkw-Fahrten in 1 Nachtstunde + Lärmschutzmaßnahmen
- 4.2.3-d/n Gewerbelärm - Einwirkungen auf bestehende Bebauung - Prognose-Planfall  
Höchste Fassadenpegel - Lärmisophonen H=4,0 m - Tages- / Nachtzeitraum
- 5 Maßgeblicher Außenlärmpegel - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109  
Lärmisophonen H=4,0 m - Nachtzeitraum - Höchste Pegel



Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens „Wohnpark Bretten im Roßlauf“ in Bretten sind entsprechend dem Auftrag der Firma Wohnpark Bretten GmbH vom 23.12.2017 auf Grundlage unseres Angebotes vom 05.10.2017 Aussagen über mögliche künftige Lärmbelastungen durch Verkehrslärm auf die geplante Wohnbebauung zu treffen. Gegebenenfalls sind Angaben über die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen vorzulegen.

### **1. Ausgangssituation**

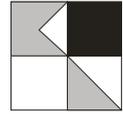
Das Plangebiet liegt am westlichen Rand des Stadtkerns von Bretten und wird von der Bertholdstraße im Norden, der Bismarckstraße im Osten, der Melanchthonstraße im Süden sowie Einkaufsmärkten entlang der Unifranckstraße im Westen begrenzt. Das Plangebiet sieht dabei in dem Innenbereich des Wohnblockes die Erstellung von Geschosswohnungsbauten zusätzlich zu der bestehenden Wohn- und Gewerbegebäude am Rand vor.

**Anlage 1** zeigt eine Übersicht der örtlichen Situation.

Neben den umgebenden Verkehrslärmemittenten befinden sich im Bereich des Plangebietes mehrere gewerbliche Betriebe, wie Einkaufsmärkte, eine Gaststätte, kleinere Dienstleistungsnutzungen und ein zentral gelegenes Postgebäude, bei dem entsprechender Kundenverkehr, aber auch Lieferverkehre von Postwarensendungen im Nachtzeitraum auftreten.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind zum einen Aussagen über die Lärmeinwirkungen der umgebenden Verkehrslärmemittenten auf die geplante Bebauung zu treffen und nach der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen zu treffen. Weiterhin ist der Einfluss der bestehenden Gewerbebetriebe auf das Plangebiet nach TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) zu ermitteln und hieraus mögliche Lärmbelastungen auf die geplante Bebauung zu beurteilen.

Zudem ist zu untersuchen, welche Lärmbelastung durch Erhöhung der Verkehrslärmemissionen auf dem bestehenden Straßennetz aufgrund der zukünftig geplanten Nutzungen und der hieraus entstehende Verkehrserzeugung auf bestehende Wohnnutzungen im Umfeld einwirken und ob hierdurch maßgebliche Betroffenheiten entstehen. Als Grundlage für die Beurteilung wird die TA-Lärm in Verbindung mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) herangezogen.



---

## **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 Laser-scanüberflieger des Landesamtes für Geoinformation und Landesentwicklung eingearbeitet. Weiterhin wurde das städtebauliche Konzept Heydt-Areal / Post-Areal von Schöffler.Stadtplaner.Architekten, Karlsruhe, sowie der Lageplan mit Datum vom 01.10.2018 von blocher partners, Stuttgart berücksichtigt. Die Erstellung des Bebauungsplanes erfolgt durch Baldauf Architekten und Stadtplaner GmbH, Stuttgart.

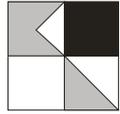
Entsprechend der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), 2002/1989 welche für die städtebauliche Planung zu beachten ist, sind die verschiedenen Geräuscharten (Verkehrs- und Gewerbelärm) aufgrund der verschiedenen Einstellungen der Betroffenen getrennt voneinander zu betrachten (Verkehrs-/Gewerbelärm).

Die Ermittlung der Verkehrsbelastungen auf dem umgebenden Straßennetz erfolgte auf Basis von Verkehrsuntersuchungen für die Stadt Bretten von Koehler & Leutwein mit Stand vom Januar 2018.

Für die Untersuchung des Gewerbelärms wurde zum einen die bestehende Situation mit Untersuchung maßgeblicher Geräuschquellen der vorhandenen Gewerbebetriebe nördlich, östlich und innerhalb des Bebauungsplangebietes erfasst.

Zur Berechnung des von den Parkplätzen ausgehenden Verkehrslärms wurde die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg, 2007, herangezogen. Zur Ermittlung des durch Anlieferungen entstehenden Gewerbelärms wurde die Lkw-Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschmissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten", Wiesbaden, 2005, verwendet.

Zur Darstellung der Lärmsituation wurden Lärmisophonenkarten berechnet, sowie an maßgeblichen 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 8.0.



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 Bestimmungen und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden ergänzend als Abwägungsgrundlage für Verkehrslärm im Bebauungsplanverfahren herangezogen. Weiterhin wurden für den Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm berücksichtigt.

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

Für den Bereich des Plangebietes und das Umfeld wurde entsprechend der Lage im zentralen Bereich und deren Umfeldnutzungen die Festsetzung „Mischgebiet (MI)“ zur Beurteilung der Lärmsituation berücksichtigt. Es wird im Planverfahren angestrebt, den Planbereich als urbanes Gebiet (MU) festzuschreiben.

### **3. Grundlagen der Untersuchung**

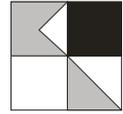
Entsprechend der DIN 18005 sind verschiedene Arten von Lärm (Verkehrslärm und Gewerbelärm) jeweils getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen. Es erfolgte daher eine getrennte Betrachtung von Verkehrslärm durch das umgebende Straßennetz und des Gewerbelärms der bestehenden Gewerbebetriebe bzw. der geplanten Gewerbeflächen innerhalb des Bebauungsplangebietes.

#### **3.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm**

Auf Grundlage des im Büro bereits vorhandenen Verkehrsmodells für Bretten erfolgte die Ermittlung der bestehenden und zukünftigen Verkehrsbelastungen im Umfeld. Zunächst wurden die Verkehrsbelastungen auf den maßgeblichen Straßenabschnitten im Umfeld für den Prognose-Nullfall dargestellt.

Weiterhin erfolgten die Abschätzung der zukünftig möglichen Verkehrserzeugungen des Plangebietes und die Umlegung auf das bestehende Verkehrsnetz. Die sich somit auf den einzelnen Streckenabschnitten einstellenden Verkehrsbelastungen ergeben die Grundlage für die Ermittlung der Lärmsituation für den Prognose-Planfall.

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 und zulässige



Höchstgeschwindigkeit. Zuschläge für Steigungen über 5%, vom Standardreferenzbelag der RLS-90 abweichenden Oberflächen oder für Lichtsignalanlagen im Umfeld waren nicht zu vergeben.

**Anlage 3.1.1-B** zeigt die Belastungen für die maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Planfall. Bei einem Ansatz von 64 Wohneinheiten, 2,3 Einwohner pro Wohneinheit und 2,5 Fahrten pro Einwohner ergeben sich 368 zusätzliche Fahrten. Diese Fahrten wurden zu 50 % nach Westen und 50 % nach Osten auf der Melanchthonstraße verteilt.

### 3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm

Als Gewerbelärm werden die einer Gewerbeanlage zuzuordnenden Geräusche verstanden. Im vorliegenden Fall sind die im Westen gelegenen Einkaufsmärkte, eine Gaststätte, kleinere Dienstleistungsnutzungen und ein zentral gelegenes Postgebäude als Gewerbeanlagen zu verstehen. Hier sind nach TA-Lärm auch Fahrzeuggeräusche auf Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Für die kleineren Betriebe im Südwesten des Bebauungsplangebietes, wie Bestattungsinstitut, Textilwaren und Sparkasse wurde davon ausgegangen, dass durch sie keine maßgeblichen Geräusche ausgehen, die das Wohnen innerhalb des Mischgebietes wesentlich stören.

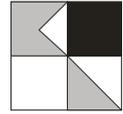
#### 3.2.1 Gewerbelärmauswirkungen auf Bebauungsplangebiet

##### Gaststätte + Fitness

##### - Biergarten

Grundsätzlich besteht für Schank- und Speisewirtschaften in Bretten eine Sperrzeit für die Betriebsflächen im Freien zwischen 23:00 und 6:00 Uhr. Dementsprechend kann der Biergartenbetrieb bis 23:00 Uhr stattfinden. Auch innerhalb der Räume des Fitness-Centers des Sportparks Bretten in der Melanchthonstraße 100 können noch zu späterer Stunde Gäste verweilen, von denen zwar im Außenbereich keine maßgeblichen Geräusche ausgehen, die jedoch auf dem nach Norden ausgerichteten Parkplatz zur späteren Stunde abfahren können.

Als maßgebliche Schallquelle wurde im Bereich südlich der Gaststätte eine Flächenschallquelle für den Biergartenbereich mit einer Größe von ca. 84 m<sup>2</sup> und einem Schalleistungspegel von 85 dB(A) für die Fläche in einer Höhe von 1,20 m über Gelände eingegeben. Dieser Wert wurde nach der VDI-Richtlinie 3370 ermittelt und ergibt sich aus einem Ausgangspegel von 70 dB(A)



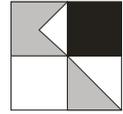
für „sprechen gehoben“, einer Belegung von 26 Personen, wovon die Hälfte spricht und einen Impulszuschlag von 4,5 dB(A). Als Tagesgang für den Biergartenbereich wurde davon ausgegangen, dass zwischen 12:00 und 14:00 Uhr und zwischen 16:00 und 18:00 Uhr die Fläche zu einem Viertel und zwischen 19:00 und 23:00 Uhr zur Hälfte belegt ist. **Anlage 3.2.1** zeigt die sich hieraus ergebenden Emissionspegel.

#### Parkplätze Biergarten + Fitness

- Es wurden zwei Parkplatzflächen im Norden der Melanchthonstraße 100 berücksichtigt. Für den Parkplatz Nordost wurde für die fünf Stellplätze die Parkplatzart „Gaststätte“ sowie Fahrgassen mit Betonsteinpflaster und einer Fuge >3 mm mit einem Zuschlag  $K_{PA}$  von 3 dB(A) und  $K_I$  von 4 dB(A) angesetzt. Hiermit ergibt sich ein Schallleistungspegel  $L_w$  von ca. 78,0 dB(A) und  $K_{Stro}$  von 1 dB(A). Diese Emissionen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände im digitalen Geländemodell berücksichtigt. Für den Parkplatz Nordwest wurden für die elf Stellplätze dieselben Ansätze gemacht. Hiermit ergibt sich ein Schallleistungspegel von  $L_w$  von ca. 82,2 dB(A). Für den Parkplatz im Süden der Gaststätte wurden ebenfalls dieselben Ansätze gemacht mit einer Stellplatzanzahl von 12. Hieraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von  $L_w$  von ca. 83 dB(A). Für alle diese Parkplatzflächen wurde ein Zuschlag für die Straßenoberfläche  $K_{Stro}=1$  dB(A) vergeben. **Anlage 3.2.1-A** zeigt den Tagesgang für diese Parkplätze. Es wurde davon ausgegangen, dass sich für die Hälfte der Parkplätze nach 22:00 Uhr noch Fahrbewegungen ergeben.

#### LIDL Einkaufsmarkt

- Parkplatzlärm  
Für den Kundenparkplatz am LIDL Einkaufsmarkt wurde von 95 Stellplätzen ausgegangen. Mit einem Ansatz von ca. 600 Kunden, die mit einem Pkw anfahren, ergibt sich somit ein Umschlag von 12,6 Pkw pro Stellplatz und Tag. Bei Umlegung auf den Beurteilungszeitraum Tag (8:00 bis 20:00 Uhr) resultieren über den Zeitraum von 12 Stunden ca. 1,1 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (pro Pkw ergeben sich je zwei Bewegungen für die Ein- und Ausfahrt). Im Nachtzeitraum wurden keine Fahrbewegungen auf dem Parkplatz angesetzt.



Es wurde nach der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze an Discountmärkten ein Zuschlag  $K_{PA}$  für die Parkplatzart von 3 dB(A) und ein Zuschlag  $K_I$  für die Impulshaltigkeit von 4 dB(A) vergeben. Weiterhin wurde ein Zuschlag  $K_D$  für Park-/Suchverkehr der Kunden in Abhängigkeit von der Stellplatzanzahl von 4,84 dB(A) vergeben und die Fahrgassenart asphaltierte Fahrgassen angesetzt. Es ergibt sich für den Parkplatz des Einkaufsmarktes ein Schalleistungspegel  $L_w$  von ca. 94,6 dB(A) für den Tageszeitraum. Diese Emissionen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände berücksichtigt.

- Anlieferung Einkaufsmarkt

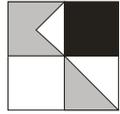
Nach dem Bericht des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz wurde für die Fahrt eines Lkws von einem Schalleistungspegel in einer Stunde  $L_{WA, 1h}=63$  dB(A) pro Lkw ausgegangen, welche als Linienschallquelle pro Meter angesetzt wird. Für den Bereich der Anlieferung, in dem mit Rückwärtsfahren bzw. Rangierfahrten zu rechnen ist, wurden, wie in der Lkw-Studie vorgeschlagen, jeweils 3 dB(A) höhere Emissionspegel auf der Fahrtstrecke in Ansatz gebracht. Der Ansatz der Linienschallquellen erfolgte in einer Höhe von 1 m über dem Gelände. Die Anlieferung erfolgt im nördlichen Bereich des Einkaufsmarktes. Die Einfahrt des Lkws erfolgt in Rückwärtsrichtung von der Unifrankstraße aus. Die Ausfahrt des Lkws erfolgt in Vorwärtsrichtung. Im vorliegenden Fall wurde von drei Anlieferungen über den Tageszeitraum von 12 Stunden ausgegangen und über den Beurteilungszeitraum gemittelt.

Für jeden Lkw-Be- und Entladevorgang wurde eine Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel von 83 dB(A) mit einem Zuschlag von 3 dB(A) für Impulshaltigkeit 1 m über Gelände angesetzt, der die bei dem Be- und Entladen anfallenden Geräusche, wie Türeenschlagen, Bremsentlüftung usw. entsprechend dem Bericht der Hessischen Landesanstalt zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw für jeden Be- und Entladevorgang berücksichtigt. Die **Anlage 3.2.1** zeigt die sich hieraus ergebenden Emissionspegel.

Post

- Parkplätze

Für den Kundenparkplatz südlich der Postfiliale wurde für die 12 Stellplätze die Parkplatzart „Verbrauchermarkt, Warenhaus“ sowie Fahrgassen mit Betonsteinpflaster und Fugen  $>3$  mm mit einem Zuschlag  $K_D$  von 1,19 dB(A) und  $K_I$  von 4 dB(A) angesetzt. Weiterhin wurde ein Zuschlag  $K_{PA}$  für die Parkplatzart von

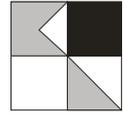


5 dB(A) vergeben. Mit einem Tagesgang von 1 E/h im Zeitraum von 9:00 bis 13:00 Uhr und von 14:00 bis 18:00 Uhr ergibt sich ein Schalleistungspegel  $L_w$  von ca. 84 dB(A). Für die Parkplatzfläche im Osten des Postgebäudes, die für Kleintransporter angedacht ist, wurde für die 20 Stellplätze die Parkplatzart „Gaststätte“ sowie Fahrgassen aus Betonsteinpflaster und Fugen >3 mm angesetzt. Hier wurden Zuschläge für die Parkplatzart von 3 dB(A), für die Impulshaltigkeit von 4 dB(A) und für den Park- / Suchverkehr von 2,6 dB(A) vergeben. Hiermit ergibt sich ein Schalleistungspegel  $L_w$  von ca. 86,6 dB(A). Als Tagesgang für den Transporterparkplatz wurde von 1 E/h im Zeitraum zwischen 9:00 und 10:00 Uhr und zwischen 16:00 und 17:00 Uhr ausgegangen. Für den Parkplatz „Mitarbeiter“ im Norden der Postfiliale wurde für die 20 Stellplätze die Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ sowie Fahrgassen mit Betonsteinpflaster und Fugen >3 mm angesetzt. Mit einem Zuschlag für Impulshaltigkeit von 4 dB(A) und ein Zuschlag für Park- / Suchverkehr von 2,6 dB(A) ergibt sich hier ein Schalleistungspegel  $L_w$  von ca. 83,6 dB(A). Als Tagesgang wurde von 1 E/h im Zeitraum von 6:00 bis 7:00 Uhr und von 17:00 bis 18:00 Uhr ausgegangen. Für alle Parkplatzflächen wurde noch ein Zuschlag für die Straßenoberfläche  $K_{Stro}=1$  dB(A) vergeben.

Für die Einfahrt der Mitarbeiter und der Transporter auf dem Gelände im Osten und im Norden der Postfiliale wurde eine Linienschallquelle mit einem Schalleistungspegel von 48 dB(A)/m in einer Höhe von 0,5 m über Gelände angesetzt. Als Tagesgang wurde von einer 1 E/h im Zeitraum zwischen 6:00 und 7:00 Uhr, zwischen 9:00 und 10:00 Uhr und zwischen 16:00 und 18:00 Uhr ausgegangen.

- Anlieferungen

Für Anlieferungen wurde für die Fahrt eines Lkws von einem Schalleistungspegel in einer Stunde  $L_{WA, 1h}=63$  dB(A) pro Lkw, nach dem Bericht des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz als Linienschallquelle pro Meter angesetzt. Entsprechend den Angaben der Post finden täglich vier Lkw-Fahrten in der Zeit von 3:45 bis 6:00 Uhr und vier Anlieferungen im Tageszeitraum statt. Laut TA-Lärm wird im Nachtzeitraum die lauteste Stunde beurteilt. Hier erfolgte daher der Ansatz von zwei Lkw-Fahrten zwischen 5:00 und 6:00 Uhr, um eine Aussage über die Lärmbeeinträchtigung im Nachtzeitraum treffen zu können. Im Tageszeitraum erfolgen dann weitere Lkw-Fahrten. **Anlage 3.2.1-B** zeigt den



hierfür angesetzten Tagesgang. Die Einfahrt der Lkw-Anlieferung erfolgt in Vorwärtsrichtung. Im Bereich östlich der Postfiliale wurde eine Rangierfahrt in Rückwärtsrichtung zum Anlieferungsbereich angesetzt. Für das Rückwärtsfahren wurde, wie in der Lkw-Studie vorgeschlagen, ein Schalleistungspegel in einer Stunde  $L_{WA, 1h}=66$  dB(A) pro Lkw in Ansatz gebracht. Die Ausfahrt des Lkws erfolgt in Vorwärtsrichtung. Für jeden Lkw-Be- und -Entladevorgang wurde ein Schalleistungspegel von 83 dB(A) mit einem Zuschlag von 3 dB(A) für Impulshaltigkeit als Punktschallquelle 1 m über Gelände angesetzt, der die beim Be- und Entladen anfallenden Geräusche, wie Türeenschlagen, Bremsentlüftung usw. entsprechend dem Bericht der Hessischen Landesanstalt zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw für jeden Be- und Entladevorgang berücksichtigt.

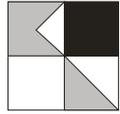
Im Bereich östlich der Postfiliale werden die Transporter mittels Rollwagen beladen. Für die Bewegungen der Rollwagen zwischen Transporter und Gebäude wurden Linienschallquellen mit einem Schalleistungspegel von 60 dB(A) für den beladenen Zustand und 65 dB(A) für den unbeladenen Zustand eingegeben. Der Ansatz der Schalleistungspegel erfolgte ebenfalls nach dem Bericht des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz. Als Tagesgang wurde von 2 E/h im Zeitraum zwischen 8:00 und 9:00 Uhr ausgegangen. Der Ansatz der Linienschallquellen erfolgte auf Geländehöhe.

- Weitere Schallquellen

An der nördlichen Fassade des südlichen Postgebäudes befindet sich eine Lüftungsanlage. Hierfür wurde eine Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel von 70 dB(A) mit einem Tagesgang von 100 % pro 24 h in einer Höhe von 1,5 m über Gelände eingegeben. **Anlage 3.2.1** zeigt die sich hieraus ergebenden Emissionspegel.

### 3.2.2 Gewerbelärmauswirkungen auf bestehende Bebauung

Im Bereich des Bebauungsplangebietes wurden als Schallquellen, die als Gewerbelärm zu definieren sind, drei Parkplatzflächen, die Zufahrt der Pkw zur Tiefgarage und die Einfahrt in die Tiefgarage berücksichtigt. **Anlage 3.2.2** zeigt die sich hieraus ergebenden Emissionspegel. Für den Parkplatz im Westen der Zufahrt zur Tiefgarage wurde für die 21 Stellplätze die Parkplatzart „Wohnanlage“ sowie Fahr-gassen aus Asphalt mit einem Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_I=4$  dB(A) und für



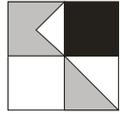
Park- / Suchverkehr  $K_D=2,7$  dB(A) angesetzt. Hiermit ergibt sich ein Schallleistungspegel  $L_w$  von ca. 82,9 dB(A). Für den Parkplatz im Nordosten der Zufahrt zur Tiefgarage wurden für die fünf Stellplätze dieselben Ansätze wie für den westlichen Parkplatz gemacht. Hieraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von ca. 74,0 dB(A). Für die zwei Stellplätze im Südosten ergibt sich mit denselben Ansätzen ein Schallleistungspegel  $L_w$  von ca. 70,0 dB(A). Diese Emissionen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände berücksichtigt. **Anlage 3.2.2-A** zeigt den hierfür verwendeten Tagesgang. Für die Zufahrt und die Einfahrt der Pkw zur Tiefgarage wurde eine Linienschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 48 dB(A)/m in einer Höhe von 0,5 m über Gelände eingegeben. Hierbei wurde bei 64 Wohneinheiten mit 2,3 Einwohner pro Wohneinheit und 2,5 Fahrten pro Einwohner von 368 Fahrten ausgegangen. **Anlage 3.2.2-B** zeigt den für die Pkw-Fahrten angesetzten Tagesgang.

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen

#### DIN 18005:

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 Verkehrslärm 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)

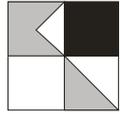
Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interessen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Ziffer 1.2). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.

#### 16. BImSchV:

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 mehrere 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:

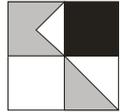
16. BImSchV	Verkehrslärm
Krankenhäuser, Kurheimen, Schulen, und Altenheime	57 / 47 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	59 / 49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgereusche 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:

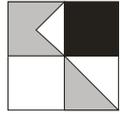
Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden zusätzlich zu den oben aufgelisteten Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm herangezogen. Zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 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 (06:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 bis 06:00 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 Misch- und Kerngebiete sind nach TA-Lärm keine 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. 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.

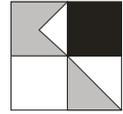
Eine Beurteilung nach den Vorgaben der TA-Lärm macht bereits auf der planrechtlichen Ebene Sinn, da im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ohnehin der entsprechende Nachweis nach TA-Lärm zu erfolgen hat. Ergänzend ist noch auf die Regelung nach Ziffer 7.2, TA-Lärm hinzuweisen, nach der über eine 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 Verkehrsgeräusche 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 Verkehrsgeräusche 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 Verkehrsgeräusche 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 Lärmimmissionsberechnung**

Neben den einzelnen Lärmemitteln wurden die umgebende Bebauung sowie die topografischen Verhältnisse zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexion der vorhandenen und zukünftigen Bebauung in die Berechnungen mit einbezogen. Die Beurteilungspegel wurden jeweils an den Gebädefassaden der bestehenden Gebäude bzw. Baugrenzen der geplanten Bebauung ermittelt. Dargestellt sind die jeweils höchsten Fassadenpegel der unterschiedlichen Stockwerke sowie die flächige Lärmverteilung als Lärmisophonen in einer Höhe von 4,0 m.



Für die Berechnungen wurde ein Modell der geplanten Gebäude, entsprechend den übermittelten Angaben bzgl. der Gebäudehöhe der einzelnen Baukörper erstellt.

#### **4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen**

##### **4.1.1 Prognose-Nullfall**

Die **Anlagen 4.1.1-d/n** zeigen die Belastungen durch Verkehrslärm von dem maßgeblichen Straßennetz für den Prognose-Nullfall. Es ergeben sich an den bestehenden Gebäuden entlang der Melanchthonstraße und Bismarckstraße Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete. Im Nachtzeitraum ergeben sich ebenfalls Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden überwiegend eingehalten.

##### **4.1.2 Prognose-Planfall**

Die **Anlagen 4.1.2-d/n** zeigen die Belastungen durch Verkehrslärm für den Prognose-Planfall. Für die neu geplanten Gebäude ergeben sich an allen äußeren Gebäudefronten deutliche Unterschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete im Tages- und Nachtzeitraum. Hierdurch ergeben sich relativ ruhige Wohnverhältnisse für die geplante Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes.

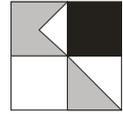
##### **4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall**

Die **Anlage 4.1.3** zeigt die Differenzbelastung auf öffentlichen Verkehrsflächen zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall im Tageszeitraum. Es ergeben sind geringfügige Erhöhungen an den Fassaden der bestehenden Bebauung von maximal 0,7 dB(A) durch den Mehrverkehr und zukünftige Reflexionen gegenüber dem aktuellen Zustand ohne Bebauung. Reflexionen der neuen Bebauung haben hierbei keinen maßgeblichen Einfluss.

#### **4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm durch Anlagengeräusche**

##### **4.2.1 Gewerbelärm Auswirkung auf Bebauungsplangebiet**

Die **Anlage 4.2.1-d/n** zeigt die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung des Anlagenlärms des Einkaufsmarktes, der Postfiliale und der Gaststätte als Auswirkung auf die neu geplante Bebauung. Hier ergeben sich im Tageszeitraum keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete. Die Immissionsrichtwerte werden um mehr als 7 dB(A) unterschritten.



Im Nachtzeitraum ergeben sich bei den Ansätzen entsprechend Ziffer 3.2 an mehreren Gebäudefassaden der neu geplanten Gebäude Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm zwischen 1 und ca. 10 dB(A). Die Überschreitungen stammen dabei überwiegend aus der Anlieferung der Postfiliale im Nachtzeitraum und der Nutzung der Parkplätze der Gaststätte. Während die Überschreitungen an den geplanten Gebäuden nördlich und östlich des Posthofes in den frühen Morgenstunden durch die Anlieferung der Post entstehen, ergeben sich im Bereich des Biergartens Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm in der Zeit nach 22:00 Uhr.

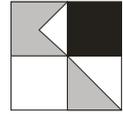
#### **4.2.2 Gewerbelärmeinwirkungen auf Bebauungsplangebiet mit Lärmschutzmaßnahmen**

In iterativen Rechengängen wurde untersucht, welche Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich bzw. möglich sind.

Die **Anlagen 4.2.2-d/n** zeigen die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung unter Hinzufügen einer Lärmschutzwand im Bereich nördlich und östlich des Postgebäudes mit einer Höhe von 4 m und in Teilbereichen 2,5, 3 und 3,5 m und einer Lärmschutzwand nördlich der Gaststättenparkplätze mit Abschnitten in einer Höhe von 2 und 2,5 m. Es ergeben sich im Tageszeitraum Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete um mehr als 10 dB(A). Im Nachtzeitraum ergeben sich für die oberen Stockwerke der östlichen Neubauten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete von bis zu 9,5 dB(A). Für die nördlich der Post geplanten Gebäude ergeben sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu ca. 3 dB(A).

**Anlage 4.2.2-n-ISO** zeigt die Ergebnisse dieser Schallausbreitungsberechnung in der 3D-Ansicht.

Während durch die Lärmschutzwand im Bereich des Parkplatzes der Gaststätte die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm nunmehr an allen Geschossen eingehalten werden können, ergibt sich für die geplante Bebauung nördlich und östlich des Posthofes nur für die unteren Geschosse eine maßgebliche Verbesserung, während sich in den Obergeschossen trotz der beträchtlichen Lärmschutzwand hier nur eine geringfügige Verbesserung der Lärmsituation ergibt. Dies ist auf die große Entfernung zwischen Lärmmentstehung im Posthof zur Lärmschutzanlage zu erklären.



#### 4.2.3 Gewerbelärmeinwirkungen auf bestehende Bebauung

Um die Einwirkungen des Verkehrs im Bebauungsplangebiet, der als Gewerbeanlage zu definieren wäre, auf die bestehende Bebauung untersuchen zu können, wurden Berechnungen unter Berücksichtigung des entstehenden Verkehrs auf der Zufahrtsstraße zur Tiefgarage und auf den als öffentlich ausgewiesenen Parkplätzen gemacht. Auf den **Anlagen 4.2.3-d/n** sind die Ergebnisse dargestellt. Hieraus ergeben sich im Tageszeitraum Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete. Im Nachtzeitraum ergeben sich ebenfalls Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete.

### 5. Beurteilung der Situation

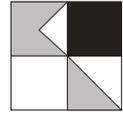
#### 5.1 Einwirkung durch Verkehrslärm auf das Plangebiet

Für die geplante neue Bebauung in der Mitte des Bebauungsplangebietes ergibt sich bezüglich Verkehrslärm keine Notwendigkeit von Festsetzungen für Schallschutzmaßnahmen aufgrund der relativ ruhigen Verhältnisse. Für die außen liegenden Fassaden der bestehenden Wohnbebauung sind aufgrund der Überschreitungen von Orientierungswerten Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) zu treffen. Anderweitige Lärmschutzmaßnahmen sind hier aus städtebaulichen Gründen nicht möglich.

Die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erfolgt zunächst anhand der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), 2018-1. Die festzusetzenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 ergeben sich dabei in diesem Fall nach Ziffer 4.5.5.1 des Beiblattes 2 zur DIN 4109 2018-1 aus dem errechneten Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus einem Zuschlag von 10 dB(A), bei einem Additionszuschlag von 3 dB(A) für Verkehrslärm zur Berücksichtigung der Freifeldkorrektur in einer Höhe von 4,0 m. Es ergibt sich im Bebauungsplangebiet überwiegend der Lärmpegelbereich II, bei dem keine besonderen Vorkehrungen bezüglich Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Auf **Anlage 5** sind die Gebäudefronten eingetragen, bei denen ein höherer Lärmpegelbereich nach DIN 4109 ermittelt wurde.

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

*Für Außenbauteile und Aufenthaltsräume sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Nutzungen die nach Tabelle 8 der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 2018-01)*



*aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten. Die Schallschutzklassen der Fenster ergeben sich aus dem Lärmpegelbereich nach Tabelle 7 der DIN 4109 und nach Tabelle 2 der VDI Richtlinie 2719, in Abhängigkeit von Fenster- und Wandgrößen aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen. Für Gebäudefassaden im Lärmpegelbereich IV oder höher sind Lüftungseinrichtungen mit keinem oder nur geringem Eigengeräusch vorzusehen.*

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

Die Festsetzungen sind dabei nur bei Um- oder Neubaumaßnahmen maßgeblich.

## **5.2 Untersuchung der Auswirkungen durch die Verkehrszunahme des Bauvorhabens im Umfeld des Bebauungsplangebietes**

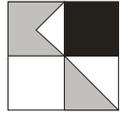
Durch die Veränderung der Lärmbelastung im Umfeld des Bebauungsplangebietes entstehen keine Erhöhungen von über 3 dB(A) bei gleichzeitigem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Entsprechend der Kriterien der TA-Lärm / 16. BImSchV sind damit Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich. Auch werden an keiner Gebäudefront die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts durch die zukünftige Verkehrserzeugung erreicht. Die Notwendigkeit der Festsetzung von aktiven oder passiven Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebietes ergibt sich hierdurch rechtsverbindlich nicht.

## **5.3 Gewerbelärm ausgehend von Anlagengeräuschen nach TA-Lärm**

Von den Flächen der geplanten Nutzung gehen im Tageszeitraum keine Geräuschbelastungen aus, die das Umfeld unzumutbar stören. Es sind daher für Geräuschquellen innerhalb des Bebauungsplangebietes keine Schallschutzmaßnahmen diesbezüglich vorzusehen.

Bezüglich der auf die neue Bebauung innerhalb des Plangebietes einwirkenden Gewerbeeräusche sind Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden entsprechend der Planzeichnung festzusetzen.

Im Bereich der Gaststätte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen realisierbar und auch wirksam.



Im Bereich des Postgeländes ist die Errichtung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen als nicht sinnvoll anzusehen. Die Wirksamkeit einer 4 m hohen Lärmschutzwand ist sowohl im Osten als auch im Norden des Postgeländes nicht für alle Geschosse gegeben. Da eine weitere Erhöhung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen auf noch größere Höhen für den Bereich östlich und nördlich des Postgeländes ebenfalls keine deutliche Wirksamkeit erbringen würde und auch aus städtebaulichen Gründen nicht als sinnvoll anzusehen ist, wird empfohlen für die nicht durch die Schallschutzanlagen abzuschirmenden Gebäudefassaden passive Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechender Grundrissorientierung vorzusehen, sodass an den Gebäudefassaden, an denen Überschreitungen auftreten, keine Schlafräume bzw. zu öffnende Fenster von Schlafräumen angeordnet werden.

Vorschlag Festsetzungstext:

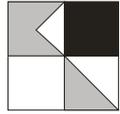
- *Für das Gebäude B (Ost) westliche Gebäudefassaden,*
- *für das Gebäude C (Nordost) südliche und südwestliche Gebäudefassaden,*
- *für das Gebäude D (Nord Mitte) südliche und südöstliche Gebäudefassaden und*
- *für das Gebäude E südöstliche und einen Teil der südlichen Gebäudefassaden*

*ist die Anordnung von Fenstern für Schlafräume durch entsprechende Grundrissgestaltung auszuschließen.*

Es ist hierzu auszuführen, dass im Tageszeitraum keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm vorkommen und für Aufenthaltsräume im Freien oder die überwiegend im Tageszeitraum genutzt werden, keine besonderen Vorkehrungen vorzusehen sind.

Durch die Anordnung der Lärmschutzmaßnahmen sowie eine entsprechende Grundrissgestaltung findet eine der TA-Lärm genügenden Maßnahmenkombination statt.

Von den im westlichen Bereich des Plangebietes ausgehenden Gewerbegeräuschen durch die dort vorhandenen Kleinbetriebe wird davon ausgegangen, dass diese entsprechend im Bestand und der Definition Mischgebiet / urbanes Gebiet keine das Wohnen maßgeblich störenden Beeinträchtigungen ausgehen.



#### 5.4 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, wie Lkw-Fahrten oder Lüftungsanlagen, deren Ansätze in der Regel einen Sicherheitszuschlag als „Worst-Case“-Fall beinhalten.

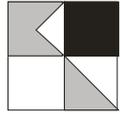
Bei der Erstellung des für die Schallausbreitungsberechnung erforderlichen dreidimensionalen Geländemodells wird versucht, die zukünftigen Situationen so genau wie möglich zu simulieren. In dem Programm Soundplan der Fa. Braunstein und Berndt werden dabei die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN 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.

#### 6. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens "Wohnpark Bretten im Roßlauf" in Bretten wurde unter Berücksichtigung des Straßenverkehrslärms und des Gewerbelärms eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt.

Die zu erwartenden Lärmemissionen und -immissionen wurden entsprechend geltender Richtlinien berechnet und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), TA-Lärm und 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) beurteilt.

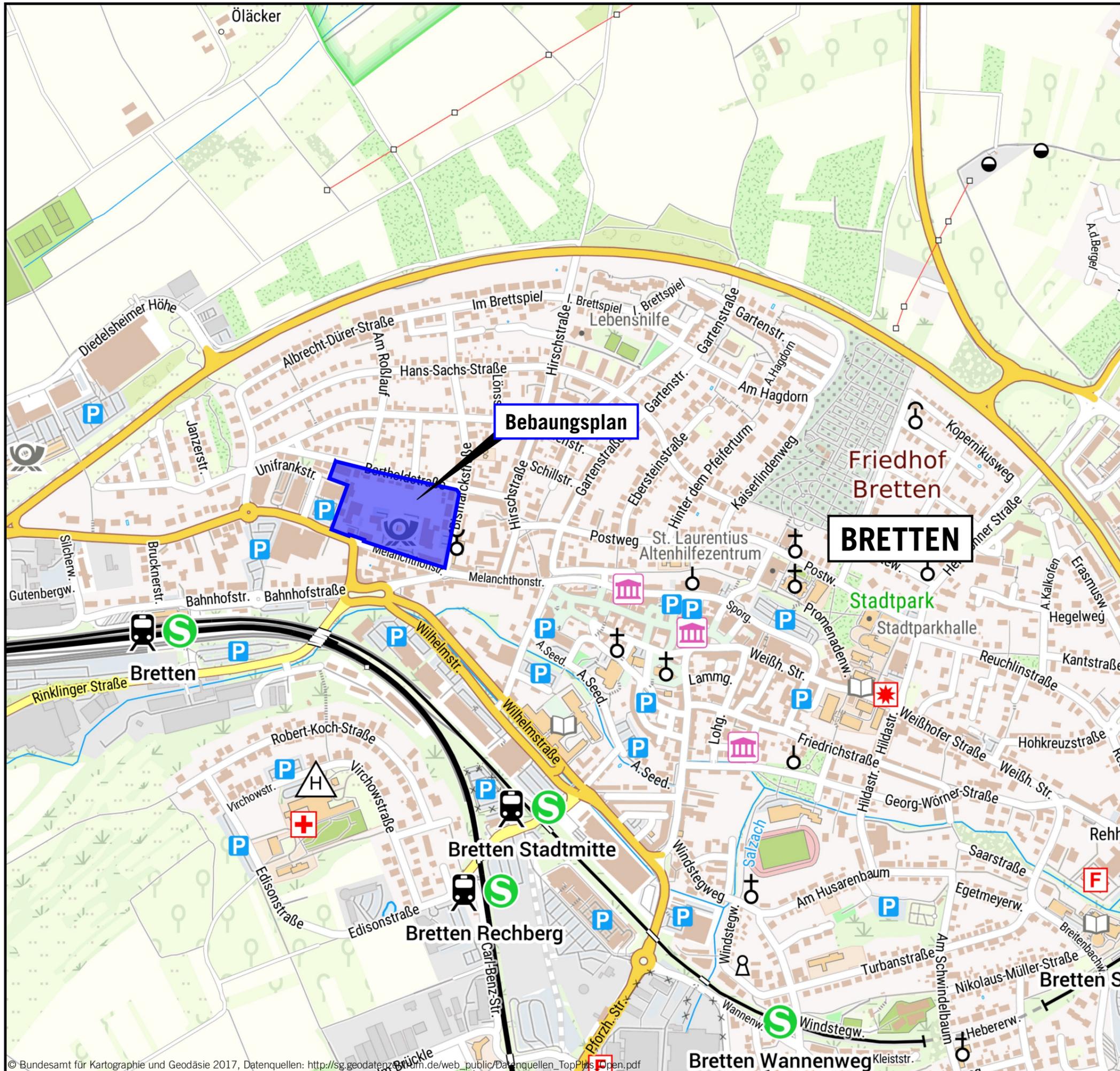
Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete werden bezüglich Verkehrslärm für die neu geplante Bebauung im Tages- und Nachtzeitraum unterschritten. An diesen Gebäuden sind daher keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Im Bereich der bestehenden Bebauung entstehen für die jeweils nach außen zu den Verkehrslärmemittenten hin gerichteten Fassaden Überschreitungen von Orientierungswerten der DIN 18005 und zum Teil auch der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Hier sind Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämmten Außenbauteilen nach DIN 4109 (Schallschutz im Städtebau) festzusetzen, da aktive Lärmschutzmaßnahmen aus städtebaulichen Gründen nicht möglich sind. Die Lärmschutzmaßnahmen sind im Fall von Umbau- oder Erneuerungsmaßnahmen auszuführen.



Durch Gewerbelärm bestehender Betriebe im Umfeld und innerhalb des Bebauungsplangebietes sind Lärmschutzmaßnahmen diesbezüglich im Bebauungsplan festzusetzen. Dabei ist eine Lärmschutzwand zu einem bestehenden Gaststättenbetrieb im Bebauungsplan festzusetzen. Da im Bereich des Posthofes Lärmschutzwände, auch in beträchtlicher Höhe, keine sinnvolle Wirksamkeit für die Abschirmung der oberen Geschosse erbringen, werden aktive Schallschutzmaßnahmen aus technischen und städtebaulichen Gründen nicht als sinnvoll erachtet. Es wird daher empfohlen, an einzelnen Fassaden eine Grundrissorientierung festzusetzen, welche offenbare Fenster von Schlafräumen an den betroffenen Gebäudefronten vermeidet.

Für die überwiegend im südwestlichen Teilbereich des Bebauungsplangebietes vorhandenen Gewerbebetriebe ist davon auszugehen, dass diese entsprechend ihrem Status im Mischgebiet / urbanen Gebiet keine das Wohnen wesentlichen störenden Geräusche ausgeben, die einen besonderen Nachweis bedürfen. Bezüglich der von dem Außenbereich einer Gaststätte (Biergarten) ausgehenden Geräusche wird auf die Gaststättenverordnung der Stadt Bretten verwiesen in Verbindung mit der Regelung der TA-Lärm, die Nachtzeit von 22:00 bis 6:00 Uhr auf 23:00 bis 7:00 Uhr zu verschieben, sodass hiervon auch keine maßgeblichen das Wohnen störenden Geräusche ausgehen.

Ingenieurbüro für Verkehrswesen  
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG



# Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen Lärm-/Immissionsschutz

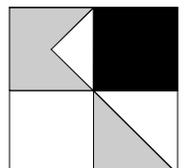
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1.-39. BImSchV:  
Genehmigungsbedürftige AnlagenVO, GenehmigungsverfahrensVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm
- Baugesetzbuch (**BauGB**),  
Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht
- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**),  
Verordnung über die bauliche 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
- Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV**)  
Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18. Juli 1991
- **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, Juli 2016
- **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-90**, Ausgabe 1990, 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 Betriebsgeländen von  
Fachzentren, Auslieferungslagern,  
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie  
weiterer typischer Geräusche insbesondere  
von Verbrauchermärkten, Umwelt und  
Geologie Lärmschutz Heft 3, Wiesbaden 2005
- Hessische Landesanstalt für Umwelt:  
Technischer Bericht zur Untersuchung der  
Geräuschemission von Tankstellen, Umwelt-  
planung, Arbeits- und Umweltschutz,  
Heft 116, 01.02.1991, Aktualisierung in der  
Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Mai 2000

03/18

**STADT BRETEN**  
**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**  
**ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN**  
**“WOHN-PARK BRETEN IM ROSSLAUF”**

**2**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**Roßlauf**  
**Emissionsberechnung Straße**  
**2018-01 Verkehrslärm Prog Null GLK**

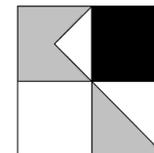
Straße	KM	DTV Kfz/24h	p	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	DStr0	Steig-	D Stg	LmE	LmE		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	ung	dB(A)		Tag
			%	%	km/h	km/h	km/h	km/h		%		dB(A)	dB(A)		
B 294	0,000	17400	3,0	3,0	50	50	50	50	0,00	2,2	0,0	63,1	55,7		
B 294	0,081	20200	3,0	3,0	50	50	50	50	0,00	0,6	0,0	63,7	56,4		
B 294	0,181	20700	3,0	3,0	50	50	50	50	0,00	1,0	0,0	63,9	56,5		
Bahnhofstr.	0,000	11200	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	-1,2	0,0	58,9	50,2		
Bertholdstr.	0,177	800	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	-0,6	0,0	47,4	38,7		
Bertholdstr.	0,087	1000	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	2,4	0,0	48,4	39,7		
Bertholdstr.	0,000	1300	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	1,5	0,0	49,5	40,8		
Bismarckstr.	0,000	2900	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	1,4	0,0	53,0	44,3		
Melanchthonstr.	0,000	3400	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	-0,7	0,0	53,7	45,0		
Melanchthonstr.	0,063	3500	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	0,0	0,0	53,8	45,1		
Melanchthonstr.	0,000	12700	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	1,6	0,0	59,4	50,7		

RGLK1001.res

03/18  
**3.1.1-A**

**KOEHLER & LEUTWEIN**

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**Roßlauf**  
**Emissionsberechnung Straße**  
**2018-01 Verkehrslärm Prog Null GLK**

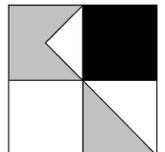
**Legende**

<b>Straße</b>		<b>Straßenname</b>
<b>KM</b>		<b>Kilometrierung</b>
<b>DTV</b>	<b>Kfz/24h</b>	<b>Durchschnittlicher Täglicher Verkehr</b>
<b>p Tag</b>	<b>%</b>	<b>Schwerverkehrsanteil Tag</b>
<b>p Nacht</b>	<b>%</b>	<b>Schwerverkehrsanteil Nacht</b>
<b>vPkw Tag</b>	<b>km/h</b>	<b>zul. Geschwindigkeit Pkw Tag</b>
<b>vPkw Nacht</b>	<b>km/h</b>	<b>-</b>
<b>vLkw Tag</b>	<b>km/h</b>	<b>zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag</b>
<b>vLkw Nacht</b>	<b>km/h</b>	<b>-</b>
<b>DStr0</b>	<b>dB</b>	<b>Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich</b>
<b>Steig- ung</b>	<b>%</b>	<b>Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)</b>
<b>D Stg</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Zuschlag für Steigung</b>
<b>LmE Tag</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Emissionspegel Tag</b>
<b>LmE Nacht</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Emissionspegel Nacht</b>

RGLK1001.res

03/18  
**3.1.1-A**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**Roßlauf**  
**Emissionsberechnung Straße**  
**2018-09 Verkehrslärm Prog Plan GLK**

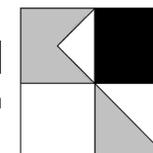
Straße	KM	DTV Kfz/24h	p	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	DStr0	Steig-	D Stg	LmE	LmE	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	ung	dB(A)	
			%	%	km/h	km/h	km/h	km/h		%		dB(A)	dB(A)	
B 294	0,000	17400	3,0	3,0	50	50	50	50	0,00	2,2	0,0	63,1	55,7	
B 294	0,081	20390	3,0	3,0	50	50	50	50	0,00	0,6	0,0	63,8	56,4	
B 294	0,181	20890	3,0	3,0	50	50	50	50	0,00	1,0	0,0	63,9	56,5	
Bahnhofstr.	0,000	11390	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	-1,2	0,0	59,0	50,3	
Bertholdstr.	0,177	800	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	-0,6	0,0	47,4	38,7	
Bertholdstr.	0,087	1000	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	2,4	0,0	48,4	39,7	
Bertholdstr.	0,000	1300	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	1,5	0,0	49,5	40,8	
Bismarckstr.	0,000	2900	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	1,4	0,0	53,0	44,3	
Melanchthonstr.	0,000	3590	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	-0,7	0,0	53,9	45,2	
Melanchthonstr.	0,063	3690	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	0,0	0,0	54,1	45,4	
Melanchthonstr.	0,000	12700	3,2	1,0	30	30	30	30	0,00	1,6	0,0	59,4	50,7	

RGLK2003.res

09/18  
**3.1.1-B**

**KOEHLER & LEUTWEIN**

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# Roßlauf

## Emissionsberechnung Straße

### 2018-09 Verkehrslärm Prog Plan GLK

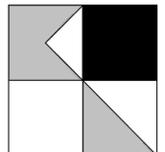
#### **Legende**

<b>Straße</b>		<b>Straßenname</b>
<b>KM</b>		<b>Kilometrierung</b>
<b>DTV</b>	<b>Kfz/24h</b>	<b>Durchschnittlicher Täglicher Verkehr</b>
<b>p Tag</b>	<b>%</b>	<b>Schwerverkehrsanteil Tag</b>
<b>p Nacht</b>	<b>%</b>	<b>Schwerverkehrsanteil Nacht</b>
<b>vPkw Tag</b>	<b>km/h</b>	<b>zul. Geschwindigkeit Pkw Tag</b>
<b>vPkw Nacht</b>	<b>km/h</b>	<b>-</b>
<b>vLkw Tag</b>	<b>km/h</b>	<b>zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag</b>
<b>vLkw Nacht</b>	<b>km/h</b>	<b>-</b>
<b>DStr0</b>	<b>dB</b>	<b>Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich</b>
<b>Steig- ung</b>	<b>%</b>	<b>Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)</b>
<b>D Stg</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Zuschlag für Steigung</b>
<b>LmE Tag</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Emissionspegel Tag</b>
<b>LmE Nacht</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Emissionspegel Nacht</b>

RGLK2003.res

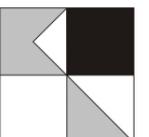
09/18  
**3.1.1-B**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Schallquellen Gewerbelärm  
2019-02 Gewerbelärm Prog Plan Auswirkung auf BPL GLK Variante 2 Lkw nachts

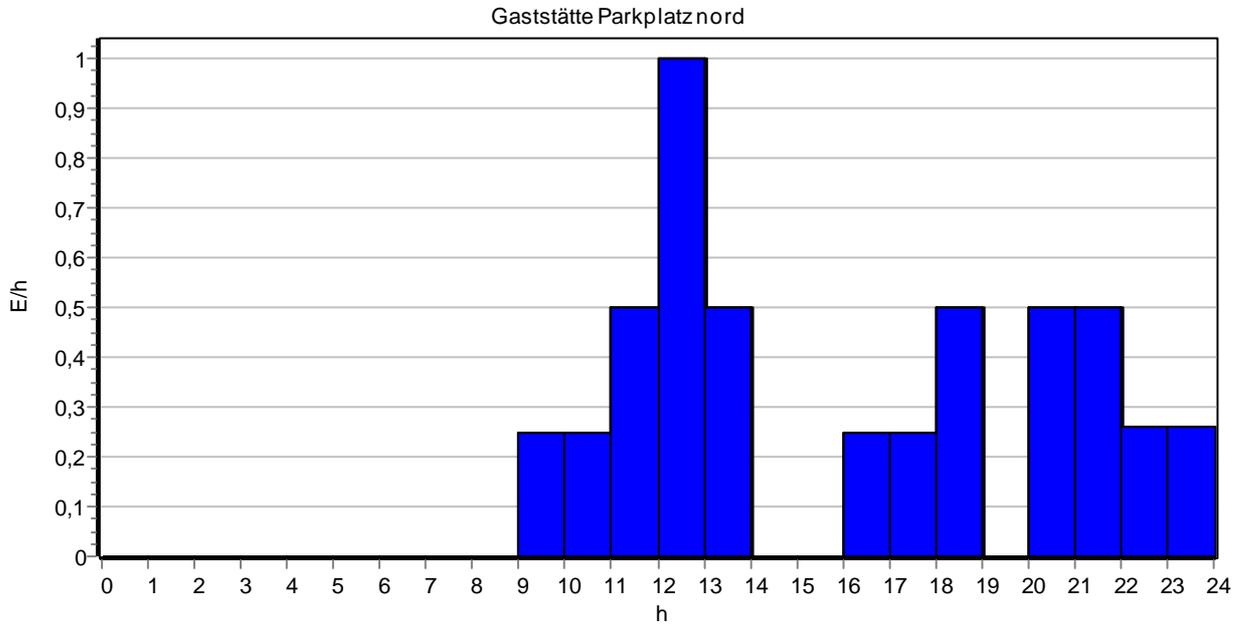
Schallquelle	Quellentyp	I oder S	L'w	Lw	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr	
Gaststätte Biergarten	Fläche	61,46	67,1	85,0													79,0	79,0			79,0	79,0		82,0	82,0	82,0	82,0		
Gaststätte Parkplatz nordost	Parkplatz	164,30	55,8	78,0										72,0	72,0	75,0	78,0	75,0			72,0	72,0	75,0		75,0	75,0	72,1	72,1	
Gaststätte Parkplatz nordwest	Parkplatz	383,00	56,3	82,2										76,1	76,1	79,2	82,2	79,2			76,1	76,1	79,2		79,2	79,2	76,3	76,3	
Gaststätte Parkplatz süd	Parkplatz	234,41	59,3	83,0										77,0	77,0	80,0	83,0	80,0			77,0	77,0	80,0		80,0	80,0		79,2	
Lidl Lkw Ausfahrt vorwärts	Linie	44,61	63,0	79,5										82,5					79,5										
Lidl Lkw Einfahrt rückwärts	Linie	44,49	66,0	82,5										85,5					82,5										
Lidl Lkw Entladen	Punkt		83,0	83,0										86,0					83,0										
Lidl Parkplatz	Parkplatz	2445,23	60,7	94,6								95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0				
Post Lkw Ausfahrt	Linie	53,44	63,0	80,3						83,3	83,3	80,3					80,3			80,3		80,3							
Post Lkw Be-/Entladen	Punkt		83,0	83,0						86,0	86,0	83,0					83,0			83,0		83,0							
Post Lkw Einfahrt	Linie	43,71	63,0	79,4						82,4	82,4	79,4					79,4			79,4		79,4							
Post Lkw Rangieren rückwärts	Linie	22,87	66,0	79,6						82,6	82,6	79,6					79,6			79,6		79,6							
Post Lüftung	Punkt		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Post Parkplatz Kunden	Parkplatz	323,03	58,9	84,0										84,0	84,0	84,0	84,0			84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0				
Post Parkplatz Mitarbeiter	Parkplatz	569,60	56,1	83,6							83,6																	83,6	
Post Parkplatz Transporter	Parkplatz	571,91	59,0	86,6										86,6										86,6					
Post Pkw Einfahrt	Linie	80,60	48,0	67,1							67,1			67,1										67,1	67,1				
Post Rollwagen beladen	Linie	14,98	60,0	71,8									74,8																
Post Rollwagen beladen	Linie	14,98	60,0	71,8									74,8																
Post Rollwagen beladen	Linie	14,98	60,0	71,8									74,8																
Post Rollwagen beladen	Linie	14,98	60,0	71,8									74,8																
Post Rollwagen unbeladen	Linie	14,98	65,0	76,8									79,8																
Post Rollwagen unbeladen	Linie	14,98	65,0	76,8									79,8																
Post Rollwagen unbeladen	Linie	14,98	65,0	76,8									79,8																
Post Rollwagen unbeladen	Linie	14,98	65,0	76,8									79,8																



# Roßlauf

## Tagesgang Parkplatz Gaststätte

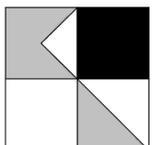
### 9 : Gaststätte Parkplatz nord



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	0,00	0,25	0,25	0,50	1,00	0,50	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	0,25	0,25	0,50	0,00	0,50	0,50	0,26	0,26

09/18  
**3.2.1-A**

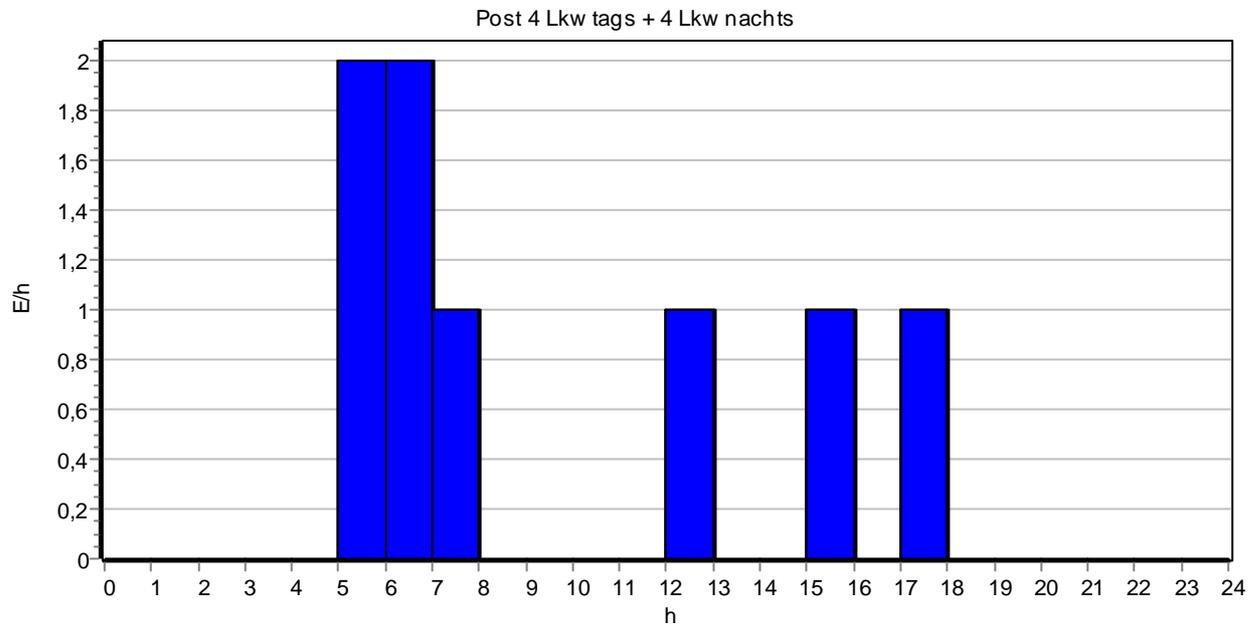
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# Roßlauf

## Tagesgang Post Anlieferung

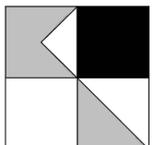
16 : Post 4 Lkw tags + 4 Lkw nachts



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	1,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

02/19  
3.2.1-B

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**Schallquellen Gewerbelärm**  
**2018-09 Gewerbelärm Prog Plan Auswirkung auf bestehende Bebauung GLK**

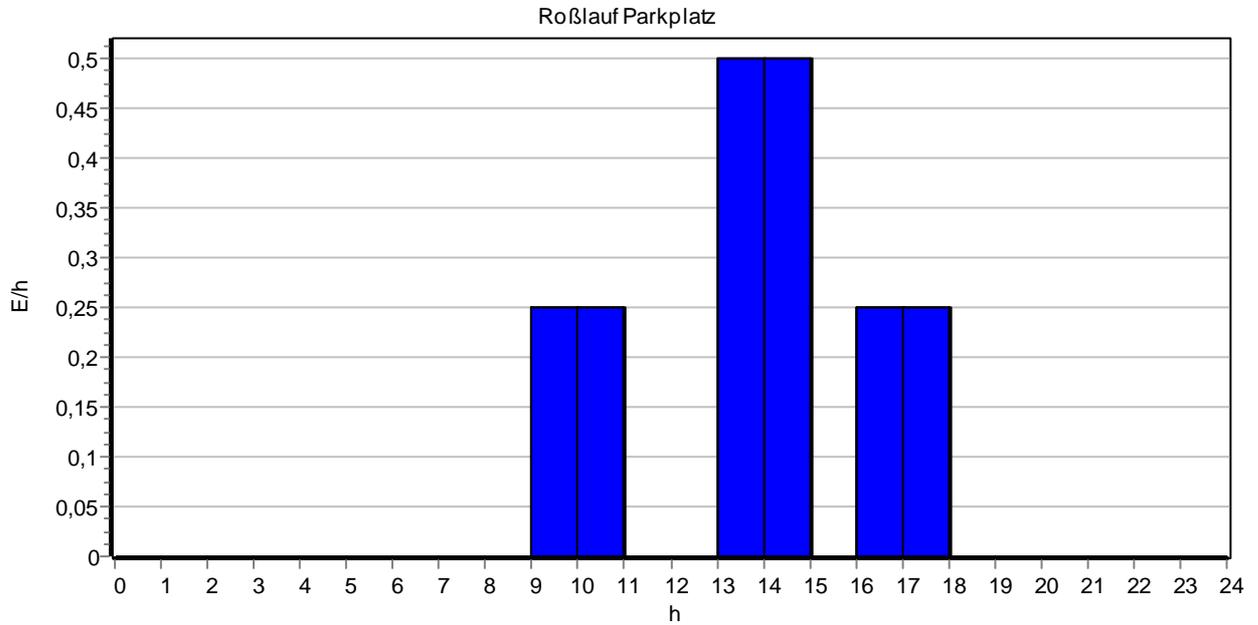
Schallquelle	Quellentyp	I oder S	L'w	Lw	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
Roßlauf Parkplatz nordost	Parkplatz	62,05	56,1	74,0										68,0	68,0			71,0	71,0		68,0	68,0						
Roßlauf Parkplatz südost	Parkplatz	24,86	56,1	70,0										64,0	64,0			67,0	67,0		64,0	64,0						
Roßlauf Parkplatz west	Parkplatz	269,16	58,6	82,9										76,9	76,9			79,9	79,9		76,9	76,9						
Roßlauf Pkw Einfahrt	Linie	77,45	48,0	66,9						73,9	79,9	83,9	83,9	79,9	73,9	71,7	69,9	79,9	79,9	79,9	79,9	83,9	83,9	79,9	75,9	73,9		
Roßlauf Tiefgarageneinfahrt	Linie	20,56	48,0	61,1						68,1	74,1	78,1	78,1	74,1	68,1	65,9	64,1	74,1	74,1	74,1	74,1	78,1	78,1	74,1	70,2	68,1		



# Roßlauf

## Tagesgang Pkw-Parkplatz

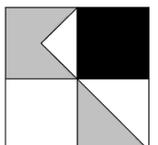
### 7 : Roßlauf Parkplatz



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

09/18  
**3.2.2-A**

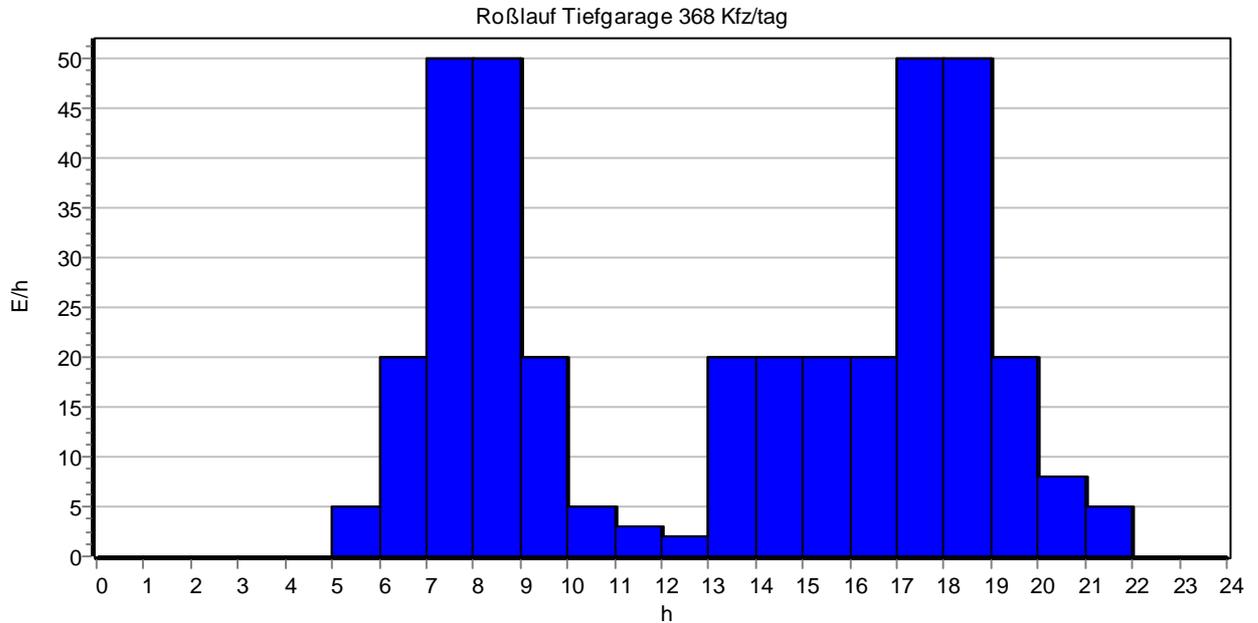
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# Roßlauf

## Tagesgang Pkw-Zufahrt/Tiefgarage

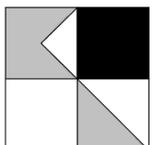
**6 : Roßlauf Tiefgarage 368 Kfz/tag**



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	20,00	50,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	50,00	20,00	5,00	3,00	2,00	20,00	20,00	20,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	20,00	50,00	50,00	20,00	8,00	5,00	0,00	0,00

09/18  
**3.2.2-B**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# VERKEHRLÄRM PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

## Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 tags:
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA: 55 dB(A)
55 <	<= 60 MI: 60 dB(A)
60 <	<= 65 GE: 65 dB(A)
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

## Legende

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



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

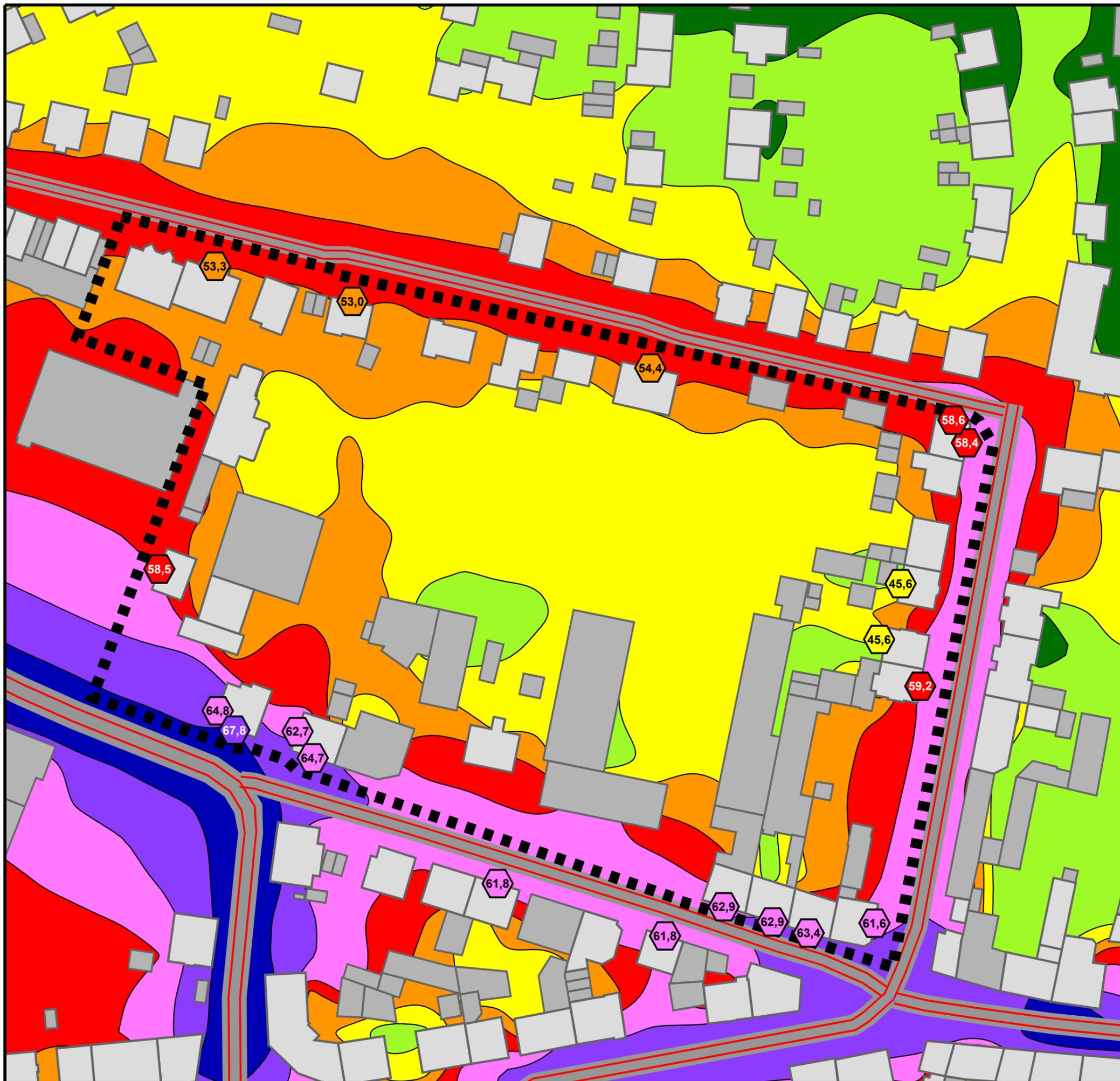
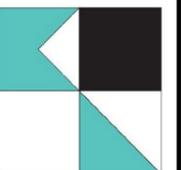


4.1.1-d

11/18

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# VERKEHRSLÄRM PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

## Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<= 40	
40 <	<= 45 WA: 45 dB(A)
45 <	<= 50 MI: 50 dB(A)
50 <	<= 55 GE: 55 dB(A)
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

## Legende

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



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

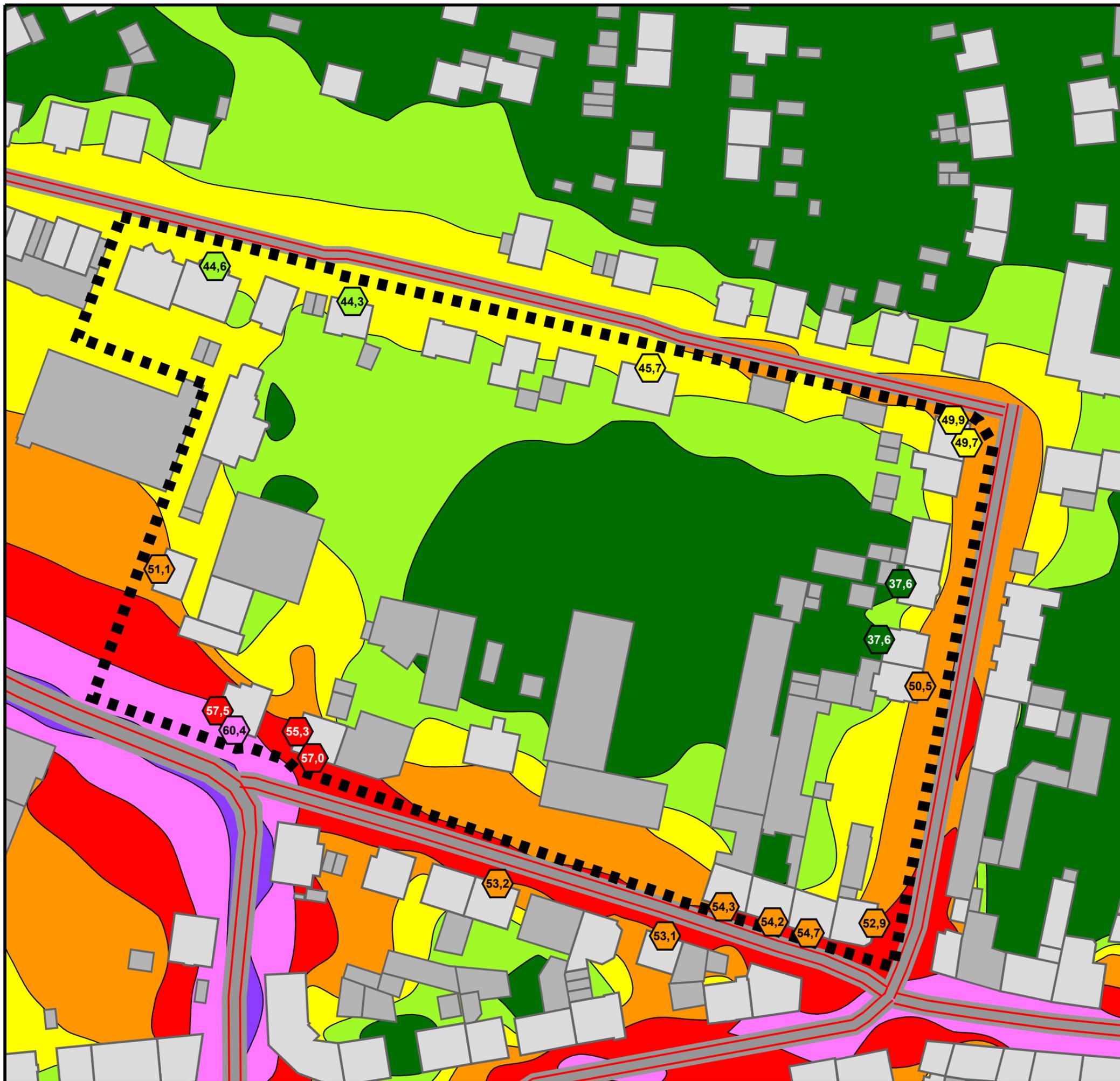
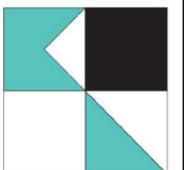


4.1.1-n

11/18

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# VERKEHRSLÄRM PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

## Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 tags:
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA: 55 dB(A)
55 <	<= 60 MI: 60 dB(A)
60 <	<= 65 GE: 65 dB(A)
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

## Legende

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



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

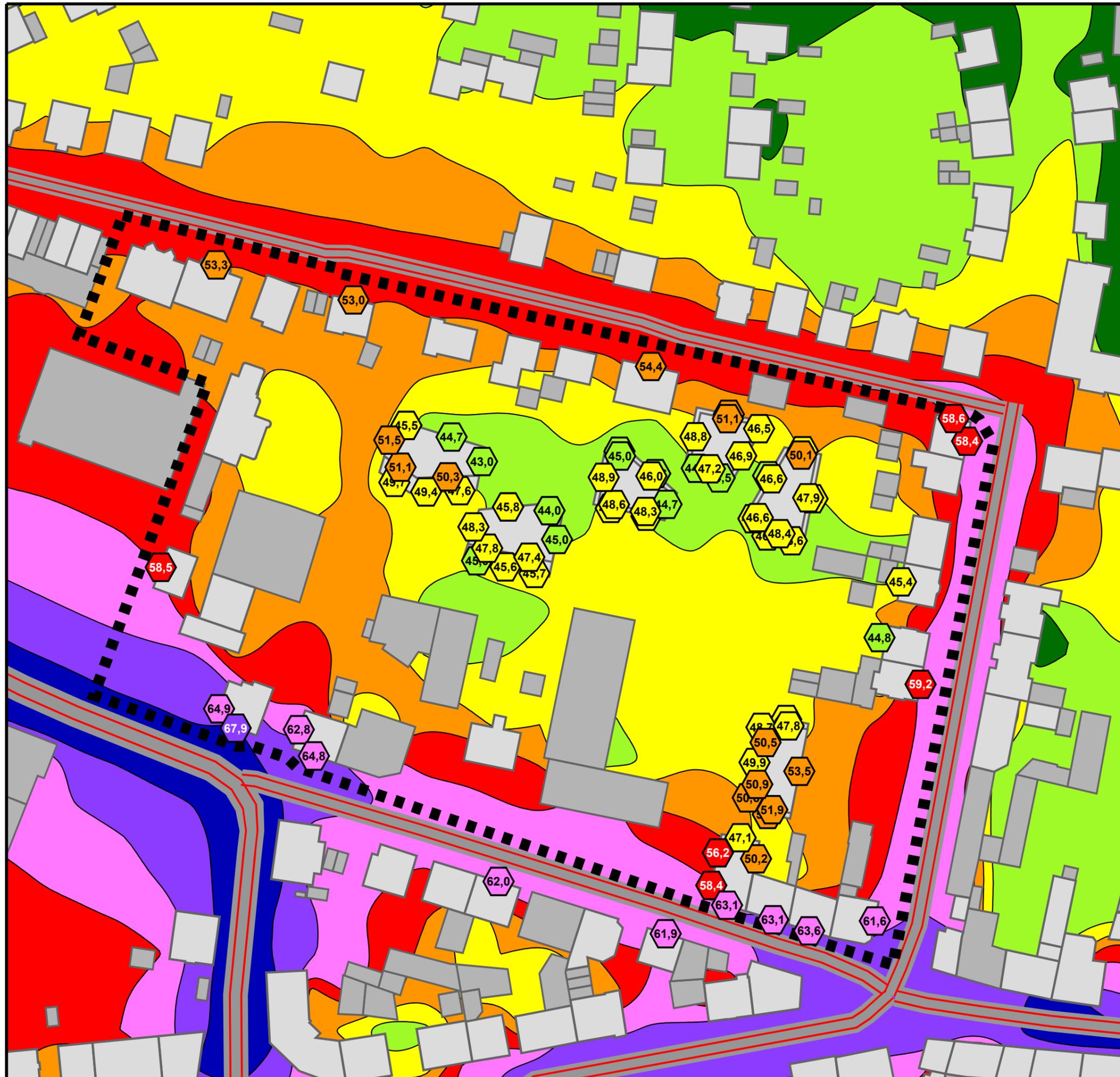


4.1.2-d

11/18

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# VERKEHRSLÄRM PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

## Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<= 40	
40 <	<= 45 WA: 45 dB(A)
45 <	<= 50 MI: 50 dB(A)
50 <	<= 55 GE: 55 dB(A)
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

## Legende

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



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

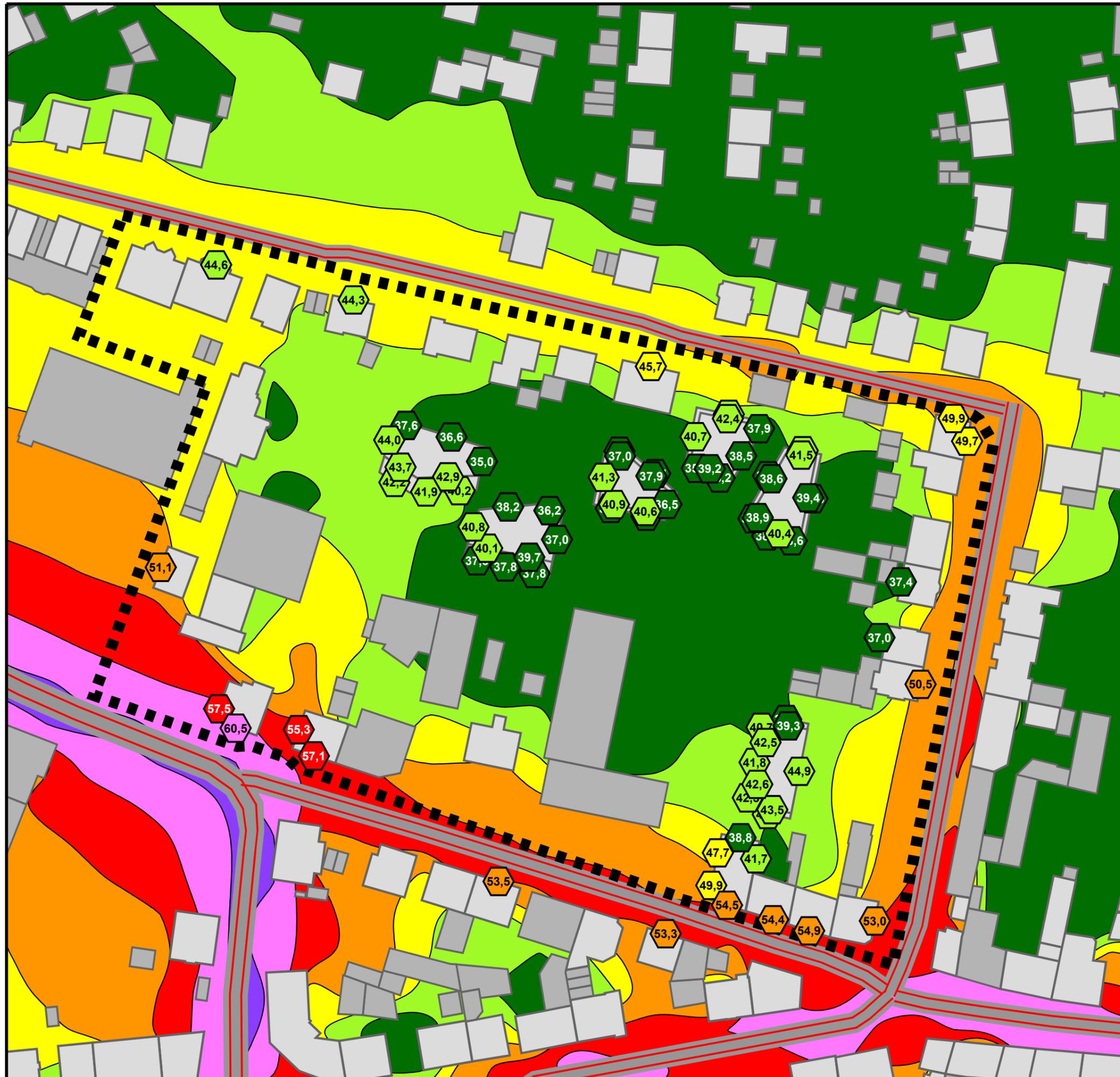


4.1.2-n

11/18

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

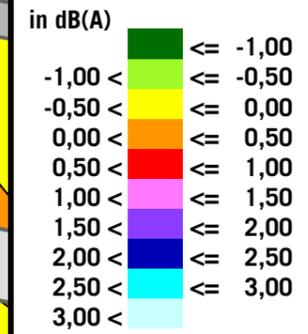


**VERKEHRSLÄRM  
DIFFERENZENKARTE  
PROGNOSE-PLANFALL - NULLFALL**

Oberstes Geschoss Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

**Pegelwerte**

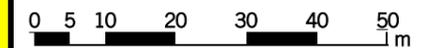


**Legende**

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



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

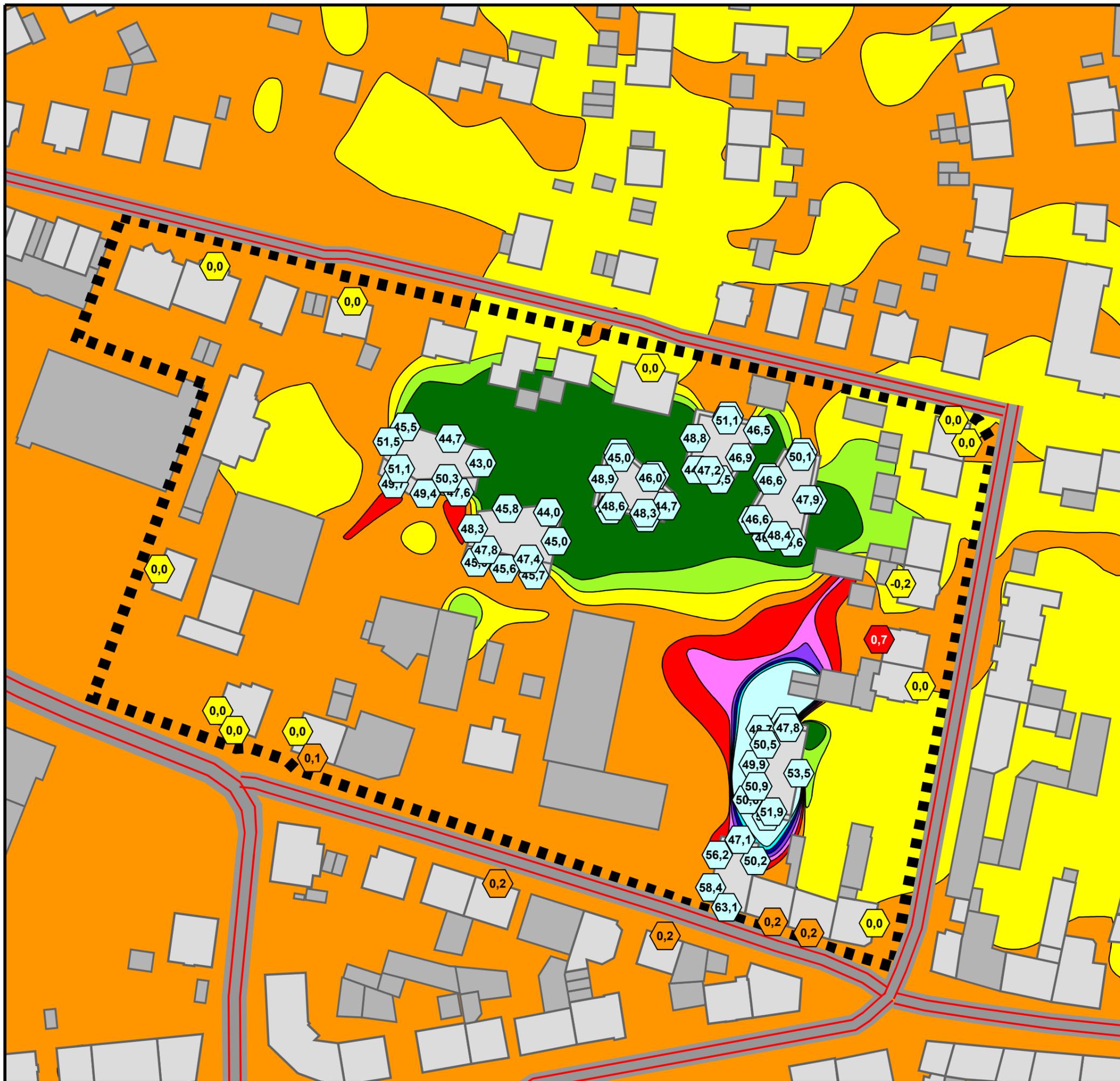
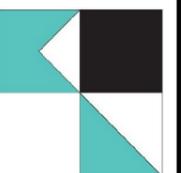


**4.1.3**

11/18

**STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**GEWERBELÄRM**  
 Einwirkung auf BPL  
 PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel  
 Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum  
 Variante mit 2 Lkw-Fahrten in 1 Nachtstunde

**Pegelwerte**

in dB(A)	Immisionsrichtwerte TA-Lärm tags:
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA: 55 dB(A)
55 <	<= 60 MI: 60 dB(A)
60 <	<= 65 MU: 63 dB(A), GE: 65 dB(A)
65 <	<= 70 GI: 70 dB(A)
70 <	<= 75
75 <	

**Legende**

-  Wohngebäude
-  Nebengebäude
-  Schule
-  Kindergarten
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Parkplatz
-  Punktschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

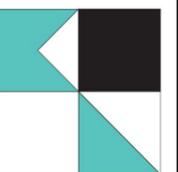


4.2.1-d

02/19

STADT BRETEN  
 SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
 ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
 "WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**GEWERBELÄRM**  
**Einwirkung auf BPL**  
**PROGNOSE-PLANFALL**

Höchste Fassadenpegel  
 Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum  
 Variante mit 2 Lkw-Fahrten in 1 Nachtstunde

**Pegelwerte**

in dB(A)	Immissionsrichtwerte TA-Lärm nachts:
<= 40	WA: 40 dB(A)
40 <	<= 45 MI, MU: 45 dB(A)
45 <	<= 50 GE: 50 dB(A)
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70 GI: 70 dB(A)
70 <	<= 75
75 <	

**Legende**

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

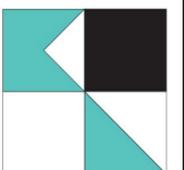


4.2.1-n

02/19

STADT BRETTE  
 SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
 ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
 "WOHNPAK BRETTE IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# GEWERBELÄRM Einwirkung auf BPL PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel  
Lärmsisophonen H=4,0m  
Tageszeitraum  
Variante mit 2 Lkw-Fahrten in 1 Nachtstunde  
+ Lärmschutzmaßnahmen

## Pegelwerte

in dB(A)	Immisionsrichtwerte TA-Lärm tags:
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA: 55 dB(A)
55 <	<= 60 MI: 60 dB(A)
60 <	<= 65 MU: 63 dB(A), GE: 65 dB(A)
65 <	<= 70 GI: 70 dB(A)
70 <	<= 75
75 <	

## Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Lärmschutzwand



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

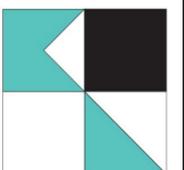


4.2.2-d

02/19

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**GEWERBELÄRM**  
**Einwirkung auf BPL**  
**PROGNOSE-PLANFALL**

Höchste Fassadenpegel  
 Lärmisophonen H=4,0m  
 Nachtzeitraum  
 Variante mit 2 Lkw-Fahrten in 1 Nachtstunde  
 + Lärmschutzmaßnahmen

**Pegelwerte**

in dB(A)	Immissionsrichtwerte TA-Lärm nachts:
<= 40	WA: 40 dB(A)
40 <	<= 45 MI, MU: 45 dB(A)
45 <	<= 50 GE: 50 dB(A)
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70 GI: 70 dB(A)
70 <	<= 75
75 <	

**Legende**

-  Wohngebäude
-  Nebengebäude
-  Schule
-  Kindergarten
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Parkplatz
-  Punktschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Lärmschutzwand



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000



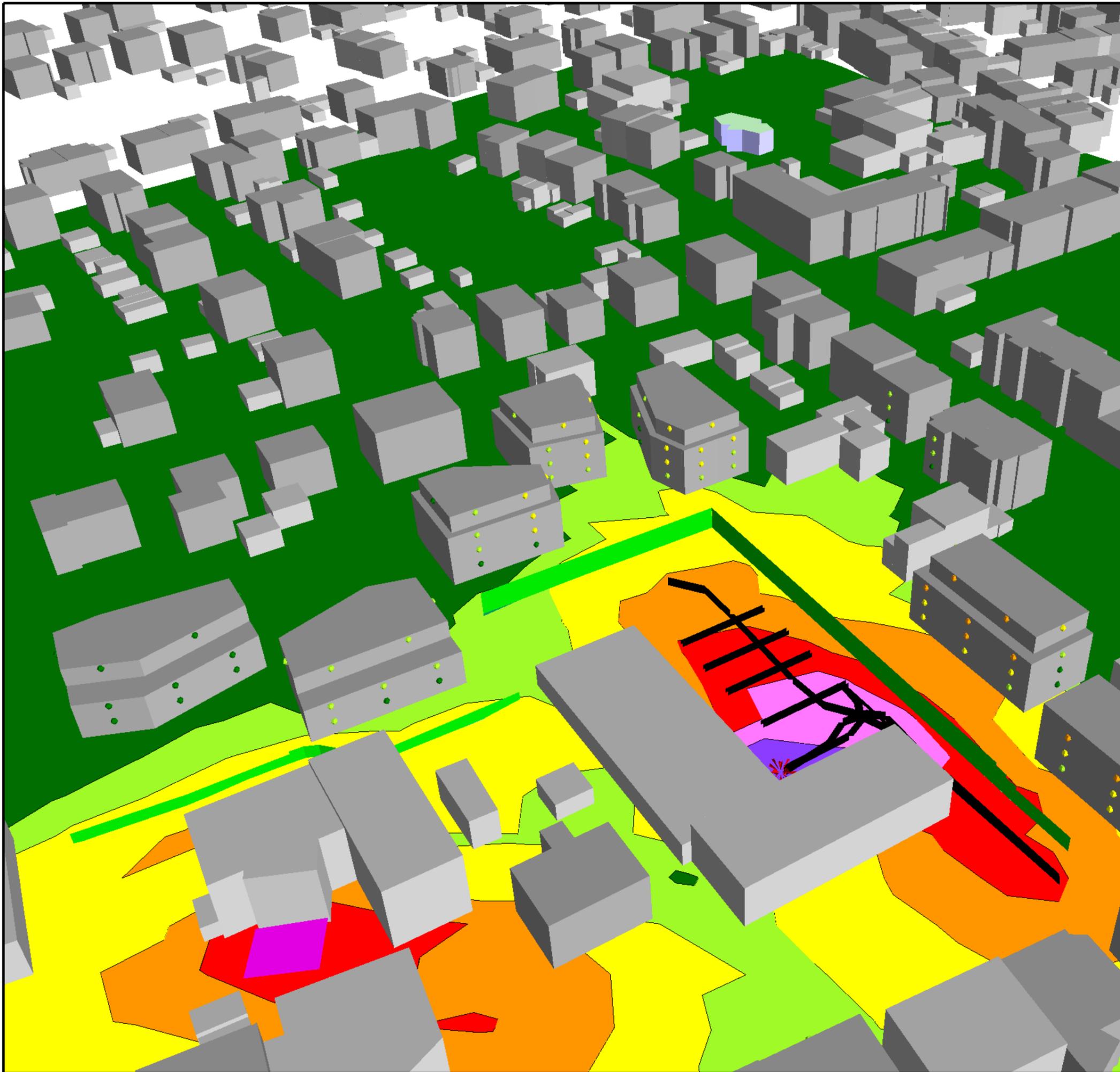
4.2.2-n

02/19

STADT BRETEN  
 SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
 ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
 "WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen





**GEWERBELÄRM**  
**Einwirkung auf BPL**  
**PROGNOSE-PLANFALL**

Höchste Fassadenpegel  
 Lärmsisophonen H=4,0m  
 Nachtzeitraum  
 Variante mit 2 Lkw-Fahrten in 1 Nachtstunde  
 + Lärmschutzmaßnahmen

Pegelwerte

in dB(A)	Immisionsrichtwerte TA-Lärm nachts:
<= 40	WA: 40 dB(A)
40 <	<= 45 MI, MU: 45 dB(A)
45 <	<= 50 GE: 50 dB(A)
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70 GI: 70 dB(A)
70 <	<= 75
75 <	

- Legende**
- Wohngebäude
  - Nebengebäude
  - Schule
  - Kindergarten
  - Geltungsbereich
  - Straße
  - Parkplatz
  - Punktschallquelle
  - Linienschallquelle
  - Flächenschallquelle
  - Lärmschutzwand



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000 **4.2.2-n-ISO**  
 0 5 10 20 30 40 50 m  
 02/19

STADT BRETTE  
 SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
 ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
 "WOHNPAK BRETTE IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen

# GEWERBELÄRM

## Einwirkung auf bestehende Bebauung

### PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Immisionsrichtwerte TA-Lärm tags:
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA: 55 dB(A)
55 <	<= 60 MI: 60 dB(A)
60 <	<= 65 GE: 65 dB(A)
65 <	<= 70 GI: 70 dB(A)
70 <	<= 75
75 <	

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

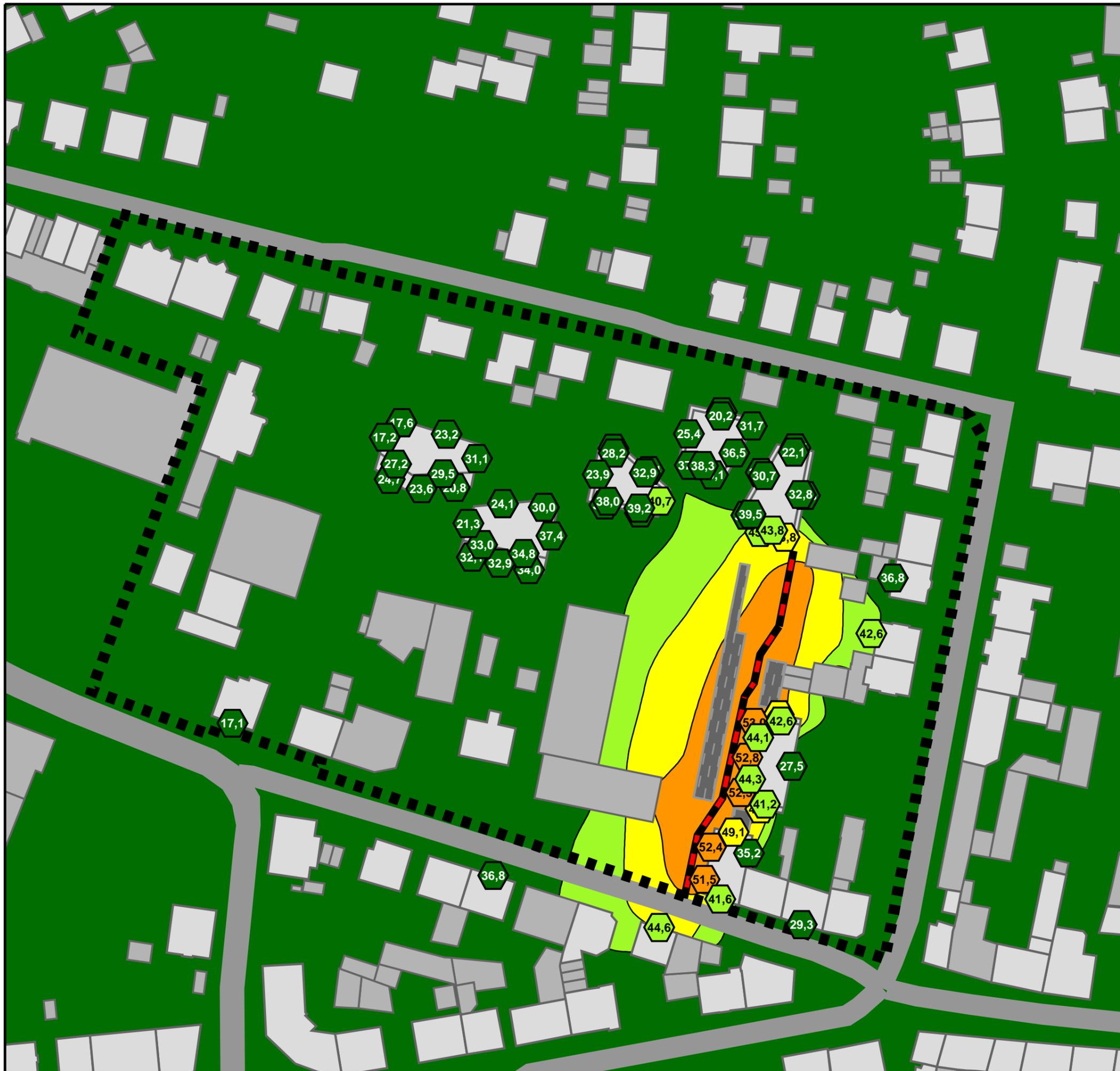


4.2.3-d

09/18

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# GEWERBELÄRM

## Einwirkung auf bestehende Bebauung

### PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel  
Lärmsisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Immissionsrichtwerte TA-Lärm nachts:
<= 40	WA: 40 dB(A)
40 <	<= 45 MI: 45 dB(A)
45 <	<= 50 GE: 50 dB(A)
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70 GI: 70 dB(A)
70 <	<= 75
75 <	

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000



4.2.3-n

09/18

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109

Lärmisophonen H=4,0m  
Nachtzeitraum  
Höchste Pegel

## Pegelwerte

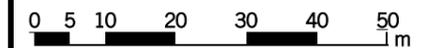
in dB(A)	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:
<= 46	
46 < <= 51	
51 < <= 56	
56 < <= 61	LPB II
61 < <= 66	LPB III
66 < <= 71	LPB IV
71 < <= 76	LPB V
76 < <= 81	LPB VI
81 <	

## Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- LPB III
- LPB IV
- LPB V



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000



5

11/18

STADT BRETEN  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN  
"WOHNPAK BRETEN IM ROSSLAUF"

KOEHLER & LEUTWEIN  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

