

Stadt Pforzheim

Bebauungsplan "Ebersteinstraße, Landratsamt"

Fachbeitrag Schall



Karlsruhe
August 2022



Stadt Pforzheim

Bebauungsplan “Ebersteinstraße, Landratsamt”

Fachbeitrag Schall

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

B.Sc. Akos Lengyel

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 94006-0

Erstellt im Auftrag der Sparkasse Pforzheim Calw
im August 2022

Inhalt

1. Aufgabenstellung	5
2. Daten- und Plangrundlagen	6
3. Örtliche Situation und Planvorhaben	7
4. Verkehrslärm im Plangebiet	8
4.1 Beurteilungsgrundlagen.....	8
4.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr.....	10
4.3 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr.....	11
4.4 Schalltechnische Berechnungen.....	12
5. Schallschutzkonzept	14
5.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes.....	14
5.2 Maßnahmen an den Schallquellen (Straße und Schiene).....	14
5.3 Einhalten von Mindestabständen.....	16
5.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	16
5.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen.....	17
5.6 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume.....	17
5.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.....	18
5.8 Vorschlag für textliche Festsetzungen.....	21
6. Zusammenfassung	22

Tabellen

Tab. 1: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	9
Tab. 2: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV	10
Tab. 3: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 vom Januar 2018	19

Pläne

- Plan 1 Übersichtsplan
- Plan 2 Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **freie** Schallausbreitung
- Plan 3 Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 9.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **freie** Schallausbreitung
- Plan 4 Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 5 Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 9.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 6 Gesamtlärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 (07/2016), **freie** Schallausbreitung
- Plan 7 Gesamtlärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 (07/2016), **freie** Schallausbreitung
- Plan 8 Gesamtlärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 (07/2016), **reale** Schallausbreitung, lautestes Geschoss
- Plan 9 Gesamtlärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 (07/2016), **reale** Schallausbreitung, lautestes Geschoss
- Plan 10 Verkehrslärm: Lärmpegelbereiche DIN 4109, 3D-Ansichten an den Fassadenseiten

Tabellen im Anhang

Tab. 1 Schallemissionen Straßenverkehr, Prognose 2030

Tab. 2 Schallemissionen Schienenverkehr, Prognose 2025

1. Aufgabenstellung

An der Ebersteinstraße in Pforzheim plant die Sparkasse Pforzheim Calw den Bau eines bis zu 7-geschossigen Bürogebäudes zusammen mit einer 3-geschossigen Tiefgarage nördlich der Güterstraße und östlich der Ebersteinstraße. Beide Gebäudeanlagen sollen als Erweiterung dem Landratsamt des Enzkreises dienen, die Tiefgarage wird auch hinsichtlich der Erschließung zu einer Einheit verbunden werden und auch dem südlich angrenzenden Hochhaus dienen können.

Der bahnhofsnahe, innerstädtische Geltungsbereich wird damit durch Wohnen, Gewerbe und ergänzende Einrichtungen geprägt sein. Zwecks einer aufeinander abgestimmten städtebaulichen Gesamtentwicklung und Ordnung ist das bestehende mischgenutzte Hochhaus im Süden in den Geltungsbereich integriert (Güterstraße 30) und auch die nördlich angrenzende Blockrandbebauung an der Ebersteinstraße und der Kronprinzenstraße ist Teil des Geltungsbereiches.

Die Planung dient insofern der bahnhofsseitigen Nutzung durch Bauten der öffentlichen Verwaltung und Wohnen mit großer baulicher Ausnutzung und Höhe, die durch eine verbindende Platzgestaltung gefasst werden soll, und bindet an die nördlich anschließende Blockrandbebauung als Übergang an. Hierdurch wird die Planung der besonderen bahnhofsnahe und zentralen Standortqualität, dem Ziel der Konzentration gemischter Nutzungen und der bündelnden Ergänzung von Verwaltungseinrichtungen im Sinne einer verdichteten Stadt der kurzen Wege gerecht.

Für dieses Projekt soll ein angebotsbezogener Bebauungsplan der Innenentwicklung aufgestellt werden.

Das Bebauungsplangebiet ist durch verkehrliche Lärmimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs erheblich vorbelastet. So liegt insbesondere südlich des Plangebietes der Hauptbahnhof Pforzheim mit seinen ausgedehnten Bahnanlagen; zudem tangieren das Plangebiet innerstädtische Hauptstraßen, deren Verkehrsgeräusche einwirken.

Für das Bebauungsplanverfahren werden Fachgutachten benötigt, unter anderem der hiermit vorgelegte Fachbeitrag Schall. Die Aufgabenstellung umfasst dabei den Aspekt der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet. Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßen- und Schienenverkehr werden an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt und bewertet. Die Bewertung der Geräuscheinwirkungen erfolgt auf Basis der DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' in Verbindung mit der 'Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV'. Ggf. sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen und daraus Festsetzungen zum Schutz gegen den Verkehrslärm zu erarbeiten.

Sofern die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind, werden Vorschläge zum aktiven bzw. passiven Schallschutz nach der DIN 4109 auf Basis des Verkehrslärms erarbeitet.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem schalltechnischen Gutachten liegen folgende Quellen zugrunde:

- (1) Entwurf des Bebauungsplan "Ebersteinstraße, Landratsamt" der Stadt Pforzheim, Modus Consult Karlsruhe, Stand 08/2022.
- (2) Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverband Pforzheim, rechtsgültig seit 10.05.2005.
- (3) Stadt Pforzheim: Bebauungsplan Nr. 567 im Teilgebiet "Nordstadt-Ost", Ausschnitt "Westliche Bahnunterführung / Landratsamt", rechtskräftig seit 03.03.1989.
- (4) Stadt Pforzheim: Bebauungsplan Nr. 591 im Teilgebiet "Nordstadt-Ost", Ausschnitt "Güterstraße zwischen Rudolfstr. u. Bertholdstr.", rechtskräftig seit 27.03.1991.
- (5) Stadt Pforzheim, Lärmkartierung, Modus Consult / GSB, Stand Februar 2018.
- (6) Stadt Pforzheim, Lärmaktionsplan der 3. Runde, Modus Consult / GSB, Stand Dezember 2020.
- (7) DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- (8) DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- (9) Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269).
- (10) DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Stand 07/2016, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand 07/2016.

3. Örtliche Situation und Planvorhaben

Das Plangebiet liegt im Zentrum der Stadt Pforzheim nördlich des Hauptbahnhof-sinnerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplan Nr. 567 im Teilgebiet "Nordstadt-Ost", Ausschnitt "Westliche Bahnunterführung/Landratsamt".

Im Norden besteht eine Blockrandbebauung mit straßenseitig gewerblichen Erdgeschossnutzungen, Wohnnutzungen in den oberen Geschossen und mischgenutzten dichten ein- bis zweigeschossigen Nebengebäuden (Gebäudeteilen) auf den rückwärtigen Grundstücksflächen. Die Gebäude sind regelmäßig unterkellert (z.B. mit Tiefgaragennutzung), welche z.T. nach Süden aus dem Hang ragen. Die rückwärtigen Nebengebäude dieser Grundstücke grenzen regelmäßig ohne Fassadenöffnungen zu Aufenthaltsräumen bzw. mit Brandwänden an das Grundstück der zukünftig zulässigen Bebauung direkt an. Im Süden der Planung besteht ein mischgenutztes 10-geschossiges Hochhaus (Kfz-Zulassungsstelle des Landratsamts und Wohnen)

Das Plangebiet ist im Westen durch die Ebersteinstraße und im Süden durch die Güterstraße erschlossen. Als Gebietsnutzung ist die Ausweisung als Urbanes Gebiet vorgesehen.

Im Süden liegt der Bebauungsplan Nr. 591 im Teilgebiet "Nordstadt-Ost", Ausschnitt "Güterstraße zwischen Rudolfstr. u. Bertholdstr.", welcher die Verkehrsflächen der Güterstraße regelt.

Der Bebauungsplan sieht auf der bisherigen Brachfläche den Bau eines 7-geschossigen Bürogebäudes mit einer 3-geschossigen Tiefgarage vor. Die Gebäudeanlage soll als Erweiterung dem Landratsamt des Enzkreises dienen. An der Ebersteinstraße wird mit geringerer Geschossigkeit an die bestehende Blockrandbebauung angeschlossen. Die Zufahrt in die Tiefgarage erfolgt über die bestehende Tiefgaragenzufahrt an der Güterstraße.

Für eine aufeinander abgestimmte Gebietsentwicklung wird ein bestehendes Hochhaus mit Wohnen und KFZ-Zulassungsstelle im Süden des Neubaus in die Planung integriert (Güterstraße 30). Hier bestehen bereits Einrichtungen des Landratsamtes (Kfz-Zulassung) sowie Wohnungen in den Obergeschossen. Das Gebäude wird durch eine gemeinsame Tiefgarage aus dem Plangebiet erschlossen. Um eine abgestimmte Nutzungs- und Baustruktur zu ermöglichen, wird auch die nördlich angrenzende Blockrandbebauung an der Ebersteinstraße und der Kronprinzenstraße in die Planung aufgenommen.

Im Umfeld des Plangebietes finden sich neben der Bahnanlage im Süden weitere Verkehrswege, deren Geräusche auf das Plangebiet einwirken. Insbesondere von

der Güterstraße sowie der in größerem Abstand südlich des Bahnhofs gelegenen Luisenstraße (B 10/ B 294) gehen Straßenverkehrsgeräusche aus, die von Süden auf das Plangebiet einwirken.

Das Plangebiet ist im Wesentlichen eben, steigt dabei leicht von Süden nach Norden an.

Plan 1 Die genauen örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtslageplan (Plan 1) entnommen werden.

4. Verkehrslärm im Plangebiet

Das Plangebiet ist insbesondere von Süden her von vorhandenen Verkehrslärmeinwirkungen aus dem Straßen- und Schienenverkehr ausgesetzt. Es wird geprüft, ob im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm beachtet werden müssen.

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist die **DIN 18005** Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987 die maßgebliche Beurteilungsgrundlage. Für einwirkende Verkehrsgeräusche nennt die DIN 18005 die in der nachfolgenden Tabelle genannten Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge, soweit wie möglich, eingehalten werden sollen.

Aufgrund aktueller fehlender gesetzlicher Neuregelungen im Bereich des einwirkenden Verkehrslärms wird in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung das Urbane Gebiet nach § 6a BauNVO (MU) wie ein Mischgebiet (MI) betrachtet.

Gebietsnutzung		Orientierungswerte in dB(A)	
		tags (6 -22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
2	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
3	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
4	besondere Wohngebiete (WB)	60	45
5	Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
6	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55
7	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

Tab. 1: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen.

Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Deshalb wird als Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm in der Regel die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der geänderten Fassung vom 18.12.2014 zur weiteren Beurteilung herangezogen, die stets bei Neubauvorhaben im Straßen- oder Schienenverkehr verwendet wird und insofern einen festen Grenzwert für die Lärmvorsorge schafft.

Die 16. BImSchV legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte fest und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgeräusche. Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Gebietsnutzung		Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
2	Reine und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
3	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
4	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV

Da die 16. BImSchV nur für die Beurteilung von Neubauvorhaben herangezogen werden darf, es sich in vorliegendem Fall aber um bestehende Straßen handelt, gilt auch der Maßstab der Verkehrslärmschutzverordnung für die Beurteilung des Verkehrslärms. Für die Abwägung relevant ist dabei der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung. Man geht derzeit davon aus, dass ab einer Geräuschbelastung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht Gesundheitsschäden verursacht werden und insofern zu vermeiden sind.

4.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms wird auf die aktuellen Ergebnisse der Lärmkartierung der Stadt Pforzheim vom Februar 2018 sowie den Endbericht des Lärmaktionsplans vom Dezember 2020 zurückgegriffen. Eine Hochrechnung der Verkehrsmengen auf das Prognosejahr 2030 wird in vorliegendem Fall, in dem die Emissionen der Bahnanlage deutlich über denen des Straßenverkehrs liegen, nicht durchgeführt. Selbst ein worst-case-Ansatz einer Verkehrszunahme im Straßenverkehr von jährlich 1% würde bis zum Jahr 2030 'nur' zu einer Zunahme der Verkehrsmengen aus 2018 von 12% führen. Da jedoch erst eine Zunahme des Verkehrsaufkommens von mindestens 60 % zu einer wahrnehmbaren Erhöhung von mehr als 2 dB(A) führt, tritt in vorliegendem Fall der Dominanz der Schienengeräusche keine Pegelzunahme im Gesamtlärm Straße und Schiene auf.

Derzeitig verkehren im Umfeld des Plangebietes:

- ▶ bis zu 6.600 Kfz/24h auf der Güterstraße unmittelbar südlich des Plangebietes,
- ▶ bis zu 3.900 Kfz/24h auf der Ebersteinstraße im Westen,
- ▶ bis zu 20.700 Kfz/24h auf der Luisenstraße im Südwesten,

- bis zu 22.500 Kfz/24h am Bahnhofsplatz im Südost und
- bis z 15.100 Kfz/24h auf der Nordstadtbrücke im Osten des Plangebietes.

Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen weitere schalltechnische Parameter, wie die zulässige Geschwindigkeiten, etc. in die Berechnung ein. Die Geschwindigkeiten wurden im Rahmen einer Ortsbegehung erfasst. Für die Fahrbahnbeläge auf Straßenabschnitten mit zulässigen Geschwindigkeiten bis zu 50 km/h wird kein Korrektursummand für die Straßenoberfläche, d.h. $D_{\text{strO}} = 0$ dB(A) angesetzt. Zuschläge D_{Stg} für Längsneigungen $> 5\%$ werden in Abhängigkeit der Neigung in Teilabschnitten der jeweiligen Straßenabschnitte in der Regel automatisch erteilt, treten jedoch in vorliegendem Fall nicht auf. Zuschläge für Mehrfachreflexionen D_{RefI} werden in Abhängigkeit vom Abstand, der Höhe und der Dichte der Randbebauung entsprechend der Vorgabe der RLS-90 ausgewiesen.

Anh-Tab. 1 Die zugrunde gelegten Verkehrsmengen, sonstigen schalltechnischen Parameter und Emissionspegel des Straßenverkehrs sind in Tabelle 1 im Anhang wiedergegeben.

4.3 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms wird auf die Zugmengenangaben der DB AG (Prognose 2025) für die Strecken 4200 Karlsruhe - Mühlacker und 4850 (Nagoldbahn) zurückgegriffen. Die Zugzahlen der Prognose 2025 weisen einen höheren Emissionspegel auf, als die Zahlen der prognose 2030, die bereits von einer vollständigen Umrüstung der Güterwagons auf die sog. 'Flüsterbremse' ausgeht. Die Prognose 2025 stellt daher den worst-case-Fall zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Bauvorhabens dar.

Zukünftig verkehren auf der DB-Strecke 4200 westlich des Bahnhofs täglich 159 / 31 Züge tags / nachts, östlich des Bahnhofs zukünftig täglich 116 / 26 Züge tags / nachts, davon jeweils 19 / 13 Güterzüge tags / nachts. Auf der Nagoldbahn verkehren zukünftig täglich 112 / 12 Züge tags / nachts.

Anh-Tab. 2 Die zugrunde gelegten Zugmengen, -längen, -geschwindigkeiten und sonstigen schalltechnischen Parameter und Emissionspegel des Schienenverkehrs sind in Tabelle 2 im Anhang für den Prognosehorizont 2025 (mit einer erst zu 80% in Ansatz gebrachten Umrüstung der Güterzüge auf die sog. 'Flüsterbremse') wiedergegeben.

Die Bestimmung der höhenbezogenen Schallleistungspegel des Schienenverkehrs erfolgt nach Anlage 2 zu §4 'Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege', Schall 03 [2012] der 16. BImSchV.

Fahrtwegbedingte Zuschläge sind für die vorhandenen Schwellengleise im Einwirkungsbereich des Bebauungsplangebietes nicht zu vergeben.

4.4 Schalltechnische Berechnungen

4.4.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Das SGM enthält folgende Daten:

- ▶ die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- ▶ das geplante Bauvorhaben der Erweiterung des Landratsamtes sowie
- ▶ die maßgebenden Straßen- und Schienenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

4.4.2 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen des Straßenverkehrslärms werden als Berechnungsvorschriften die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, herangezogen. Aufgrund der Komplexität des Rechenmodells erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen nach dem Kap. 4.4.2 der RLS-90 anhand des Teilstück-Verfahrens.

Die Berechnungen für den Schienenverkehr erfolgen nach Anlage 2 der 16. BImSchV, d.h. der 'Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)'.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.2 der Firma SoundPLAN GmbH durchgeführt.

4.4.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 2,3

Die Berechnung der Beurteilungspegel bei **freier Schallausbreitung** erfolgt zum einen im Beurteilungszeitraum Tag (s. Plan 2) zum einen flächenhaft in 2 m Höhe

über Gelände-Oberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen) sowie in der Nacht (s. Plan 3) in 9 m Höhe als repräsentative Höhe für die Obergeschosse. Zum anderen an repräsentativen Immissionsorten am Rand des Plangebietes an der angedachten Bebauung. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Auf das Plangebiet wirken die Immissionen von umliegenden Schienenwegen sowie Hauptverkehrsstraßen ein.

Dabei berechnen sich bei **freier Schallausbreitung** am Rand des Plangebietes:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 68 / 67 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes im MU 2e an der Güterstraße (vgl. IO-5),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 62 / 61 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes im MU 2c hin zum bestehenden Landratsamtgebäude (vgl. IO-8),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 61 / 59 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes im MU 1a (vgl. IO-6) sowie
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 67 / 63 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes im MU 2c an der Ebersteinstraße (vgl. IO-1).

Wie den Plänen 2 und 3 entnommen werden kann, werden die hier hilfsweise für das MU angesetzten maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60/50 dB(A) tags/nachts **bei freier Schallausbreitung** lediglich am Tag im Nordosten des Plangebietes an der Kronprinzenstraße bzw. Im Osten des Plangebietes in Höhe des bestehenden Landratsamtes in den unteren 3 Geschossen eingehalten. Im restlichen Plangebiet wird der maßgebenden Orientierungswert Tag um bis zu 8 dB(A) überschritten.

Der maßgebende Orientierungswert Nacht wird im gesamten Planungsgebiet um bis zu maximal 17 dB(A) überschritten.

Plan 4,5 Die Berechnung der Beurteilungspegel bei **realer Schallausbreitung**, d.h. mit einer zulässigen Bebauung entsprechend B-Plan-Entwurf Stand 08/2022, erfolgt wiederum im Beurteilungszeitraum Tag (s. Plan 4) zum einen flächenhaft in 2 m und im Beurteilungszeitraum Nacht (s. Plan 5) in 9 m Höhe über Gelände sowie an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten Bebauung .

Es berechnen sich an den Gebäuden im Plangebiet:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 68 / 67 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes im MU 2e an der Güterstraße (vgl. IO-13),

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 63 / 62 dB(A) tags / nachts auf der Südseite der geplanten Erweiterung des Landratsamtes im MU 2c (vgl. IO-7),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 53 / 47 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Kronprinzenstraße im MU 1a (vgl. IO-18) sowie
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 66 / 60 dB(A) tags / nachts im Westen der geplanten Erweiterung des LRA im MU 2c an der Ebersteinstraße (vgl. IO-9).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 / 50 dB(A) tags / nachts an den lärmbeaufschlagten Süd- und Westfassaden der im Plangebiet möglichen Bebauung am Tag um bis zu 8 dB(A) und in der Nacht um bis zu maximal 17 dB(A) überschritten werden.

An den nach Norden hin lärmabgewandten Fassaden der zulässigen Bebauung können die maßgebenden Orientierungswerte im MU 2e zumindest am Tag, im MU 2c sowie den nördlich angrenzenden MU 1 -Teilflächen am Tag und in der Nacht eingehalten werden. Im Westen der Bebauung wird der maßgebende Orientierungswert in allen Geschossen tags und nachts um bis zu 6 / 14 dB(A) überschritten.

5. Schallschutzkonzept

5.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der einwirkenden Geräuschbelastungen des Verkehrslärms sowie des Industrie- und Gewerbelärms Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen. Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzepts gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Weiteren behandelt werden:

- ▶ Maßnahme an der Schallquelle,
- ▶ Einhalten von Mindestabständen,
- ▶ Aktive Schallschutzmaßnahmen,
- ▶ Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme,
- ▶ Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume,
- ▶ Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

5.2 Maßnahmen an den Schallquellen (Straße und Schiene)

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen untergeordnet durch den Straßenverkehr, maßgeblich durch den Schienenverkehr verursacht. Pegelbestim-

ment sind die Emissionen der Bahnstrecken im Umfeld des Hauptbahnhofs von Pforzheim. Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Schienen- und Straßenfahrzeugen denkbar. Solche Minderungsmaßnahmen sind auf der Ebene der Bauleitplanung jedoch nicht umsetzbar, sondern ergeben sich ausschließlich aus der Weiterentwicklung der Schienenfahrzeugtechnik (z.B. Umrüstung der Güterzüge auf die sog. 'Flüsterbremse') bzw. der Fahrzeugtechnik (z.B. lärmarme Reifen, leisere Lkw, Elektromobilität).

Seitens der DB AG wurde bereits im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms die Umrüstung der Güterzüge auf die sogenannte 'Flüsterbremse' weitgehend realisiert. Das Programm sah vor, bis zum Jahr 2020 eine Halbierung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrs, insbesondere der Güterzüge zu erreichen, d.h. eine Abnahme des Schienenverkehrslärms um bis zu 10 dB(A) zu erzielen. Die Umrüstung der Bestandsgüterwagen wird durch das Förderprogramm des Bundesverkehrsministeriums sowie das Lärmabhängigen Trassenpreissystem (LaTPS) der DB Netz AG unterstützt, das laute Züge mit einem Aufschlag belegt und den Einsatz leiser umgerüsteter Wagen belohnt. Diese Ziel ist für den Wagenpark der DB weitgehend erreicht, im Bereich Wagons "Dritter" sowie bei ausländischen Wagons jedoch erst teilweise. In den schalltechnischen Berechnungen mit dem Prognosehorizont 2025 beim Schienenverkehr wird daher ein konservativer Ansatz von 80 % Umrüstung der Güterzüge in Ansatz gebracht.

2017 hat der Gesetzgeber zudem das Schienenlärmschutzgesetz (SchlärmschG) verabschiedet. Es verbietet lauten Güterverkehr auf dem deutschen Streckennetz seit dem Fahrplanwechsel 2020/21. Für die weitere Zukunft kann somit davon ausgegangen werden, dass sich die Schienenverkehrsgeräusche (zumindest bei kaum veränderter Streckenbelastung) nicht mehr erhöhen werden.

Im Straßenverkehr besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Einbaus von lärm-mindernden Straßenoberflächen (z.B. lärmoptimierter Splitt-Mastix-Asphalt). Lärmoptimierte Asphalte mit Minderungen von 2 bis 4 dB(A) werden jüngst insbesondere in Innerortslagen vermehrt eingesetzt; der Einsatz eines derartigen Belags im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist jedoch ebenfalls nicht umsetzbar und würde hier auch nicht für das Einhalten der Orientierungswerte der DIN 18005 an der geplanten Bebauung nördlich der Güterstraße ausreichen.

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h auf der Güterstraße könnte für sich allein genommen zwar zu einer maximalen Pegelminderung von ca. 2,5 dB(A) führen, wäre jedoch verkehrsrechtlich unter Berücksichtigung der Maßgaben der Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht umsetzbar. Zudem reduziert sich die Pegelminderung im Hinblick auf die Gesamtlärsituation mit dem Schienenverkehr auf unter 1 dB(A) und wird daher als Maßnahme für

das Plangebiet nicht weiter verfolgt. Zudem werden auch mit einer Minderung der Geräuschemissionen durch die Geschwindigkeitsreduzierung in der Güterstraße die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet nicht soweit gemindert werden können, dass auf weitergehende Schallschutzmaßnahmen in großem Umfang verzichtet werden kann.

Die Stadt Pforzheim verfolgt zudem im Rahmen der laufenden Lärmaktionsplanung stetig das Ziel, die Verkehrslärmbelastung im Stadtgebiet zu reduzieren..

5.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen reduziert werden. In vorliegendem Fall der geplanten Bebauung in einer Baulücke im Umfeld bestehender Bebauung reichen aber die vorliegenden Flächen nicht einmal aus, um an den straßenorientierten Fassaden der geplanten Bebauung, die Orientierungswerte der DIN 18005 zumindest tags einzuhalten bzw. auf ein abwägbares Maß mindern zu können. Das Ziel des Einhaltens von Mindestabständen kann in der vorliegenden Planung nicht verfolgt werden.

5.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen, kann eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen mit aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände bzw. deren Kombination) erreicht werden. Eine aktive Schallschutzmaßnahme erzeugt eine pegelmindernde Wirkung sowohl im Außenwohnbereich als auch an der Außenfassade und die mindernde Wirkung wird so dann auch im Innenraum erreicht.

Im vorliegenden Fall einer innerstädtischen Bebauung lassen sich aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand am Fahrbahnrand der Güterstraße nicht umsetzen, ohne die Zugänglichkeit bzw. die Erschließung des Grundstücks des Landratsamtes einzuschränken. Eine Lärmschutzwand entlang der Nordseite des Hauptbahnhofs mit realistischen Höhen von minimal 3,0 bis maximal 5,0 m Höhe beschränken sich aufgrund der weiträumigen Gleisanlagen im Bahnhof mit zahlreichen Gleisen mit Ihrer abschirmenden Wirkung im Wesentlichen auf die Erdgeschossbereiche. Eine wirkungsvollen Lärmschutz für die bis zu 7-geschossige Bebauungsplanung können diese jedoch ebenfalls nicht erreichen.

5.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von Gebäuderiegeln entlang der Hauptverkehrswege, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäudeseiten reduzieren. In den abgeschirmten Bereichen einer 'Riegelbebauung' kann somit die geplante Nutzung ermöglicht werden, ohne dass weitergehende aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Dies setzt jedoch eine möglichst lückenlose Bebauung entlang des Randes des Plangebietes voraus. So können z.B. über eine 'Riegelbebauung' entlang der Güterstraße im Süden deren Verkehrslärmgeräusche auf der abgewandten Nordseite erheblich gemindert werden. Gerade im Hinblick auf die einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche stellt eine entsprechende Situierung der Gebäude eine geeignete Möglichkeit dar, zumindest an den lärmabgewandten Fassaden der 'Riegelbebauung' hin zur Grünen Mitte die Anforderungen an den Immissionsschutz einzuhalten.

Der Bebauungsplan greift diese Maßnahme, die bereits durch das bestehende Gebäude des Landratsamtes umgesetzt ist, durch gleiche Ausrichtung des auf der heutigen Brachfläche zulässigen Gebäudes weiter auf.

5.6 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume

Bei hohen Geräuscheinwirkungen an dezidierten Gebäudefassaden, die über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht liegen, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109, wie z. B. Büro- oder Sozialräume, Aufenthaltsräume von Wohnungen, Schlafräumen, etc. an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln.

Es geht in diesen Fällen vor allem darum, die Belüftung der Räume sicher zu stellen, so dass am Tag mit dem sogenannten 'Stoßlüften' geplant werden kann; insofern ist es auch möglich einen Raum so zu planen, dass er auch von einer weniger stark belasteten Fassadenseite aus belüftet werden kann. Durch eine schalltechnisch optimierte Anordnung der Aufenthaltsräume in den Gebäuden können somit ruhige Bereiche geschaffen werden. Ein Nachteil solcher Grundrissorientierungen stellt dabei die eingeschränkte Möglichkeit der Grundrissgestaltung von Gebäuden dar.

Geräuscheinwirkungen von über 70 dB(A) am Tag treten im Plangebiet nicht auf, jedoch berechnen sich am bestehenden Hochhaus im MU 2e Geräuscheinwirkun-

gen von über 60 dB(A) in der Nacht. Von einer Festsetzung einer Grundrissorientierung von Aufenthaltsräumen, die überwiegend dem Schlafen dienen, wird in Anbetracht der bereits genehmigten und realisierten Wohnbebauung dennoch Abstand genommen. Hier wird bei der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Änderungen als passive Lärmschutzmaßnahme an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen, an denen nachts der hier maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) überschritten wird, die Belüftung durch fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen, durch Anordnung der Fenster an eine schallabgewandte Fassade oder durch geeignete Eigenabschirmung empfohlen.

5.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Auf Grund der vorliegenden Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr oberhalb der maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (hier: 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht) wird als Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen nach DIN 4109) vorgeschlagen. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Juli 2016 in Verbindung mit dem Normentwurf „E DIN 4109/A1:2017-01“.

In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Dabei bestimmt sich das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Formel:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Nach der DIN 4109-2, Kapitel 4.5.5 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen 'maßgebliche Außenlärmpegel' getrennt für den Tag und die Nacht ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel Nacht wird dabei unter Berücksichtigung einer erhöhten nächtlichen Störwirkung unter Berücksichtigung eines Zuschlags ermittelt und für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, angesetzt. Beim Schienenverkehr wird aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB gemindert.

Maßgeblich ist immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. In vorliegendem Fall ermittelt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel aus der energetischen Addition des Straßen- und Schienenverkehrslärms unter **Addition eines Zuschlags von 3 dB(A)**.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden dabei folgenden Lärmpegelbereichen zugeordnet:

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80

Tab. 3: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 vom Januar 2018

Plan 6,7

Die nach DIN 4109 erforderlichen Maßgeblichen Außenlärmpegel zeigt der Plan 6 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr), Plan 7 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) bei **freier** Schallausbreitung im Plangebiet. In der Plandarstellung sind die Isophonen der Maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A)-Schritten dargestellt. Ergänzend dazu sind die einzelnen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet.

Im Plangebiet werden am Tag die Lärmpegelbereiche von III bis IV, in der Nacht von III bis V ermittelt.

Plan 8,9 Die nach DIN 4109 erforderlichen lautesten Maßgeblichen Außenlärmpegel einer Fassade zeigt der Plan 8 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr), Plan 9 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) bei **realer** Schallausbreitung im Plangebiet unter Berücksichtigung der nach Bebauungsplan zulässigen Bebauung. In der Plandarstellung sind die jeweils lautesten Maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A)-Werten an den Fassaden dargestellt. Ergänzend dazu sind die einzelnen Außenlärmpegel wieder den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet.

Plan 10 Die Ergebnisse einer Ausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten Gebäudestruktur ist in Form von 3D-Ansichten mit Darstellung der Lärmpegelbereiche Tag an den Fassadenseiten beispielhaft aus unterschiedlichen Blickwinkeln im Plan 10 dargestellt, so dass bei Realisierung bzw. Neuerrichtung oder genehmigungspflichtigen Umbauten der zulässigen Baukörper für jede Fassadenseite und jede Etage die Betroffenheit abgelesen werden kann. Aus dem Plan ist erkennbar, dass durch die Eigenabschirmung der vorgesehenen Bebauung eine deutliche Minderung auf den lärmabgewandten Nordfassaden erreicht wird und dass in den unteren Geschossen teilweise geringere Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile bestehen, als sich dies aus den Plänen 8 und 9 ablesen lassen.

Von der Ausführung der Außenbauteile nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungs- bzw. ausnahmsweise im Kenntnissgabeverfahren nachgewiesen wird, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßen- und Schienenverkehr sind die technischen Baubestimmungen (VwVTB) nach der DIN 4109-1:2016-07 sowie die DIN 4109-2:2016-07 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

Zusätzlich wird im Plangebiet an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen die Belüftung durch fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen, durch Anordnung der Fenster an eine schallabgewandte Fassade oder durch geeignete Eigenabschirmung empfohlen.

5.8 Vorschlag für textliche Festsetzungen

- (1) In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2016-07, Kapitel 4.5.5 (erschienen im Beuth-Verlag, Berlin) ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen als Grundlage für den passiven Schallschutz festgesetzt.

Bei der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Änderungen von Gebäuden ist ein erhöhter Schallschutz in Form des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der jeweiligen Raumart mit der Baugenehmigung oder im Kenntnisgabeverfahren nachzuweisen. Von den Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass geringere maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: 2016-07, Kapitel 4.5.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2: 2016-07 reduziert werden.

- (2) Bei der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Änderungen von Gebäuden ist die Belüftung an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen, an denen nachts ein Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm von 50 dB(A) entsprechend dem Orientierungswert Nacht der DIN 18005 für Mischgebiete überschritten wird, zu sichern, und zwar:

- durch die Verwendung fensterunabhängiger schallgedämmter Lüftungseinrichtungen oder gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art, die eine ausreichende Belüftung sicherstellen,
- durch Anordnung der Fenster an einer schallabgewandten Fassade oder
- durch eine geeignete Eigenabschirmung der Fenster gegen Verkehrslärm.

5.8.2 Hinweise - Schallschutz DIN 4109

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die jeweils gültigen technischen Baubestimmungen (VwV TB) zum Schutz vor Außenlärm zu beachten, aktuell die DIN 4109-1:2016-07 sowie die DIN 4109-2:2016-07 (vgl. A5 der VwVTB). Im Fachbeitrag Schall sind die zum Bebauungsplanverfahren ermittelten Lärmpegelbereiche sowie maßgebenden Außenlärmpegel enthalten.

6. Zusammenfassung

An der Ebersteinstraße in Pforzheim plant die Sparkasse Pforzheim Calw den Bau eines bis zu 7-geschossigen Bürogebäudes zusammen mit einer 3-geschossigen Tiefgarage nördlich der Güterstraße und östlich der Ebersteinstraße. Beide Gebäudeanlagen sollen als Erweiterung dem Landratsamt des Enzkreises dienen, die Tiefgarage wird auch hinsichtlich der Erschließung zu einer Einheit verbunden werden und auch dem südlich angrenzenden Hochhaus dienen können.

Der bahnhofsnahe, innerstädtische Geltungsbereich wird damit durch Wohnen, Gewerbe und ergänzende Einrichtungen geprägt sein. Zwecks einer aufeinander abgestimmten städtebaulichen Gesamtentwicklung und Ordnung ist das bestehende mischgenutzte Hochhaus im Süden in den Geltungsbereich integriert (Güterstraße 30) und auch die nördlich angrenzende Blockrandbebauung an der Ebersteinstraße und der Kronprinzenstraße ist Teil des Geltungsbereiches.

Die Planung dient insofern der bahnhofsseitigen Nutzung durch Bauten der öffentlichen Verwaltung und Wohnen mit großer baulicher Ausnutzung und Höhe, die durch eine verbindende Platzgestaltung gefasst werden soll, und bindet an die nördlich anschließende Blockrandbebauung als Übergang an. Hierdurch wird die Planung der besonderen bahnhofsnahe und zentralen Standortqualität, dem Ziel der Konzentration gemischter Nutzungen und der bündelnden Ergänzung von Verwaltungseinrichtungen im Sinne einer verdichteten Stadt der kurzen Wege gerecht.

Für dieses Projekt soll ein angebotsbezogener Bebauungsplan der Innenentwicklung aufgestellt werden.

Das Bebauungsplangebiet ist durch verkehrliche Lärmimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs erheblich vorbelastet. So liegt insbesondere südlich des Plangebietes der Hauptbahnhof Pforzheim mit seinen ausgedehnten Bahnanlagen; zudem tangieren das Plangebiet innerstädtische Hauptstraßen, deren Verkehrsgeräusche einwirken.

Für das Bebauungsplanverfahren werden Fachgutachten benötigt, unter anderem der hiermit vorgelegte Fachbeitrag Schall. Die Aufgabenstellung umfasst dabei den Aspekt der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet. Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßen- und Schienenverkehr werden an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt und bewertet. Die Bewertung der Geräuscheinwirkungen erfolgt auf Basis der DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' in Verbindung mit der 'Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV'. Ggf. sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen und daraus Festsetzungen zum Schutz gegen den Verkehrslärm zu erarbeiten.

Sofern die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind, werden Vorschläge zum aktiven bzw. passiven Schallschutz nach der DIN 4109 auf Basis des Verkehrslärms erarbeitet.

Die Schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Auf das Plangebiet wirken die Immissionen von umliegenden Schienenwegen sowie Hauptverkehrsstraßen ein. Dabei berechnen sich bei **freier Schallausbreitung** am Rand des Plangebietes:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 68 / 67 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes im MU 2e an der Güterstraße,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 62 / 61 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes im MU 2c hin zum bestehenden Landratsamtgebäude,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 61 / 59 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes im MU 1a sowie
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 67 / 63 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes im MU 2c an der Ebersteinstraße.

Die hier hilfsweise für das MU angesetzten maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60/50 dB(A) tags/nachts werden bei freier Schallausbreitung lediglich am Tag im Nordosten des Plangebietes an der Kronprinzenstraße bzw. Im Osten des Plangebietes in Höhe des bestehenden Landratsamtes in den unteren 3 Geschossen eingehalten. Im restlichen Plangebiet wird der maßgebenden Orientierungswert Tag um bis zu 8 dB(A) überschritten. Der maßgebende Orientierungswert Nacht wird im gesamten Planungsgebiet um bis zu maximal 17 dB(A) überschritten.

Bei realer Schallausbreitung, d.h. mit der Bebauung entsprechend des vorliegenden Entwurfs,

berechnen sich an den Gebäuden im Plangebiet:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 68 / 67 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes im MU 2e an der Güterstraße,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 63 / 62 dB(A) tags / nachts auf der Südseite der geplanten Erweiterung des Landratsamtes im MU 2c,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 53 / 47 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Kronprinzenstraße im MU 1a sowie
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 66 / 60 dB(A) tags / nachts im Westen der geplanten Erweiterung des LRA im MU 2c an der Ebersteinstraße.

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 / 50 dB(A) tags / nachts an den lärmbeaufschlagten Süd- und Westfassaden der im Plangebiet möglichen Bebauung am Tag um bis zu 8 dB(A) und in der Nacht um bis zu maximal 17 dB(A) überschritten werden.

An den nach Norden hin lärmabgewandten Fassaden der zulässigen Bebauung können die maßgebenden Orientierungswerte im MU 2e zumindest am Tag, im MU 2c sowie den nördlich angrenzenden MU 1 -Teilflächen am Tag und in der Nacht eingehalten werden. Im Westen der Bebauung wird der maßgebende Orientierungswert in allen Geschossen tags und nachts um bis zu 6 / 14 dB(A) überschritten.

Aufgrund der vorliegenden Geräuscheinwirkungen aus dem das Plangebiet umgebenden Verkehrslärms sind Maßnahmen zur Minderung der Geräuschbelastungen zum Schutz der geplanten Nutzungen erforderlich.

Nachdem sich aktive Schallschutzmaßnahmen aufgrund des von mehreren Seiten einwirkenden Straßen- und Schienenverkehrs nicht zielführend umsetzen lassen, muss die Planung im ersten Schritt durch geeignete Gebäudestellungen bzw. Grundrissorientierungen auf die hohen Geräuschbelastungen reagieren.

Bei hohen Geräuscheinwirkungen an dezidierten Gebäudefassaden, die über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht liegen, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln.

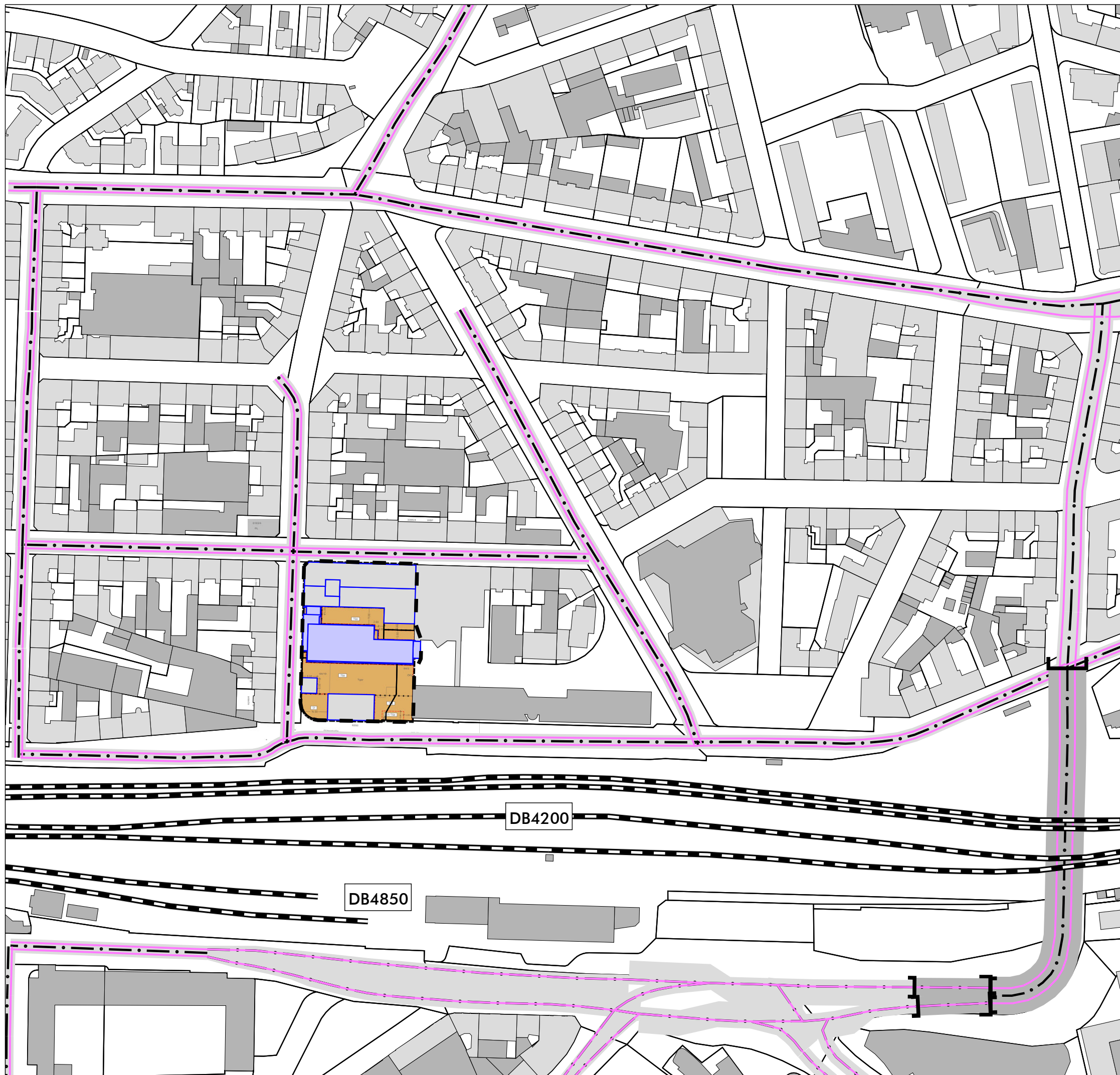
Es geht in diesen Fällen vor allem darum, die Belüftung der Räume sicher zu stellen, so dass am Tag mit dem sogenannten 'Stoßlüften' geplant werden kann; insofern ist es auch möglich einen Raum so zu planen, dass er auch von einer weniger stark belasteten Fassadenseite aus belüftet werden kann. Durch eine schalltechnisch optimierte Anordnung der Aufenthaltsräume in den Gebäuden können somit ruhige Bereiche geschaffen werden. Ein Nachteil solcher Grundrissorientierungen stellt dabei die eingeschränkte Möglichkeit der Grundrissgestaltung von Gebäuden dar.

Geräuscheinwirkungen von über 70 dB(A) am Tag treten im Plangebiet nicht auf, jedoch berechnen sich insbesondere am bestehenden Hochhaus im MU 2e Geräuscheinwirkungen von über 60 dB(A) in der Nacht. Von einer Festsetzung einer Grundrissorientierung von Aufenthaltsräumen, die überwiegend dem Schlafen dienen, wird in Anbetracht der bereits genehmigten und realisierten Wohnbebauung dennoch Abstand genommen. Hier wird bei der Neuerrichtung oder bei

genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Änderungen im Plangebiet als passive Lärmschutzmaßnahme an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen, an denen nachts der hier maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) überschritten wird, die Belüftung durch fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen, durch Anordnung der Fenster an eine schallabgewandte Fassade oder durch geeignete Eigenabschirmung empfohlen.

Als Schallschutzmaßnahme wird weiterhin vorgeschlagen, die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen nach der DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Juli 2016 in Verbindung mit dem Normenentwurf „E DIN 4109/A1:2017-01“ zu bestimmen. In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

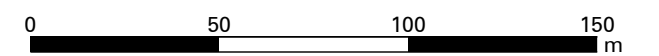
Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Bebauungsplanvorhaben.



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Gebäude im Plangebiet
 - Straße
 - Schiene
 - Schienenachse
 - Geltungsbereich

Maßstab i.O. 1:2000

01_Übersichtsplan



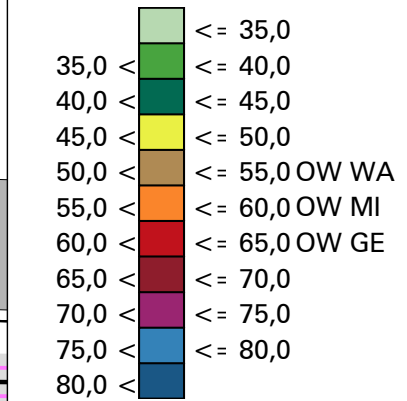
Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Übersichtsplan	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	Plan
bearb. MR	15.08.2022	<p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;"> Gercke GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11 </p>
gez. AL	15.08.2022	
gepr. FG	15.08.2022	



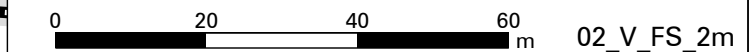
Legende

- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Schienenachse
 - Geltungsbereich
 - ② IO mit Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

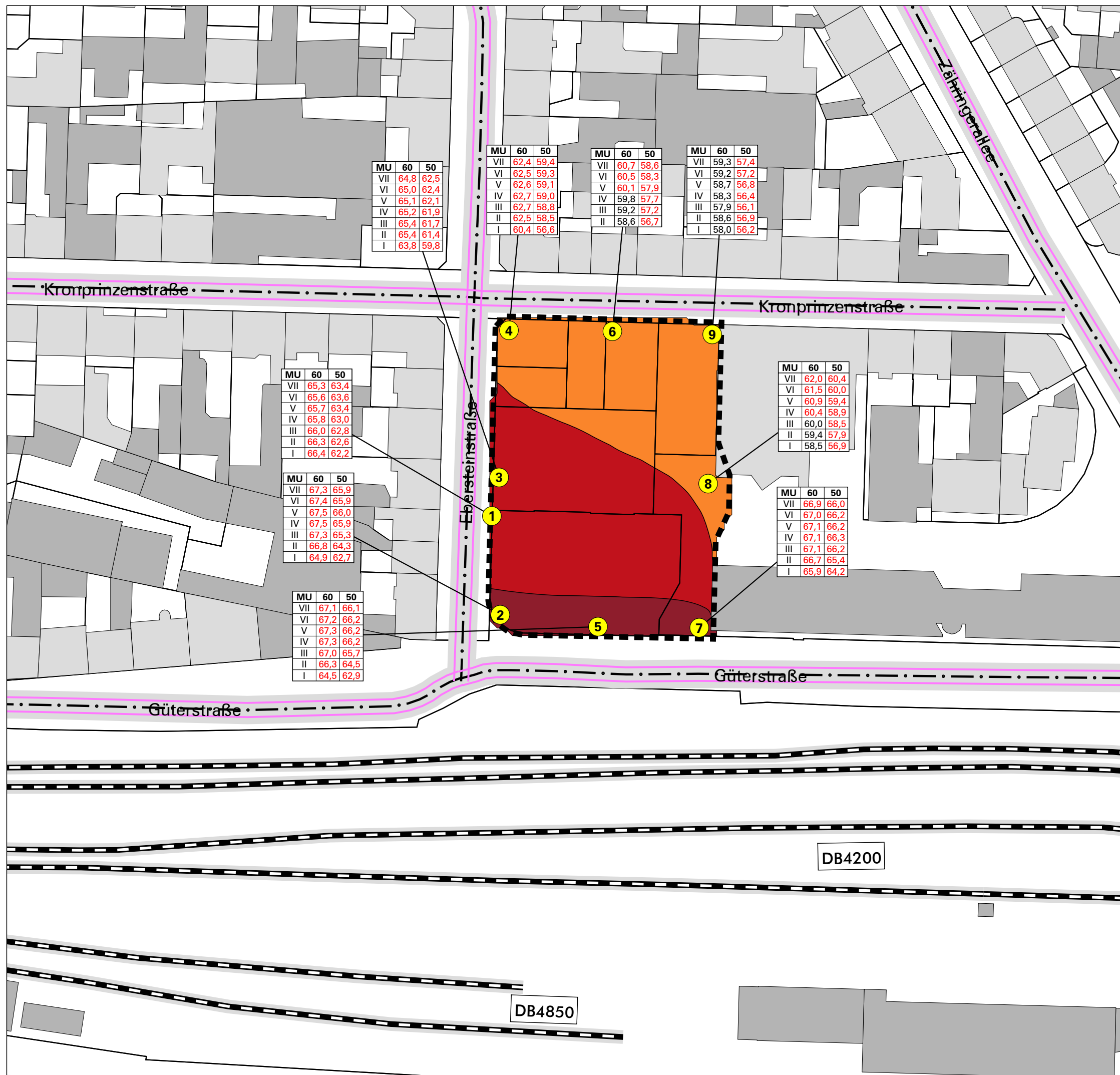
Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)



Maßstab i.O. 1:1000



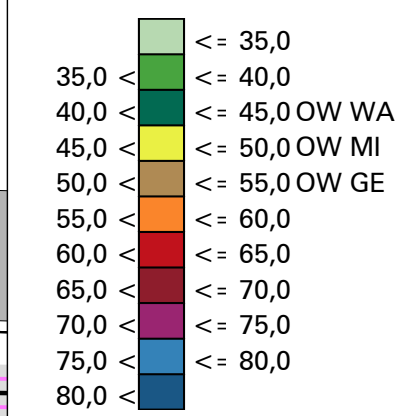
Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Verkehrslärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Tag (6-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	Plan
bearb. MR	15.08.2022	
gez. AL	15.08.2022	<small>76227 Karlsruhe</small> <small>Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
gepr. FG	15.08.2022	2



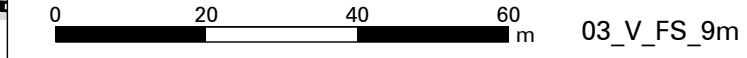
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Schienenachse
- Oberfläche
- Geltungsbereich
- IO mit Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht
- Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht (Überschreitung des OW in rot)
- Alle Werte in dB(A)

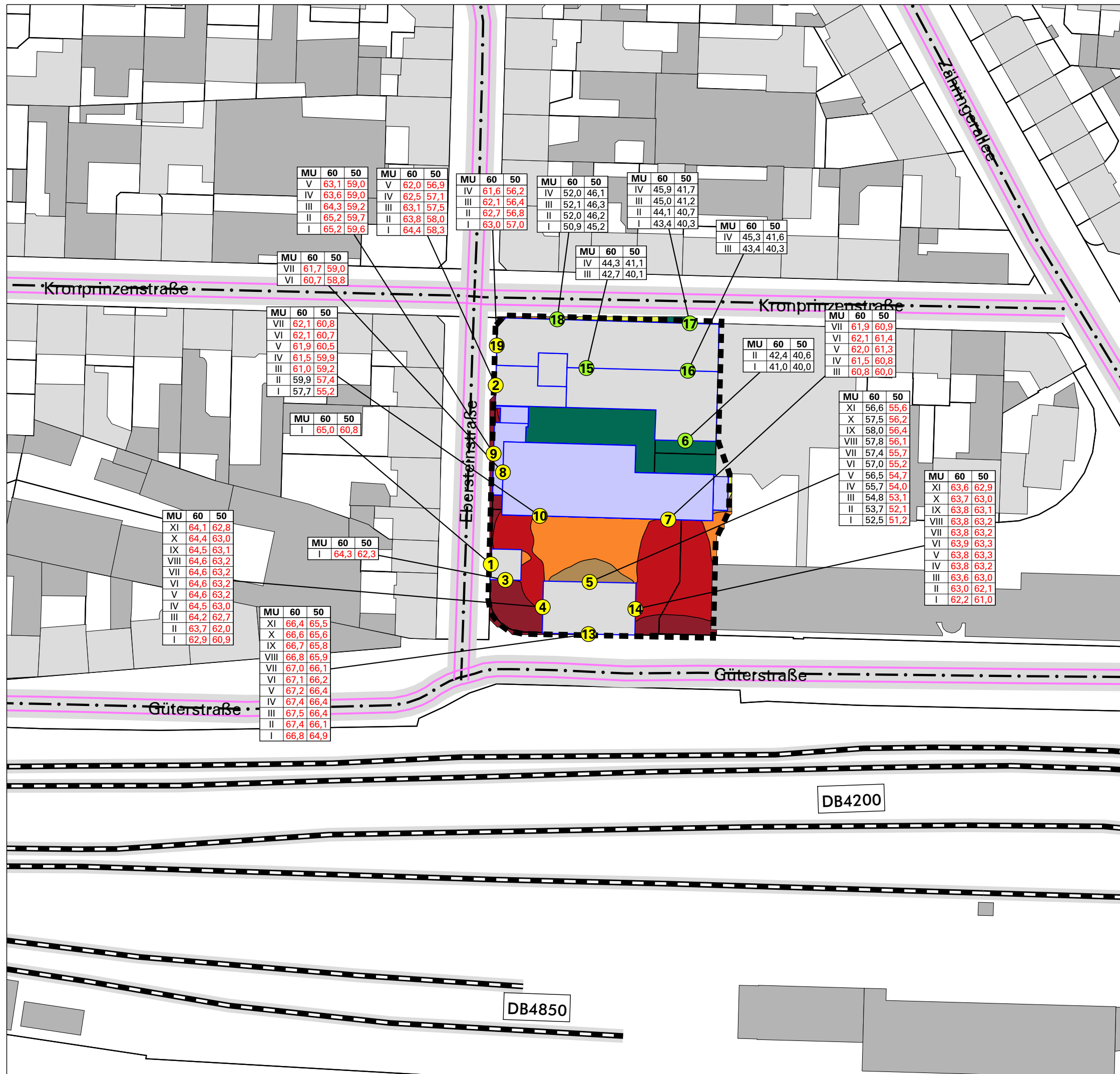
Beurteilungspegel 9,0 m ü.G. in dB(A)



Maßstab i.O. 1:1000



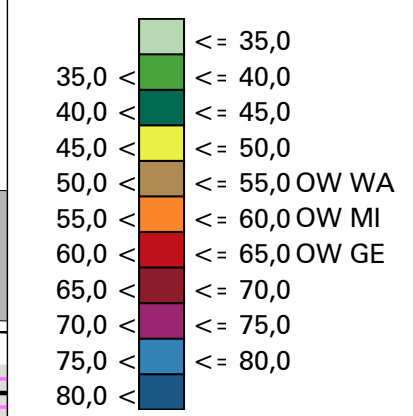
Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Vekehrslärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-6 Uhr)	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	<p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;"> Gercke GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11 </p>
bearb.	MR 15.08.2022	
gez.	AL 15.08.2022	
gepr.	FG 15.08.2022	
		Plan
		3



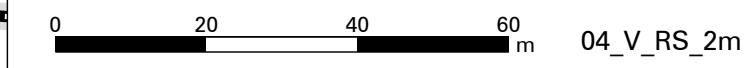
Legende

- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Gebäude im Plangebiet
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Schienenachse
 - Geltungsbereich
 - ① IO ohne Orientierungswertüberschreitung
 - ② IO mit Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)**



Maßstab i.O. 1:1000



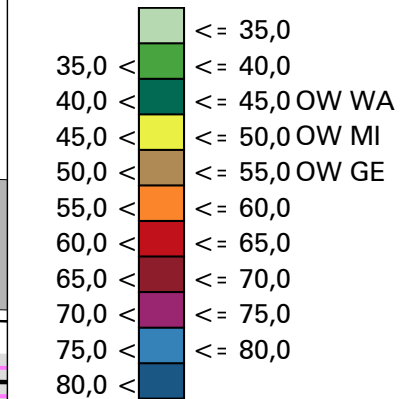
Stadt	Pforzheim									
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1								
Planinhalt	Vekehrslärm: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Tag (6-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>15.08.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>15.08.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>15.08.2022</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	15.08.2022	gez. AL	15.08.2022	gepr. FG	15.08.2022	<p style="font-size: 8px;"> Gercke GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11 </p>
Name	Datum									
bearb. MR	15.08.2022									
gez. AL	15.08.2022									
gepr. FG	15.08.2022									
		Plan 4								



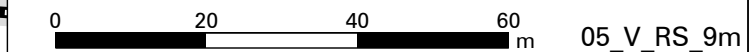
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Gebäude
- Gebäude im Plangebiet
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Geltungsbereich
- ① IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- ② IO mit Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht
- Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht (Überschreitung des OW in rot)
- Alle Werte in dB(A)

Beurteilungspegel 9,0 m ü.G. in dB(A)



Maßstab i.O. 1:1000



Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Verkehrslärm: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-6 Uhr)	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	Plan
bearb. MR	15.08.2022	
gez. AL	15.08.2022	<small>Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
gepr. FG	15.08.2022	5



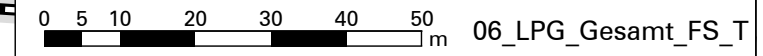
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Geltungsbereich
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Schienenachse

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
in 2,0m Höhe; freie Schallausbreitung
nach DIN 4109 (Juli 2016)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

- | | |
|-----|-----------|
| I | ≤ 55 |
| II | 55 < ≤ 60 |
| III | 60 < ≤ 65 |
| IV | 65 < ≤ 70 |
| V | 70 < ≤ 75 |
| VI | 75 < ≤ 80 |
| VII | 80 < |

Maßstab i.O. 1:1000



Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Verkehrslärm (Straße und Schiene): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag DIN 4109-2, freie Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	15.08.2022
gez. AL	15.08.2022
gepr. FG	15.08.2022



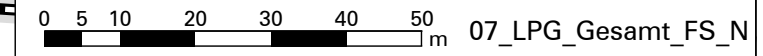
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Geltungsbereich
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Schienenachse

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht
in 9,0m Höhe; freie Schallausbreitung
nach DIN 4109 (Juli 2016)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

- | | |
|-----|-----------|
| I | ≤ 55 |
| II | 55 < ≤ 60 |
| III | 60 < ≤ 65 |
| IV | 65 < ≤ 70 |
| V | 70 < ≤ 75 |
| VI | 75 < ≤ 80 |
| VII | 80 < |

Maßstab i.O. 1:1000



Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Verkehrslärm (Straße und Schiene): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht DIN 4109-2, freie Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	15.08.2022
gez. AL	15.08.2022
gepr. FG	15.08.2022



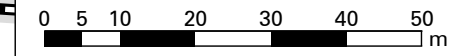
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Gebäude im Plangebiet
 - Geltungsbereich
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Schienenachse

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag / erforderliche Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Juli 2016) in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:1000



08_LPG_Gesamt_RS

Stadt	Pforzheim	↑ N ↓
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Verkehrslärm und Gewerbelärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 an Fassaden der Planung - lautestes Geschoss	Plangröße 420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	16.08.2022
gez. AL	16.08.2022
gepr. FG	16.08.2022



Plan
8



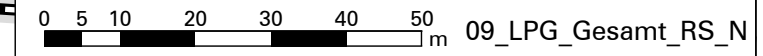
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Gebäude im Plangebiet
 - Geltungsbereich
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Schienenachse

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht / erforderliche Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Juli 2016) in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:1000



Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Verkehrslärm und Gewerbelärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 an Fassaden der Planung - lautestes Geschoss	Plangröße 420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	15.08.2022
gez. AL	15.08.2022
gepr. FG	15.08.2022

Ansicht Fassade Nordwest

Ansicht Fassade Nordost

Ansicht Fassade Südost

Ansicht Fassade Südwest

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Gebäude
- Gebäude im Plangebiet
- Straße
- Schiene
- Rechengebiet

Maßgebliche Lärmpegelbereiche Tag
nach DIN 4109 (Juli 2016)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

10_RS_LPB_3D

Stadt	Pforzheim	
Projekt	B-plan Ebersteinstraße, Landratsamt	Projekt-Nr. 23131-1
Planinhalt	Lärmpegelbereiche DIN 4109 an Fassaden der Planung 3D-Ansichten	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	Plan
bearb. MR	16.08.2022	10
gez. AL	16.08.2022	
gepr. FG	16.08.2022	