

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11 88499 Riedlingen
Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668
E-mail: ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 1801

Lärmschutz Stuttgarter-, Freiburger-, Gartenstraße – 1. Bauabschnitt Bietigheim-Bissingen

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Stuttgarter-, Freiburger-,
Gartenstraße – 1. Bauabschnitt“ an der B 27 in Bietigheim-Bissingen.

Riedlingen, im Mai 2018

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Straßenverkehr, Lärmemissionen	5
2.3.	Schienenverkehr, Lärmemissionen	6
3.	Schalltechnische Anforderungen	7
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	8
4.	Lärmimmissionen	10
4.1.	Berechnungsverfahren	10
4.2.	Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm	11
4.3.	Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm	13
4.4.	Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs	14
4.5.	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	16
5.	Anforderungen an den passiven Schallschutz	20
6.	Zusammenfassung - Interpretation	21
	Literatur	23
	Anhang	
	Pläne 1801-01 bis -07	

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Bietigheim-Bissingen beabsichtigt die Überplanung der ehemals gewerblich genutzten Grundstücke östlich der Stuttgarter Straße in Bietigheim-Bissingen. Hierzu wird der Bebauungsplan „Stuttgarter-, Freiburger-, Gartenstraße – 1. Bauabschnitt“ erarbeitet.

Das Planungsgebiet ist den Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs ausgesetzt. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind demzufolge die Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans beziehungsweise auf die geplanten Gebäude zu ermitteln und zu beurteilen. Als Beurteilungsgrundlage werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau– [1] herangezogen.

Das Planungsgebiet soll der Wohnnutzung zugeführt werden. Zum Schutz der Wohnbebauung vor den Lärmbeeinträchtigungen der Stuttgarter Straße (B 27) werden aktive Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

Gegebenenfalls sind ergänzend die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Wohn- und Aufenthaltsräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [2] (passiver Schallschutz) auszuweisen.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Stadt Bietigheim durchgeführten schalltechnischen Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten

Vom Stadtentwicklungsamt erhielten wir den Katasterplan und den Bebauungsplanvorentwurf „Stuttgarter-, Freiburger-, Gartenstraße – 1. Bauabschnitt“ (Stand 14.08.2017). Die Stuttgarter Straße begrenzt das Planungsgebiet in westlicher Richtung. Ferner wurden uns die städtebauliche Konzeption Lothar-Spät-Carré: Lärmschutzbebauung entlang B 27 (Ansichten und Grundrisse der Lärmschutzbebauung (Stand 13.02.2018)) überlassen. Die Entwürfe sehen die Errichtung von bis zu 5geschossigen Wohngebäuden an der Stuttgarter Straße (B 27) vor. Als Lärmschutzmaßnahme kommt die Verglasung der Lücken zwischen den einzelnen Baukörpern in Betracht.

In westlicher Richtung, in einem Abstand von ca. 100m zum Baugebiet liegt der Bahnhof Bietigheim, der den Knoten der Bahnlinie Bietigheim-Sachsenheim (Strecke 4800), Tamm-Bietigheim (Strecken 4800 und 4801) und Bietigheim-Heilbronn (Strecke 4900) bildet.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Lageplänen 1801-01 bis -07 schematisch dargestellt.

2.2. Straßenverkehr, Lärmemissionen

Die Verkehrskennndaten (DTV, Nachtanteil, Schwerverkehrsanteile) für den Prognosehorizont 2025 wurden auf der Grundlage des Verkehrsentwicklungsplans 2030 der Stadt Bietigheim-Bissingen [3] bestimmt: Prognose-Nullfall 2030.

Anhand der Verkehrskennndaten wurden unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (50km/h) die Lärmemissionen der einzelnen Straßenabschnitte nach RLS-90 [4] berechnet:

Straße	ca. DTV	Emissionspegel in dB(A)	
		tags	nachts
B 27 Stuttgarter Straße westlich Freiburger Straße	50.350	68,2	61,7
B 27 Stuttgarter Straße zwischen Freiburger Straße und Etzelstraße	40.370	67,9	60,0
Freiburger Straße	14.850	63,7	55,9
Poststraße	14.530	63,7	55,8

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h

Zuschläge für Lichtsignalanlagen sind an den Knoten B 27/Poststraße/Freiburger Straße und B 27/Parkhaus in den Zeitbereichen tags und nachts erforderlich.

Die detaillierten Eingabedaten gehen aus dem Anhang (Seiten 1 und 2) hervor.

2.3. Schienenverkehr, Lärmemissionen

Die Kenndaten des Schienenverkehrs basieren auf dem Bundesverkehrswegeplan für den Prognosehorizont 2025, sie wurden von der Deutsche Bahn AG geliefert. Es wird darauf hingewiesen, dass im Bundesverkehrswegeplan gegenüber der heutigen Situation eine deutliche Zunahme des Güterverkehrs, insbesondere im Zeitbereich nachts erwartet wird. Die Streckenbelastungen für den Prognosehorizont sind im Anhang wiedergegeben.

Die Berechnungen wurden mit der aktuellen Schall 03 [5], entsprechend der Verordnung des Deutschen Bundestages vom 23. Dezember 2014 (Bundesgesetzblatt 2014, Teil I Nr. 61) durchgeführt.

Nach Schall 03 [5] ergeben sich bei der prognostizierten Streckenbelastung folgende Emissionspegel:

Strecke	Emissionspegel L _w (0m) Prognose 2025	
	tags	nachts
4800 (Bietigheim-Pforzheim)	91,2	92,7
4900 (Bietigheim-Osterburken)	88,5	89,4
4800 und 4801 (Bietigheim-Tamm)	93,2	95,0

Pegelangaben in dB(A)

Die detaillierten Eingabedaten gehen aus dem Anhang (Seiten 3 und 4) hervor.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags 55 dB(A) nachts 45 bzw. 40 dB(A)
Bei Mischgebieten (MI, MD)	tags 60 dB(A) nachts 50 bzw. 45 dB(A)
Bei Kerngebieten und Gewerbegebieten (MK, GE)	tags 65 dB(A) nachts 55 bzw. 50 dB(A)

Für die im Baugesetzbuch neu definierte Gebietsausweisung „Urbanes Gebiet“ werden in Anlehnung an die TA-Lärm [6] folgende Orientierungswerte angenommen:

<i>Bei Urbanen Gebieten (MU)</i>	<i>tags 63 dB(A) nachts 50 bzw. 45 dB(A)</i>
----------------------------------	--

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] oftmals nicht einhalten.

Können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau– [2] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

3.2. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017 [7] wurde die DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [2] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

In der DIN 4109 [2] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen – bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen – sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzungen folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [2] einzuhalten:

Tabelle 7 [2]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches 1)
		erf. R _{w,res} des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	über 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [2] zu korrigieren.

Beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 10 dB(A), so wird der Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallsrichtung: Labor – Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 10 dB(A), so ist zur Bildung des

Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 13 dB(A) zu erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung von 3 dB(A) wird in diesem Fall eine Korrektur von 10 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäude-seiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [8] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schall-dämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rolläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (RLS-90 [4], Schall 03 [5], DIN ISO 9613-2 [9], VDI 2714 [10], VDI 2720 [11]) bilden die Grundlage von soundPLAN. Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- Schienenachsen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte als Einzel- oder Rasterpunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der Linienschallquellen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an den Gebäuden und die Beurteilung der Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen. Die Lage der Bezugspunkte ist im Plan 1801-01 dargestellt. Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang auf den Seiten 5 bis 9 dokumentiert

Zur Darstellung der Lärmsituation im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne (Pläne 1801-02 bis -05) erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3 m und einer Bezugshöhe von 2,5 m (diese Höhe entspricht etwa dem Erdgeschoss) abgeleitet.

Die Gebäudelärmkarte 1801-07 veranschaulicht die Lärmpegelbereiche an der geplanten Bebauung.

Abweichungen der Pegelwerte in den Isophonenplänen und den Einzelpunktberechnungen sind in der unterschiedlichen Berücksichtigung der Reflexionen begründet. Bei der Einzelpunktberechnung wird die Lärmsituation „vor dem geöffneten Fenster“ bestimmt. Bei den Isophonenplänen werden die Reflexionen an den Fassaden berücksichtigt.

4.2. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm

Zur Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile der Gebäude (passive Schallschutzmaßnahmen) wurden die Lärmeinwirkungen an einzelnen repräsentativen Bezugspunkten an den geplanten Gebäuden bestimmt. Die Lage der Bezugspunkte und die berücksichtigte Bebauung gehen aus dem Lageplan 1801-01 hervor.

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Pegelwerte, dargestellt.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Mittelungspegel Straße	
			tags	nachts
Planung A	W	EG	72,6	62,7
		1.OG	72,9	63,0
		2.OG	72,7	62,8
		3.OG	72,4	62,5
Planung A	N	EG	65,5	55,6
		1.OG	67,0	57,2
		2.OG	67,3	57,5
		3.OG	67,6	57,7
Planung B	S	EG	59,4	50,5
		1.OG	60,9	52,0
		2.OG	62,2	53,3
		3.OG	62,7	53,9
		4.OG	62,9	54,0
Planung C	W	EG	73,4	63,6
		1.OG	73,5	63,7
		2.OG	73,3	63,4
		3.OG	73,0	63,1
		4.OG	72,6	62,7
Planung C 1	N	EG	58,6	49,7
		1.OG	59,9	51,0
		2.OG	61,0	52,1
		3.OG	61,5	52,6
		4.OG	61,6	52,7
Planung C 2	N	EG	65,8	55,9
		1.OG	66,8	56,9
		2.OG	67,0	57,1
		3.OG	66,9	57,0
		4.OG	66,7	56,9

Pegelangaben in dB(A)

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA: tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) und Mischgebiete (MI: tags 60 dB(A), nachts 50

dB(A)) werden durch die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs an allen Bezugspunkten deutlich überschritten.

Isophonenpläne

Ergänzend wurden die Lärmeinwirkungen der Straßen auf das Planungsgebiet in Form von Rasterlärmkarte für den Zeitbereich tags für den Freibereich (ca. 2,5 m über Gelände) berechnet. Aus der Rasterlärmkarte wurden Isophonenpläne abgeleitet.

Der Isophonenplan 1801-02 lässt im Zeitbereich tags deutliche Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) in nahezu dem gesamten Planungsgebiet durch die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs erkennen.

Der Isophonenplan 1801-03 lässt im Zeitbereich nachts deutliche Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im gesamten Planungsgebiet durch die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs erkennen.

4.3. Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Pegelwerte für den Schienenverkehr dargestellt. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Lageplan 1801-01 hervor.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Mittelungspegel Schiene	
			tags	nachts
Planung A	W	EG	56,0	57,8
		1.OG	57,7	59,5
		2.OG	58,7	60,4
		3.OG	59,2	60,9
Planung A	N	EG	50,6	52,2
		1.OG	54,9	56,5
		2.OG	60,1	61,7
		3.OG	60,7	62,4
Planung B	S	EG	45,0	46,6
		1.OG	47,0	48,7
		2.OG	47,8	49,5
		3.OG	48,9	50,6
		4.OG	51,1	52,7
Planung C	W	EG	54,3	56,1
		1.OG	55,4	57,2
		2.OG	56,3	58,1
		3.OG	57,0	58,8
		4.OG	57,4	59,2
Planung C 1	N	EG	42,4	43,9
		1.OG	42,8	44,4
		2.OG	43,8	45,3
		3.OG	47,2	48,7
		4.OG	52,8	54,4
Planung C 2	N	EG	48,9	50,6
		1.OG	50,4	52,1
		2.OG	51,3	53,0
		3.OG	52,9	54,6
		4.OG	55,2	56,9

Pegelangaben in dB(A)

Im Zeitbereich tags wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA: tags 55 dB(A)) durch die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs weitgehend eingehalten. Im Zeitbereich nachts wird selbst der Orientierungswert für Mischgebiete (MI: nachts 50 dB(A)) an nahezu allen Bezugspunkten deutlich überschritten.

Isophonenpläne

Der Plan 1801-04 zeigt die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich tags bei Berücksichtigung der im Plan dargestellten Gebäude. Der schalltechnische Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) wird um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Der Isophonenplan 1801-05 lässt im Zeitbereich nachts überaus deutliche Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im gesamten Planungsgebiet durch die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs erkennen.

4.4. Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs

Zur abschließenden Beurteilung der Lärmeinwirkungen und zur Ausweisung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 [2] ist die Überlagerung der Lärmanteile des Straßen- und Schienenverkehrs erforderlich.

Als Grundlage für den Bebauungsplan wurden die Lärmpegelbereiche zunächst für das unbebaute Planungsgebiet aus den Isophonenplänen abgeleitet. Für Wohnnutzungen ist ein besonderer Schutz der Nachtruhe erforderlich, so dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den Lärmeinwirkungen nachts ableitet. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird durch die Erhöhung des Gesamtpegels aus Straße und Schiene um 13 dB(A) gebildet. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung wird in diesem Fall eine Korrektur von 10 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Die zu erwartenden Lärmpegelbereiche sind für das unbebaute Planungsgebiet für eine Bezugshöhe von 2,5m über Gelände (entspricht etwa dem Erdgeschoss) im Plan 1801-06 dargestellt:

Im Bereich der Baufenster wird maximal der Lärmpegelbereich VI nach DIN 4109 [2] erreicht.

Zur Beurteilung der Lärmsituation und zur Ausweisung der Anforderungen an den passiven Schallschutz an den geplanten Gebäuden wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt und eine Gebäudelärmkarte erstellt. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Lageplan 1801-01 hervor.

Beim Straßenverkehr führen die Lärmeinwirkungen tags und nachts zum selben maßgeblichen Außenlärmpegel. Beim Schienenverkehr ist der Zeitbereich nachts für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels heranzuziehen.

In der folgenden Tabelle sind die aus der Überlagerung der Lärmanteile nachts resultierenden Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) und die Lärmpegelbereiche (LPB) aufgelistet.

Bezugspunkt			Überlagerung Straßen- und Schienenverkehr				
			Prognosepegel nachts			MAP	LPB
HR	Geschoss	Straße	Schiene	Gesamt			
Planung A	W	EG	62,7	57,8	63,9	77	VI
		1.OG	63,0	59,5	64,6	78	VI
		2.OG	62,8	60,4	64,8	78	VI
		3.OG	62,5	60,9	64,8	78	VI
Planung A	N	EG	55,6	52,2	57,2	71	V
		1.OG	57,2	56,5	59,9	73	V
		2.OG	57,5	61,7	63,1	76	VI
		3.OG	57,7	62,4	63,7	77	VI
Planung B	S	EG	50,5	46,6	52,0	65	III
		1.OG	52,0	48,7	53,7	67	IV
		2.OG	53,3	49,5	54,8	68	IV
		3.OG	53,9	50,6	55,6	69	IV
		4.OG	54,0	52,7	56,4	70	IV
Planung C	W	EG	63,6	56,1	64,3	78	VI
		1.OG	63,7	57,2	64,6	78	VI
		2.OG	63,4	58,1	64,5	78	VI
		3.OG	63,1	58,8	64,5	78	VI
		4.OG	62,7	59,2	64,3	78	VI
Planung C 1	N	EG	49,7	43,9	50,7	64	III
		1.OG	51,0	44,4	51,9	65	III
		2.OG	52,1	45,3	52,9	66	IV
		3.OG	52,6	48,7	54,1	67	IV
		4.OG	52,7	54,4	56,6	70	IV
Planung C 2	N	EG	55,9	50,6	57,0	70	IV
		1.OG	56,9	52,1	58,1	72	V
		2.OG	57,1	53,0	58,5	72	V
		3.OG	57,0	54,6	59,0	72	V
		4.OG	56,9	56,9	59,9	73	V

Pegelangaben in dB(A)

An der Randbebauung der Stuttgarter Straße bestimmt der Straßenverkehr auch die Lärmsituation im Zeitbereich nachts. Da im Zeitbereich nachts an allen Bezugspunkten Pegelwerte über 50 dB(A) zu erwarten sind, sind in Anlehnung an die VDI 2719 [8] bei Wohnnutzungen zum Schutz der Nachtruhe, insbesondere in Schlaf- und Kinderzimmern,

schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Wohnungsbe- und entlüftungen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Ergänzend wurden anhand einer Gebäudelärmkarte für einzelne Seiten der **Gebäude im Planungsgebiet** die Lärmpegelbereiche für die ungünstigste Geschosslage (auf der Grundlage der Lärmsituation nachts) bestimmt: Plan 1801-07.

4.5. Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Verbesserung der Lärmsituation und zur Vermeidung passiver Lärmschutzmaßnahmen wurde die Wirksamkeit von aktiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von transparenten Lärmschutzwänden zwischen den Gebäuden der Randbebauung der Stuttgarter Straße untersucht.

Es wurden folgende Höhen der Lärmschutzwände angenommen:

Gebäude A-B: 12 m bezogen auf EFH Gebäude A

Gebäude B-C: 15 m bezogen auf EFH Gebäude B

Gebäude C-D: 15 m bezogen auf EFH Gebäude C

Gebäude D-E: 12 m bezogen auf EFH Gebäude D

Es ist davon auszugehen, dass etwaige Reflexionen des Verkehrslärms an den Gebäuden und an der Lärmschutzwand keine unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen im gegenüberliegenden Gewerbegebiet verursachen.

In den folgenden Tabellen sind die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs der Fälle ohne Lärmschutz (ohne LS) und mit den beschriebenen Lärmschutzwänden (mit LS) aufgelistet.

Zunächst werden die Beurteilungspegel tags ohne und mit Lärmschutz aufgelistet und mit dem schalltechnischen Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete verglichen:

Bezugspunkt	Überlagerung Straßen- und Schienenverkehr				
	HR	Geschoss	Prognosepegel tags		
ohne LS			mit LS	Differenz	
Planung B	S	EG	59,6	45,9	13,7
		1.OG	61,1	46,5	14,6
		2.OG	62,4	47,3	15,1
		3.OG	62,9	48,8	14,1
		4.OG	63,2	51,7	11,5
Planung C 1	N	EG	58,7	45,2	13,5
		1.OG	60,0	45,8	14,2
		2.OG	61,1	47,0	14,1
		3.OG	61,7	49,6	12,1
		4.OG	62,1	54,7	7,4
Planung C 2	N	EG	65,9	46,0	19,9
		1.OG	66,9	46,9	20,0
		2.OG	67,1	48,3	18,8
		3.OG	67,1	51,1	16,0
		4.OG	67,0	56,7	10,3

Pegelangaben in dB(A)

fett Überschreitung des Orientierungswertes tags für WA (tags 55 dB(A))

Im abgeschirmten Bereich kann mit den Lärmschutzwänden eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation im Zeitbereich tags und die Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes erreicht werden.

Aus der folgenden Tabelle gehen die entsprechenden Ergebnisse für den Zeitbereich nachts hervor:

Bezugspunkt			Überlagerung Straßen- und Schienenverkehr		
			Prognosepegel nachts		
	HR	Geschoss	ohne LS	mit LS	Differenz
Planung B	S	EG	52,0	45,3	6,7
		1.OG	53,7	45,5	8,2
		2.OG	54,8	46,0	8,8
		3.OG	55,6	47,6	8,0
		4.OG	56,4	50,9	5,5
Planung C 1	N	EG	50,7	43,4	7,3
		1.OG	51,9	43,6	8,3
		2.OG	52,9	44,6	8,3
		3.OG	54,1	47,8	6,3
		4.OG	56,6	54,6	2,0
Planung C 2	N	EG	57,0	43,6	13,4
		1.OG	58,1	43,8	14,3
		2.OG	58,5	44,8	13,7
		3.OG	59,0	48,4	10,6
		4.OG	59,9	56,1	3,8

Pegelangaben in dB(A)

fett Überschreitung des Orientierungswertes nachts für WA (nachts 45 dB(A))

Auch im Zeitbereich nachts wird die Situation deutlich verbessert, jedoch erreicht das Maß der Verbesserung nicht die gleiche Größenordnung wie im Zeitbereich tags. Ursache hierfür ist die geringere Wirksamkeit des Lärmschutzes gegenüber dem Schienenverkehrslärm, der nachts mit einem höheren Teilpegel zum Gesamtpegel beiträgt als tags.

Zur Veranschaulichung der Auswirkungen der aktiven Lärmschutzmaßnahmen auf den passiven Schallschutz sind in der folgenden Tabelle die Lärmpegelbereiche (LPB) für Wohnräume (Nutzung nachts) aufgelistet.

Bezugspunkt			Überlagerung Straßen- und Schienenverkehr	
			Lärmpegelbereiche	
	HR	Geschoss	ohne LS	mit LS
Planung B	S	EG	III	II
		1.OG	IV	II
		2.OG	IV	II
		3.OG	IV	III
		4.OG	IV	III
Planung C 1	N	EG	III	II
		1.OG	IV	II
		2.OG	IV	II
		3.OG	IV	III
		4.OG	IV	IV
Planung C 2	N	EG	IV	II
		1.OG	V	II
		2.OG	V	II
		3.OG	V	III
		4.OG	V	IV

Die Auflistung zeigt, dass durch die Lärmschutzwände im abgeschirmten Bereich in nahezu allen Geschosslagen eine Reduzierung der Anforderungen an den passiven Schallschutz erreicht werden kann.

5. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Nach der Tabelle 7 der DIN 4109 [2] – Schallschutz im Hochbau – sind abhängig von den jeweiligen Lärmpegelbereichen LPB und den Nutzungen folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w, res}$) eines Gebäudes nachzuweisen:

Raumart	erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils			
	LPB III	LPB IV	LPB V	LPB VI
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB
Büroräume und ähnliches	30 dB	35 dB	40 dB	45 dB

An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [2] zu korrigieren.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen.

Durch die schalldämmenden, fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen können angemessene Innerraumpegel bei geschlossenen Fenstern in Verbindung mit einem ausreichenden Luftwechsel erzielt werden.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rollläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

Da die Anforderungen an Lärmpegelbereich VI aufwändige bauliche Schallschutzmaßnahmen bei Wohnnutzungen erfordern, ist zu prüfen, ob der angestrebte Schutz der Wohnräume durch geeignete Bauformen (zum Beispiel: vorgehängte Fassadenbauteile, Ausbildung von Wintergärten) und geeignete Grundrisse erreicht werden kann.

6. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Bietigheim-Bissingen beabsichtigt die Überplanung der ehemals gewerblich genutzten Grundstücke östlich der Stuttgarter Straße in Bietigheim-Bissingen. Hierzu wird der Bebauungsplan „Stuttgarter-, Freiburger-, Gartenstraße – 1. Bauabschnitt“ erarbeitet.

Das Planungsgebiet ist den Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs ausgesetzt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs auf das Planungsgebiet ermittelt. Insbesondere wurden die Lärmeinwirkungen an der Randbebauung der Stuttgarter Straße bestimmt und die Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [2] ausgewiesen. Die örtlichen Gegebenheiten und die Lage der Bezugspunkte gehen aus dem Lageplan 1801-01 hervor.

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans wurden Isophonenpläne und Gebäudelärmkarten erstellt. Ergänzend wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Dabei wurden zunächst die Lärmquellen „Straßenverkehr“ und „Schienenverkehr“ getrennt betrachtet:

Straßenverkehr: Pläne 1801-02 und 03

Schienenverkehr: Pläne 1801-04 und 05

Diese Isophonenpläne lassen in den Zeitbereichen tags und nachts deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA: tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) im gesamten Planungsgebiet erkennen.

Die zu erwartenden Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 [2] sind für das unbebaute Planungsgebiet im Plan 1801-06 dargestellt. Der Randbebauung der Stuttgarter Straße ist maximal der Lärmpegelbereich VI zuzuordnen.

Ergänzend wurden anhand einer Gebäudelärmkarte für einzelne Seiten der Gebäude im Planungsgebiet die Lärmpegelbereiche (auf der Grundlage der Lärmsituation nachts) bestimmt: Plan 1801-07.

Zur Verbesserung der Lärmsituation und zur Vermeidung passiver Lärmschutzmaßnahmen wurde die Wirksamkeit von aktiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von transparenten Lärmschutzwänden zwischen den Gebäuden der Randbebauung der

Stuttgarter Straße untersucht. Die Höhe der Lärmschutzwände orientiert sich an den Gebäudehöhen und wurde mit 12 m und 15 m in die Berechnung eingestellt.

Im abgeschirmten Bereich kann mit den Lärmschutzwänden eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation und die weitgehende Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete erreicht werden. Mit den Pegelminderungen geht eine Reduzierung der Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [2] einher.

Da die Anforderungen an Lärmpegelbereich VI, insbesondere an den zur Stuttgarter Straße orientierten Seiten der Randbebauung, aufwändige bauliche Schallschutzmaßnahmen bei Wohnräumen erfordern, ist zu prüfen, ob der angestrebte Lärmschutz durch geeignete Bauformen (zum Beispiel: vorgehängte Fassadenbauteile, Ausbildung von Wintergärten) und durch geeignete Grundrisse erreicht werden kann.


Die Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs bedingen auch unter Berücksichtigung der Lärmschutzwände Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm. In Anbetracht der Lärmeinwirkungen werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz von kontrollierten Wohnungsbelüftungen mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [2] ist im Rahmen der Baugenehmigung zu erbringen. Beim Nachweis können die vorgesehenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen auf der Grundlage ergänzender Untersuchungen berücksichtigt werden.

Das Gutachten umfasst 23 Textseiten, 9 Seiten Anhang und 7 Pläne.

Riedlingen, im Mai 2018


Dipl.-Ing.(FH) Manfred Spinner



Literatur

- [1] DIN 18005 Beiblatt 1
Schallschutz im Hochbau
Mai 1987
- [2] DIN 4109-16 - Schallschutz im Hochbau, Juli 2016
- [3] Verkehrsentwicklungsplan 2030 Bietigheim-Bissingen
BrennerPlan GmbH, Stuttgart, 2016
- [4] RLS-90
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Ausgabe 1990
- [5] Schall 03
Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen
Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 2012
- [6] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
09. Juni 2017
- [7] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums
über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017
- [8] VDI-Richtlinie 2719
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [9] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [10] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [11] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

Straße	DTV Kfz/24h	M		M Nacht Kfz/h	p		vPkw km/h	vLkw km/h	Dv		Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	DSrO dB(A)	Steigung %	D Stg dB(A)	LmE	
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h		Tag %	Nacht %			Tag dB(A)	Nacht dB(A)							
B 27 Stuttgarter Straße	50350	2832	629	4,5	4,5	50	50	50	-4,96	-4,96	73,2	66,7	0,00	2,9	0,0	68,2	61,7
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	3,8	0,0	67,9	60,0
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,9	0,6	68,5	60,6
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,6	0,4	68,3	60,4
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,9	0,5	68,4	60,5
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,5	0,3	68,2	60,3
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,0	0,0	67,9	60,1
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,5	0,3	68,2	60,3
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,6	0,4	68,3	60,4
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	3,9	0,0	67,9	60,0
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	5,1	0,0	68,0	60,1
B 27 Stuttgarter Straße	40370	2334	379	5,7	5,7	50	50	50	-4,73	-4,73	72,6	64,8	0,00	4,0	0,0	67,9	60,0
Freiberger Straße	14850	859	140	6,1	6,1	50	50	50	-4,65	-4,65	68,4	60,5	0,00	5,2	0,1	63,9	56,0
Freiberger Straße	14850	859	140	6,1	6,1	50	50	50	-4,65	-4,65	68,4	60,5	0,00	5,4	0,3	64,0	56,1
Freiberger Straße	14850	859	140	6,1	6,1	50	50	50	-4,65	-4,65	68,4	60,5	0,00	4,5	0,0	63,7	55,9
Poststraße	14530	840	137	6,1	6,1	50	50	50	-4,65	-4,65	68,3	60,4	0,00	2,3	0,0	63,7	55,8

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
Dv Tag	dB(A)	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB(A)	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
DStro	dB(A)	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Sig	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

DB Bahnhof 1 2025		Gleis: 1		Richtung: Bahnhof 1			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
87	RE-E Pro 2	1,5	1,0	80	178	-	64,2	52,5	27,8	65,4	53,7	29,0
92	S	44,0	10,5	80	203	-	77,5	58,6	47,2	74,3	55,4	44,0
53	2 LZ-E	1,0	0,5	90	19	-	61,6	49,8	28,6	61,6	49,8	28,6
85	GZ-E Pro 1	48,5	35,5	80	696	-	88,2	73,5	42,9	89,9	75,2	44,5
89	2 GZ-E Pro2	12,5	18,0	90	696	-	82,9	68,5	39,6	87,5	73,1	44,1
90	2 RE-E Pro	54,5	6,0	90	178	-	80,4	67,6	45,9	73,8	61,1	39,4
84	RE-ET Pro	19,5	2,0	80	135	-	72,2	53,3	41,9	65,3	46,4	35,1
-	Gesamt	181,5	73,5	-	-	-	90,2	75,6	51,4	92,0	77,4	49,7

Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
0+864	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-

DB Bahnhof 2 2025		Gleis: 2		Richtung: Bahnhof 2			Abschnitt: 2 Km: 0+000					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
87	RE-E Pro 2	1,5	1,0	80	178	-	64,2	52,5	27,8	65,4	53,7	29,0
92	S	44,0	10,5	80	203	-	77,5	58,6	47,2	74,3	55,4	44,0
53	2 LZ-E	1,0	0,5	90	19	-	61,6	49,8	28,6	61,6	49,8	28,6
85	GZ-E Pro 1	48,5	35,5	80	696	-	88,2	73,5	42,9	89,9	75,2	44,5
89	2 GZ-E Pro2	12,5	18,0	90	696	-	82,9	68,5	39,6	87,5	73,1	44,1
90	2 RE-E Pro	54,5	6,0	90	178	-	80,4	67,6	45,9	73,8	61,1	39,4
84	RE-ET Pro	19,5	2,0	80	135	-	72,2	53,3	41,9	65,3	46,4	35,1
-	Gesamt	181,5	73,5	-	-	-	90,2	75,6	51,4	92,0	77,4	49,7

Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
0+813	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-

DB 4900 Pro 2025		Gleis: 1		Richtung: beide			Abschnitt: 3 Km: 0+000					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
88	2 GZ-E Pro1	25,0	19,0	90	696	-	86,0	70,9	42,6	87,8	72,8	44,4
89	2 GZ-E Pro2	7,0	5,0	90	696	-	80,4	65,9	37,0	82,0	67,5	38,6
90	2 RE-E Pro	88,0	26,0	90	178	-	82,5	69,7	48,0	80,2	67,4	45,7
91	2 RE-ET Pro	8,0	4,0	90	245	-	73,0	59,5	40,6	73,0	59,5	40,6
-	Gesamt	128,0	54,0	-	-	-	88,5	74,2	49,9	89,4	74,9	49,2

Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
0+127	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
1+050	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-

DB 4800 Prognose 2025		Gleis: 1		Richtung: beide			Abschnitt: 4 Km: 0+000					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
84	RE-ET Pro	42,0	5,0	80	135	-	75,6	56,6	45,3	69,3	50,4	39,0
85	GZ-E Pro 1	74,0	55,0	80	696	-	90,0	75,4	44,7	91,8	77,1	46,4
86	GZ-E Pro 2	19,0	14,0	80	621	-	83,6	68,4	38,8	85,3	70,1	40,5
87	RE-E Pro 2	22,0	3,0	80	178	-	75,9	64,1	39,5	70,2	58,5	33,8
-	Gesamt	157,0	77,0	-	-	-	91,2	76,5	49,0	92,7	77,9	48,2

Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-

SoundPLAN 8.0

DB 4800 Prognose 2025		Gleis: 1		Richtung: beide			Abschnitt: 5 Km: 0+765					
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
	84 RE-ET Pro	42,0	5,0	80	135	-	78,4	56,6	45,3	72,2	50,4	39,0
	85 GZ-E Pro 1	74,0	55,0	80	696	-	93,0	75,4	44,7	94,7	77,1	46,4
	86 GZ-E Pro 2	19,0	14,0	80	621	-	86,6	68,4	38,8	88,3	70,1	40,5
	87 RE-E Pro 2	22,0	3,0	80	178	-	78,8	64,1	39,5	73,2	58,5	33,8
	- Gesamt	157,0	77,0	-	-	-	94,2	76,5	49,0	95,7	77,9	48,2
	Schienenkilometer	Fahrlächenzustand		Kurvenfahrgeräusch	Gleisbremsgeräusch KL	Vorkehrungen g.	Sonstige		Brücke			
	Fahrbahnart	c2		dB	dB	Quietschgeräusche	Geräusche		KBr	KLM		
	0+765 Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-	3,0		-
DB 4800 Prognose 2025		Gleis: 1		Richtung: beide			Abschnitt: 6 Km: 1+070					
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
	84 RE-ET Pro	42,0	5,0	80	135	-	75,6	56,6	45,3	69,3	50,4	39,0
	85 GZ-E Pro 1	74,0	55,0	80	696	-	90,0	75,4	44,7	91,8	77,1	46,4
	86 GZ-E Pro 2	19,0	14,0	80	621	-	83,6	68,4	38,8	85,3	70,1	40,5
	87 RE-E Pro 2	22,0	3,0	80	178	-	75,9	64,1	39,5	70,2	58,5	33,8
	- Gesamt	157,0	77,0	-	-	-	91,2	76,5	49,0	92,7	77,9	48,2
	Schienenkilometer	Fahrlächenzustand		Kurvenfahrgeräusch	Gleisbremsgeräusch KL	Vorkehrungen g.	Sonstige		Brücke			
	Fahrbahnart	c2		dB	dB	Quietschgeräusche	Geräusche		KBr	KLM		
	1+070 Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-	-		-
	2+053 Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-	-		-
DB 4800 Prognose 2025		Gleis: 1		Richtung: beide			Abschnitt: 7 Km: 2+053					
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
	84 RE-ET Pro	42,0	5,0	80	135	-	75,6	56,6	45,3	69,3	50,4	39,0
	85 GZ-E Pro 1	74,0	55,0	80	696	-	90,0	75,4	44,7	91,8	77,1	46,4
	86 GZ-E Pro 2	19,0	14,0	80	621	-	83,6	68,4	38,8	85,3	70,1	40,5
	87 RE-E Pro 2	22,0	3,0	80	178	-	75,9	64,1	39,5	70,2	58,5	33,8
	- Gesamt	157,0	77,0	-	-	-	91,2	76,5	49,0	92,7	77,9	48,2
	Schienenkilometer	Fahrlächenzustand		Kurvenfahrgeräusch	Gleisbremsgeräusch KL	Vorkehrungen g.	Sonstige		Brücke			
	Fahrbahnart	c2		dB	dB	Quietschgeräusche	Geräusche		KBr	KLM		
	2+053 Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-	-		-
DB 4800 Prognose 2025		Gleis: 1		Richtung: beide			Abschnitt: 8 Km: 2+168					
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
	84 RE-ET Pro	42,0	5,0	80	135	-	75,6	56,6	45,3	69,3	50,4	39,0
	85 GZ-E Pro 1	74,0	55,0	80	696	-	90,0	75,4	44,7	91,8	77,1	46,4
	86 GZ-E Pro 2	19,0	14,0	80	621	-	83,6	68,4	38,8	85,3	70,1	40,5
	87 RE-E Pro 2	22,0	3,0	80	178	-	75,9	64,1	39,5	70,2	58,5	33,8
	- Gesamt	157,0	77,0	-	-	-	91,2	76,5	49,0	92,7	77,9	48,2
	Schienenkilometer	Fahrlächenzustand		Kurvenfahrgeräusch	Gleisbremsgeräusch KL	Vorkehrungen g.	Sonstige		Brücke			
	Fahrbahnart	c2		dB	dB	Quietschgeräusche	Geräusche		KBr	KLM		
	2+168 Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-	-		-
	2+317 Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-	-		-

A 1801	Stuttgarter- Freiburger-, Gartenstraße, Bi-Bi EP Straßen BA1 oLS	ISIS
--------	--	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Planung A	W	WA	EG	55	45	72,6	62,7	17,6	17,7
			1.OG	55	45	72,9	63,0	17,9	18,0
			2.OG	55	45	72,7	62,8	17,7	17,8
Planung A	N	WA	3.OG	55	45	72,4	62,5	17,4	17,5
			EG	55	45	65,5	55,6	10,5	10,6
			1.OG	55	45	67,0	57,2	12,0	12,2
			2.OG	55	45	67,3	57,5	12,3	12,5
			3.OG	55	45	67,6	57,7	12,6	12,7
Planung B	S	WA	EG	55	45	59,4	50,5	4,4	5,5
			1.OG	55	45	60,9	52,0	5,9	7,0
			2.OG	55	45	62,2	53,3	7,2	8,3
			3.OG	55	45	62,7	53,9	7,7	8,9
			4.OG	55	45	62,9	54,0	7,9	9,0
Planung C	W	WA	EG	55	45	73,4	63,6	18,4	18,6
			1.OG	55	45	73,5	63,7	18,5	18,7
			2.OG	55	45	73,3	63,4	18,3	18,4
			3.OG	55	45	73,0	63,1	18,0	18,1
			4.OG	55	45	72,6	62,7	17,6	17,7
Planung C 1	N	WA	EG	55	45	58,6	49,7	3,6	4,7
			1.OG	55	45	59,9	51,0	4,9	6,0
			2.OG	55	45	61,0	52,1	6,0	7,1
			3.OG	55	45	61,5	52,6	6,5	7,6
			4.OG	55	45	61,6	52,7	6,6	7,7
Planung C 2	N	WA	EG	55	45	65,8	55,9	10,8	10,9
			1.OG	55	45	66,8	56,9	11,8	11,9
			2.OG	55	45	67,0	57,1	12,0	12,1
			3.OG	55	45	66,9	57,0	11,9	12,0
			4.OG	55	45	66,7	56,9	11,7	11,9

A 1801	Stuttgarter- Freiburger-, Gartenstraße, Bi-Bi EP Schienen BA1 oLS	ISIS
--------	---	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Planung A	W	WA	EG	55	45	56,0	57,8	1,0	12,8
			1.OG	55	45	57,7	59,5	2,7	14,5
			2.OG	55	45	58,7	60,4	3,7	15,4
			3.OG	55	45	59,2	60,9	4,2	15,9
Planung A	N	WA	EG	55	45	50,6	52,2	---	7,2
			1.OG	55	45	54,9	56,5	---	11,5
			2.OG	55	45	60,1	61,7	5,1	16,7
			3.OG	55	45	60,7	62,4	5,7	17,4
Planung B	S	WA	EG	55	45	45,0	46,6	---	1,6
			1.OG	55	45	47,0	48,7	---	3,7
			2.OG	55	45	47,8	49,5	---	4,5
			3.OG	55	45	48,9	50,6	---	5,6
			4.OG	55	45	51,1	52,7	---	7,7
Planung C	W	WA	EG	55	45	54,3	56,1	---	11,1
			1.OG	55	45	55,4	57,2	0,4	12,2
			2.OG	55	45	56,3	58,1	1,3	13,1
			3.OG	55	45	57,0	58,8	2,0	13,8
			4.OG	55	45	57,4	59,2	2,4	14,2
Planung C 1	N	WA	EG	55	45	42,4	43,9	---	---
			1.OG	55	45	42,8	44,4	---	---
			2.OG	55	45	43,8	45,3	---	0,3
			3.OG	55	45	47,2	48,7	---	3,7
			4.OG	55	45	52,8	54,4	---	9,4
Planung C 2	N	WA	EG	55	45	48,9	50,6	---	5,6
			1.OG	55	45	50,4	52,1	---	7,1
			2.OG	55	45	51,3	53,0	---	8,0
			3.OG	55	45	52,9	54,6	---	9,6
			4.OG	55	45	55,2	56,9	0,2	11,9

A 1801	Stuttgarter- Freiburger-, Gartenstraße, Bi-Bi EP Straßen BA1 mLS Glas	ISIS
--------	---	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Planung A	W	WA	EG	55	45	72,6	62,7	17,6	17,7
			1.OG	55	45	72,9	63,0	17,9	18,0
			2.OG	55	45	72,7	62,8	17,7	17,8
			3.OG	55	45	72,4	62,5	17,4	17,5
Planung A	N	WA	EG	55	45	65,5	55,6	10,5	10,6
			1.OG	55	45	67,0	57,2	12,0	12,2
			2.OG	55	45	67,3	57,5	12,3	12,5
			3.OG	55	45	67,6	57,7	12,6	12,7
Planung B	S	WA	EG	55	45	42,2	33,5	---	---
			1.OG	55	45	43,2	34,4	---	---
			2.OG	55	45	44,4	35,6	---	---
			3.OG	55	45	45,9	37,1	---	---
			4.OG	55	45	48,2	39,4	---	---
Planung C	W	WA	EG	55	45	73,4	63,6	18,4	18,6
			1.OG	55	45	73,5	63,7	18,5	18,7
			2.OG	55	45	73,3	63,4	18,3	18,4
			3.OG	55	45	73,0	63,1	18,0	18,1
			4.OG	55	45	72,6	62,7	17,6	17,7
Planung C 1	N	WA	EG	55	45	42,9	34,3	---	---
			1.OG	55	45	43,9	35,3	---	---
			2.OG	55	45	45,3	36,6	---	---
			3.OG	55	45	47,3	38,7	---	---
			4.OG	55	45	50,3	41,6	---	---
Planung C 2	N	WA	EG	55	45	44,2	34,4	---	---
			1.OG	55	45	45,4	35,6	---	---
			2.OG	55	45	47,0	37,2	---	---
			3.OG	55	45	49,4	39,6	---	---
			4.OG	55	45	53,1	43,5	---	---

A 1801	Stuttgarter- Freiburger-, Gartenstraße, Bi-Bi EP Schienen BA1 mLS Glas	ISIS
--------	--	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Planung A	W	WA	EG	55	45	56,0	57,8	1,0	12,8
			1.OG	55	45	57,7	59,5	2,7	14,5
			2.OG	55	45	58,7	60,4	3,7	15,4
			3.OG	55	45	59,2	60,9	4,2	15,9
Planung A	N	WA	EG	55	45	50,6	52,2	---	7,2
			1.OG	55	45	54,9	56,5	---	11,5
			2.OG	55	45	60,1	61,7	5,1	16,7
			3.OG	55	45	60,7	62,4	5,7	17,4
Planung B	S	WA	EG	55	45	43,5	45,0	---	---
			1.OG	55	45	43,7	45,2	---	0,2
			2.OG	55	45	44,1	45,6	---	0,6
			3.OG	55	45	45,7	47,2	---	2,2
			4.OG	55	45	49,1	50,6	---	5,6
Planung C	W	WA	EG	55	45	54,3	56,1	---	11,1
			1.OG	55	45	55,4	57,2	0,4	12,2
			2.OG	55	45	56,3	58,1	1,3	13,1
			3.OG	55	45	57,0	58,8	2,0	13,8
			4.OG	55	45	57,4	59,2	2,4	14,2
Planung C 1	N	WA	EG	55	45	41,2	42,8	---	---
			1.OG	55	45	41,3	42,9	---	---
			2.OG	55	45	42,2	43,8	---	---
			3.OG	55	45	45,7	47,2	---	2,2
			4.OG	55	45	52,8	54,3	---	9,3
Planung C 2	N	WA	EG	55	45	41,4	43,0	---	---
			1.OG	55	45	41,5	43,1	---	---
			2.OG	55	45	42,3	43,9	---	---
			3.OG	55	45	46,2	47,8	---	2,8
			4.OG	55	45	54,2	55,8	---	10,8

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Lärmschutz
Stuttgarter-, Freiburger-,
Gartenstraße - 1. BA
Bietigheim-Bissingen

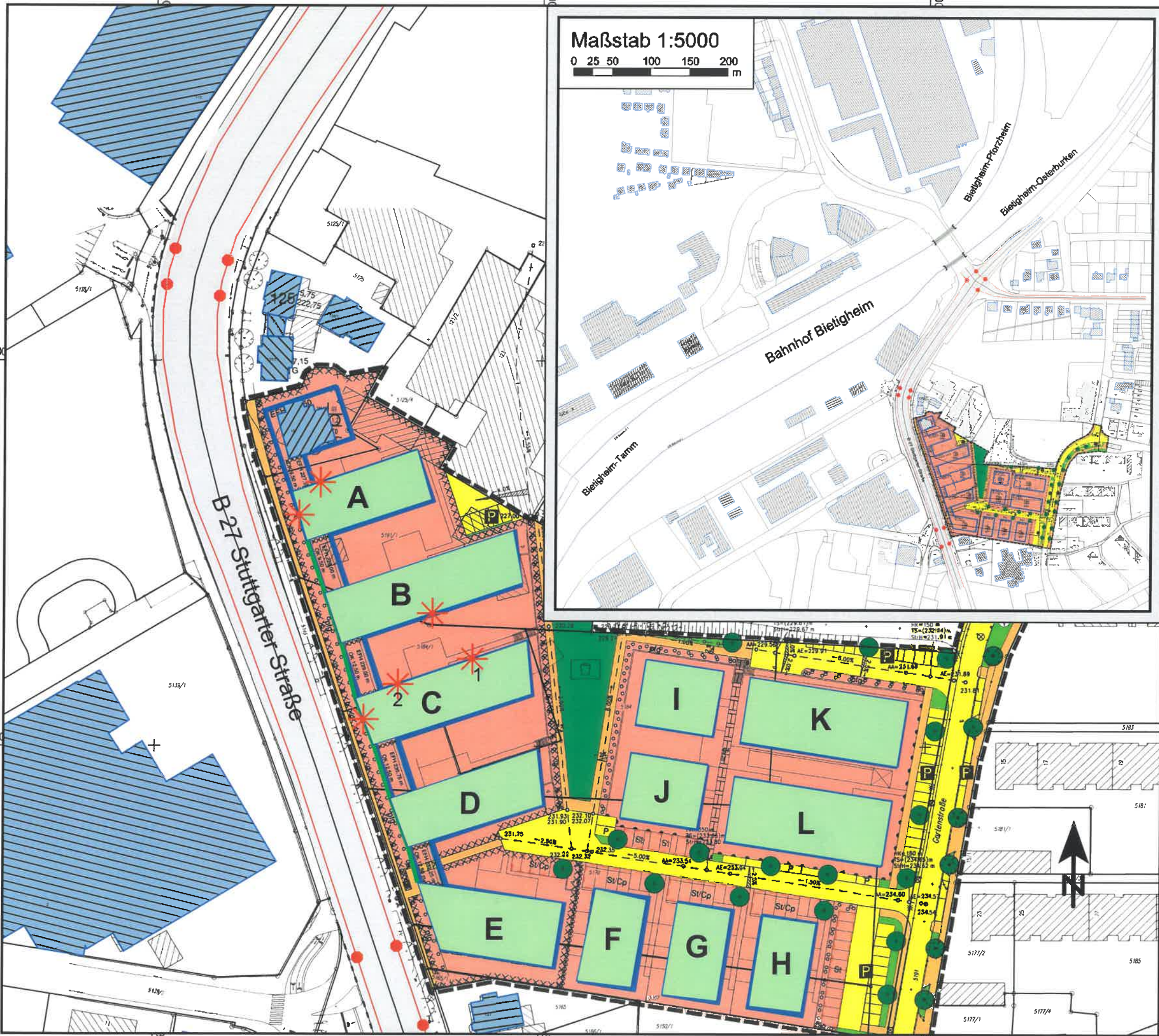
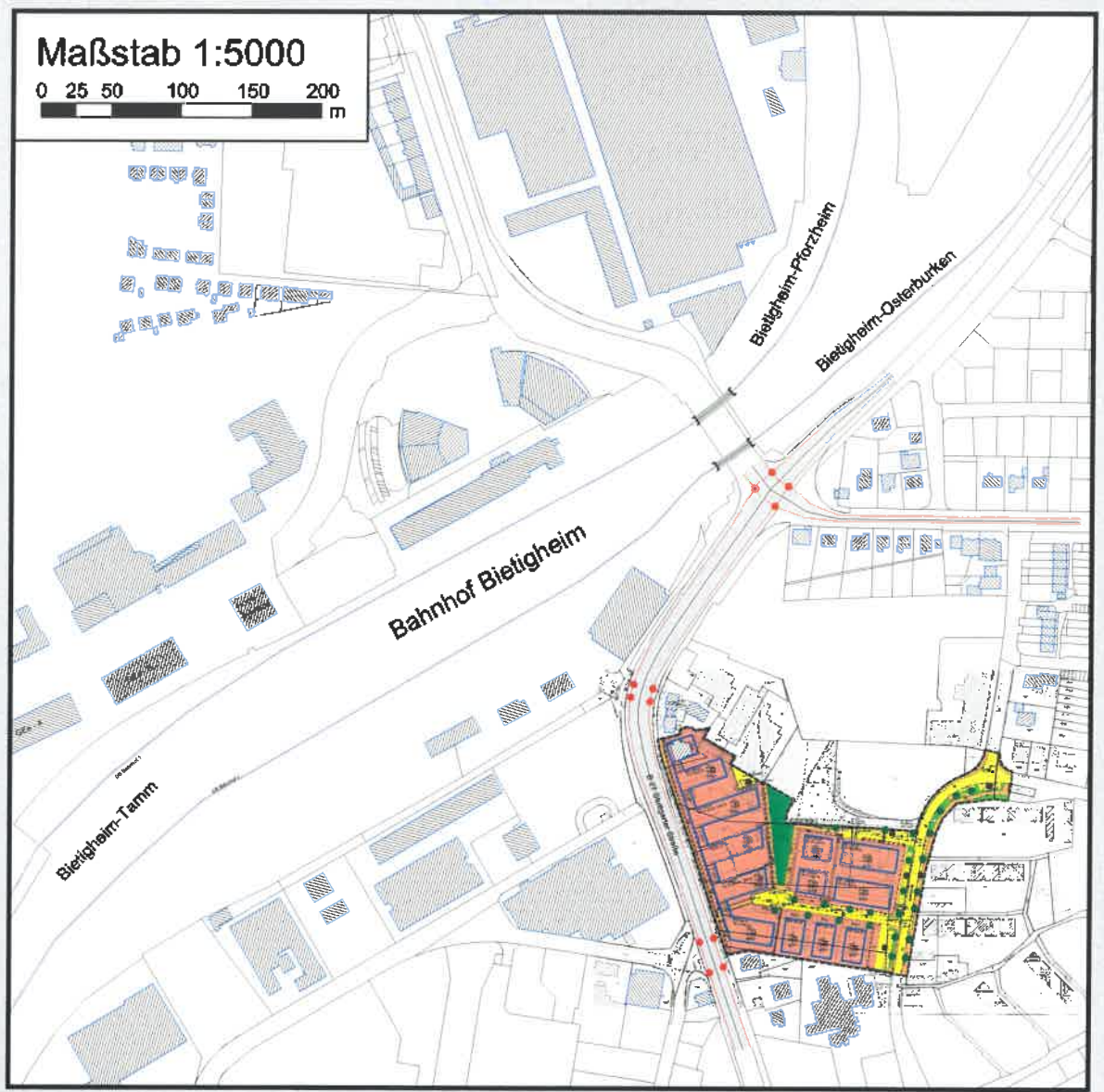
Lageplan
-Lärmquellen
-Bezugspunkte

Zeichenerklärung

-  Schiene
-  Straße
-  Signalanlage
-  Gebäude Beechnung
-  Gebäude Dar
-  Baufenster
-  Gebäude Planung
-  Bezugspunkt
-  Wand

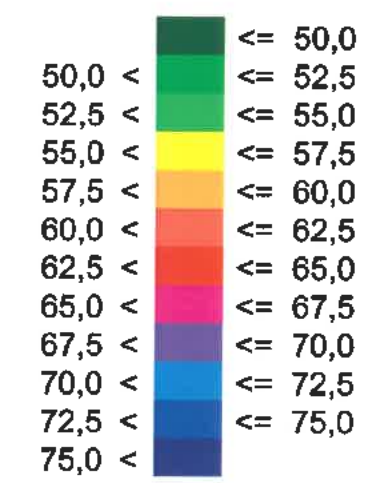
Maßstab 1:1000
 0 10 20 40 60 m

Plan Nr. 1801-01 **05/2018**



Lärmschutz
 Stuttgarter-, Freiburger-,
 Gartenstraße - 1. BA
 Bietigheim-Bissingen

Pegelwerte in dB(A)
 Zeitbereich tags
 Freibereich



Straßenverkehr

Zeichenerklärung

- Straße
- Signalanlage
- Gebäude Bestand
- Baufenster
- Wand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000

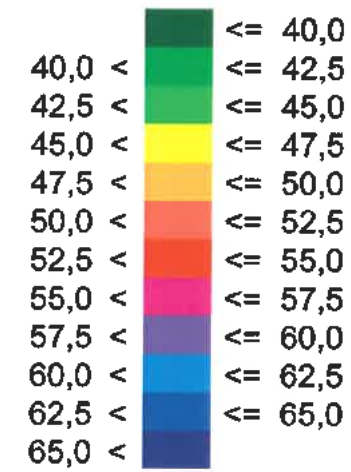


Plan Nr. 1801-02 05/2018



Lärmschutz
Stuttgarter-, Freiburger-,
Gartenstraße - 1. BA
Bietigheim-Bissingen

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich nachts
Freibereich



Straßenverkehr

Zeichenerklärung

- Straße
- Signalanlage
- Gebäude Bestand
- Baufenster
- Wand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



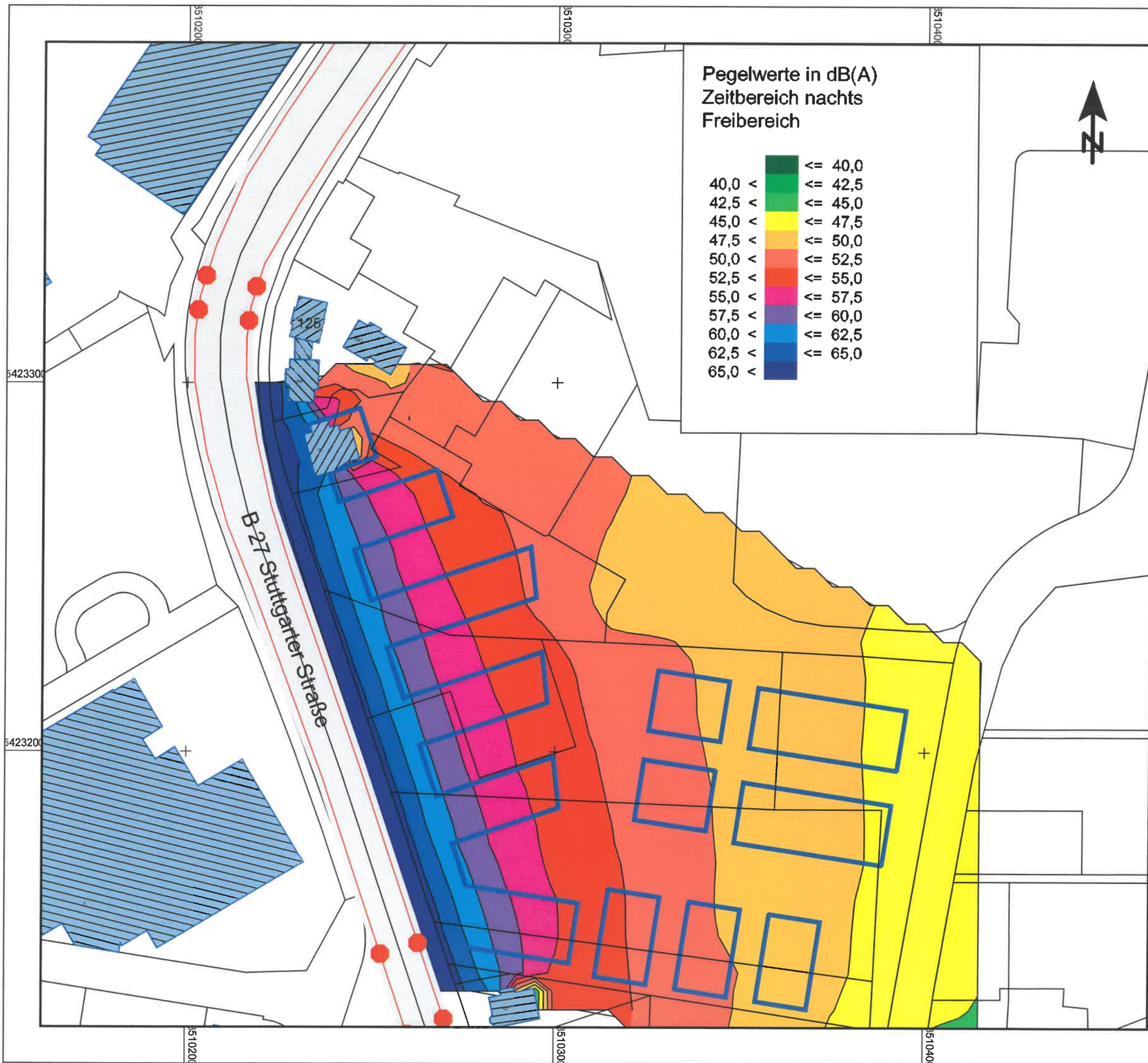
Plan Nr. 1801-03

05/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

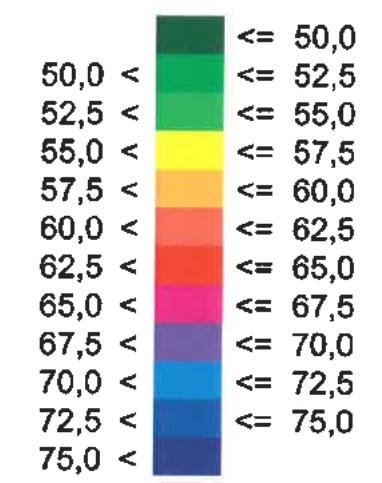
ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz
Stuttgarter-, Freiburger-,
Gartenstraße - 1. BA
Bietigheim-Bissingen

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
Freibereich



Schienenverkehr

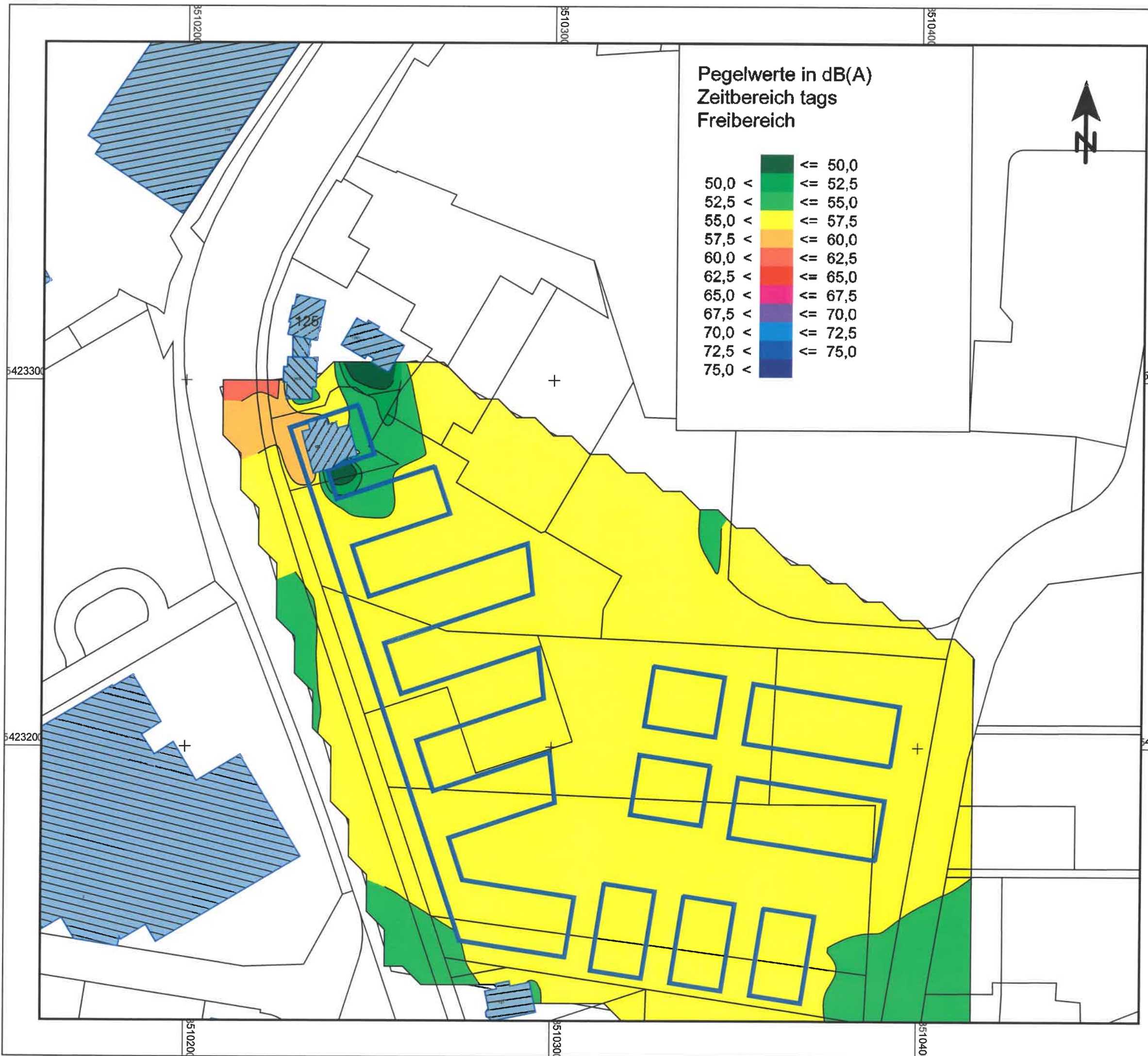
Zeichenerklärung

- Schiene
- Gebäude Bestand
- Baufenster
- Wand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000

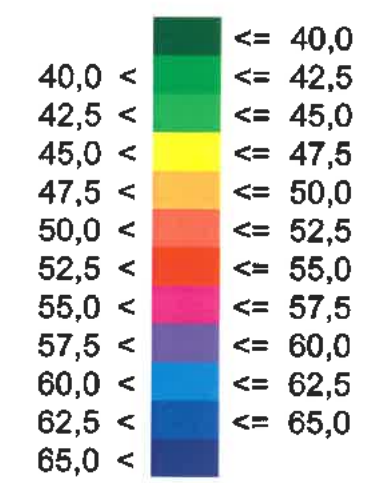


Plan Nr. 1801-04 05/2018








Lärmschutz
 Stuttgarter-, Freiburger-,
 Gartenstraße - 1. BA
 Bietigheim-Bissingen

Pegelwerte in dB(A)
 Zeitbereich nachts
 Freibereich



Schienenverkehr

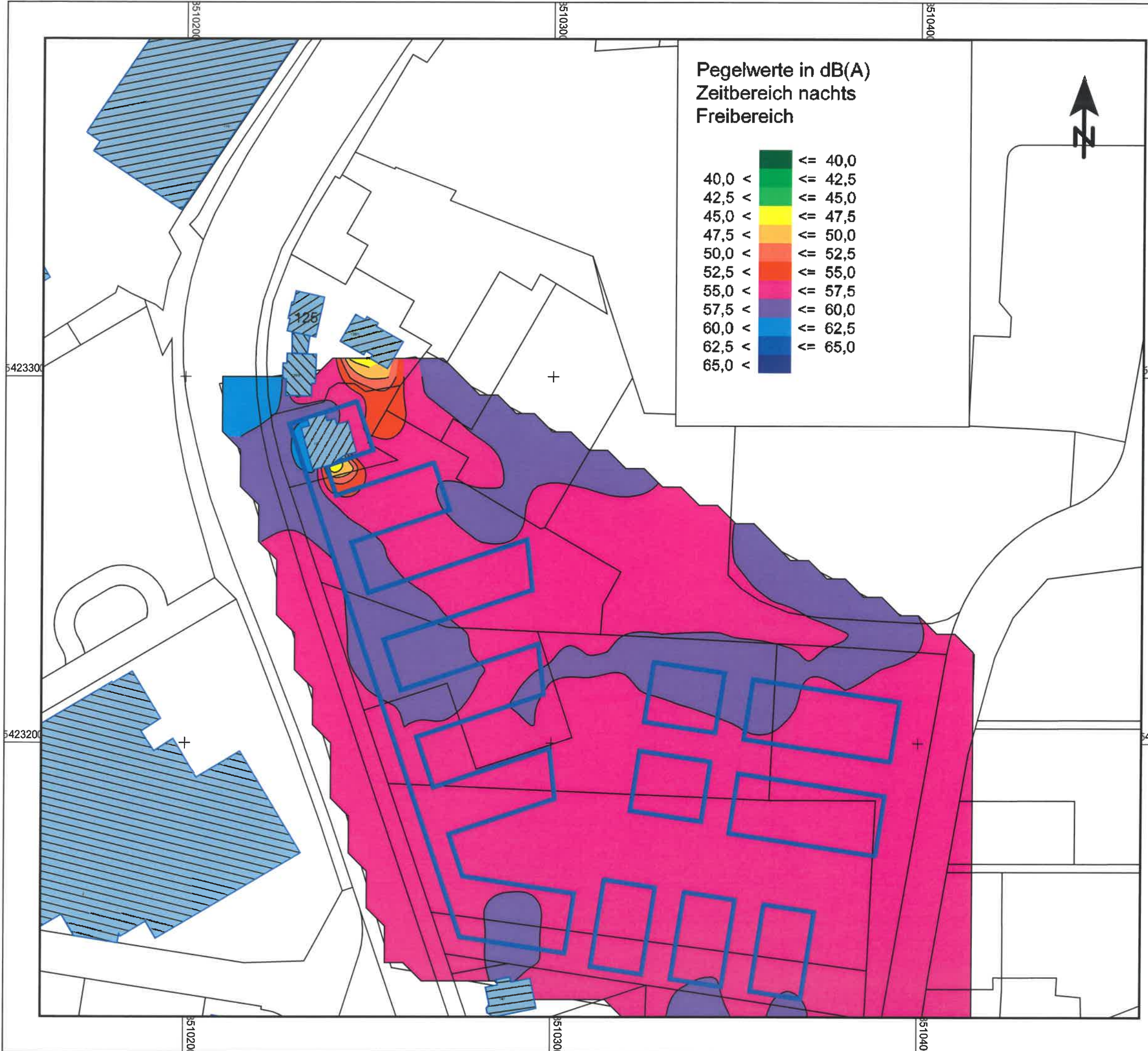
Zeichenerklärung

-  Schiene
-  Gebäude Bestand
-  Baufenster
-  Wand
-  Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1801-05 05/2018



Lärmschutz Stuttgarter-, Freiburger-, Gartenstraße - 1. BA Bietigheim-Bissingen

Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 für die ungünstigste
Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		Lärmpegelbereich
55 <	<= 60	II
60 <	<= 65	III
65 <	<= 70	IV
70 <	<= 75	V
75 <	<= 80	VI
80 <		VII



Passiver Schallschutz Straßen- und Schienenverkehr

Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Signalanlage
- Gebäude Bestand
- Baufenster
- Wand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000

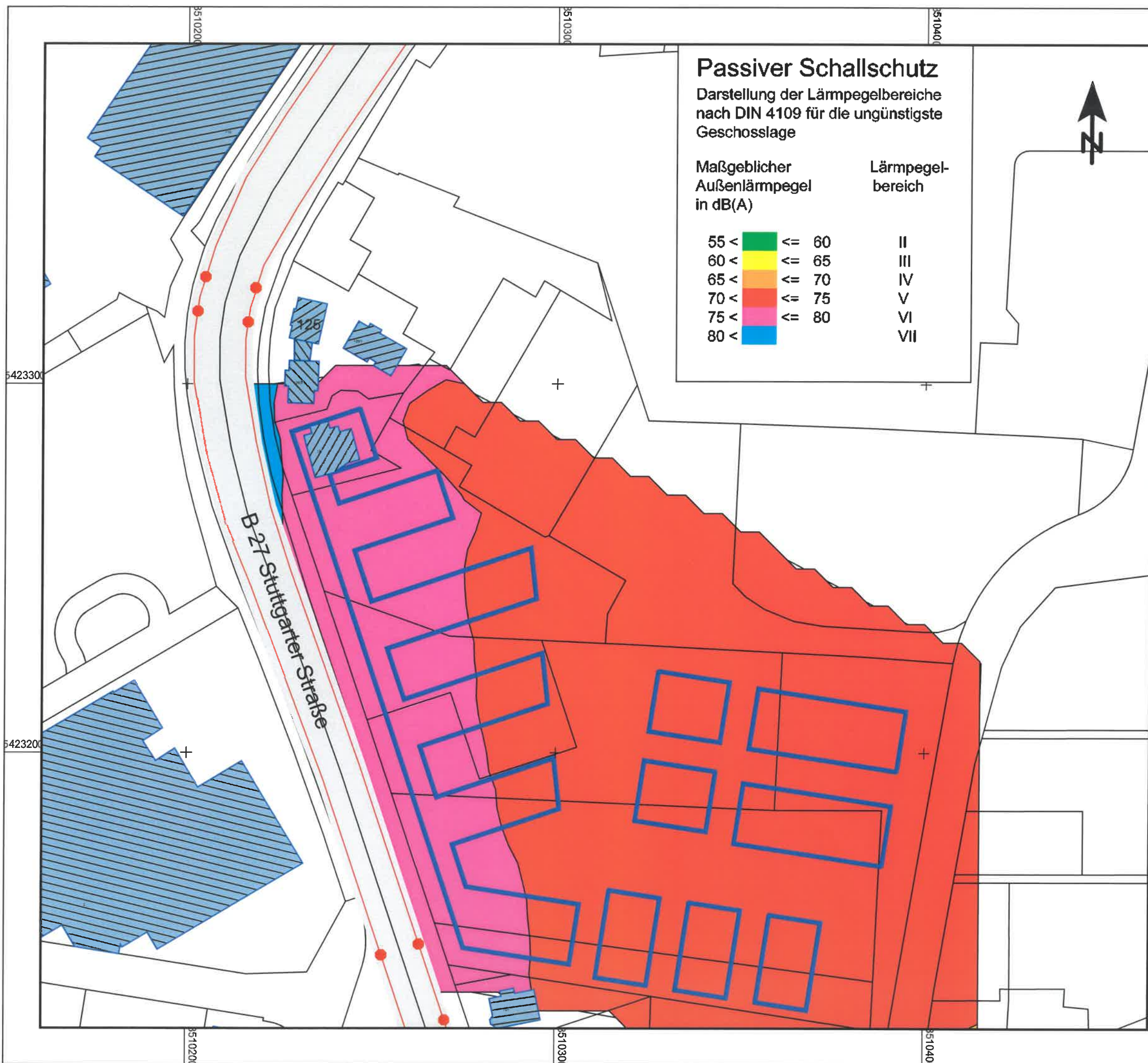


Plan Nr. 1801-06 05/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Stuttgarter-, Freiburger-, Gartenstraße - 1. BA Bietigheim-Bissingen

Passiver Schallschutz Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		Lärmpegelbereich
55 <	<= 60	II
60 <	<= 65	III
65 <	<= 70	IV
70 <	<= 75	V
75 <	<= 80	VI
80 <		VII



Passiver Schallschutz Straßen- und Schienenverkehr

Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Signalanlage
- Gebäude Beechnung
- Baufenster
- Gebäude Planung
- Bezugspunkt

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1801-07 05/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

