

Projekt:

2739/1 - 10. Februar 2021

#### Auftraggeber:

Stadt Fellbach Stadtplanungsamt Marktplatz 1 70734 Fellbach

#### Bearbeitung:

Lars Arne Meier, M.Sc.

IN G E N I E U R B Ü R O F Ü R U M W E L T A K U S T I K

#### BÜRO STUTTGART

Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711/250876-0
Fax: 0711/250876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

B Ü R O F R E I B U R G Engelbergerstraße 19 79106 Freiburg i. Br. Tel: 0761 / 154 290 0 Fax: 0761 / 154 290 99

B Ü R O D O R T M U N D Ruhrallee 9 44139 Dortmund Tel: 0231 / 177 408 20 Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



#### THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)

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

#### AXEL JUD · Dipl.-Geograph

von der IHK Region Stuttgart ö.b.u.v. Sachverständiger für Schallimmissionen und Schallschutz im Städtebau





## Inhaltsverzeichnis

Aufgabenstellung	3
Unterlagen	4
Projektbezogene Unterlagen	4
Gesetze, Normen und Regelwerke	4
Beurteilungsgrundlagen	5
<del>-</del>	
Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte	7
Beschreibung der geplanten Anlage und Berechnungsgrundlage	9
Bildung der Beurteilungspegel – Straßenverkehr	11
Ergebnisse und Beurteilung	14
Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	15
Weitere Schallschutzmaßnahmen	21
Festsetzungsvorschlag im Bebauungsplan	22
Zusammenfassung	28
Anhang	29
	Unterlagen Projektbezogene Unterlagen

2739/1 - 10. Februar 2021



Die Untersuchung enthält 29 Seiten, 8 Anlagen und 3 Karten.

Stuttgart, den 10. Februar 2021

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Lars Arne Meier, M.Sc.





#### 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Fellbach beabsichtigt einen projektbezogenen Bebauungsplan für das Grundstück Bahnhofstraße 13 aufzustellen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die vom Straßenverkehr, auf der östlich des Plangebiets verlaufenden Straße "Bahnhofstraße", auf das Bebauungsplangebiet einwirken.

Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005<sup>1,2</sup> mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungswerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- o Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

2739/1 - 10. Februar 2021 3

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.



#### 2 Unterlagen

#### 2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Pläne und Schnitte des geplanten Mehrfamilienhauses, Maßstab 1:100, Architekt RÖSSLEIN architekten PartGmbB, Stand: 07.10.2019.
- Abgrenzungsplan Aufstellung des Bebauungsplans 07.02./7 "Innere Bahnhofstraße" (Bahnhofstraße 13) im Planbereich 07.02 Innere Bahnhofstraße, Gemarkung Fellbach, Stadtplanungsamt Fellbach, Stand: 15.01.2020.
- Ausschnitt Flächennutzungsplan (FNP), Stadt Fellbach, Stadtplanungsamt, Stand: 02.09.2019.
- Angaben zur geplanten Nutzung seitens der Stadt Fellbach.

#### 2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren;
   Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018):
   Städtebauliche Lärmfibel Hinweis für die Bauleitplanung.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen.
   1987.

2739/1 - 10. Februar 2021



#### 3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

Die DIN 18005<sup>1,2</sup> wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.

#### 3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

2739/1 - 10. Februar 2021 5

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.



6

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Innere Bahnhofstraße" in Fellbach

#### 3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

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

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

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)<sup>4</sup> außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. "Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen".

2739/1 - 10. Februar 2021

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.



7

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Innere Bahnhofstraße" in Fellbach

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

#### 3.3 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

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

Tabelle 3 — Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (MI)

Regelwerk	Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	60	50 / 45 <sup>1</sup>
16. BImSchV	64	54
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesund- heitsgefährdung	70	60

2739/1 - 10. Februar 2021

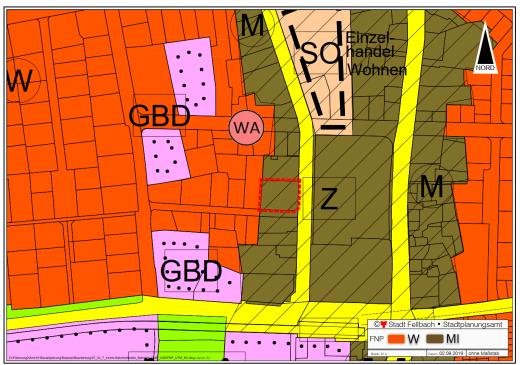
<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Der höhere Wert gilt für Straßenverkehr, der niedrigere für die anderen Lärmarten.



#### 3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Der Schutzcharakter der geplanten Wohnbebauung entspricht, entsprechend der bestehenden Schutzbedürftigkeit, festgehalten im Flächennutzungsplan<sup>1</sup> der Stadt Fellbach, der eines Mischgebietes (MI).

Abbildung 1 – Ausschnitt Flächennutzungsplan der Stadt Fellbach, <sup>1</sup> rot umrandet: Geltungsbereich "Innere Bahnhofstraße"



2739/1 - 10. Februar 2021 8

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Ausschnitt Flächennutzungsplan (FNP), Stadt Fellbach, Stadtplanungsamt, Stand: 02.09.2019. Zur Verfügung gestellt durch die Stadt Fellbach per Mail am 27.01.2020.



#### 4 Beschreibung der geplanten Anlage und Berechnungsgrundlage

Es soll ein projektbezogener Bebauungsplan für das Flurstück 3359/2 in Fellbach aufgestellt werden. Geplant ist der Neubau eines 4-geschossigen Gebäudes mit Gewerbeeinheiten im Erdgeschoss und 8 Wohneinheiten in den Obergeschossen. Zusätzlich ist eine Tiefgarage im Untergeschoss des Plangebäudes geplant. Das bestehende Gebäude wird abgerissen.

Da bereits ein Entwurf des Plangebäudes vorliegt wurden die Immissionsorte entsprechend der Lage der schutzbedürftigen Räume gewählt.

Adding the state of the state o

Abbildung 2 - Schnitt durch Plangebäude, Ansicht Ost.

2739/1 - 10. Februar 2021



#### Berechnungsgrundlage

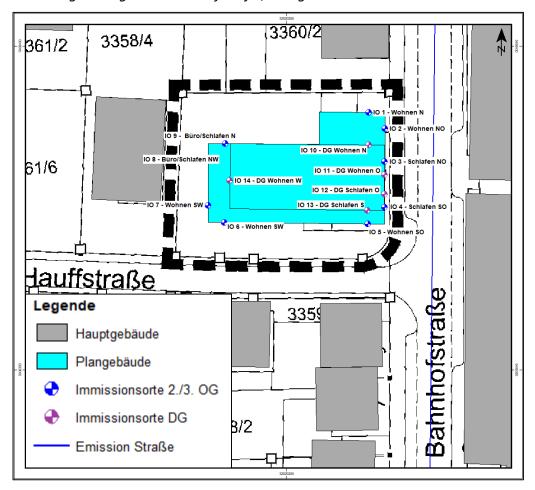
Die maßgeblich auf das Plangebiet einwirkende Schallquelle ist die östlich verlaufende Bahnhofsstraße.

Folgende Angaben sind für die schalltechnische Untersuchung von Bedeutung:

Pkw-Verkehr auf der Bahnhofstraße<sup>1</sup>

Die Lage der Schallquelle ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3 – Lage von Bahnhofstraße, Plangebäude und Immissionsorten.



<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Aktuell liegt die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnhofstraße bei 50 km/h. Es soll jedoch geprüft werden, inwiefern diese zukünftig auf 30 km/h. bzw. 20 km/h gesenkt werden kann. In diesem Falle ist mit einer Verbesserung der Lärmsituation zu rechnen.



#### 5 Bildung der Beurteilungspegel – Straßenverkehr

#### **Emissionsberechnung**

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und die Nacht (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-90<sup>1</sup> werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- o die Lkw-Anteile (> 2,8 t) für Tag und Nacht,
- o die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- o die Steigung und das Gefälle der Straße,
- o ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

#### Verkehrskennwerte

Östlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Bahnhofstraße. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-90. Die Verkehrszahlen wurden durch das Büro Heine+Jud, im Zeitraum vom 09.12.2020 bis zum 17.12.2020 erhoben. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2030, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil (DTV: 4.773 Kfz/24h; Schwerverkehrsanteil: 9,2%), übertragen. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

2739/1 - 10. Februar 2021 11

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.



Tabelle 4 – Verkehrskennwerte der Bahnhofstraße für das Jahr 2030.

Straße	M *	SV-Anteil** tags /nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw
	Kfz/h	%	km/h
Tags (06 <sup>00</sup> – 22 <sup>00</sup> Uhr)	291	4,8	50
Nachts (22 <sup>00</sup> – 06 <sup>00</sup> Uhr)	15	17,9¹	50

<sup>\*</sup>Maßgebende stündliche Verkehrsstärke, \*\* Schwerverkehrsanteil

#### **Fahrbahnbelag**

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von  $\pm$  0 dB(A) in die Berechnungen ein.

#### Steigungen und Gefälle

Es treten keine Steigungen ≥ 5% auf, so dass gemäß RLS-90² keine Zuschläge zu vergeben sind.

#### Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-90 wurde nicht vergeben.

#### Signalanlagen

In den relevanten Abschnitten sind keine Signalanlagen vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-90 für Signalanlagen vergeben.

Tabelle 5 - Emissionsberechnung

Straße	Emissio L <sub>m25</sub> * ir	nspegel n dB(A)
	tags	nachts
Bahnhofstraße	63,4/	53,0/

<sup>\*</sup>ohne Korrekturwerte (z.B. Geschwindigkeitskorrektur und Steigungszuschlag)

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Hoher SV-Anteil ist größtenteils dem nächtlichen ÖPNV (Buslinien 60, 207, 215) geschuldet.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.



#### 5.1 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV Programm SoundPlan auf der Basis der RLS 90¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen Modell), gerechnet wurde bis zur 1. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- o Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung f\u00f6rdern,

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Aufpunktabstand von 10 m und in einer Höhe von 8 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete überschritten werden.

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

2739/1 - 10. Februar 2021 13

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.



#### 6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung der Immissionen durch den Straßenverkehr erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005<sup>1</sup>. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlagen A5 bis A6, Pegelverteilung und Lage der Immissionsorte siehe Karten 1 und 2):

Tabelle 6 - Beurteilungspegel (Straßenverkehr), ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspe- gel	Orientierungs- wert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	ab(//)		
		tags / nachts	
IO 01 – Wohnen N <sub>1.0G, 0</sub>	62 / 53		2/3
IO 02 – Wohnen NO <sub>1.0G, 0</sub>	66 / 57	60 / 50	6/7
IO 11 – DG Schlafen O <sub>3.OG, O</sub>	64 / 55	60 / 50	4/5
IO 12 - DG Schlafen O <sub>3.0G, O</sub>	64 / 55		4/5

Es werden Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr auf der Bahnhofstraße bis 66 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts erreicht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete werden tags bis 6 dB(A) und nachts bis 7 dB(A) überschritten.

Als zusätzliches Abwägungskriterium können im Bebauungsplanverfahren die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts für Wohngebiete) herangezogen werden (vgl. Kapitel 3.2). Die Immissionsgrenzwerte werden tags um bis zu 2 dB und nachts um bis zu 3 dB überschritten. Es werden Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr erforderlich.

2739/1 - 10. Februar 2021 14

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.



#### 7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

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

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

#### 7.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

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

Aktiver Lärmschutz ist aufgrund der unmittelbaren Nähe des geplanten Wohngebäudes zur Bahnhofstraße und des geringen Umfangs des Plangebietes nicht realisierbar. Es werden passive Lärmschutzmaßnahmen ergriffen.

2739/1 - 10. Februar 2021 15

.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.



#### 7.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

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

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten,
- o schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

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

#### Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

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

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

Die DIN 4109 vom Januar  $2018^2$  berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert ( $6^{00} - 22^{00}$  Uhr) und den Nachtwert ( $22^{00} - 6^{00}$  Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

2739/1 - 10. Februar 2021 16

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.



Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen.

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

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

#### Mit:

K<sub>Raumart</sub> = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
 K<sub>Raumart</sub> = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
 K<sub>Raumart</sub> = 35 dB für Büroräume und Ähnliches
 L<sub>a</sub> Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

#### Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{W,ges} = 35 dB$ für Be	ccemaanie in ma	iiikciiaiistaiteii u	nd Sanatorie	11
, 8	ufenthaltsräume, ngsstätten, Unt	•		

2739/1 - 10. Februar 2021 17

.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'w,ges sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S<sub>S</sub> zur Grundfläche des Raumes S<sub>G</sub> nach DIN 409-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K<sub>AL</sub> nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.



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

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

<sup>\*</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand des Baufensters dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

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

2739/1 - 10. Februar 2021 18

•

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.



#### Lüftungseinrichtungen

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

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

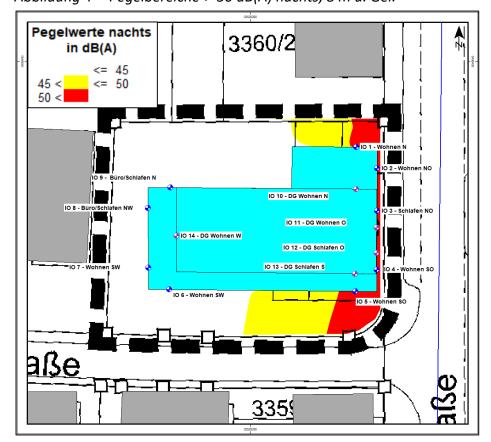


Abbildung 4 – Pegelbereiche > 50 dB(A) nachts, 8 m ü. Gel.

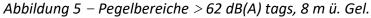
<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

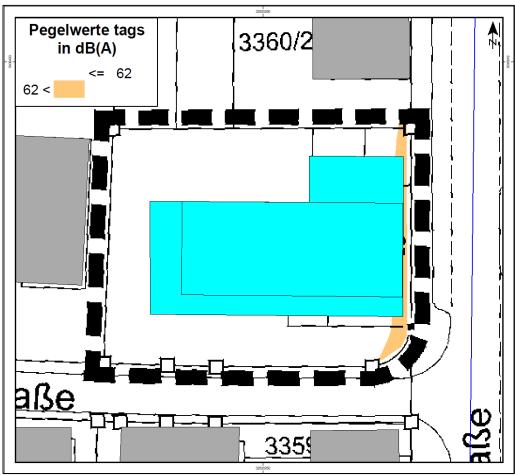
<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.



#### Außenwohnbereiche

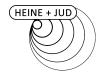
Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)¹ sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.





2739/1 - 10. Februar 2021 20

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.



#### 7.3 Weitere Schallschutzmaßnahmen

Die Stadt Fellbach prüft aktuell eine mögliche Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnhofstraße auf 30 km/h bzw. 20 km/h. Durch eine solche Begrenzung ist mit geringeren Beurteilungspegeln an dem geplanten Gebäude zu rechnen. Im Falle einer Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h, ist mit einer Minderung der Beurteilungspegel um bis zu 2 dB zu rechnen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV¹ könnten somit tags eingehalten werden, würden aber nachts weiterhin um bis zu 1 dB überschritten werden.

Die Absenkung auf eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h würde mit weiteren Minderungen der Beurteilungspegel einhergehen. Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h auf der Bahnhofstraße wäre mit einem Einhalten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu rechnen.

2739/1 - 10. Februar 2021 21

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.



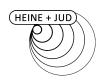
#### 8 Festsetzungsvorschlag im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Bauliche und sonstige Vorkehrungen zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen i. S. d. Bundesimmissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

#### Straßenlärm

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Straßenlärm zu treffen. Schutzbedürftige Räume sind nur zulässig, wenn durch geeignete Maßnahmen nachgewiesen werden kann, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsgrenzwerte der Straßenlärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Mischgebiete (MI) eingehalten werden. Geeignete Maßnahme ist die "architektonische Selbsthilfe". Bei der sog. "architektonischen Selbsthilfe" werden Immissionsorte in Fassadenabschnitten mit Überschreitungen der zul. Richtwerte vermieden. Beispiele hierfür sind: Festverglasung (ggf. mit Lüftungseinrichtungen), vorgehängte Glasfassaden, Vorsatz von festverglasten Loggien, geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume bzw. geeignete Grundrissgestaltung, Prallscheiben, Laubengänge, Fassadengestaltung (Gebäuderücksprünge, Schallschutzerker) u.a. Von den Maßnahmen sind an der Ostfassade des Plangebäudes alle schutzbedürftigen Räume, ansonsten aber nur Schlafräume oder zum Schlafen geeignete Räume betroffen.



#### Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind zum Schutz vor Straßenlärm die Außenbauteile einschließlich Fenster, Türen und Dächer entsprechend den Anforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise" vom Januar 2018 auszubilden.

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

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

Mit:

La Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2:

2018, 4.4.5

K<sub>Raumart</sub> = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

K<sub>Raumart</sub> = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-

räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und

Ähnliches

K<sub>Raumart</sub> = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

R'<sub>W,ges</sub> = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

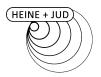
R'w, ges = 30 dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beher-

bergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und

Ähnliches.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'w,ges sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S<sub>S</sub> zur Grundfläche des Raumes S<sub>G</sub> nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K<sub>AL</sub> nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.



Es werden entsprechend die Lärmpegelbereiche festgesetzt, in welchen folgende erforderlichen Schalldämm-Maße (erf. R´w,res gemäß DIN 4109) durch die Außenbauteile einzuhalten sind:

Lärmpegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel La in dB	Erf. R'w,res des Außenbauteils in dB in Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräu- men von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnli- chem
I	bis 55	30
II	56 bis 60	30
III	61 bis 65	35
IV	66 bis 70	40
V	71 bis 75	45
VI	76 bis 80	50

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109. Der Nachweis dafür ist im Baugenehmigungsverfahren für die Gebäude/Fassaden, die in den in *Karte 3* dargestellten Bereichen liegen zu erbringen.

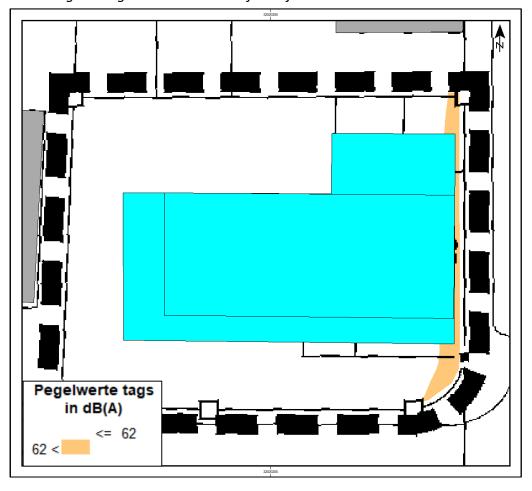
Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen (z.B. aufgrund einer geeigneten Gebäudestellung und hieraus entstehender Abschirmung) können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend der Vorgaben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

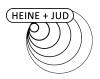


#### Außenwohnbereiche

Für die geplanten Außenwohnbereiche, die in den **gekennzeichneten** Bereichen liegen, sind Schallschutzmaßnahmen in Form von Verglasten Balkonen (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwänden in Gärten gegenüber den Immissionen aus dem Straßenverkehr zu ergreifen.

Abbildung 6 – Pegelbereiche > 62 dB für Außenwohnbereiche.

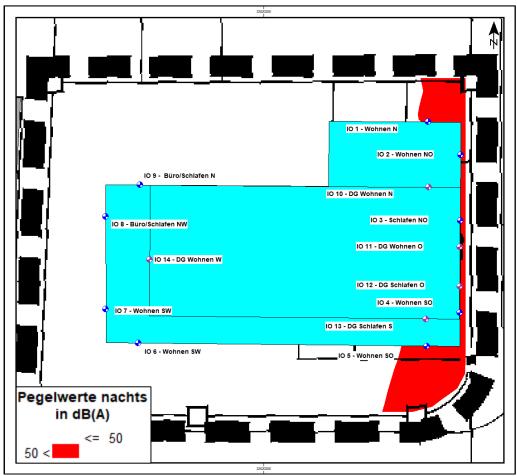




#### Lüftungseinrichtungen

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

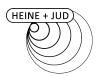
Abbildung 7 - Pegelbereiche für 50 dB(A) nachts.



Das Schalldämm-Maß R<sub>w,res</sub> des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

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

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass in der Nacht zwischen 22<sup>00</sup> und 06<sup>00</sup> Uhr ein Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschritten oder der Schlafraum über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann.



#### Orientierung der Aufenthaltsräume

Zum Schutz vor dem Straßenlärm sind dem Schlaf von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i. S. der DIN 4109) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

-----

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



#### 9 Zusammenfassung

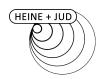
Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Innere Bahnhofstraße" in Fellbach kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ herangezogen. Für die geplante Wohnbebauung werden die Orientierungswerte für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) herangezogen.
- Die Bahnhofstraße stellt die maßgebliche Schallquelle dar, weitere maßgebliche Quellen wurden an den Ortsterminen am 09. April 2020 wie auch am 09. Dezember 2020 nicht festgestellt.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Grundlage hierfür war eine Verkehrszählung des Ingenieurbüros Heine+Jud im Dezember 2020.
- An der geplanten Bebauung treten Beurteilungspegel bis 66 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags um bis zu 6 dB und nachts um bis zu 7 dB überschritten.
- Als weiteres Abwägungskriterium wurden die Immissionsgrenzwerte der Straßenlärmschutzverordnung (16. BImSchV)<sup>2</sup> für Mischgebiete (64/54 dB(A)) herangezogen. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tags um bis zu 2 dB und nachts um bis zu 3 dB überschritten.
- o Im Plangebiet wird maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.
- Gegenüber den Immissionen durch Straßenverkehr werden Schallschutzmaßnahmen notwendig. Schutzbedürftige Räume, an der Ostfassade des Plangebäudes, sowie schutzbedürftige Räume an weiteren betroffenen Fassaden, die als Schlafräume dienen, werden mit Festverglasung und ggf. Lüftungsanlagen ausgestattet.
- Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den erforderlichen Lüftungseinrichtungen abgewichen werden (lärmabgewandte Seite).
   Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren können erforderlich werden.
- Festsetzungsvorschläge im Bebauungsplan wurden im Gutachten formuliert.

2739/1 - 10. Februar 2021 28

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.



## 10 Anhang

## Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation	Anlage A1 – A2
Eingangsdaten Straßenverkehr	Anlage A3 – A4
Beurteilungspegel Straßenverkehr	Anlage A5 – A6
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)	Anlage A7 – A8

#### Lärmkarten

Pegelverteilung tags	Karte 1
Pegelverteilung nachts	Karte 2
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)	Karte 3



#### Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach - Rechenlaufinformation -

#### Projektbeschreibung

Projekttitel: BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach

Projekt Nr.: 2739
Projektbearbeiter: TH-AM
Auftraggeber: Stadt Fellbach

Beschreibung:

#### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall Titel: EP - Bahnhofstraße

Gruppe:

Laufdatei: RunFile.runx

Ergebnisnummer: 10 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)

 Berechnungsbeginn:
 27.01.2021 12:04:44

 Berechnungsende:
 27.01.2021 12:04:47

 Rechenzeit:
 00:00:415 [m:s:ms]

Anzahl Punkte: 14
Anzahl berechneter Punkte: 14

Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 32 bit

#### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1

Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m

Suchradius 5000 m Filter: dB(A)

Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB

Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Straße: RLS-90

Rechtsverkehr

Emissionsberechnung nach: RLS-90

Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 15 m

Seitenbeugung: ausgeschaltet

Minderung

Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

#### Geometriedaten

BPlan Innere BhfStr.sit 27.01.2021 12:23:32 - enthält: BE - Bodeneffekte.geo 12.01.2021 12:10:28 Gebietsnutzung.geo 27.01.2021 12:21:46 Geofile1.geo 08.06.2020 14:47:22 Höhenpunkte.geo 08.06.2020 15:33:14 IO - Immissionsorte.geo 13.01.2021 08:04:34 OSM Building.geo 13.01.2021 08:48:26 Plangebäude.geo 12.01.2021 17:10:10 Q001 - Straße.geo 13.01.2021 12:39:24 Rechengebiet - B-Plan.geo 12.01.2021 14:03:18



# HEINE + JUD

## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach - Rechenlaufinformation -

RDGM0002.dgm	08.06.2020 15:53:10





## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach - Eingangsdaten Straßenverkehr (Prognose 2030) -

#### Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Žeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag	` ,	Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen



## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach - Eingangsdaten Straßenverkehr (Prognose 2030) -

Anlage A4

Straße	DTV	Lm25	Lm25	LmE	LmE	k	k	М	М	р	р	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	Dv	Dv	DStg	DStrO	Drefl
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
	Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB	dB
Eisenbahnstraße	4773	63,4	53,0	58,5	49,4	0,061	0,003	290,8	15,1	4,8	17,9	50	50	50	50	-4,90	-3,58	0,0	0,0	0,0



## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach - Einzelpunktberechnung, Straßenverkehr -

Anlage A5

#### Legende

Immissionsort Name des Immissionsorts SW Stockwerk

HR Richtung Gebietsnutzung Nutzung Orientierungswert Tag Orientierungswert Nacht T,WO dB(A) OW,N dB(A) Beurteilungspegel Tag
Beurteilungspegel Nacht
Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT LrT dB(A) LrN dB(A)

LrT,diff dB<sup>°</sup> dΒ Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN LrN,diff

Ergebnisnr.: 10



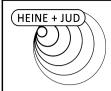
## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach - Einzelpunktberechnung, Straßenverkehr -

Anlage A6

Immissionsort	SW	HR	Nutzung	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO 1 - Wohnen N	1.OG	N	MI	60	50	61,7	52,6	1,7	2,6
IO 1 - Wohnen N	2.OG	N	MI	60	50	61,3	52,3	1,3	2,3
IO 2 - Wohnen NO	1.OG	0	MI	60	50	65,8	56,7	5,8	6,7
IO 2 - Wohnen NO	2.OG	0	MI	60	50	65,2	56,1	5,2	6,1
IO 3 - Schlafen NO	1.OG	0	MI	60	50	65,8	56,7	5,8	6,7
IO 3 - Schlafen NO	2.OG	0	MI	60	50	65,2	56,1	5,2	6,1
IO 4 - Wohnen SO	1.OG	0	MI	60	50	65,8	56,8	5,8	6,8
IO 4 - Wohnen SO	2.OG	0	MI	60	50	65,2	56,2	5,2	6,2
IO 5 - Wohnen SO	1.OG	S	MI	60	50	61,9	52,8	1,9	2,8
IO 5 - Wohnen SO	2.OG	S	MI	60	50	61,5	52,5	1,5	2,5
IO 6 - Wohnen SW	1.OG	S	MI	60	50	53,2	44,1		
IO 6 - Wohnen SW	2.OG	S	MI	60	50	53,9	44,9		
IO 7 - Wohnen SW	1.OG	W	MI	60	50	35,3	26,2		
IO 7 - Wohnen SW	2.OG	W	MI	60	50	36,8	27,7		
IO 8 - Büro/Schlafen NW	EG	W	MI	60	50	40,7	31,7		
IO 8 - Büro/Schlafen NW	1.OG	W	MI	60	50	42,0	32,9		
IO 8 - Büro/Schlafen NW	2.OG	W	MI	60	50	37,9	28,8		
IO 9 - Büro/Schlafen N	EG	N	MI	60	50	49,1	40,1		
IO 9 - Büro/Schlafen N	1.OG	N	MI	60	50	50,8	41,7		
IO 9 - Büro/Schlafen N	2.OG	N	MI	60	50	50,9	41,9		
IO 10 - DG Wohnen N	3.OG	N	MI	60	50	57,2	48,2		
IO 11 - DG Wohnen O	3.OG	0	MI	60	50	63,9	54,9	3,9	4,9
IO 12 - DG Schlafen O	3.OG	0	MI	60	50	64,0	54,9	4,0	4,9
IO 13 - DG Schlafen S	3.OG	S	MI	60	50	59,5	50,4		0,4
IO 14 - DG Wohnen W	3.OG	W	MI	60	50	40,9	31,9		

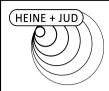
Ergebnisnr.: 10

Anlage A7



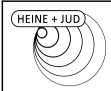
## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Außenlärmpegel	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719



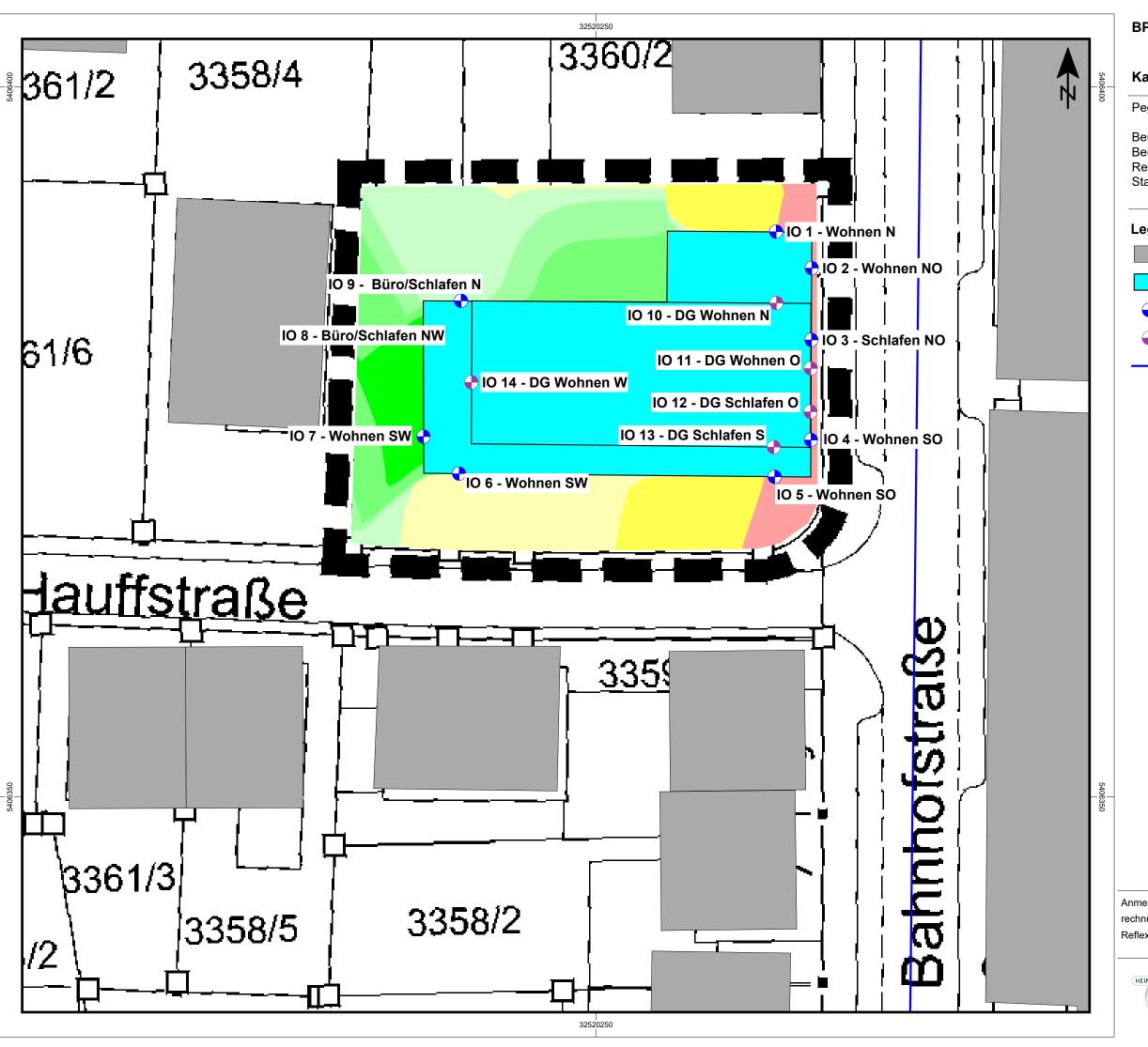
## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR		<b>Beurteilungspo</b> Tag dB( <i>l</i>	Nacht	Außenlärmpegel maßgeblich nach DIN 4109-1 (2018)	<b>Lärmpegelbereich</b> nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
10 1 - Wo	hnen N	МІ	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
1.0G 2.0G	N N		62 62	53 53	66 66	IV IV	ja ja
10 2 - Wol	hnen NO	МІ	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
1.0G 2.0G	0		66 66	57 57	70 70	IV IV	ja ja
10 3 - Sch	nlafen NO	МІ	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
1.OG 2.OG	0		66 66	57 57	70 70	IV IV	ja ja
10 4 - Wol	hnen SO	MI	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
1.0G 2.0G	0		66 66	57 57	70 70	IV IV	ja ja
10 5 - Wol	hnen SO	MI	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
1.0G 2.0G	S S		62 62	53 53	66 66	IV IV	ja ja
10 6 - Wol	hnen SW	MI	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
1.0G 2.0G	S S		54 54	45 45	58 58	 	-
10 7 - Wol	hnen SW	МІ	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
1.0G 2.0G	W W		36 37	27 28	40 41	 	-
	o/Schlafen N	W MI	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
EG 1.OG 2.OG	W W W		41 42 38	32 33 29	45 46 42	 	- - -
	ro/Schlafen N	I MI	OW T/N: 60/ 50 dB(A)		11		1
EG 1.OG 2.OG	N N N		50 51 51	41 42 42	54 55 55	 	
IO 10 - DO	G Wohnen N	МІ	OW T/N: 60/ 50 dB(A)				
3.OG IO 11 - DO	N G Wohnen O	MI	58 OW T/N: 60/ 50 dB(A)	49	62	III	-
3.OG	0		64	55	68	IV	ja



## Schalltechnische Untersuchung BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

		Beurteilungs	spegel (Straße)	Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich	Lüfter			
SW	HR	Tag	Nacht	maßgeblich	nach DIN 4109-1	für Schlafräume			
		d	B(A)	nach DIN 4109-1 (2018)	2018	nach VDI 2719			
IO 12 - DG Schlafen O MI OW T/N: 60/ 50 dB(A)									
3.OG	0	64	55	68	IV	ja			
IO 13 - DG	G Schlafen S	MI OW T/N: 60/ 50 dB(A	4)						
3.OG	S	60	51	64	III	ja			
IO 14 - DG	G Wohnen W	MI OW T/N: 60/ 50 dB(A	4)						
3.OG	W	41	32	45	l	-			

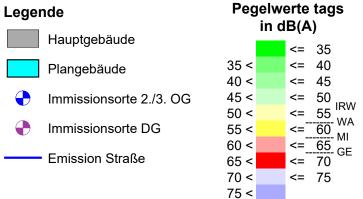


#### BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach

#### Karte 1 - Pegelverteilung tags

Pegelverteilung durch Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage:DIN 18005 (Verkehr) Beurteilungspegel Tag Rechenhöhe 8 m über Gelände Stand: 29.01.2021

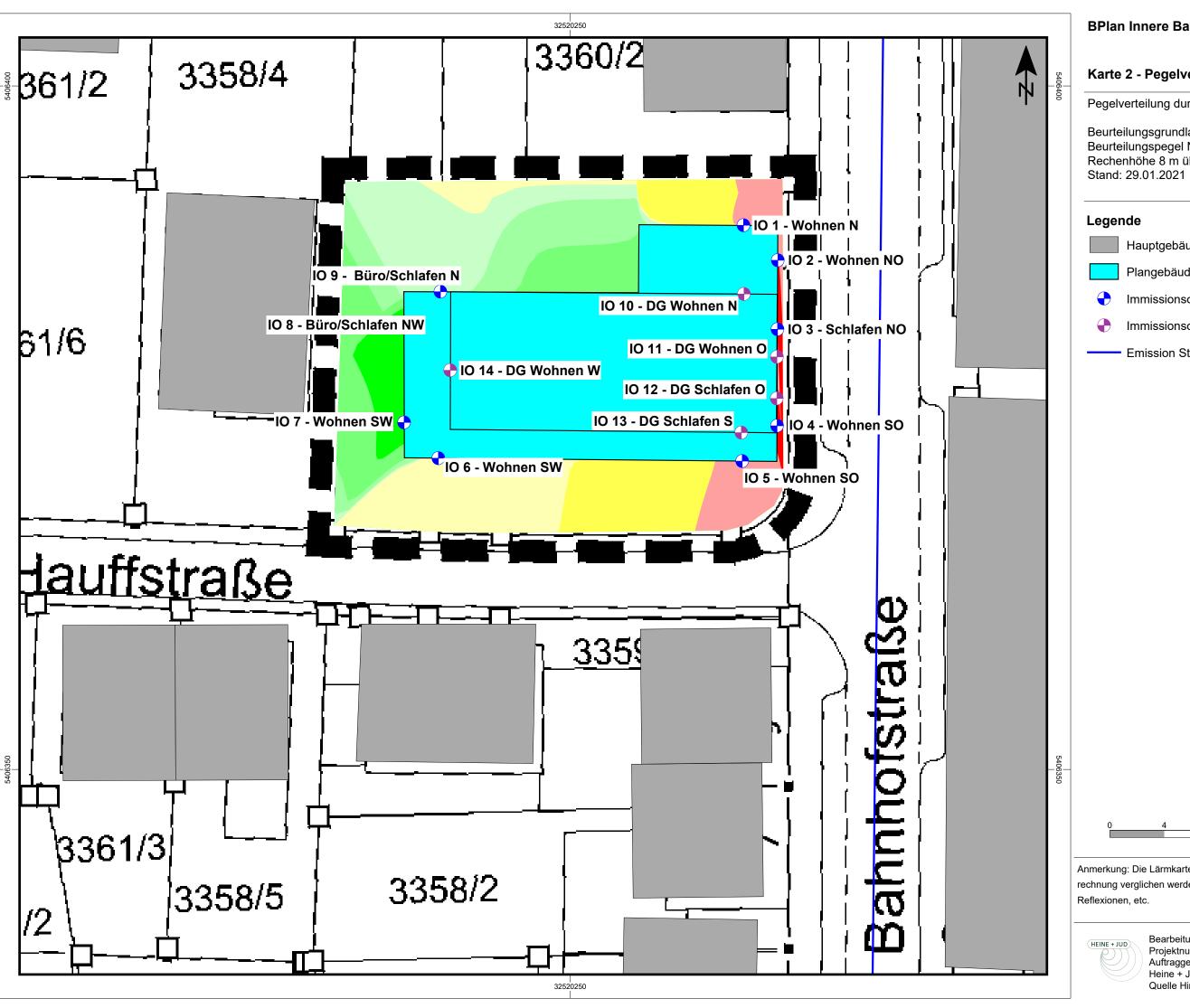




Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Bearbeitung: TH-AM
Projektnummer: 2739
Auftraggeber: Stadt Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Abgrenzungsplan



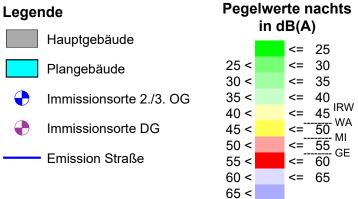
#### BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach

#### Karte 2 - Pegelverteilung nachts

Pegelverteilung durch Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)

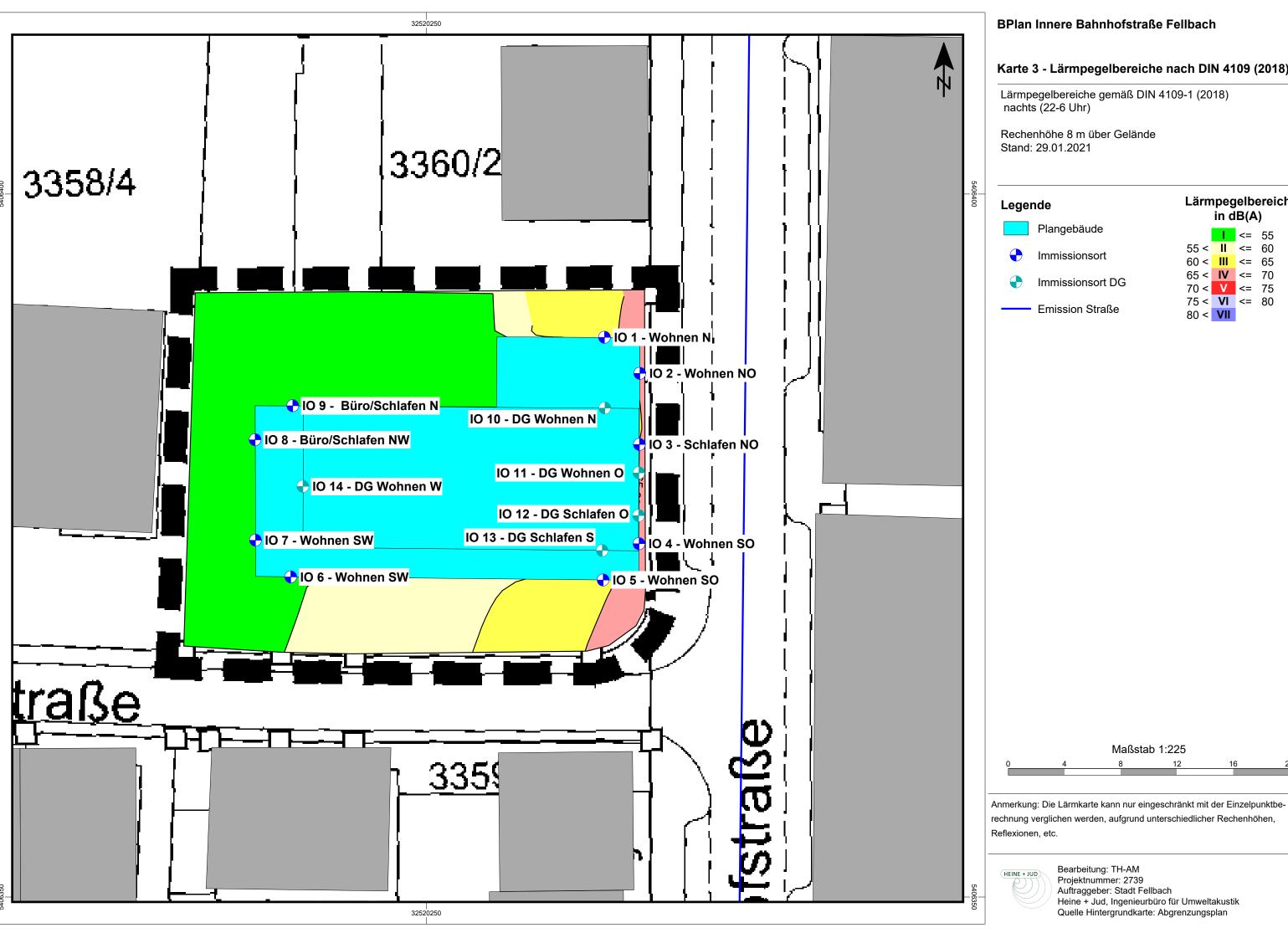
Beurteilungspegel Nacht Rechenhöhe 8 m über Gelände





Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,

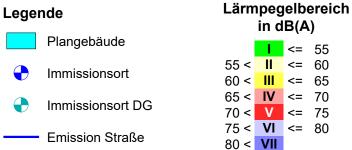
> Bearbeitung: TH-AM Projektnummer: 2739 Auftraggeber: Stadt Fellbach Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik Quelle Hintergrundkarte: Abgrenzungsplan



#### BPlan Innere Bahnhofstraße Fellbach

## Karte 3 - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)



Bearbeitung: TH-AM Auftraggeber: Stadt Fellbach Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik Quelle Hintergrundkarte: Abgrenzungsplan