

HEINE+JUD ◦ Forststraße 9 ◦ 70174 Stuttgart

Stadtverwaltung Kirchheim unter Teck
Abteilung Technische Infrastruktur
Alleenstraße 3
73230 Kirchheim unter Teck

Per Mail

Stuttgart, 28. Juli 2022

KiGa Uracher Straße in Kirchheim

Schalltechnische Untersuchung zum Kindergarten, Stellungnahme
Projekt: 3446-b1

Sehr geehrte Frau Krüger,

beiliegend erhalten Sie die Stellungnahme zur Untersuchung der schalltechnischen Auswirkungen des Schienenverkehrs der Teckbahn auf den geplanten Kindergarten in der Uracher Straße in Kirchheim.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Lars Arne Meier

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Forststraße 9
70174 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
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



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Stellungnahme
KiGa Uracher Straße in Kirchheim

Stellungnahme

KiGa Uracher Straße in Kirchheim

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Im Kirchheim ist der Bau eines (Ersatz-)Kindergartens in der Uracher Straße geplant. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die schalltechnischen Auswirkungen durch die südlich verlaufende Teckbahn auf das Plangebiet zu erheben und den geltenden Orientierungswerten der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete² gegenüberzustellen.

Weiter werden die Lärmpegelbereiche nach dem Verfahren der DIN 4109^{3,4} ermittelt und dargestellt.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² Auskunft von Frau Krüger, telefonisch am 25.07.2022.

³ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2016.

⁴ DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2016.

Stellungnahme
 KiGa Uracher Straße in Kirchheim

2 Beurteilungsgrundlagen

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

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005¹

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 18005² 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.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

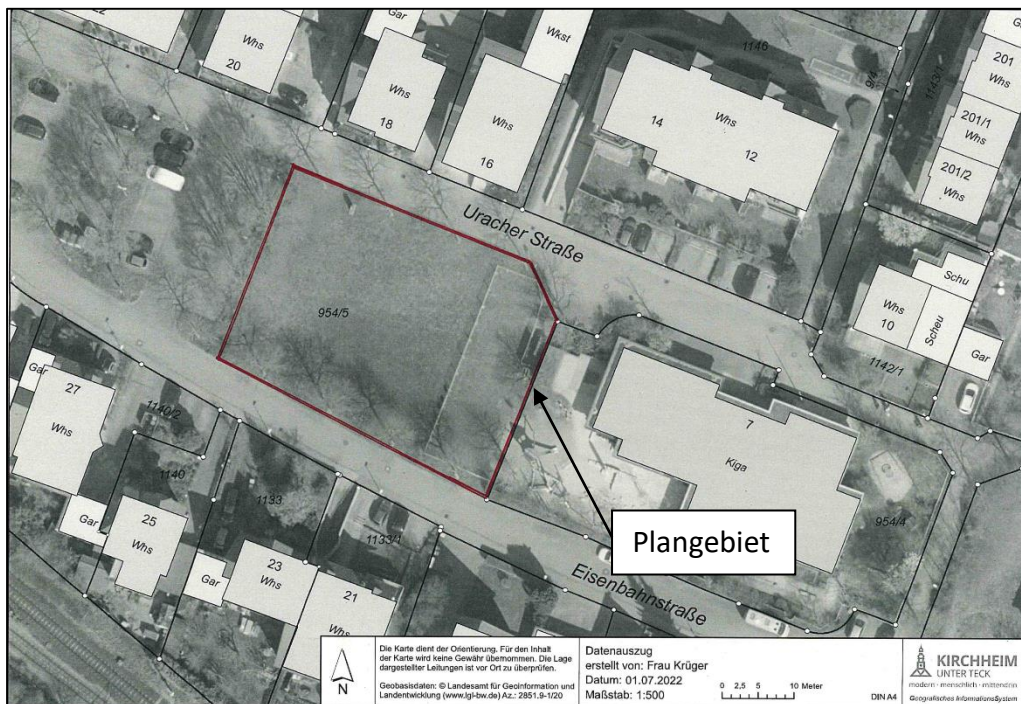
Stellungnahme
KiGa Uracher Straße in Kirchheim

3 Grundlagen der Untersuchung

Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Die Schutzbedürftigkeit des Plangebietes ist entsprechend Auskunft der Stadtverwaltung Kirchheim unter Teck entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu berücksichtigen¹.

Abbildung 1 - Plangebiet.



¹ Auskunft von Frau Krüger, telefonisch am 25.07.2022.

Stellungnahme
KiGa Uracher Straße in Kirchheim

Berechnungsgrundlagen

Die Verkehrszahlen der Strecke Nr. 4610 im Bereich Kirchheim unter Teck (Abschnitt zwischen Kirchheim Teck Ötlingen und Kirchheim unter Teck Ost) entstammen den Angaben¹ der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Tabelle 2 – Schienenverkehrszahlen Strecke 4610 bei Kirchheim unter Teck

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 08/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte									
Strecke 4610									
Abschnitt Kirchheim (Teck) Ötlingen bis Kirchheim (Teck)									
Bereich Lindorfer Weg									
von_km 5,0 bis_km 6,2									
Prognose 2030					Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015				
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-V	2	0	80	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RV-ET	64	20	140	5-Z5-A10	3				
	66	20	Summe beider Richtungen						

Emissionsberechnung

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV² (Schall 03)³ zu berechnen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt getrennt für den Tag- (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtzeitraum (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- Anzahl der Züge tags und nachts,
- Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Zug,
- Fahrzeugarten, Achsenanzahl und Bremsenart,
- Geschwindigkeiten,
- Fahrbahn- und Brückenarten,
- Fahrflächenzustand,
- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche.

Die Lage des Plangebietes und der südlich verlaufenden Bahnstrecke der Teckbahn ist in der nachfolgenden Abbildung 3 darstellt.

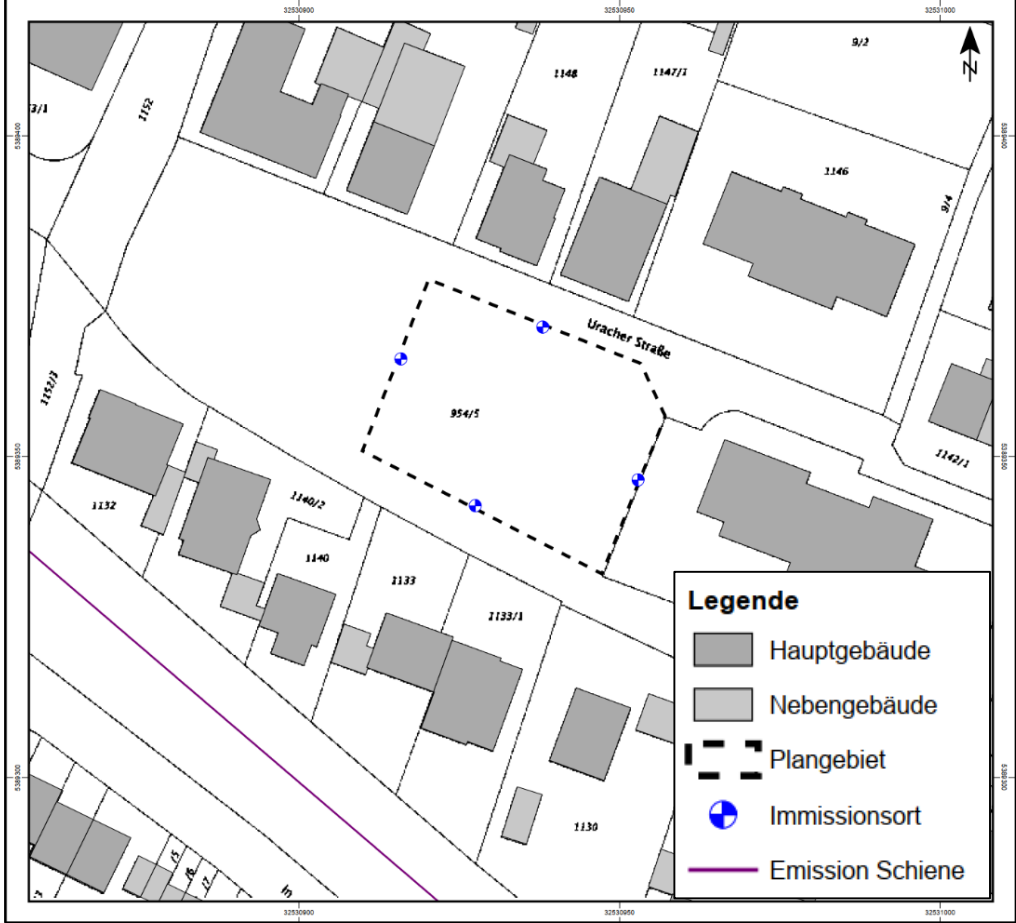
¹ Zugdaten der Strecke 4610, Streckenabschnitt Kirchheim (Teck) Ötlingen bis Kirchheim Teck, Deutsche Bahn AG, 17.06.2021.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

³ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014

Stellungnahme
 KiGa Uracher Straße in Kirchheim

Abbildung 2 - Lage des Plangebietes und der berücksichtigten Teckbahn; Quelle Hintergrund: Geoportal Ba-Wü.





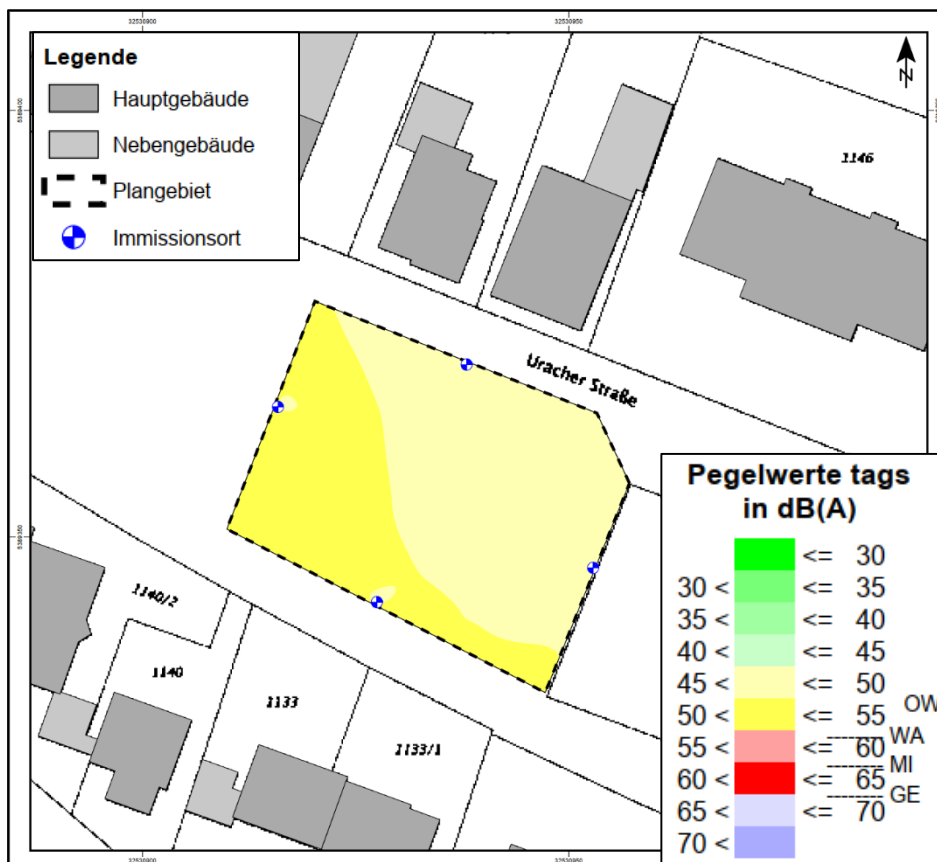
Stellungnahme KiGa Uracher Straße in Kirchheim

4 Ergebnisse

Durch die Vorbeifahrten der Teckbahn werden im Süden des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) erreicht. Nachts ist von keiner Nutzung des geplanten Kindergartens auszugehen, so dass auch keine Schutzbedürftigkeit vorliegt. Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete (WA) werden tags eingehalten.

In der nachfolgenden Lärmkarte (Abbildung 3) ist die Pegelverteilung dargestellt. Die Rechenhöhe beträgt 5 Meter über Gelände. Die Skala der Lärmkarten wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete tags 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.

Abbildung 3 – Pegelverteilung tags, Rechenhöhe 5m ü. GOK.



¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Stellungnahme
KiGa Uracher Straße in Kirchheim

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 2018² berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ 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.

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

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

² DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

Stellungnahme
KiGa Uracher Straße in Kirchheim

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:

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

¹ 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_a zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.



Stellungnahme
KiGa Uracher Straße in Kirchheim

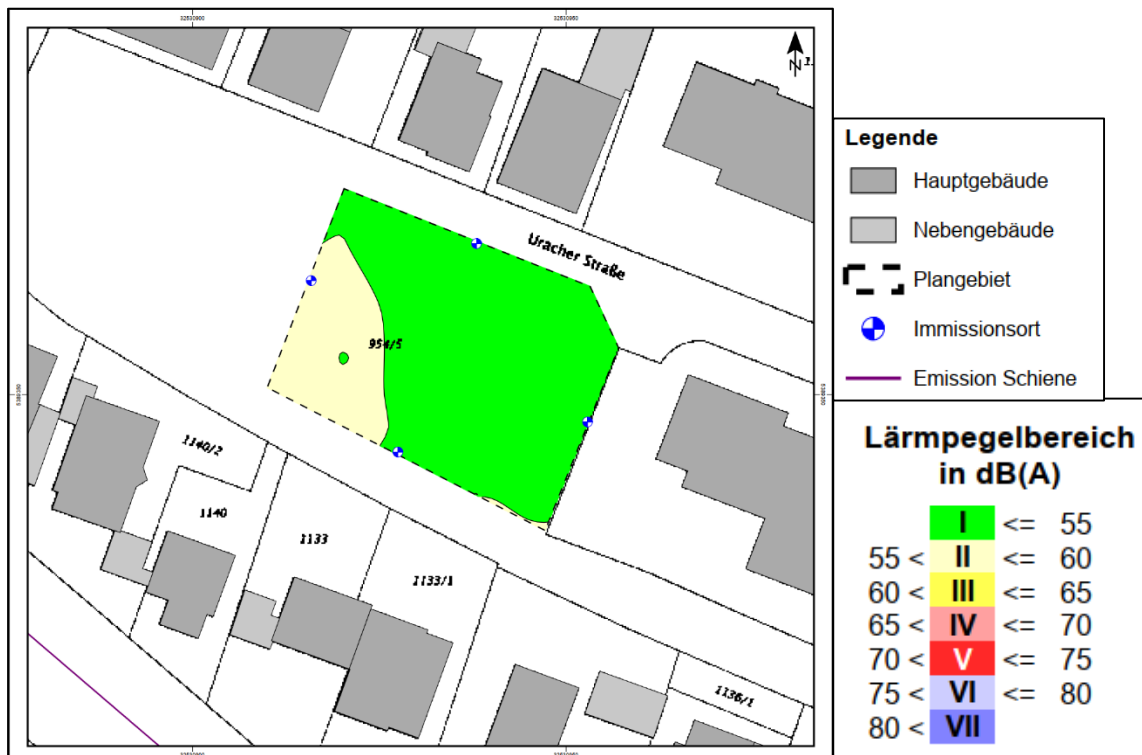
Tabelle 3 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Plangebietes in Form einer Rasterlärmmkarte dargestellt. Im vorliegenden Fall werden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 56 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich II erreicht. Siehe Abbildung 4.

Abbildung 4 - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 -tags.



¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Stellungnahme
KiGa Uracher Straße in Kirchheim

5 Fazit

Durch die Vorbeifahrten der Teckbahn südlich des Plangebietes werden in diesem Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) tags erreicht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden eingehalten. Nachts ist von keiner Nutzung des geplanten Kindergartens auszugehen, so dass auch keine Schutzbedürftigkeit vorliegt.

Der Maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend DIN 4109 beträgt bis zu 56 dB(A). Das gesamte Plangebiet liegt somit im Lärmpegelbereich II. Es entstehen keine gesonderten Ansprüche an die Außenbauteile gegenüber dem Außenlärm.

Es sind keine Maßnahmen zum Schutz gegenüber den Schallimmissionen durch den Bahnverkehr erforderlich.

Stuttgart, den 28. Juli 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Heine', with a long horizontal stroke extending to the right.

Fachlich Verantwortlicher
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lars Arne Meier', with a long horizontal stroke extending to the right.

Projektbearbeiter/in
Lars Arne Meier, M.Sc.