

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 30 „Bahnhofstraße West III“ Gemeinde Kirchweidach

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche)

Bericht Nr. 222040 / 2 vom 04.05.2022

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Kirchweidach
Hauptstraße 21
84558 Kirchweidach

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
M.Eng. Tobias Frankenberger
Datum: 04.05.2022
Berichtsumfang: Insgesamt 21 Seiten:
13 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
4.	Schallemissionen	5
5.	Schallimmissionen	6
5.1.	Durchführung der Berechnungen	6
5.2.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	6
6.	Schallschutzmaßnahmen	8
7.	Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz	10
8.	Zusammenfassung	11
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Eingabedaten (Auszug) / Zugzahlen	

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Kirchweidach ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 30 „Bahnhofstraße West III“ geplant. Für das weitgehend bereits bebaute Plangebiet ist die Ausweisung eines WA-Gebietes vorgesehen. Nördlich verläuft die Bahnlinie München-Mühldorf-Freilassing (ABS 38) (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Es sind die Geräuschimmissionen aufgrund der Bahnlinie (Strecke 5723) an der bestehenden und geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu beurteilen.

Es sind die erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen sowie die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen und die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist

- die Ermittlung der Schallemissionen der Bahnlinie München-Mühldorf-Freilassing (Strecke 5723) während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) innerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Wohngebiete,
- die Ermittlung der erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen und der maßgeblichen Außenlärmpegel und Kennzeichnung der Bereiche mit Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109:2018-01,
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes.

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden dargestellt.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Auszug aus dem Katasterkartenwerk im Maßstab 1:1.250 vom 25.04.2022; Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und Heimat (Bayernatlas)
- Bebauungsplan Nr. 30 „Bahnhofstraße-West III“ (Entwurf vom 01.03.2022) der Gemeinde Kirchweidach; SAK Ingenieurgesellschaft mbH

[2] Ortsbesichtigung in Kirchweidach am 25.04.2022

[3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

[4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 – 2014)“

- [5] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021, Bayerisches Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr
- [6] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2018 (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [7] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [8] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [9] Zugzahlenprognose 2030 (KW35/21) der Deutschen Bahn AG vom 13.09.2021 für die Bahnstrecke 5723 Abschnitt Garching (Alz) – Kirchweidach
- [10] Angaben der Deutschen Bahn AG (Telefonat mit Frau Rosenkranz vom 04.05.2022) zur Streckengeschwindigkeit im Bereich Garching (Alz) - Kirchweidach

3. Anforderungen an den Schallschutz

DIN 18005

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche u.a. folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- | | | |
|--------------|--------|----------|
| - WA-Gebiete | tags | 55 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |

Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [4] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Änderung eines Bebauungsplangebietes an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Straßen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen in:

- Wohngebieten:	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)

Grundrechtsschwellen

Gemäß der einschlägigen Rechtsprechung liegt die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Verkehrsräuschimmissionen bei Werten zwischen 70 dB(A) und 75 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) und 65 dB(A) nachts.

Diese Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird in Wohngebieten in der Regel bei Werten über 70 / 60 dB(A) tags / nachts (verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle) angenommen.

4. Schallemissionen

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{w'}$ eines Schienenweges wird nach SCHALL 03 [4] berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven. Die hierfür benötigten Angaben sowie Zugzahlen haben wir von der Deutschen Bahn AG [9] erhalten.

Gemäß den Angaben der Deutsche Bahn AG [9] ist auf der Bahnstrecke 5723 im Prognosejahr 2030 mit insgesamt 63 Zügen tags und 14 Zügen nachts zu rechnen (vgl. Anhang B, Seite 3). Die Schallemissionen der einzelnen Streckenabschnitte sind in den Tabellen im Anhang B auf der Seite 2 dargestellt. Die Schallemissionspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: längenbezogener Schalleistungspegel $L_{w'}$ tags / nachts in dB(A)

Bahnlinie Garching (Alz) – Kirchweidach	$L_{w'}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Strecke 5723	84,7	84,0

Entsprechende Zuschläge für Stahl-/ Betonschwellen, Bahnübergänge, etc. werden bei der Berechnung berücksichtigt.

Die Streckengeschwindigkeit beträgt gemäß [10] im Untersuchungsgebiet 120 km/h.

5. Schallimmissionen

5.1. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgeräusche nach der Schall 03. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Schienenverkehrswege,
- Abschirmkanten und Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2021 - MR2) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Plangebiet ist leicht modelliert. Die Bahn verläuft im westlichen Bereich des Plangebietes in Dammlage und im östlichen Bereich in einem Einschnitt. Die Gelände- und Gebäudehöhen werden basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] und der Ortsbesichtigung [2] angesetzt.

Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird im Rahmen der Bauleitplanung für die Schienenverkehrsgeräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse aufgrund der Verkehrsgeräusche erfolgt unter Berücksichtigung der bestehenden Wohnbebauung in Form von kombinierten Raster- und Gebäudelärmkarten.

Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Die Raster- und Gebäudelärmkarten mit den höchsten Beurteilungspegeln sind in den Abbildungen im Anhang A auf der Seite 3 und 4 dargestellt.

Berechnungsergebnisse

Innerhalb des Plangebietes ergibt sich an den der Bahnlinie zugewandten Nordfassaden der bestehenden Wohnbebauung folgende Situation:

- In der westlichen Hälfte des Plangebietes ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 62 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts (vgl. Abbildungen im Anhang A, Seite 3 oben - Tag und Seite 4 oben - Nacht).
- In der östlichen Hälfte des Plangebietes kommt es an den zwei bestehenden Wohnhäusern im Nahbereich zur Bahnlinie zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 66 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts (vgl. Anhang A, Seite 3 unten - Tag und Seite 4 unten - Nacht).

An der bestehenden Bebauung entlang der Bahnhofstraße ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu maximal 55 dB(A) tags und nachts.

An den schallabgewandten Südfassaden der bestehenden Wohnbebauung ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu etwa 47 dB(A) tags und nachts.

Zusätzlich ist aus den Rasterberechnungen zu erkennen, dass die Geräuschbelastung tags und nachts im westlichen Bereich zwischen etwa 52 und 68 dB(A) und im westlichen Bereich zwischen etwa 47 und 65 dB(A) liegt.

Beurteilung

DIN 18005

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- In der westlichen Hälfte des Plangebietes werden die schalltechnischen Orientierungswerte für WA-Gebiete um bis zu 7 dB(A) tags und 16 dB(A) nachts überschritten.
- In der östlichen Hälfte des Plangebietes ergeben sich an den zwei bestehenden Wohnhäusern im Nahbereich zur Bahnlinie Überschreitungen von bis zu 11 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts.

An der bestehenden Bebauung entlang der Bahnhofstraße werden die Orientierungswerte tags eingehalten und nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten.

An den schallabgewandten Südfassaden der bestehenden Wohnbebauung werden die schalltechnischen Orientierungswerte tags eingehalten. Nachts ergeben sich nur punktuell Überschreitungen in Höhe von lediglich bis zu 2 dB(A).

16. BImSchV

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen zeigt folgende Ergebnisse:

- Die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete werden in der westlichen Hälfte des Plangebietes um bis zu 3 dB(A) tags und 12 dB(A) nachts überschritten.
- In der östlichen Hälfte des Plangebiets werden die Immissionsgrenzwerte tags eingehalten und nachts um bis zu 6 dB(A) überschritten. An den zwei nördlichen Gebäuden an der Bahnlinie ergeben sich Überschreitungen von bis zu 7 dB(A) tags und 16 dB(A) nachts.

An den schallabgewandten Südfassaden der bestehenden Wohnbebauung werden die Immissionsgrenzwerte tags und nachts eingehalten.

Grundrechtsschwellen

Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts in Wohngebieten) wird während der Tageszeit nicht erreicht. Während der Nachtzeit wird ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) in den rot und braun gekennzeichneten Bereichen überschritten.

6. Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [8] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände),
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der schallabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind keine aktiven Maßnahmen (z.B. eine Lärmschutzwand an der Bahnlinie) seitens der Gemeinde vorgesehen. Im Zuge eines Ausbaus der Bahnstrecke 5723 werden voraussichtlich umfangreiche Schallschutzmaßnahmen seitens der Deutschen Bahn AG zum Schutz der bestehenden Wohnbebauung erforderlich werden, um dort dann die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 / 49 dB(A) tags / nachts einhalten zu können.

Für künftige Neubauten innerhalb des WA-Gebietes könnten zwar bereits im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes umfangreiche Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden (vgl. Schallschutzkonzept für Bebauungsplangebiet), diese Maßnahmen gelten jedoch nicht für die bestehende Wohnbebauung (lediglich bei möglichen Umbauten). Daher werden unabhängig von den vorgenommenen Festsetzungen im Bebauungsplan bei einem Ausbau der Bahnstrecke (ABS 38) umfangreiche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzwände) seitens der Deutschen Bahn AG erforderlich werden.

Schallschutzkonzept für das Bebauungsplangebiet

Aufgrund des Erreichens der Lärmsanierungswerte (70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts) während der Nachtzeit (vgl. rot und braun gekennzeichnete Bereiche in den Rasterlärmkarten im Anhang A auf der Seite 4) ist bei Um- und Neubauten in diesen Bereichen die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes (Grundrissorientierungen bzw. zusätzliche Maßnahmen) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) zu empfehlen.

Dort sollten an den der Bahn schallzugewandten Hausfassaden keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, sondern lediglich Nebenräume wie Bäder, Küchen, Treppenhäuser, etc. situiert werden. Alternativ sind die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume mittels in ihrer Wirkung vergleichbarer Schallschutzkonzepte zu schützen. An den betroffenen Fassadenabschnitten können für schutzbedürftige Aufenthaltsräume zum Beispiel verglaste Vorbauten bzw. Wintergärten,

Festverglasungen bzw. Kastenfenster oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden, um gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der geplanten schutzbedürftigen Aufenthaltsräume gewährleisten zu können.

Diese genannten Schallschutzkonzepte sind jedoch nicht erforderlich, wenn bei einem Ausbau der Bahnlinie 5723 seitens der Deutschen Bahn AG umfangreiche aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der bestehenden Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes umgesetzt werden und dadurch eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 / 49 dB(A) tags / nachts erreicht werden sollte.

Daher empfehlen wir, die genannten Schallschutzmaßnahmen lediglich in die Hinweise und nicht in die Festsetzungen des Bebauungsplanes aufzunehmen. Ob und in welchem Umfang Schallschutzmaßnahmen bei Neu- und Umbauten künftig vorgesehen werden sollten, kann somit erst im Zuge des Bauvollzuges und der dann bestehenden schalltechnischen Situation geklärt werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021 [6] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 66 dB(A) bei Büroräumen.

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN erstreckt sich auf eine Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels $L_a < 80$ dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [7] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a .

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 [6]:

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

mit

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01

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

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

Im Zuge des Nachweises der Anforderungen sind zudem gemäß DIN 4109-2:2018-01 Sicherheitsbeiwerte und Korrekturen unter Berücksichtigung der Flächenverhältnisse der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) zu berücksichtigen.

Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf Seite 5 ist eine Rasterlärnkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a innerhalb des Plangebietes (bei freier Schallausbreitungsberechnung) dargestellt. Diese Lärnkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Anforderungen an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgeräusche. Die Abbildung der Rasterlärnkarten enthalten eine Farbtabelle, aus der die Zuordnung der Lärmpegelbereiche erfolgt. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen der Rasterlärnkarten beträgt 5 dB(A). Innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) mit dünnen Linien gekennzeichnet.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise an der nördlichen Baugrenze im westlichen Bereich des Plangebietes (Grenze zwischen violetter und blauen Rasterkennzeichnung) folgende Anforderung für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

$$R'_{w,ges} = 45 \text{ dB (} L_a \text{ 75 dB(A) gemäß Rasterlärnkarte – 30 dB für } K_{Raumart}\text{)}.$$

Im Zuge des Nachweises der Erfüllung der Anforderungen sind Angaben zur Raumart und zu Flächenverhältnissen der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) erforderlich.

Bei einem Ausbau der Bahnlinie werden zudem voraussichtlich umfangreiche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzwände) seitens der Deutschen Bahn AG erforderlich werden, wodurch die Geräuschbelastung deutlich gemindert werden kann.

Daher ist das Verfahren der DIN 4109 sinnvollerweise erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges bei Vorliegen der Eingabeplanung anzuwenden.

Im vorliegenden Bebauungsplan ist nach derzeitigem Planstand im gesamten Geltungsbereich (mit Ausnahme der im Anhang A auf der Seite 5 orangefarben gekennzeichneten Bereich) ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Grundsätzlich wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Fremdenzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 50 dB(A) empfohlen. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

Die nächtlichen Beurteilungspegel sind in den Raster- und Gebäudelärnkarten im Anhang A auf Seite 4 dargestellt.

Es wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer an allen Fassaden mit Beurteilungspegel über 45 dB(A) nachts empfohlen.

Hinweis

Die Überprüfung, an welchen Fassaden einer künftig geplanten Wohnbebauung, der Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen erforderlich ist, kann in der Regel erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges erfolgen.

7. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz

Aus der schalltechnischen Untersuchung für den vorliegenden Bebauungsplanentwurf ergeben sich folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz, die in die Satzung des Bebauungsplanes aufgenommen werden sollten:

Festsetzungen durch Text

- Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden an allen Fassaden Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01, entsprechend den Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021, sind einzuhalten.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 222040 / 2 vom 04.05.2022 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrsgeräusche zugrunde.

Ergänzend zu den Festsetzungen durch Text sind folgende Punkte zu beachten:

- Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Schienenverkehrsgeräusche (ohne aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie) dargestellt (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 5).
- Im vorliegenden Bebauungsplan ist im gesamten Bereich des Plangebietes ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.
- Aufgrund des Überschreitens der Lärmsanierungswerte in Höhe von 60 dB(A) nachts im nördlichen Bereich des Plangebietes wird für Neu und Umbauten eine Grundrissorientierung empfohlen, die an Fassaden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) nachts keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorsieht. Alternativ können dort auch Festverglasungen, Kastenfenster, verglaste Vorbauten bzw. Loggien oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden, um gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume gewährleisten zu können.
- Für alle Schlaf- und Kinderzimmer, bei denen ein nächtlicher Beurteilungspegel von 50 dB(A) an zum Lüften notwendigen Fenstern überschritten wird, ist der Einbau von schalldämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die höchsten zu erwartenden nächtlichen Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden aufgrund der Verkehrsgeräusche sind in o.g. Untersuchung dargestellt (vgl. Gebäudelärmkarte Nachtzeit im Anhang A, Seite 4). Wird Wert auf hohen Schallschutz gelegt, wird der Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen bereits ab nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) empfohlen.
- Die Überprüfung, an welchen Fassaden einer künftig geplanten Wohnbebauung bzw. bei Umbaumaßnahmen die Umsetzung von Grundrissorientierungen bzw. aktiven Schallschutzmaßnahmen (Festverglasungen, Kastenfenster, verglaste Vorbauten bzw. Loggien, etc.), der Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen oder erhöhte Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109 erforderlich sein werden, kann erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges erfolgen. Hierbei ist zu prüfen, ob im Zuge des Ausbaus der Bahnlinie 5723 aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie realisiert wurden.

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Kirchweidach ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 30 „Bahnhofstraße West III“ geplant. Für das weitgehend bereits bebaute Plangebiet ist die Ausweisung eines WA-Gebietes vorgesehen. Nördlich verläuft die Bahnlinie München-Mühldorf-Freilassing (ABS 38).

Es sind die Geräuschimmissionen aufgrund der Bahnlinie (Strecke 5723) an der bestehenden und geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu beurteilen.

Ferner sind die erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen sowie die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen und die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 zu nennen.

Untersuchungsergebnisse

Innerhalb des Plangebietes ergibt sich an den der Bahnlinie zugewandten Nordfassaden der bestehenden Wohnbebauung folgende Situation:

- In der westlichen Hälfte des Plangebietes ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 62 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts.
Die schalltechnischen Orientierungswerte für WA-Gebiete um bis zu 7 dB(A) tags und 16 dB(A) nachts überschritten.
- In der östlichen Hälfte des Plangebietes kommt es an den zwei bestehenden Wohnhäusern im Nahbereich zur Bahnlinie zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 66 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts. Hier ergeben sich Überschreitungen von bis zu 11 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts
An der bestehenden Bebauung entlang der Bahnhofstraße ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu maximal 55 dB(A) tags und nachts. Hier werden die Orientierungswerte tags eingehalten und nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten.
- An den schallabgewandten Südfassaden der bestehenden Wohnbebauung ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu etwa 47 dB(A) tags und nachts.
Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte tags eingehalten. Nachts ergeben sich nur punktuell Überschreitungen in Höhe von lediglich bis zu 2 dB(A).

16. BImSchV

- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden in der westlichen Hälfte des Plangebietes um bis zu 3 dB(A) tags und 12 dB(A) nachts überschritten.
- In der östlichen Hälfte des Plangebiets werden die Immissionsgrenzwerte tags eingehalten und nachts um bis zu 6 dB(A) überschritten. An den zwei nördlichen Gebäuden an der Bahnlinie ergeben sich Überschreitungen von bis zu 7 dB(A) tags und 16 dB(A) nachts.
- An den schallabgewandten Südfassaden der bestehenden Wohnbebauung werden die Immissionsgrenzwerte tags und nachts eingehalten.

Grundrechtsschwellen

- Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts in Wohngebieten) wird während der Tageszeit nicht erreicht. Während der Nachtzeit wird ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) in den rot und braun gekennzeichneten Bereichen überschritten.

Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich bzw. zu empfehlen:

- Bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden sind Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01, entsprechend den Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021, sind einzuhalten.
- Bei Um- und Neubauten ist in Bereichen mit Beurteilungspegeln höher 60 dB(A) nachts die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes (Grundrissorientierungen bzw. zusätzliche Maßnahmen wie z.B. Festverglasungen, Kastenfenster, verglaste Vorbauten bzw. Loggien, etc.) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) zu empfehlen.

- Für alle Schlaf- und Kinderzimmer, bei denen ein nächtlicher Beurteilungspegel von 50 dB(A) bzw. 45 dB(A) an zum Lüften notwendigen Fenstern überschritten wird, ist der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen bzw. zu empfehlen.
- Die Überprüfung an welchen Fassaden die Umsetzung von aktiven bzw. passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich sein werden, kann erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges erfolgen. Hierbei ist zu prüfen, ob im Zuge des Ausbaus der Bahnlinie 5723 aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie realisiert wurden.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 30 „Bahnhofstraße West III“ in der Gemeinde Kirchweidach, sofern die Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend Punkt 6 bzw. Punkt 7 beachtet werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



M.Eng. Tobias Frankenberger

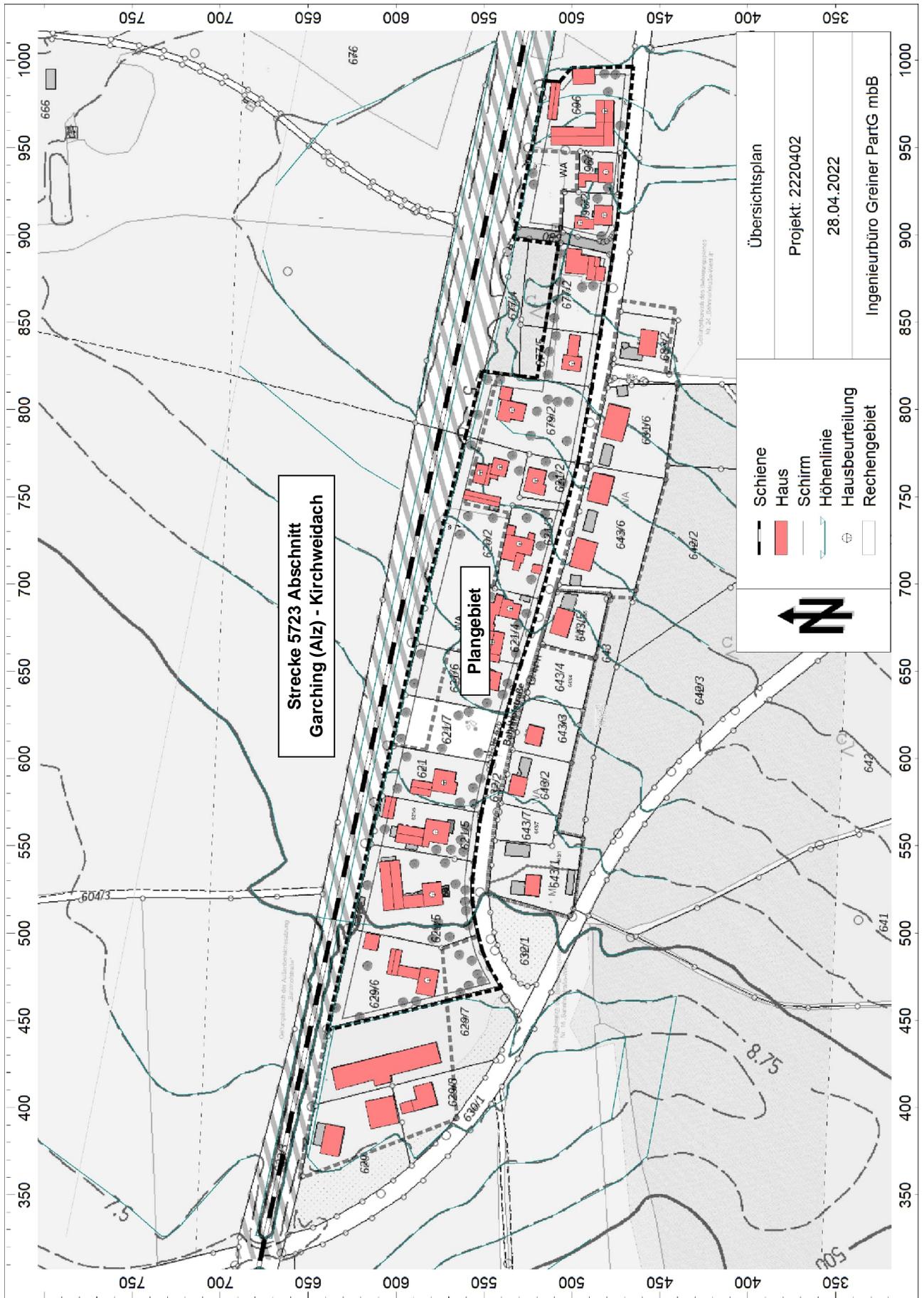


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

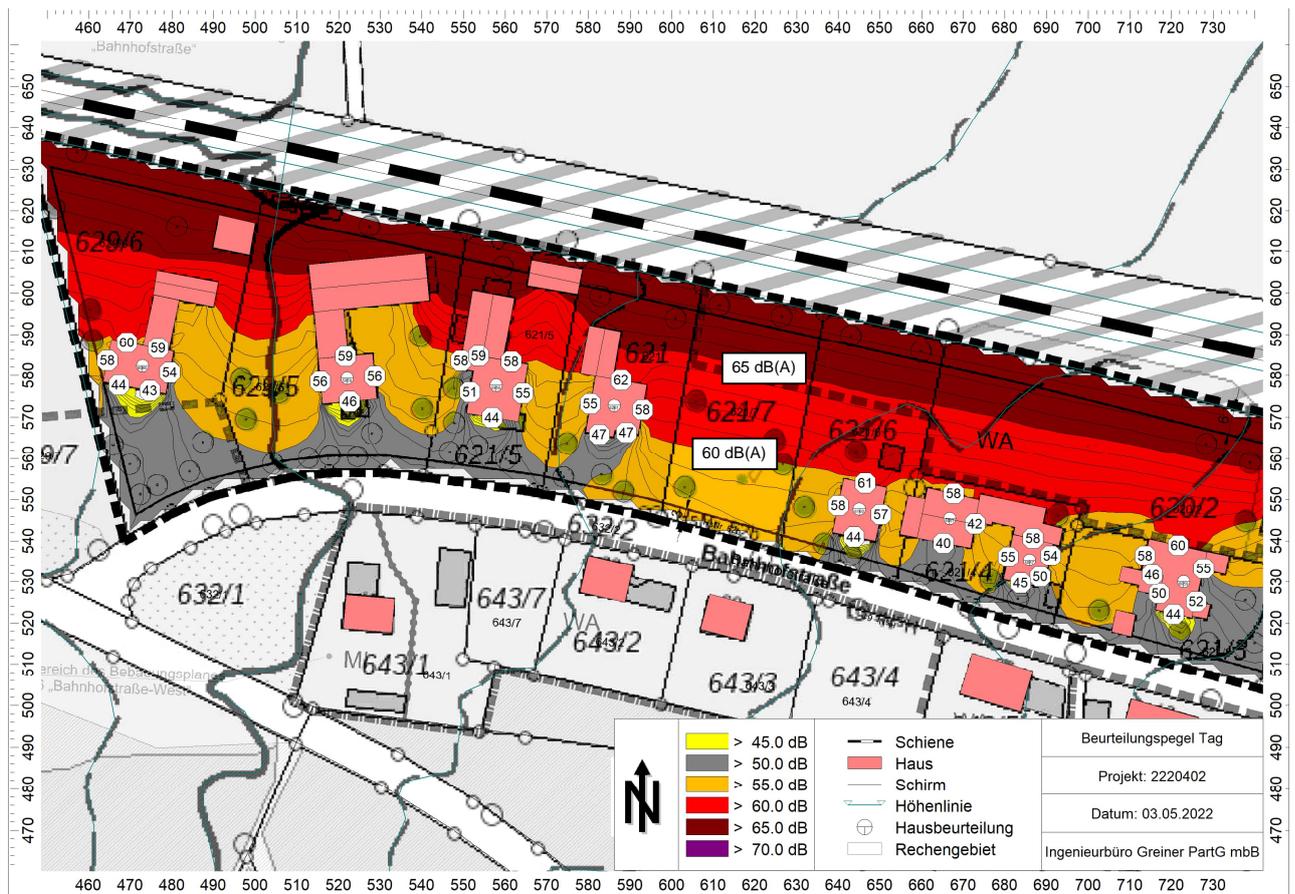
Anhang A

Abbildungen

Übersichtsplan Kirchweidach – Bebauungsplan Nr. 30 „Bahnhofstraße-West III“



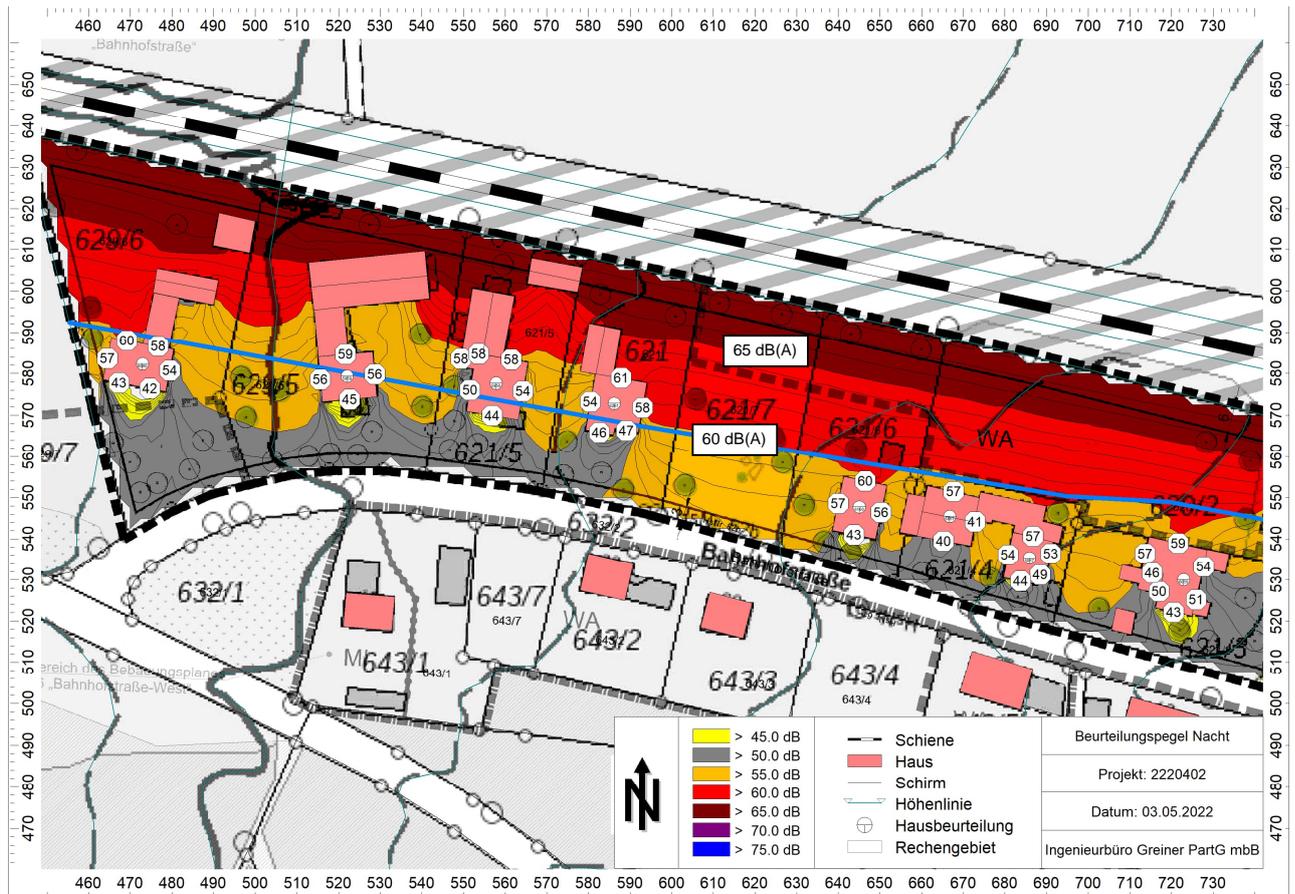
Raster- und Gebäudelärmkarte Tag - höchste Beurteilungspegel in dB(A)



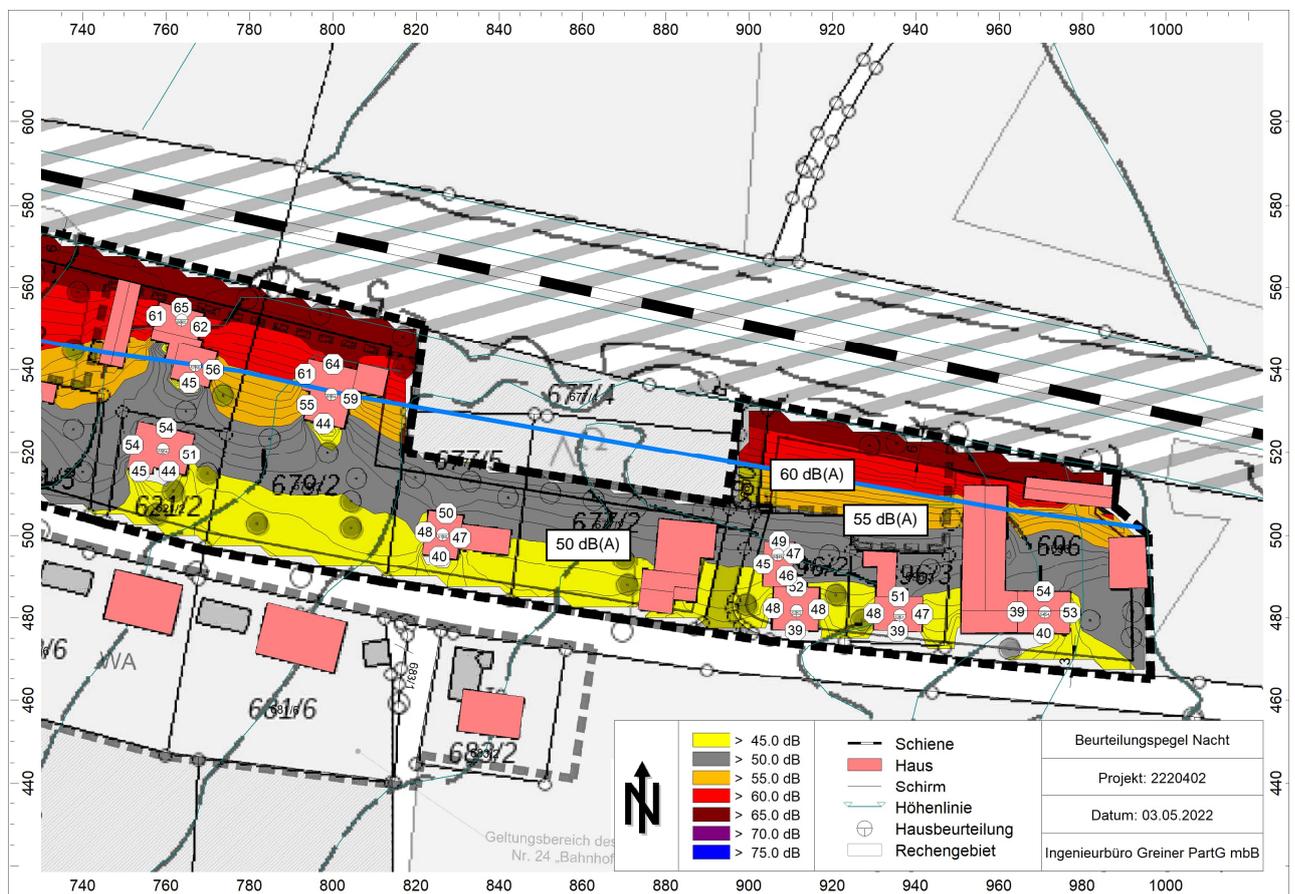
Raster- und Gebäudelärmkarte Tag - höchste Beurteilungspegel in dB(A)



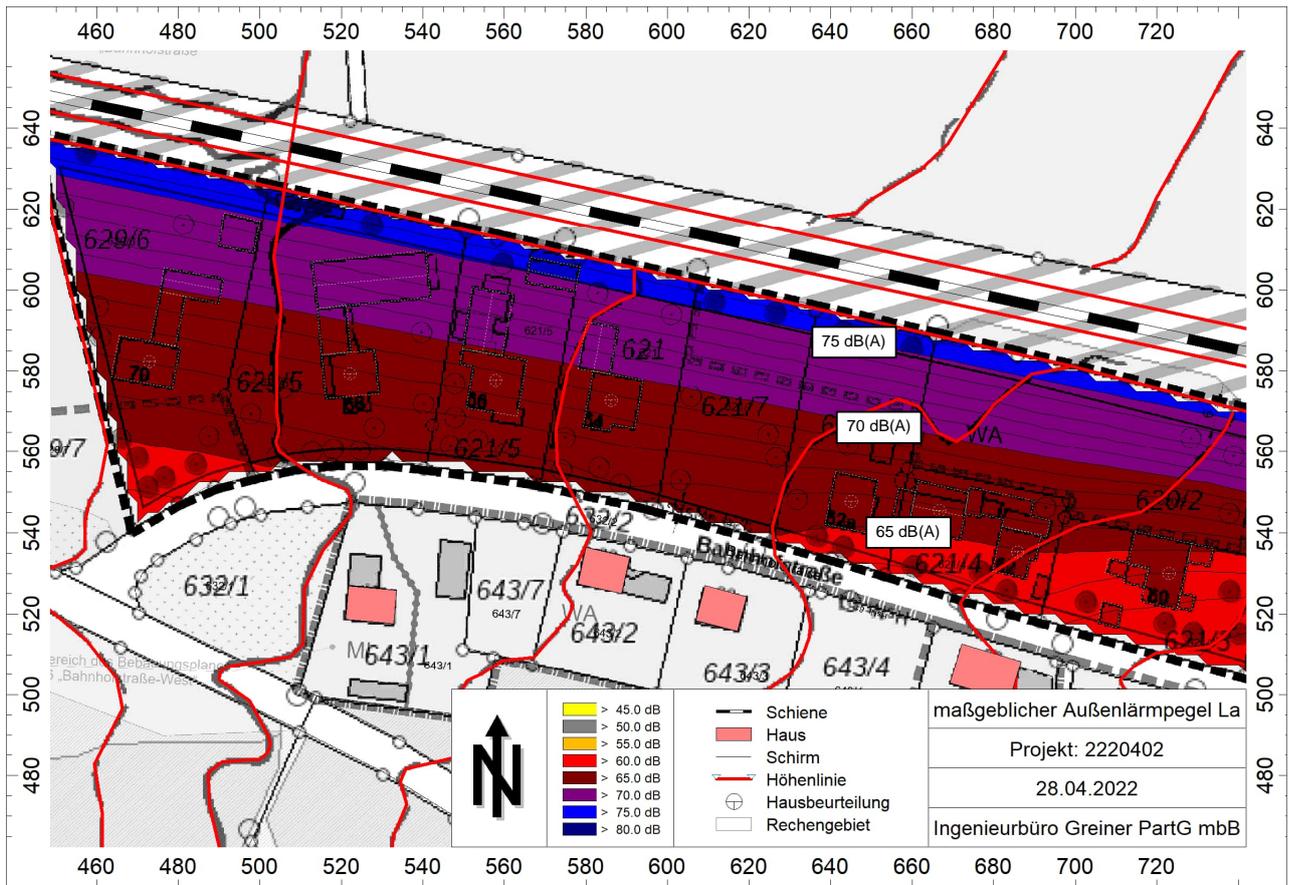
Raster- und Gebäudelärmkarte Nacht - höchste Beurteilungspegel in dB(A)



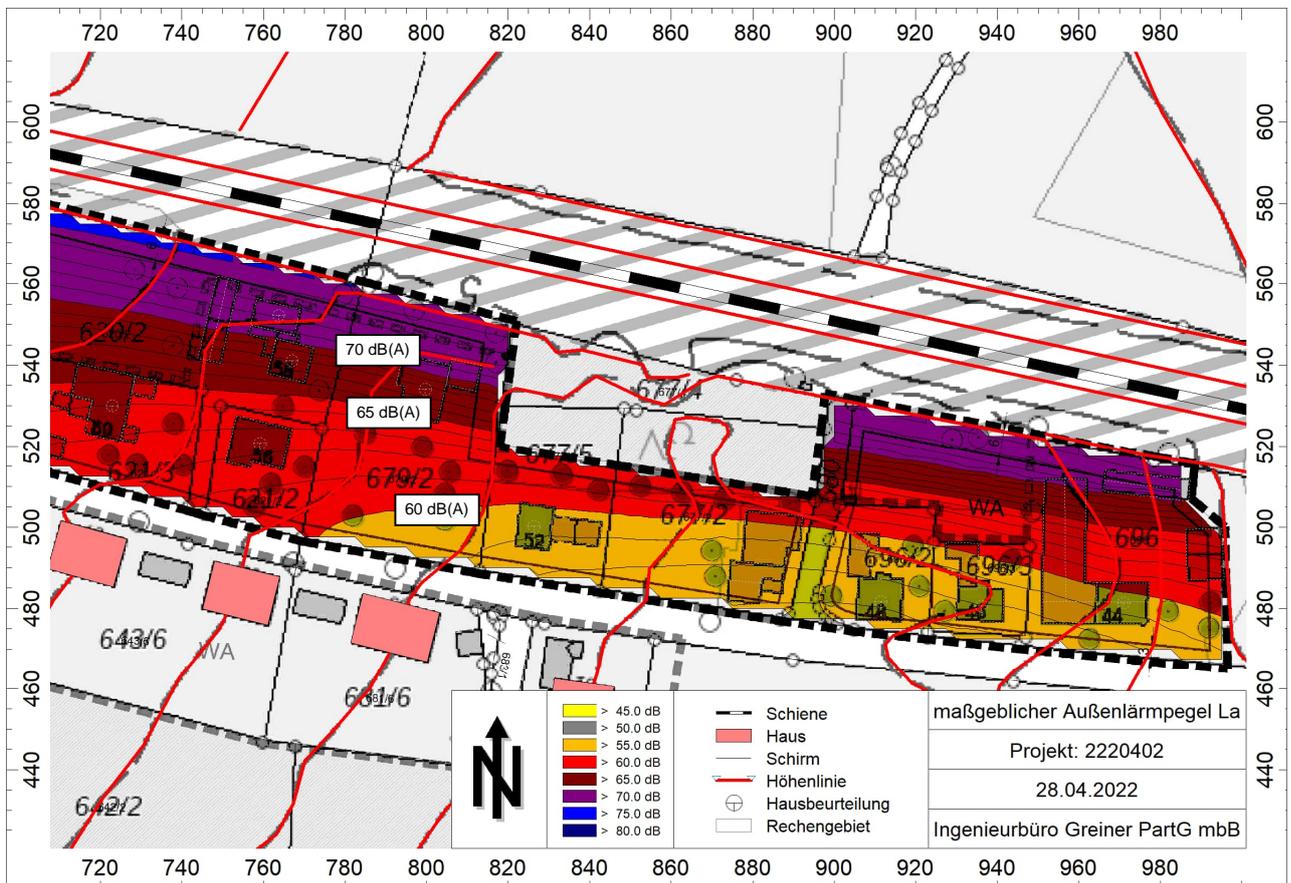
Raster- und Gebäudelärmkarte Nacht - höchste Beurteilungspegel in dB(A)



maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109-2:2018-01



maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109-2:2018-01



Anhang B

Eingabedaten (Auszug)

Bericht (2220402.cna)

Schallquellen

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
			(dBA)	(dBA)		(km/h)
5723			84,7	84,0	5723	120

Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen							Vmax	
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
						Tag	Abend	Nacht			(km/h)		Tag
5723			84,7	84,0	ELOK_SB	15	0	8	100	4	67,6	67,8	120
					GW_KSK	225	0	120	100		79,0	79,3	
					KW_KSK	345	0	184	100		81,2	81,5	
					SBAHN_RS	32	0	4	160	10	75,7	69,7	
					ELOK_SB	16	0	2	230	4	74,1	68,0	
					RZW_SB	112	0	14	230		82,0	76,0	

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 5723

Abschnitt Garching(Alz) bis Kirchweidach
 Bereich Kirchweidach, Bahnhofstraße
 von_km 22,8 bis_km 23,6

Prognose 2030

(nach Elektrifizierung)

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2011!

Anzahl		Zugart	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
15	8	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	15	10-Z18	23
32	4	RV-ET	160	5-Z5_A10	1				
16	2	RJ	230	7-Z5_A4	1	9-Z5	7		
63	14		Summe beider Richtungen						

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h	km/h für Züge mit Streckenklasse größer CE
21,5	50,2	120	70

BüG

(Besonders überwachtetes Gleis)

von km	bis km
--	--

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich an jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türemschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Numer der Fz-Kategorie + **Variante** bzw. **Zeilennummer** in Beiblatt 1 + **Achszahl** (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)
 Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Brücken

Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug
 S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
 IC = Intercityzug (auch Railjet)
 ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
 NZ = Nachtreisezug
 AZ = Saison- oder Ausflugszug
 D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
 LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
 - V = Bespannung mit Diesellok
 - ET = Elektrotriebzug
 - VT = Dieselloktriebzug