

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

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
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“

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 201 / Gauting für einen Teilbereich am Bahnweg Gemeinde Gauting

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Anlagengeräusche)

Bericht Nr. 225033 / 5

Auftraggeber: BHB Projektgesellschaft Gauting GmbH & Co. KG
Nördliche Münchner Straße 9c
82031 Grünwald

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
M.Eng. Andreas Voelcker
Datum: 25.11.2025
Berichtsumfang: Insgesamt 35 Seiten:
22 Seiten Textteil
8 Seiten Anhang A
5 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Verkehrsgeräusche	5
3.1.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.2.	Schallemissionen	6
3.2.1.	Straßenverkehr	6
3.3.	Schienenverkehr	7
3.4.	Schienenverkehr Maximalpegel	7
3.5.	Durchführung der Berechnungen	8
3.6.	Schallimmissionen und Beurteilung	8
3.7.	Schallschutzmaßnahmen	9
3.7.1.	Allgemeines	9
3.7.2.	Aktive Maßnahmen	10
3.7.3.	Grundrissorientierung / Schallschutzkonzepte	10
3.7.4.	Passiver Schallschutz	11
3.7.5.	Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen	12
3.7.6.	Schutz von Außenwohnbereichen	13
4.	Anlagengeräusche (Parkplatz / Luftwärmepumpen)	14
4.1.	Anforderungen an den Schallschutz	14
4.2.	Vorgehensweise im vorliegenden Fall	14
4.3.	Schallemissionen	15
4.4.	Durchführung der Berechnungen	16
4.5.	Schallimmissionen und Beurteilung	16
4.6.	Schallschutzmaßnahmen	17
5.	Gewerbegeräusche (Einwirkungen auf das Bauvorhaben)	18
6.	Qualität der Prognose	19
7.	Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz	20
8.	Zusammenfassung	21
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Gauting plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 201 / Gauting zum Neubau eines mehrgeschossigen Wohngebäudes mit Appartements u.a. für Studierende, Azubis und Pflegepersonal. Das geplante Vorhaben in zentraler Lage am Bahnhof wird als Pilotprojekt für den Gebäudetyp E (einfaches Bauen) konzipiert.

Das Bauvorhaben liegt im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Schienenverkehrsgeräusche der Bahnstrecken 5504 (Regionalverkehr) und 5540 (S-Bahn) sowie der Straßenverkehrsgeräusche Bahnhofplatz bzw. Pippinplatz (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren sind die genannten Verkehrsgeräuscheinwirkungen anhand der einschlägigen Regelwerke zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für das Gebäude zu ermitteln. Zudem entstehen auf dem Plangrundstück Geräusche durch die Nutzung der Pkw-Stellplätze sowie den Betrieb von Luftwärmepumpen im Freibereich. Daher ist die Verträglichkeit dieser Anlagen in Bezug auf die benachbarte Wohnbebauung zu prüfen und die gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen.

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt. Für die Satzung des Bebauungsplanes wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet. Mit der vorliegenden Untersuchung wird der Bericht Nr. 225033 / 2 vom 23.04.2025 [19] in folgenden Punkten fortgeschrieben:

- Aufnahme einer Beurteilung der auf das Bauvorhaben einwirkenden Gewerbegeräusche außerhalb des Plangebietes unter Punkt 5
- Anpassung des Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes unter Punkt 7
- Eine Anpassung der schalltechnischen Berechnung und Beurteilung der Verkehrs- und Anlagengeräuschen ist nicht erforderlich, da sich aufgrund der aktualisierten Planunterlagen (Bebauungsplan bzw. Vorhaben- und Erschließungsplan [1]) keine schalltechnisch relevanten Änderungen gegenüber der in Bericht Nr. 225033 / 2 untersuchten Planung vom 03.03.2025 ergeben.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Digitale Flurkarte, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodell (LoD2), Stand 07.04.2025, Bayerische Vermessungsverwaltung
- Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 201 / Gauting für einen Teilbereich am Bahnweg, Entwurf vom 17.11.2025
- Vorhaben- und Erschließungsplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 201 / Gauting, Entwurf vom 06.11.2025
- Bebauungsplan Nr. 50/Gauting für den Pippinplatz, Stand 26.06.1969

[2] Ortsbesichtigung im Untersuchungsgebiet im April 2025

[3] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

[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] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03 (Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn), Bundesbahn-Zentralamt München, Ausgabe 1990
 - [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
 - [7] Gesamtverkehrsmodell Gauting, Bericht Nr. 28714 vom 05.10.2022 sowie telefonische Besprechung mit Herrn Ammerl vom 11.04.2025, Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG
 - [8] Zugzahlenprognose 2030 (Stand KW11/2024) der Bahnstrecken 5504 und 5540 (Abschnitt Planegg bis Starnberg), Deutsche Bahn AG
 - [9] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
 - [10] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe November 2025, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
 - [11] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
 - [12] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
 - [13] DIN 4109-4:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen VDI-
 - [14] Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
 - [15] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
 - [16] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
 - [17] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007 sowie Anwendungshinweise (Maximalpegelkriterium) vom Februar 2025
 - [18] Angaben des Auftraggebers im April und November 2025 zu baulichen Details der Gebäudeplanung und den Luftwärmepumpen im Freibereich (Technische Datenblätter mit Angabe der Schalleistungspegel)
 - [19] Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 201 / Gauting, Bericht Nr. 225033 / 2 vom 23.04.2025 mit Stellungnahme Nr. 225033 / 3 vom 09.05.2025, Ingenieurbüro Greiner
 - [20] Stellungnahme der Unteren Immissionsschutzbehörde (Fr. Brücklmayr) vom 29.07.2025 zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 201 / Gauting

3. Verkehrsgeräusche

3.1. 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)
- MI- / MU-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel 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 Gemengelage 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.

Anforderungen im vorliegenden Fall

Im vorliegenden Fall ist der Neubau eines mehrgeschossigen Wohngebäudes mit Appartements u.a. für Studierende, Azubis und Pflegepersonal in einer zentralen Lage am Bahnhof Gauting geplant. Entsprechend der städtebaulichen Untersuchung wird aufgrund der zentralen Lage des Vorhabens am Bahnhof und der gemischten Nutzungsstruktur der näheren Umgebung die Beurteilung der einwirkenden Verkehrsgeräusche anhand der Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) als angemessen erachtet. Gemäß den Regelungen der BauNVO sind Wohnnutzungen in Mischgebieten uneingeschränkt zulässig.

Insbesondere zu beachten, dass eine gebietsabhängige Beurteilung der einwirkenden Verkehrsgeräusche keinen Einfluss auf den passiven Schallschutz zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse in den geplanten Appartements hat.

Die einschlägigen Normen DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 zum Schallschutz im Hochbau unterscheiden in der Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile des Gebäudes nicht zwischen Gebietskategorien. Die Einstufung als MI- oder WA-Gebiet ist demzufolge unerheblich für die Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Gebäude.

3.2. Schallemissionen

3.2.1. Straßenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr sind die Schallemissionen der Straßen Bahnhofplatz und Pippinplatz für das Prognosejahr 2040 zu ermitteln.

In der Verkehrsuntersuchung des Büros Obermeyer aus dem Jahr 2022 (Gesamtverkehrsmodell Gauting [7]) wurde für die genannten Straßen im Prognosejahr 2035 eine Verkehrsmenge in Höhe von 11.200 Kfz/24h (Werktagsverkehr) mit einem Schwerverkehrsanteil von 3 % ermittelt. Nach Abstimmung mit dem Büro Obermeyer kann im vorliegenden Fall auf eine weitere Erhöhung der Verkehrsmenge für das Prognosejahr 2040 verzichtet werden.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' einer Straße wird nach den RLS-19 [6] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV und den Lkw-Anteilen p1, p2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Die Emissionsdaten (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 4) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1: Schallemissionen Straßenverkehrswege

Bezeichnung	L_w'		Prognosedaten	genaue Prognosedaten				zul. v km/h
	Tag	Nacht		M	M	p1 bzw. p2 (%)	p1 bzw. p2 (%)	
	dB(A)	dB(A)	DTV 2040	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Bahnhofplatz	82,1	74,2	11.200	644	112	1,3 / 1,8	0,6 / 0,9	50
Pippinplatz Fahrspur Süd	79,0	71,2	5.600	322	56	1,3 / 1,8	0,6 / 0,9	50
Pippinplatz Fahrspur Nord	79,0	71,2	5.600	322	56	1,3 / 1,8	0,6 / 0,9	50

Es bedeuten:

$L_{w,T}$	längenbezogener Schalleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{w,N}$	längenbezogener Schalleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
Lkw-Anteil p1	prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw-Anteil p2	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t
zul. v	zulässige Höchstgeschwindigkeit

Anmerkungen:

- Eine aus schalltechnischer Sicht wesentliche Änderung bei der ab dem 01.03.2021 eingeführten RLS-19 im Vergleich zur bisher geltenden RLS 90 ist die Klassifizierung der Lkw-Anteile:

Der bisher maßgebende Lkw-Anteil nach RLS-90 (Lkw > 2,8 t) wird gemäß der neuen RLS-19 in die Lkw-Anteile p1 (für Lkw 1 = Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) und p2 (für Lkw 2 = Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) aufgeteilt. Diese Klassifizierung bzw. Einstufung ist bei den vorliegenden Prognosedaten des Gesamtverkehrsmodells Gauting noch nicht berücksichtigt. Im vorliegenden Fall ist daher der Lkw-Anteil p, der alle Kfz > 3,5 t erfasst, gemäß Tabelle 2 der RLS-19 auf die Lkw-Anteile p1 und p2 umzurechnen.

- Für die Straßen wird als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ ($D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0 \text{ dB}$) angesetzt.

3.3. Schienenverkehr

Gemäß den Angaben der Deutsche Bahn AG [8] ist auf den Bahnstrecken 5504 und 5540 in der Prognose 2030 täglich mit folgenden Zugfahrten zu rechnen:

- Strecke 5504 (Regionalverkehr auf Gleis 1 und 2) 102 Züge tags / 14 Züge nachts
- Strecke 5540 (S-Bahn auf Gleis 3 und 4) 127 Züge tags / 24 Züge nachts
- Grundlast (Lok-, Mess-, Baustellenfahrten) 2 Züge tags / 2 Züge nachts

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{WA,eq}$ von Schienenwegen wird nach SCHALL 03-2014 [4] berechnet. Die Schallleistungspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: Schallemissionen Schienenverkehrswege

Strecke	$L'_{WA,eq}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Gleis 1: RB/RE/GZ	81,3	76,9
Gleis 2: RB/RE/GZ	81,3	76,9
Gleis 3: S-Bahn (Bereich Bahnhof)	77,5	73,3
Gleis 4: S-Bahn (Bereich Bahnhof)	77,6	73,3

Die detaillierten Eingabedaten unter Berücksichtigung der zulässigen Zuggeschwindigkeiten sowie Brückenzuschläge sind den Tabellen im Anhang B auf Seite 4 zu entnehmen.

Anmerkung:

- Derzeit (Stand November 2025) liegen keine Zugzahlen für das Prognosejahr 2035 vor, daher wird weiterhin mit den vorliegenden Daten für das Prognosejahr 2030 gerechnet.

3.4. Schienenverkehr Maximalpegel

Zur Ermittlung der an den Gebäudefassaden auftretenden Maximalpegel bei Zugvorbeifahrten des Regionalverkehrs wird die Schallleistung $L_{WA,max}$ der Zugvorbeifahrt eines Regionalzuges auf Gleis 2 ermittelt.

Die Berechnung erfolgt in Anlehnung an SCHALL 03-1990 [5] aus dem energetischen Mittelwert der zugartspezifischen Maximalpegel unter Berücksichtigung der zulässigen Zuggeschwindigkeit ($v = 140 \text{ km/h}$) und der Zugart (Elektrotriebwagen) nach folgender Formel:

$$L_{max,E} = 51 + 15 \lg(v^2/v_0) + 10 \cdot \lg(5 - 0,04 \cdot p_D) + D_{Fz} \text{ mit}$$

$v_0 = 100 \text{ km/h}$ Bezugsgeschwindigkeit

$p_D = 100 \%$ Scheibenbremsanteil

$D_{Fz} = -2 \text{ dB}$ Korrektur Fahrzeugart

Hieraus ergibt sich ein $L_{max,E}$ von 83,4 dB(A) in 25 m Entfernung von der Gleisachse. Unter Berücksichtigung der Abstandskorrektur (35,9 dB(A)) berechnet sich ein Schallleistungspegel von **$L_{WA,max} = 119 \text{ dB(A)}$** für die Zugvorbeifahrt eines Regionalzuges auf Gleis 2.

Die Zugvorbeifahrt wird mittels drei Punktquellen auf Gleis 2 simuliert (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 6 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 4).

Anmerkung:

- Die aktuelle SCHALL 03-2014 [4] enthält keine Angaben zur Ermittlung der Maximalpegel. Gemäß dem Erläuterungsbericht zur Einführung der SCHALL 03-2014 ist jedoch in Bezug auf die im vorliegenden Fall verkehrenden Elektrotriebzüge mit keinen relevanten Unterschieden der Schallemission im Vergleich der beiden Regelwerke auszugehen.

3.5. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt für die Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-19 [5] und für die Schienenverkehrsgeräusche nach der SCHALL 03-2014 [4].

Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2024 MR 1) sind:

- Straßen- und Schienenverkehrswege
- Höhenpunkte, Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingetragener Reflexionsverlust 1,0 dB)

Die Gebäude- und Geländehöhen werden auf Basis der vorliegenden Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung bzw. der Planung [1] angesetzt.

Bei den Ausbreitungsberechnungen nach den o.g. Regelwerken werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berechnet.

Basierend auf den Angaben des Auftraggebers [18] zu der Planung wurde bei den Berechnungen berücksichtigt, dass an der Nordwestfassade die Balkonzeilen im 1.OG bis 4.OG jeweils am nördlichen Ende seitlich geschlossen werden, z.B. durch eine fugendicht angeschlossene Verglasung. Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

3.6. Schallimmissionen und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen aufgrund der Verkehrsgeräusche (Straßen- und Schienenverkehr) an dem geplanten Gebäude erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für die relevanten Geschosse (EG bis 4.OG) durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Die Gebäudelärmkarten mit den höchsten Beurteilungspegeln getrennt nach Tages- und Nachtzeit sind im Anhang A auf den Seiten 3 und 4 dargestellt.

Zusammengefasst zeigen die Berechnungen folgende höchste Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden:

- Südostfassade 68 dB(A) tags / 64 dB(A) nachts
- Nordostfassade 67 dB(A) tags / 61 dB(A) nachts
- Südwestfassade 64 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts
- Nordwestfassade 57 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts

Zur Verdeutlichung des unterschiedlichen Einflusses der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche an den Gebäudefassaden wurden zudem an den repräsentativen Immissionsorten IO Nord und IO Ost (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2) Berechnungen durchgeführt. Die detaillierten Berechnungsergebnisse mit Teilbeurteilungspegeln sind im Anhang B auf der Seite 2 dargestellt.

Die berechneten Maximalpegel aufgrund der Zugvorbeifahrt eines Regionalzuges auf Gleis 2 sind in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf der Seite 6 dargestellt. Es treten folgende Maximalpegel auf:

- Südostfassade 83 dB(A)
- Nordostfassade 78 dB(A)
- Südwestfassade 78 dB(A)
- Nordwestfassade 59 dB(A)

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts) zeigt an den schallzugewandten Fassaden Überschreitungen von bis zu 8 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts.

An der schallabgewandten Nordwestfassade werden die o.g. Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete eingehalten bzw. unterschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung an dem geplanten Gebäude sind die nachfolgend unter Punkt 3.7 genannten Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse zu beachten.

3.7. Schallschutzmaßnahmen

3.7.1. Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [9] 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 angemessenerer Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Insbesondere für den vorliegenden Fall der Überplanung vorhandener Bebauung in einer verkehrsbelasteten innerörtlichen Gemengelage sind alternative bzw. zusätzliche Maßnahmen wie Mindestabstände, strikte Grundrissorientierungen, Abschirmungen o.ä. oft nicht umsetzbar. In der für die Bauleitplanung einschlägigen DIN 18005 heißt es hierzu u.a.:

- 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.

- 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.

3.7.2. Aktive Maßnahmen

Im vorliegenden Fall sind aus bereits städtebaulichen Gründen keine aktiven Maßnahmen beispielsweise in Form einer Lärmschutzwand entlang der südöstlichen bahnseitigen Grundstücksgrenze geplant. Die Wirksamkeit einer Lärmschutzwand in vertretbarer Höhe (z.B. 2,5 m) würde sich lediglich auf den Erdgeschossbereich an der Südostfassade beschränken. Für die weiteren vier Geschosse könnten hierdurch keine relevante Pegelminderungen erzielt werden. Insbesondere aufgrund der Erschließungssituation (Pkw-Parkplatz, Zugang/Eingang über Bahnweg und der bestehende Fahrrad-Doppelstockparker) wäre die Errichtung einer durchgehenden Lärmschutzwand ohnehin nicht möglich.

3.7.3. Grundrissorientierung / Schallschutzkonzepte

Die Planung [1] sieht bereits eine weitgehende Orientierung der Appartements an die schallabgewandte Fassade vor. So liegen 72 Appartements (von insgesamt 99 Appartements) an der Nordwestfassade, an welcher die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete eingehalten werden. An dieser Fassade ergeben sich keine besonderen Anforderungen an den Schallschutz gegen den Verkehrslärm.

Die übrigen 27 Appartements sind an der schallzugewandten Südostfassade geplant. An dieser Fassade mit Beurteilungspegeln von über 60 dB(A) nachts (vgl. Gebäudelärmkarte Nacht im Anhang A auf Seite 4) wird die Grundrechtsschwelle der obergerichtlichen Rechtsprechung überschritten. Aus fachlicher Sicht ist hier die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes grundsätzlich zu empfehlen. Hierzu zählt ein zusätzlicher Schutz beispielsweise durch verglaste Vorbauten, Loggien oder Balkone, sodass der genannte Grenzwert von 60 dB(A) nachts vor den Fenstern der betroffenen Appartements nicht überschritten wird.

Allerdings kann mit der im Regelfall erzielbaren Pegelminderung von ca. 5 bis 8 dB(A) durch verglaste Vorbauten (z.B. Balkon mit Schiebeverglasung) kein Vorteil gegenüber dem rein passiven Schallschutz der Wohnungen erreicht werden. So wären auch bei verglasten Vorbauten fensterunabhängige schallgedämmte Belüftungseinrichtungen notwendig, da der nächtliche Pegel weiterhin über 50 dB(A) liegt (vgl. auch nachfolgende Ausführungen zu Belüftungseinrichtungen). Im vorliegenden Fall wird daher auch für die 27 Appartements in denjenigen Bereichen, in denen vor lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume ein nächtlicher Beurteilungspegel von $L_{r,nacht} > 50$ dB(A), erreicht wird (maßgeblich die Fenster an der Südostfassade) auf den rein passiven Schallschutz abgestellt. Entsprechend den einschlägigen Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums zum Lärmschutz in der Bauleitplanung [9] ist der passive Schallschutz auch als Einzelmaßnahme zulässig, wenn hierdurch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Gebäudes sichergestellt werden.

3.7.4. Passiver Schallschutz

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2025 [10] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) [11] erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

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

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 gilt bis zu einer Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a von 80 dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [12] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a . Im vorliegenden Fall ist zu beachten, dass

- der Beurteilungspegel für Schienenverkehr aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern ist.
- sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) ergibt.

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:

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

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

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

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ 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 zu berücksichtigen.

Die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a an den Gebäudefassaden aufgrund der einwirkenden Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sind in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf der Seite 5 dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Bemessung der erforderlichen Schalldämmung des Gebäudes bzw. der Appartements.

Für das geplante Gebäude ist ein Nachweis ausreichender Schalldämmung nach der Norm erforderlich, da an den Fassaden maßgebliche Außenlärmpegel von über 61 dB(A) auftreten. Nach obiger Gleichung ergibt sich beispielsweise an der Südostfassade mit der höchsten Geräuschbelastung folgende Anforderung für die Appartements:

$$R'_{w,ges} = 42 \text{ dB} (L_a \text{ ca. } 72 \text{ dB(A)} \text{ gemäß Gebäudelärmkarte} - 30 \text{ dB für } K_{Raumart})$$

Das Verfahren der DIN 4109 zur Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile ist sinnvollerweise erst im Rahmen des Bauvollzuges bei Vorliegen der Werkplanung anzuwenden.

Berücksichtigung von Maximalpegeln

Das oben genannte Bemessungsverfahren der DIN 4109-1:2018-01 und 4109-2:2018-01 zum Schutz gegen Außenlärm berücksichtigt keine Maximalpegel bzw. Pegelspitzen. Es wird lediglich darauf hingewiesen, dass bei Verkehrsgeräuschen mit starken Pegelschwankungen die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung zusätzliche Informationen zur Auslegung des Schallschutzes liefern kann.

In der Vorgängerversion, der Norm - DIN 4109-4:2016-07 [13] - heißt es hierzu im Anhang C (Punkt C.2):

„Bei Schienenverkehrsgeräuschen kann in besonderen Fällen die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung wichtig sein. In einem solchen Fall sollte zusätzlich zum Mittelungspegel der mittlere Maximalpegel $L_{AF,max}$ bestimmt werden (z.B. energetischer Mittelwert der Maximalpegel von Zugvorbeifahrten). Ergibt sich, dass im Beurteilungszeitraum der Mittelungspegel L_{AFm} häufiger als 30-mal bzw. häufiger als 15-mal (nicht mehr als 8 zusammenhängende Stunden einer Nacht) oder 2-mal durchschnittlich je Stunde um mehr als 15 dB(A) überschritten wird und die Differenz zwischen dem mittleren Maximalpegel $L_{AF,max}$ und dem Mittelungspegel L_{AFm} größer als 15 dB(A) ist, so wird für den maßgeblichen Außenlärmpegel statt des Beurteilungspegels der Wert $L_{AF,max} - 15 \text{ dB(A)}$ zu Grunde gelegt.“

Unter Berücksichtigung der berechneten Maximalpegel aufgrund der Zugvorbeifahrten des Regionalverkehrs (vgl. Gebäudelärmkarte, Anhang A, Seite 6) ergeben sich folgende maßgebliche Außenlärmpegel L_a ($L_{max} - 15 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$) an den schallzugewandten Fassaden:

- Südostfassade 71 dB
- Nordostfassade 66 dB
- Südwestfassade 66 dB

Der Vergleich dieser Werte mit den maßgeblichen Außenlärmpegeln aufgrund der Mittelungspegel zeigt, dass sich im vorliegenden Fall aufgrund der Maximalpegel keine höheren Anforderungen an den passiven Schallschutz ergeben.

Die in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 5 genannten maßgeblichen Außenlärmpegel sind somit für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung des Gebäudes bzw. der Apartments heranzuziehen.

3.7.5. 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. Die VDI-Richtlinie 2719 [14] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A).

Unter Berücksichtigung der Konzeption als Pilotprojekt für den Gebäudetyp E (einfaches Bauen) wird der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen an den Apartments bei nächtlichen Beurteilungspegeln von über 50 dB(A) empfohlen.

Die nächtlichen Beurteilungspegel an den Fassaden sind der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 4 zu entnehmen. Beurteilungspegel von über 50 dB(A) treten nur an den schallzugewandten Fassaden auf. Die 27 Apartments an der Südostfassade sind somit mit schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen auszustatten.

An der Nordwestfassade mit 72 Apartments sind keine Belüftungseinrichtungen erforderlich. Hierbei ist zu beachten, dass entsprechend der Planung [17] die Balkonzellen an der Nordwestfassade im 1.OG bis 4.OG jeweils am nördlichen Ende seitlich geschlossen werden, z.B. durch eine fugendicht angeschlossene Verglasung.

Alternativ zu schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen können bauliche Vorkehrungen vorgesehen werden (z.B. verglaste Loggien, Schallschutzerker), die sicherstellen, dass an den betroffenen Fenstern ein Beurteilungspegel ≤ 50 dB(A) gewährleistet wird.

An lüftungstechnisch nicht notwendigen Fenstern, bei denen ein Beurteilungspegel über 50 dB(A) erreicht wird, sind Belüftungseinrichtungen nicht erforderlich.

3.7.6. Schutz von Außenwohnbereichen

Der Schutz von Außenwohnbereichen (hier Terrassen und Balkone der Appartements) ist sowohl in der für die Bauleitplanung einschlägigen DIN 18005 als auch gemäß den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [8] zum Lärmschutz in der Bauleitplanung nicht verbindlich geregelt.

In der gutachterlichen Praxis wird davon ausgegangen, dass eine ausreichende Aufenthalts- sowie Kommunikationsqualität in Außenwohnbereichen gegeben ist, sofern ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) tagsüber nicht überschritten wird.

Dieser Wert entspricht dem Immissionsgrenzwert für MI-Gebiete der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung gültig für den Neubau von Verkehrswegen). Sofern der Wert von 64 dB(A) tags überschritten wird, sollte durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Balkonverglasung) eine entsprechende Pegelminderung angestrebt werden.

Für die Balkone und Terrassen der 72 Appartements an der Nordwestfassade ist von einer guten Aufenthaltsqualität auszugehen, da hier der schalltechnischen Orientierungswert der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) eingehalten bzw. unterschritten wird.

An der schallzugewandten Südostfassade mit Balkonen und Terrassen von 27 Appartements wurden Beurteilungspegel in Höhe von 68 dB(A) tags berechnet (vgl. Gebäudelärmkarte, Anhang A, Seite 3).

Hinsichtlich der Bewertung der Aufenthaltsqualität in diesen Außenwohnbereichen führen die Berechnungen allerdings zu einer Überschätzung der Lärmbelastung. Der S-Bahnverkehr auf den Gleisen 3 und 4 muss gemäß den Regelungen der Schall 03 mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h im Bahnhofsbereich angesetzt werden, wenngleich die tatsächliche Belastung hier im unmittelbaren Bahnsteigbereich deutlich niedriger liegt.

Der Regionalverkehr auf den Gleisen 1 und 2 verursacht rechnerisch die wesentliche Belastung (vgl. auch Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO Ost, Anhang B, Seite 2). Je Stunde finden im Regelfall jedoch nur etwa 4 Vorbeifahrten von Regionalzügen statt (Dauer einer Vorbeifahrt ca. 4 Sekunden).

Aus fachlicher Sicht sind daher im vorliegenden Fall zusätzliche Schallschutzmaßnahmen an den Außenwohnbereichen der Wohneinheiten an der Südostfassade dennoch nicht erforderlich, zumal auf der Rückseite des Gebäudes im Nordwesten des Vorhabengrundstücks in angemessenem Umfang gemeinschaftlich nutzbare Freiflächen bestehen, die ebenfalls als Außenwohnbereiche genutzt werden können. Aus dem gleichen Grund wird im Bereich der Dachterrasse im 4.OG, die zur allgemeinen Nutzung der Bewohner vorgesehen und nicht als Außenwohnbereich einer Wohneinheit einzustufen ist, von zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen abgesehen.

4. Anlagengeräusche (Parkplatz / Luftwärmepumpen)

4.1. Anforderungen an den Schallschutz

Parkplatz

Südlich des Gebäudes ist die Errichtung von 12 Pkw-Stellplätzen für die Bewohner der Appartements geplant. Die Zufahrt erfolgt über den Bahnweg (öffentlich gewidmete Straße).

Gemäß der Rechtsprechung ist davon auszugehen, dass Geräusche durch die Nutzung von Stellplätzen in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen (z.B. Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94).

Gemäß der Parkplatzlärmstudie [17] wird empfohlen, auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das Beurteilungsverfahren der TA Lärm heranzuziehen. Danach sollten Parkplätze, Tiefgaragen und Parkhäuser so errichtet und betrieben werden, dass "schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden".

Luftwärmepumpen

Nördlich des Gebäudes ist die Aufstellung von vier Luftwärmepumpen im Freibereich vorgesehen.

Gemäß der Rechtsprechung ist davon auszugehen, dass durch den Betrieb von Luftwärmepumpen als technische Anlagen die Anforderungen der TA Lärm [15] einzuhalten sind.

Unter Berücksichtigung der möglichen Summenwirkung mit anderen technischen Anlagen (z.B. Wärmepumpen der Nachbarn) ist an der betroffenen bzw. nächstgelegenen Nachbarbebauung grundsätzlich eine Unterschreitung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) anzustreben.

4.2. Vorgehensweise im vorliegenden Fall

Die schalltechnische Beurteilung des Parkverkehrs und den Betrieb der Luftwärmepumpen erfolgt auf Grundlage der TA Lärm.

Hierzu werden an der nächstgelegenen bestehenden Wohnbebauung die maßgeblichen Immissionsorte IO 1 und IO 2 gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 7). Das Gebäude mit dem Immissionsort IO 1 liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 50/Gauting [1], der ein WA-Gebiet ausweist. Im Bereich des Gebäudes mit dem Immissionsort IO 2 gilt kein Bebauungsplan, auch hier wird vom Schutzanspruch eines WA-Gebietes ausgegangen.

Die TA Lärm enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

- WA-Gebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr 13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MU-/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

4.3. Schallemissionen

Parkplatz

Basierend auf den Erhebungsdaten der Parkplatzlärmstudie [17] wird für die 12 Stellplätze die Frequentierung (Mittelwerte) für Parkplätze von Wohnanlagen angesetzt:

- 0,22 Bewegungen je Stellplatz und Stunde im Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr)
- 0,1 Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde (i.d.R. 22:00 bis 23:00 Uhr)

Somit ergeben sich 42 Pkw-Bewegungen tags und 1 Pkw-Bewegung in der lautesten Nachtstunde. Der Pkw-Fahrweg (Zufahrt über den Bahnweg) wird ebenfalls berücksichtigt.

Es werden folgende Emissionsdaten in Ansatz gebracht (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 7 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 5).

Tabelle 3: Schallemissionen Parkplatz mit Zufahrt während der Tages- und Nachtzeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)				
Pkw-Fahrweg (Bahnweg)	$L'_{wa} = 47,5 + 4,8 \text{ dB(A) } *$	42 Pkw Bewegungen	$L_{wa} = 75,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [17]
Parkplatz, 12 Stpl.	-	42 Pkw Bewegungen	$L_{wa} = 73,4 \text{ dB(A)}$	
Nachtzeit (lauteste Nachtstunde, 22:00 bis 23:00 Uhr)				
Pkw-Fahrweg (Bahnweg)	$L'_{wa} = 47,5 + 4,8 \text{ dB(A) } *$	1 Pkw Bewegung	$L_{wa} = 71,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [17]
Parkplatz, 12 Stpl.	-	1 Pkw Bewegung	$L_{wa} = 70,0 \text{ dB(A)}$	

* Die Emissionen des Pkw-Fahrwegs sind um den Zuschlag für das Gefälle (4,8 dB(A)) zu erhöhen.

Luftwärmepumpen

Zu den geplanten vier Luftwärmepumpen (Viessmann Vitocal 250-A Pro) liegen technische Datenblätter [18] vor.

Die Schalleistung je Anlage beträgt $L_{wa} = 70 \text{ dB(A)}$ tags und 61 dB(A) nachts im geräuschreduzierten Modus. Es wird auf der sicheren Seite liegend der durchgehende Betrieb über 16 Stunden tags und in der nach TA Lärm zu beurteilenden Nachtstunde angenommen.

Es werden folgende Emissionsdaten in Ansatz gebracht (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 7 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 5):

Tabelle 4: Schallemissionen Luftwärmepumpen während der Tages- und Nachtzeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)				
Wärmepumpe 1 bis 4	je $L_{wa} = 70,0$ dB(A)	16 Stunden	je $L_{wa} = 70,0$ dB(A)	gemäß [18]
Nachtzeit (lauteste Nachtstunde, z.B. 22:00 bis 23:00 Uhr)				
Wärmepumpe 1 bis 4	je $L_{wa} = 61,0$ dB(A)	1 Stunde	je $L_{wa} = 61,0$ dB(A)	gemäß [18]

4.4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen für die Anlagengeräusche erfolgt nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [15]. Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2024 MR 1) sind:

- Linien- und Flächenschallquellen, Parkplatz
- Abschirmkanten
- Höhenpunkte und Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1,0 dB)
- Immissionsorte IO 1 und IO 2 an der benachbarten Wohnbebauung

Die Gebäude- und Geländehöhen werden auf Basis der vorliegenden Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung bzw. der Planung [1] angesetzt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

4.5. Schallimmissionen und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Aufgrund des Emissionsansatzes für die Anlagengeräusche (Parkplatz und Luftwärmepumpen) ergeben sich folgende Beurteilungspegel (gerundet auf ganze dB(A)) an den für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorten IO 1 und IO 2.

Tabelle 5: Beurteilungspegel Anlagengeräusche und Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA	39	31	55	40
IO 2		37	33		

Die detaillierten Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel sind im Anhang B auf der Seite 3 dargestellt.

Beurteilung

Der Beurteilung der berechneten Beurteilungspegel anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zeigt folgende Ergebnisse:

An dem Immissionsort IO 1 wird die Geräuschbelastung pegelbestimmend durch den Betrieb der vier Luftwärmepumpen verursacht. Die Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete werden tags um mindestens 16 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde um mindestens 9 dB(A) unterschritten. Die angestrebte Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) wird mit den vier untersuchten Luftwärmepumpen (Viessmann Vitocal 250-A Pro) somit unkritisch erreicht.

An dem Immissionsort IO 2 wird die Geräuschbelastung pegelbestimmend durch die Nutzung des Parkplatzes verursacht. Die Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete werden tags um mindestens 18 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Aufgrund der hohen Unterschreitung der Immissionsrichtwerte ist die Situation als unkritisch einzustufen.

Anmerkungen:

- In den oben genannten Berechnungsergebnissen ist der Ruhezeitenzuschlag der TA Lärm (vgl. Ausführungen unter Punkt 4.2) für Immissionsorte in WA-Gebieten nicht enthalten. Bei Annahme gleichmäßig über den Tag verteilter Schallemissionen würden sich durch den Zuschlag die Beurteilungspegel tags um ca. 1,9 dB(A) und an Sonn- und Feiertagen um ca. 3,6 dB(A) erhöhen. Dies führt zu keiner Änderung der genannten unkritischen Beurteilung der Anlagengeräusche während der Tageszeit.
- Gemäß TA Lärm dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium"). Die Luftwärmepumpen verursachen im Betrieb im Regelfall keine Pegelspitzen, sodass dieses Kriterium für die Anlagen irrelevant ist. Bei der Nutzung des Parkplatzes können kurzzeitige Pegelspitzen entstehen, z.B. durch Pkw-Türenschießen. Die Parkplatzlärmstudie nennt diesbezüglich einen Mindestabstand von 14 m zwischen Parkplatzrand und Immissionsorten im WA-Gebiet zur Einhaltung des Maximalpegelkriteriums. Im vorliegenden Fall beträgt der Abstand zum Immissionsort IO 2 ca. 20 m. Zudem ist zu beachten, dass gemäß der Rechtsprechung das Maximalpegelkriterium für der Wohnnutzung zugeordnete Stellplätze nicht zu berücksichtigen ist.

4.6. Schallschutzmaßnahmen

Parkplatz

Für den geplanten Parkplatz mit 12 Stellplätzen und einem Belag aus Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) sowie die Zufahrt über den Bahnweg sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an der nächstgelegenen Wohnbebauung tags und nachts deutlich unterschritten.

Luftwärmepumpen

Der durchgehende Betrieb der geplanten vier Luftwärmepumpen (Viessmann Vitocal 250-A Pro) ist ohne weitere Schallschutzmaßnahmen möglich. Gemäß den Herstellerangaben beträgt die Schalleistung je Anlage $L_{WA} = 70$ dB(A) tags und 61 dB(A) nachts im geräuschreduzierten Modus.

Die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an der nächstgelegenen Wohnbebauung tags und nachts deutlich unterschritten. Sofern im Bauvollzug andere Anlagen verwendet werden, ist auf ähnliche Werte der Schalleistung zu achten.

In jedem Fall sind an den nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete um mindestens 6 dB(A) zu unterschreiten.

Mit den untersuchten Anlagen und deren Standort tritt auch am eigenen Gebäude bzw. den nächstgelegenen Appartements keine störende Geräuschbelastung auf.

5. Gewerbegeräusche (Einwirkungen auf das Bauvorhaben)

Im Rahmen der öffentlichen Beteiligung zum Bebauungsplanverfahren wurde seitens der Unteren Immissionsschutzbehörde [20] eine Beurteilung der möglichen Einwirkungen gewerblicher Lärmquellen in der Umgebung des Bauvorhabens empfohlen. Gemäß unserer Stellungnahme Nr. 225033 / 3 vom 09.05.2025 [19] stellt sich die Gewerbegeräuschsituation aus fachlicher Sicht wie folgt dar (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 8).

Getränkemarkt und Laden am Pippinplatz

In dem Gebäude Pippinplatz 9 und 10 befindet sich im EG ein Getränkemarkt sowie eine Ladennutzung. Der Kundenzugang und die Warenanlieferung erfolgen an der Nordfassade. An der Straße bestehen ca. 7 öffentliche Stellplätze.

Das Gebäude liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 50/Gauting, der ein WA-Gebiet ausweist. In den Obergeschossen über den genannten Einzelhandelsnutzungen bestehen Wohnnutzungen.

Durch den Betrieb des Getränkemarktes und der Ladennutzung während der Tageszeit muss bereits an den unmittelbar darüberliegenden Wohnnutzungen der Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags) eingehalten werden.

Es besteht keine Sichtverbindung der geräuschrelevanten Bereiche des Getränkemarktes / Ladens zu dem geplanten mehrgeschossigen Wohngebäude mit Appartements. Die Geräusche werden durch das Gebäude Pippinplatz 9 und 10 abgeschirmt.

Zudem liegt in diesem zentralen innerörtlichen Bereich eine hohe Verkehrsgeräuschbelastung durch die Straße Pippinplatz vor (DTV 11.200 Kfz/24h), sodass Geräusche der Einzelhandelsnutzungen ohnehin überdeckt werden.

Durch den Betrieb des Getränkemarktes / Ladens ist von keinen relevanten Schallimmissionen an dem geplanten Wohngebäude auszugehen.

Kino- und Geschäftsgebäude

In dem Gebäude Bahnhofplatz 2 und 3 befindet sich ein Kino mit Cafe und Freisitz sowie eine Einzelhandelsnutzung (Apotheke im EG). Auf dem Dach des Gebäudes bestehen haustechnische Anlagen (u.a. Lüftungsanlage, Außengeräte).

Durch diese gewerbliche Nutzung müssen bereits an den nächstgelegenen Wohnnutzungen unmittelbar östlich des Bahnhofplatzes die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Der Abstand des geplanten Wohngebäudes zu den geräuschrelevanten Bereichen ist nahezu doppelt so groß wie zu den bestehenden Wohnnutzungen. Zudem ist zu beachten, dass auf dem Plangrundstück bereits langjährig Wohnnutzung bestand. Die Anforderungen der TA Lärm waren demnach bereits im Zuge des Neubaus des Gebäudes Bahnhofplatz 2 und 3 auch dort einzuhalten.

Es ist daher davon auszugehen, dass auch an der nun geplanten Bebauung mit dem Schutzanspruch eines MI-Gebietes die entsprechenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten bzw. unterschritten werden.

Postareal

Für das Postareal wurde der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 197 aufgestellt. Die Planung sieht die Errichtung eines Geschäftsgebäudes (Einzelhandel, z.B. Postfiliale im EG sowie Büros und Praxen in den Obergeschossen) vor. Dahinterliegend sind zwei Wohngebäude geplant. Hierzu liegt unsere schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 225035 / 2 vom 28.04.2025 vor.

In der Untersuchung wurden die Auswirkungen der Gewerbe- und Anlagengeräusche auf die Nachbarschaft ermittelt und beurteilt. An den unmittelbar östlich angrenzenden Wohnnutzungen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 145 werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WR-Gebiete unterschritten.

In Bezug auf das geplante Wohngebäude ist mit keinen relevanten Schallimmissionen zu rechnen. Allein durch die Verkehrsgeräusche (Bahnstrecke, Straße Bahnhofplatz mit DTV 11.200 Kfz/24h) ist von einer Überdeckung der geringfügigen gewerblichen Schallemissionen im Bereich des Postareals auszugehen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken hinsichtlich der auf das geplante Wohngebäude einwirkenden Gewerbe- und Anlagengeräusche bestehen. Es ist von der Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm auszugehen.

6. Qualität der Prognose

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst case“-Betrachtung (auf der sicheren Seite liegender Emissionsansatz in Bezug auf die anzusetzenden Emissionsdaten und Berechnungsparameter etc.) gewählt.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2024 MR 1) werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet. Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

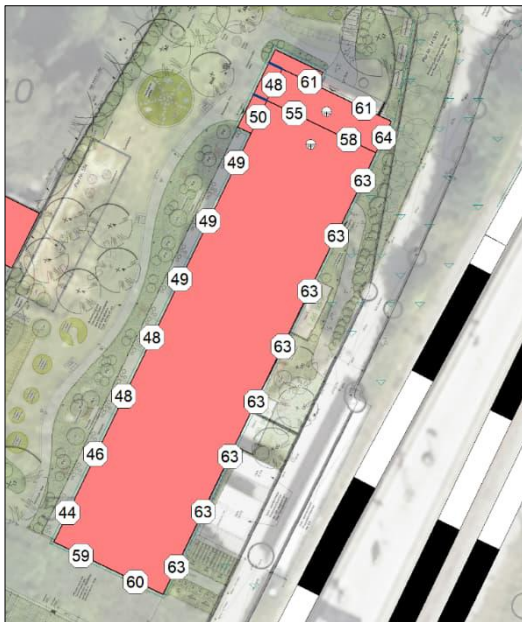
7. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz

Aus der schalltechnischen Untersuchung ergeben sich folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz, die in die Satzung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 201 / Gauting aufgenommen werden sollten:

Festsetzungen durch Text

Verkehrsgeräusche

- I. Aufgrund der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (hier: Apartments) erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1:2018-01 entsprechend den Regelungen unter Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2025 einzuhalten.
- II. Werden lüftungstechnisch notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Bereichen geplant, bei denen zur Nachtzeit ein Beurteilungspegel $L_{r,nacht} > 50$ dB(A) erreicht wird (vgl. nachfolgende Darstellung), sind diese Fenster mit einer schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtung auszustatten, die für die Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) eine fensterunabhängige Belüftung sicherstellt. Alternativ hierzu können bauliche Vorkehrungen vorgesehen werden (z.B. verglaste Loggien, Schallschutzerker), die sicherstellen, dass an den betroffenen Fenstern ein Beurteilungspegel $L_{r,nacht} \leq 50$ dB(A) gewährleistet wird. An lüftungstechnisch nicht notwendigen Fenstern, bei denen ein Beurteilungspegel $L_{r,nacht} > 50$ dB(A) erreicht wird, sind Belüftungseinrichtungen nicht erforderlich.



Anlagengeräusche

- III. Durch den Betrieb der Luftwärmepumpen im Freibereich nördlich des Gebäudes dürfen die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete (49 dB(A) tags und 34 dB(A) nachts) an den nächstgelegenen benachbarten Wohngebäuden nicht überschritten werden.

Begründung

Die nachfolgende Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse unter Punkt 8 kann als Grundlage für den Punkt Immissionsschutz in der Begründung des Bebauungsplanes verwendet werden.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Gauting plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 201 / Gauting zum Neubau eines mehrgeschossigen Wohngebäudes Bebauungsplanes Nr. 201 zum Neubau eines mehrgeschossigen Wohngebäudes mit Appartements u.a. für Studierende, Azubis und Pflegepersonal. Das geplante Vorhaben in zentraler Lage am Bahnhof wird als Pilotprojekt für den Gebäudetyp E (einfaches Bauen) konzipiert.

Das Bauvorhaben liegt im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Schienenverkehrsgeräusche der Bahnstrecken 5504 (Regionalverkehr) und 5540 (S-Bahn) sowie der Straßenverkehrsgeräusche Bahnhofplatz bzw. Pippinplatz.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren sind die genannten Verkehrsgeräuscheinwirkungen anhand der einschlägigen Regelwerke zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für das geplante Gebäude zu ermitteln.

Zudem entstehen auf dem Plangrundstück Geräusche durch die Nutzung der Pkw-Stellplätze sowie den Betrieb von Luftwärmepumpen im Freibereich. Daher ist die Verträglichkeit dieser Anlagen in Bezug auf die benachbarte Wohnbebauung zu prüfen und die gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Des Weiteren sind die möglichen Einwirkungen gewerblicher Lärmquellen in der Umgebung des Bauvorhabens zu beurteilen.

Untersuchungsergebnisse Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche (Straßen- und Schienenverkehr) ergeben sich an dem geplanten Gebäude folgende höchste Beurteilungspegel:

- Südostfassade 68 dB(A) tags / 64 dB(A) nachts
- Nordostfassade 67 dB(A) tags / 61 dB(A) nachts
- Südwestfassade 64 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts
- Nordwestfassade 57 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts

Die schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts) werden an den schallzugewandten Fassaden um bis zu 8 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts überschritten. An der schallabgewandten Nordwestfassade werden die Orientierungswerte eingehalten bzw. unterschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung ergeben sich erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz des Gebäudes bzw. der Appartements. Die Appartements in denjenigen Bereichen, bei denen zur Nachtzeit vor lüftungstechnisch notwendigen Fenstern ein Beurteilungspegel von $L_{r,nacht} > 50$ dB(A) erreicht wird (d.h. v.a. an der Südostfassade) sind zudem mit schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen auszustatten.

Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen an den Außenwohnbereichen (Balkone, Terrassen) sind nicht erforderlich, da mit dem nordwestlichen Gartenbereich auch für diejenigen Einheiten, die nach Südosten ausgerichtet sind, nicht verlärmte Freibereiche in angemessenem Umfang bestehen.

Untersuchungsergebnisse Anlagengeräusche (Parkplatz, Luftwärmepumpen)

Die Geräuschbelastung an der nächstgelegenen benachbarten Wohnbebauung durch die Nutzung des Parkplatzes mit 12 Stellplätzen sowie den Betrieb der Luftwärmepumpen im Freibereich ist als unkritisch einzustufen.

Die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete werden um mindestens 16 dB(A) tags und 7 dB(A) in der lautesten Nachtstunde unterschritten. Für den geplanten Parkplatz sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Der durchgehende Betrieb der geplanten vier Luftwärmepumpen ist ohne weitere Schallschutzmaßnahmen möglich. Gemäß den Herstellerangaben beträgt die Schalleistung je Anlage $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ tags und 61 dB(A) nachts im geräuschreduzierten Modus.

Sofern im Bauvollzug andere Anlagen verwendet werden, ist auf ähnliche Werte der Schalleistung zu achten. In jedem Fall sind an den nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete um mindestens 6 dB(A) zu unterschreiten.

Untersuchungsergebnisse Gewerbegeräusche (Einwirkungen auf das Bauvorhaben)

Bezüglich der möglichen Geräuscheinwirkungen aus den umliegenden gewerblichen Nutzungen (u.a. Getränkemarkt, Kino- und Geschäftsgebäude) lässt sich feststellen, dass von der Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete an dem geplanten Gebäude auszugehen ist.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 201 / Gauting zum Neubau eines mehrgeschossigen Wohngebäudes mit Appartements. Der Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz für die Satzung unter Punkt 7 ist entsprechend zu beachten.

**Robert
Ricchiuti**

Digital signiert von Robert Ricchiuti
DN: cn=Robert Ricchiuti,
o=Ingenieurbüro Greiner Beratende
Ingenieure PartG mbB,
email=info@ibgreiner.de
Datum: 02. Dezember 2025

Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

**Andreas
Voelcker**

Digital signiert von Andreas Voelcker
DN: cn=Andreas Voelcker,
o=Ingenieurbüro Greiner Beratende
Ingenieure PartG mbB,
email=info@ibgreiner.de
Datum: 02. Dezember 2025

M.Eng. Andreas Voelcker

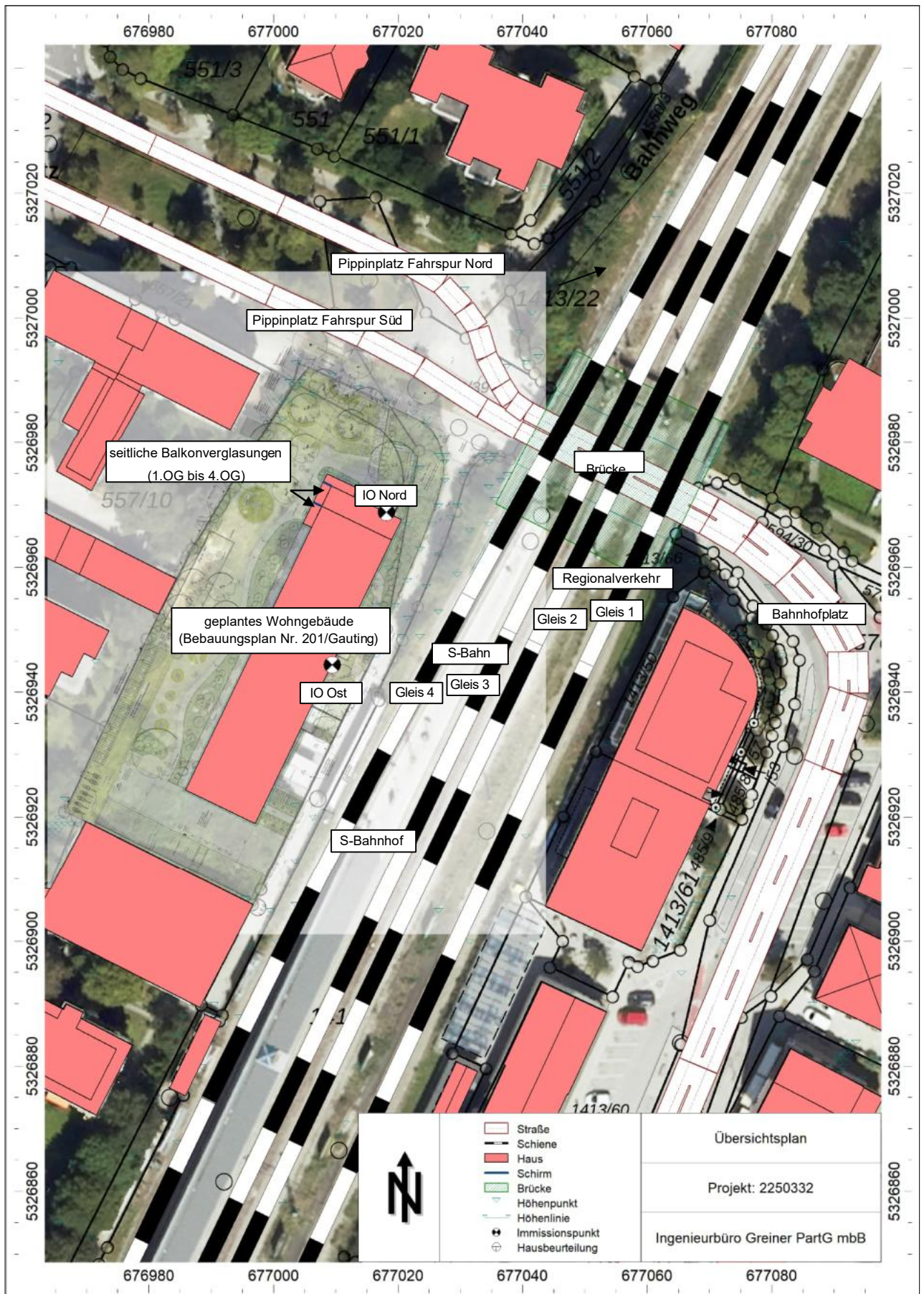


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

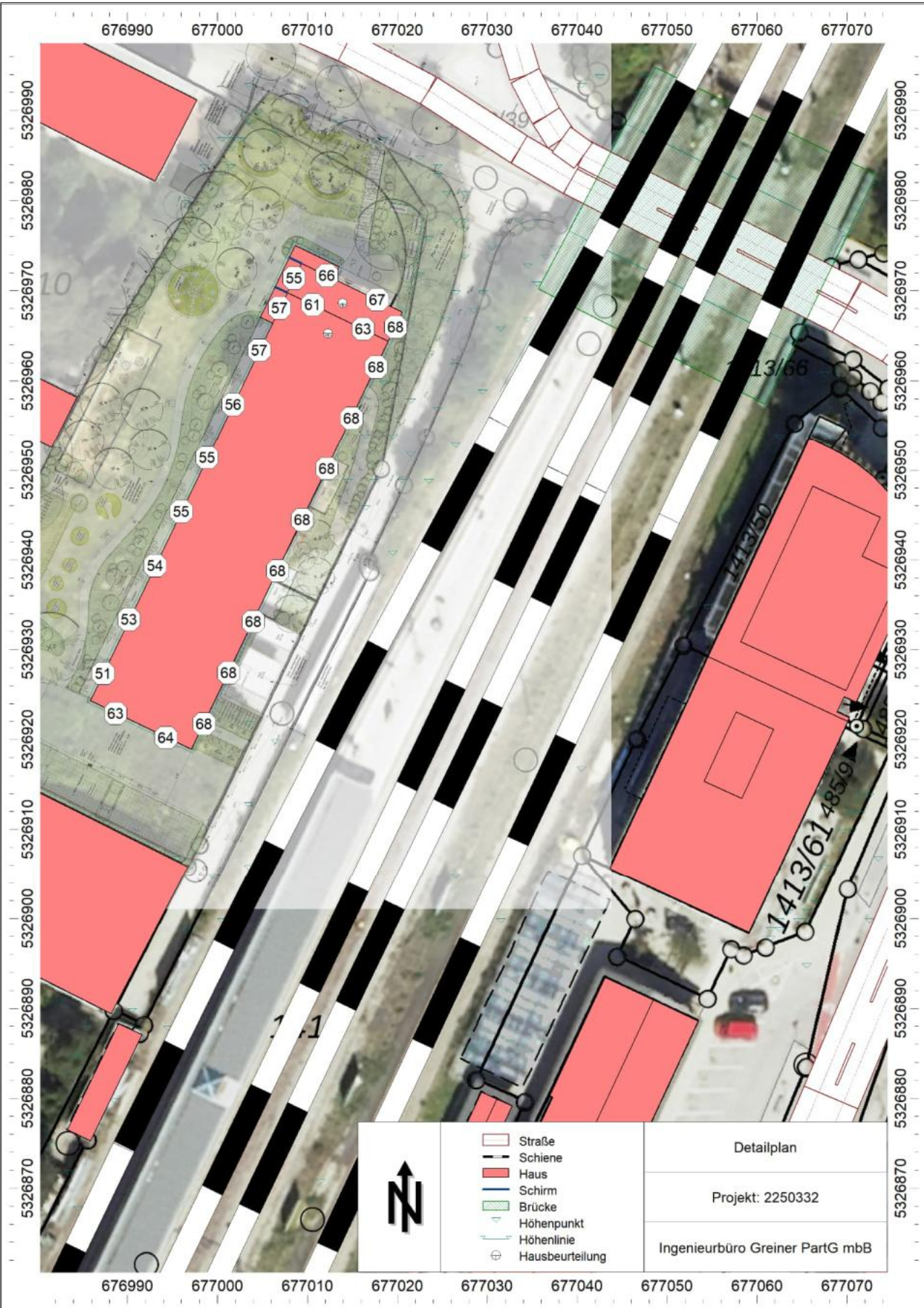
Anhang A

Abbildungen

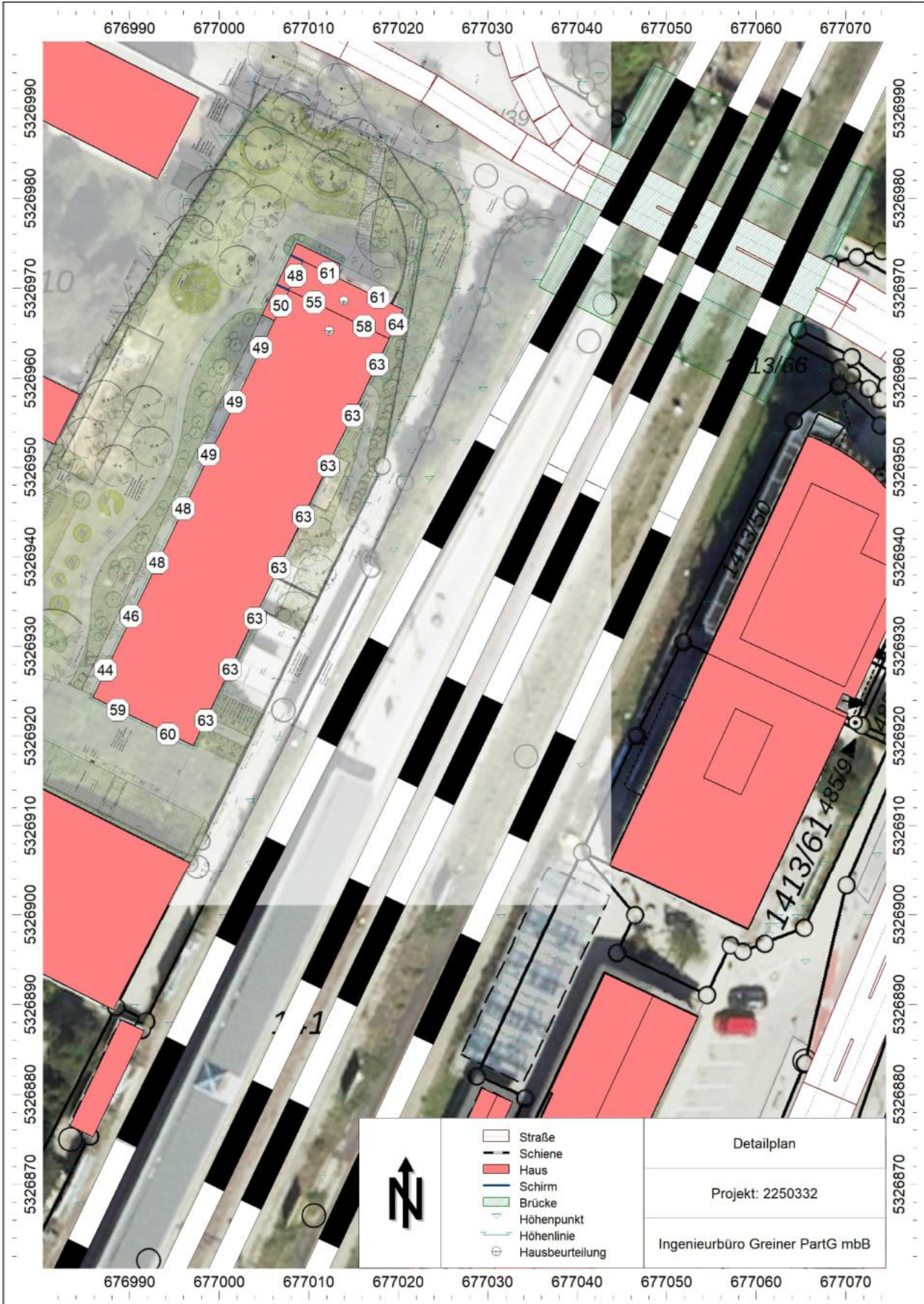
Übersichtsplan: Bauvorhaben, Schallquellen Verkehr (Straßen- und Schienenverkehr)



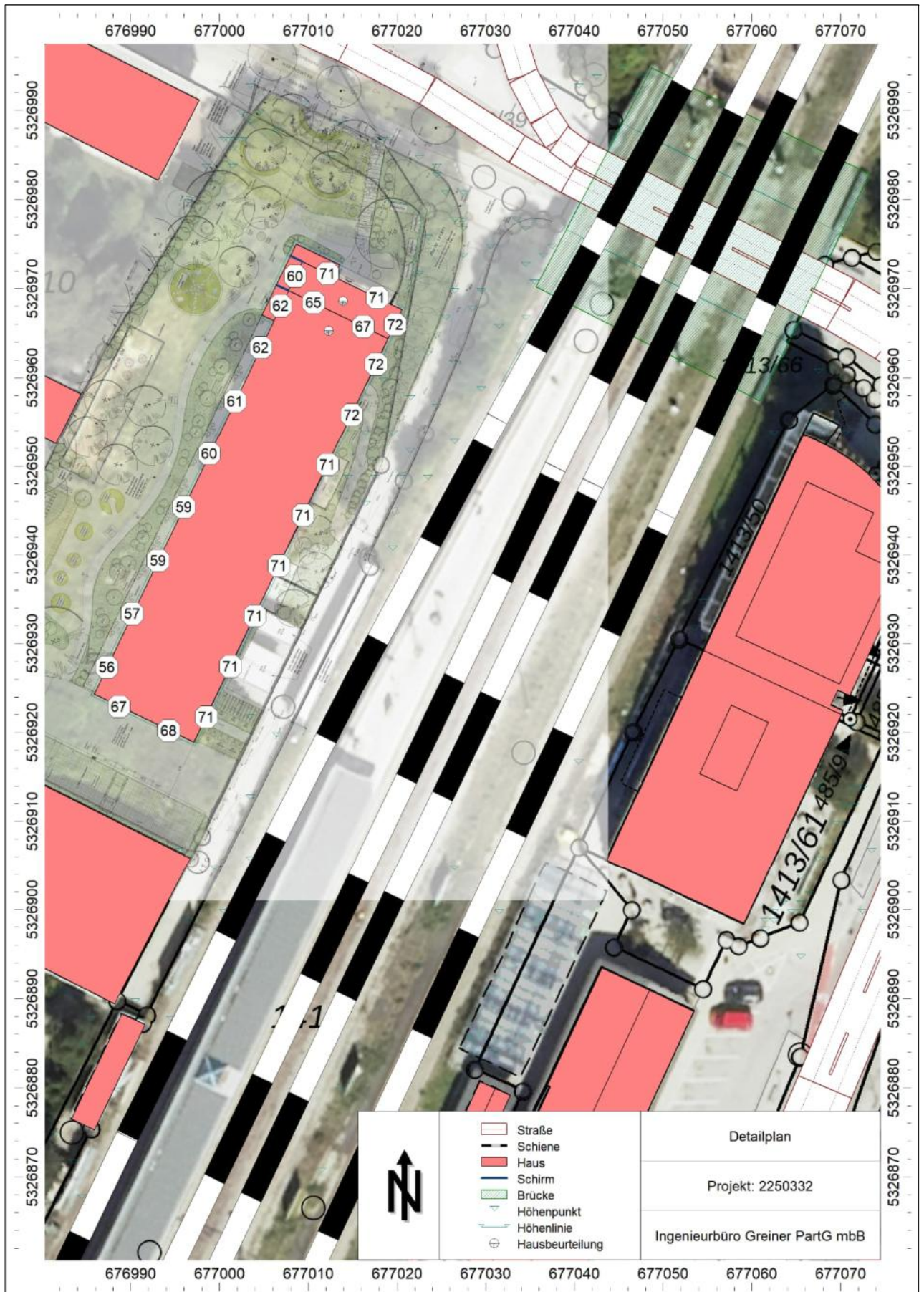
Straßen- und Schienenverkehr: Gebäudelärmkarte Tag, höchste Beurteilungspegel in dB(A)



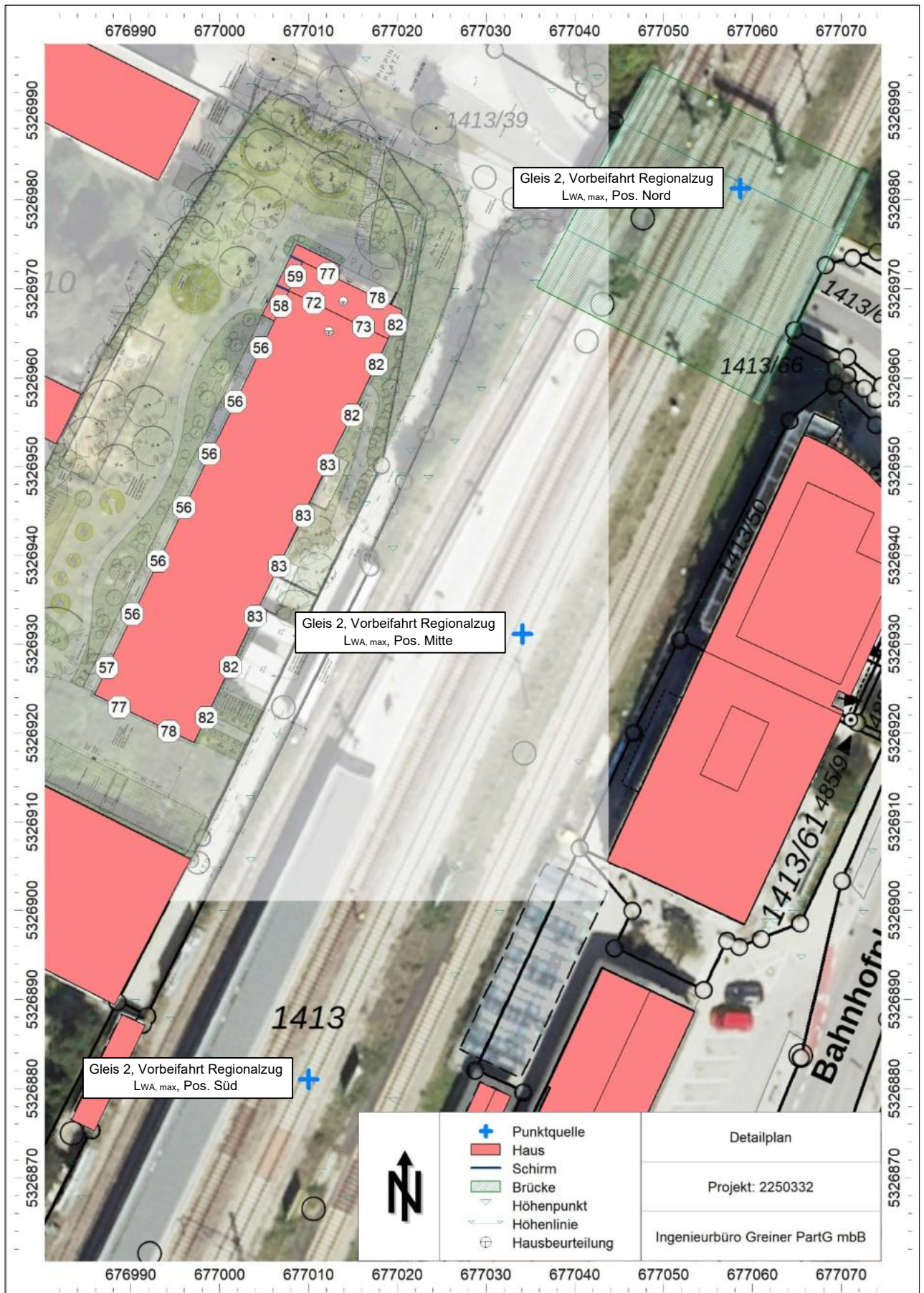
Straßen- und Schienenverkehr: Gebäudelärmkarte Nacht, höchste Beurteilungspegel in dB(A)



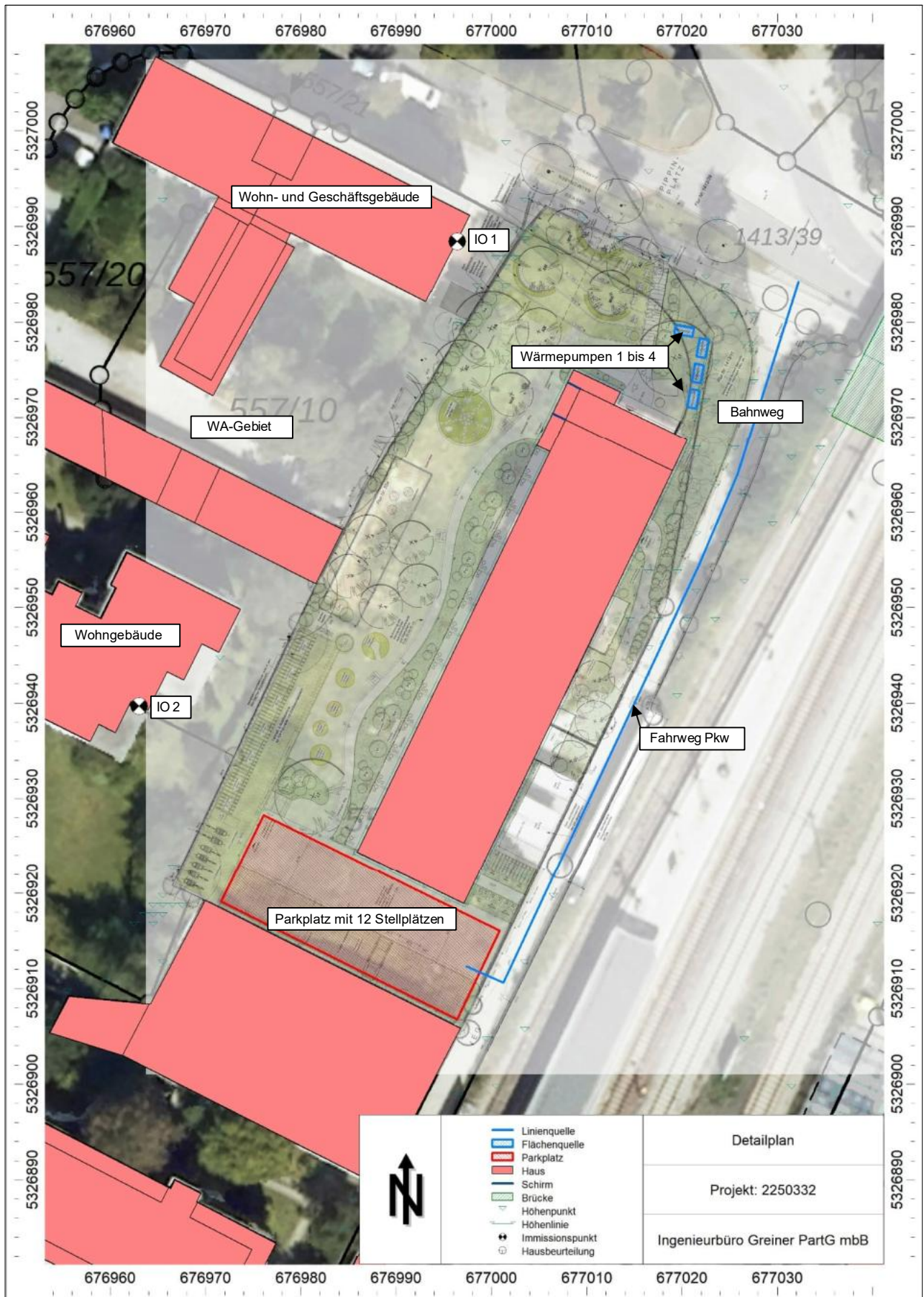
Straßen- und Schienenverkehr: Maßgebliche Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109-2:2018-01



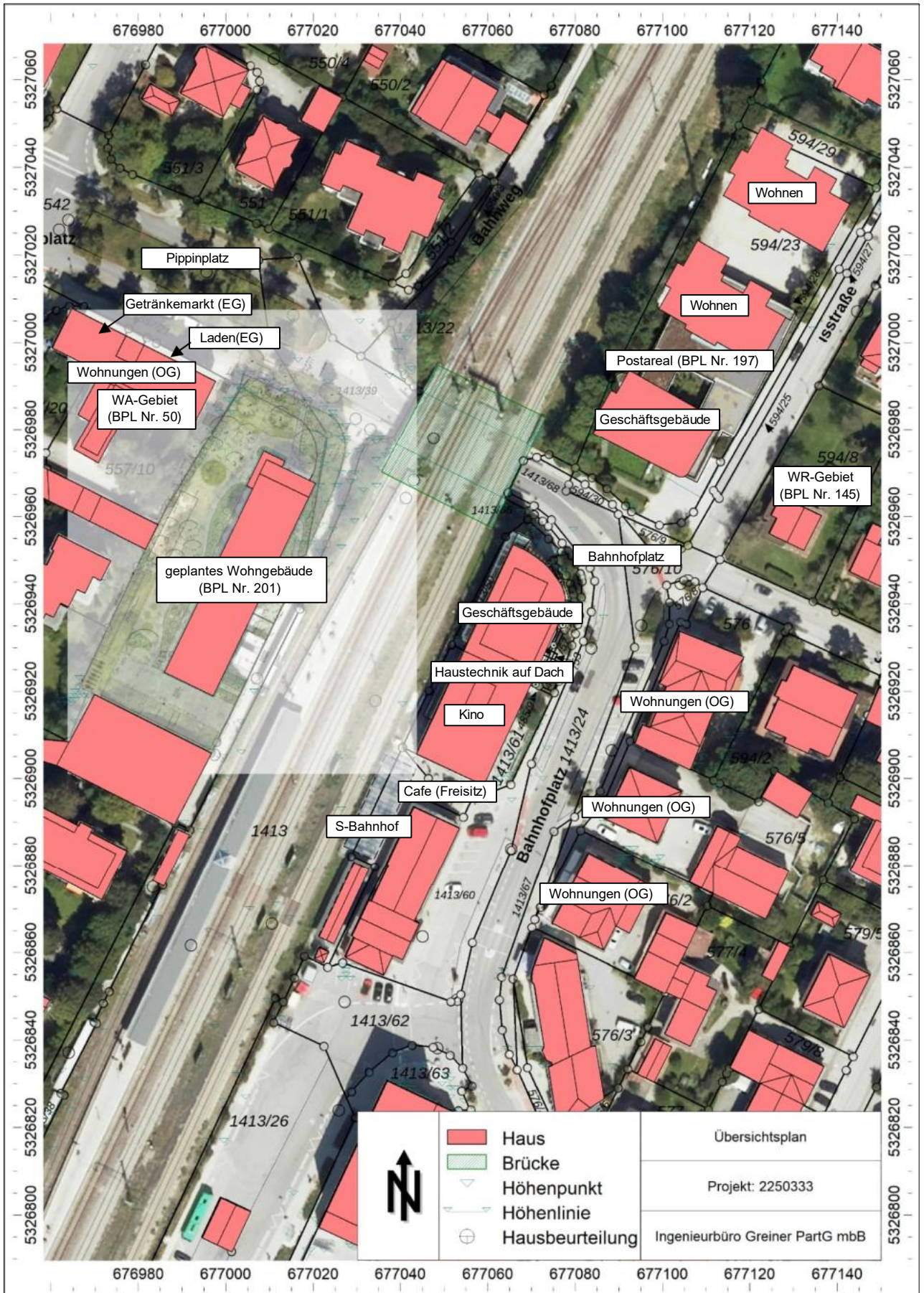
Schiienenverkehr: Maximalpegel bei Zugvorbeifahrten auf Gleis 2 (Regionalverkehr)



Anlagengeräusche (Parkplatz und Luftwärmepumpen): Schallquellen und Immissionsorte



Übersicht Gewerbegeräusche außerhalb des Plangebietes



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche (Straßen- und Schienenverkehr)

Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO Nord und IO Ost

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Höhe	Koordinaten		
	Tag	Nacht		X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	(m)	(m)	(m)	(m)
IO Nord EG	65.6	60.5	2.00	677018.13	5326968.84	586.00
IO Nord 1.OG	66.6	61.3	4.70	677018.13	5326968.84	588.70
IO Nord 2.OG	66.8	61.5	7.40	677018.13	5326968.84	591.40
IO Nord 3.OG	66.9	61.5	10.10	677018.13	5326968.84	594.10
IO Ost EG	66.2	61.9	2.00	677009.41	5326944.40	586.01
IO Ost 1.OG	67.3	62.9	4.70	677009.41	5326944.40	588.71
IO Ost 2.OG	67.6	63.2	7.40	677009.41	5326944.40	591.41
IO Ost 3.OG	67.7	63.3	10.10	677009.41	5326944.40	594.11
IO Ost 4.OG	67.7	63.2	12.80	677009.41	5326944.40	596.81

Teilbeurteilungspegel Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

Quelle		Teilpegel Tag		
Bezeichnung	M.	ID	IO Nord 3.OG	IO Ost 3.OG
Bahnhofplatz		1	57.1	51.1
Pippinplatz Fahrspur Süd		1	59.0	48.2
Pippinplatz Fahrspur Nord		1	57.7	48.2
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke		2	52.4	46.8
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke		2	55.3	49.8
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke		2	54.9	61.2
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke		2	52.0	46.5
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke		2	56.2	50.4
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke		2	56.4	62.4
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf		2	37.9	32.1
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)		2	47.9	42.2
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)		2	52.9	46.6
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)		2	53.6	59.3
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf		2	37.8	32.0
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)		2	47.5	41.3
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)		2	53.3	46.2
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)		2	55.6	61.2

Teilbeurteilungspegel Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Quelle		Teilpegel Nacht		
Bezeichnung	M.	ID	IO Nord 3.OG	IO Ost 3.OG
Bahnhofplatz		1	49.2	43.2
Pippinplatz Fahrspur Süd		1	51.1	40.4
Pippinplatz Fahrspur Nord		1	49.8	40.3
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke		2	48.0	42.4
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke		2	50.9	45.4
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke		2	50.5	56.8
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke		2	47.6	42.2
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke		2	51.8	46.0
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke		2	52.0	58.0
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf		2	33.7	27.9
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)		2	43.7	38.0
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)		2	48.7	42.4
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)		2	49.4	55.2
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf		2	33.6	27.8
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)		2	43.2	37.0
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)		2	49.1	41.9
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)		2	51.4	56.9

Berechnungsergebnisse Anlagengeräusche (Parkplatz und Luftwärmepumpen)

Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 und IO 2

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte		Höhe	Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m)	(m)	(m)
IO 1 1.OG	39.2	30.5	55	40	5.00	676996.39	5326988.44	588.11
IO 1 2.OG	39.3	31.0	55	40	7.80	676996.39	5326988.44	590.91
IO 1 3.OG	39.2	31.1	55	40	10.60	676996.39	5326988.44	593.71
IO 2 EG	34.1	30.7	55	40	2.00	676962.99	5326939.69	587.14
IO 2 1.OG	36.2	32.8	55	40	4.80	676962.99	5326939.69	589.94
IO 2 2.OG	36.6	33.1	55	40	7.60	676962.99	5326939.69	592.74
IO 2 3.OG	36.2	32.7	55	40	10.40	676962.99	5326939.69	595.54

Teilbeurteilungspegel Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

Quelle			Teilpegel Tag	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 2.OG	IO 2 2.OG
Parkplatz: Fahrweg Pkw		5	27.5	22.8
Parkplatz: Parken		5	21.7	36.4
Wärmepumpe 1		6	32.9	-
Wärmepumpe 2		6	32.5	-
Wärmepumpe 3		6	32.7	-
Wärmepumpe 4		6	33.5	-

Teilbeurteilungspegel Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Quelle			Teilpegel Nacht	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 2.OG	IO 2 2.OG
Parkplatz: Fahrweg Pkw		5	23.3	18.6
Parkplatz: Parken		5	18.3	33.0
Wärmepumpe 1		6	23.9	-
Wärmepumpe 2		6	23.5	-
Wärmepumpe 3		6	23.7	-
Wärmepumpe 4		6	24.5	-

Bericht (2250332.cna)

CadnaA Version 2024 MR 1 (64 Bit)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Lw / Li	Korrektur		K0	Freq.	Höhe	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Typ	Wert				Tag (dB(A))
Gleis 2: RB/RE, Maximalpegel Nord	~	3	119.0	119.0	Lw	119	0.0	0.0	0.0	500	585.00
Gleis 2: RB/RE, Maximalpegel Mitte	~	3	119.0	119.0	Lw	119	0.0	0.0	0.0	500	585.00
Gleis 2: RB/RE, Maximalpegel Süd	~	3	119.0	119.0	Lw	119	0.0	0.0	0.0	500	585.00

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke	2	81.3	76.9	(lokal)	
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke	2	84.2	79.8	(lokal)	
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke	2	81.3	76.9	(lokal)	
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke	2	81.3	76.9	(lokal)	
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke	2	84.2	79.8	(lokal)	
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke	2	81.3	76.9	(lokal)	
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf	2	79.3	75.1	(lokal)	
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)	2	77.5	73.3	(lokal)	
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)	2	80.4	76.2	(lokal)	
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)	2	77.5	73.3	(lokal)	
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf	2	79.3	75.1	(lokal)	
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)	2	77.6	73.3	(lokal)	
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)	2	80.4	76.2	(lokal)	
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)	2	77.6	73.3	(lokal)	

Zugklassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw.eq'		Zugklassen					hAchs	Lw.eq.' (dBA)		Vmax (km/h)
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)		Tag	Nacht	
							Tag	Abend	Nacht					
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke	2	81.3	76.9	RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5	12	76.5	70.5	
				RB/RE-E2	24	0	3	140	78.2	72.2				
				RB/RE-E3	3	0	1	140	73.0	71.2				
				GZ-E	1	0	1	100	65.9	68.9				
				RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5				
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke	2	79.8	79.8	RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5	12	76.5	70.5	
				RB/RE-E2	24	0	3	140	78.2	72.2				
				RB/RE-E3	3	0	1	140	73.0	71.2				
				GZ-E	1	0	1	100	65.9	68.9				
				RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5				
Gleis 1: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke	2	76.9	76.9	RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5	12	76.5	70.5	
				RB/RE-E2	24	0	3	140	78.2	72.2				
				RB/RE-E3	3	0	1	140	73.0	71.2				
				GZ-E	1	0	1	100	65.9	68.9				
				RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5				
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt nördl. Brücke	2	76.9	76.9	RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5	12	76.5	70.5	
				RB/RE-E2	24	0	3	140	78.2	72.2				
				RB/RE-E3	3	0	1	140	73.0	71.2				
				GZ-E	1	0	1	100	65.9	68.9				
				RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5				
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt Brücke	2	79.8	79.8	RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5	12	76.5	70.5	
				RB/RE-E2	24	0	3	140	78.2	72.2				
				RB/RE-E3	3	0	1	140	73.0	71.2				
				GZ-E	1	0	1	100	65.9	68.9				
				RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5				
Gleis 2: RB/RE/GZ, Abschnitt südl. Brücke	2	76.9	76.9	RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5	12	76.5	70.5	
				RB/RE-E2	24	0	3	140	78.2	72.2				
				RB/RE-E3	3	0	1	140	73.0	71.2				
				GZ-E	1	0	1	100	65.9	68.9				
				RB/RE-E1	24	0	3	140	76.5	70.5				
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf	2	79.3	75.1	S	63	0	12	100	12	79.3	75.1			
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)	2	73.3	73.3	S	63	0	12	70	12	77.5	73.3			
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)	2	76.2	76.2	S	63	0	12	70	12	77.5	73.3			
Gleis 3: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)	2	73.3	73.3	S	63	0	12	70	12	77.5	73.3			
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt nördl. Bhf	2	79.3	75.1	S	64	0	12	100	12	79.3	75.1			
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Nord (70 km/h)	2	77.6	73.3	S	64	0	12	70	12	77.6	73.3			
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Brücke (70 km/h)	2	80.4	76.2	S	64	0	12	70	12	77.6	73.3			
Gleis 4: S-Bahn, Abschnitt Bhf Süd (70 km/h)	2	77.6	73.3	S	64	0	12	70	12	77.6	73.3			

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M	p1 (%)	p2 (%)	Pkw	Lkw	Abst.				Art
Bahnhofplatz	1	82.1	74.2	644.0	112.0	1.3	0.6	1.8	0.9	50	w6,5	RLS	REF	0.0
Pippinplatz Fahrspur Süd	1	79.0	71.2	322.0	56.0	1.3	0.6	1.8	0.9	50	w3	RLS	REF	0.0
Pippinplatz Fahrspur Nord	1	79.0	71.2	322.0	56.0	1.3	0.6	1.8	0.9	50	w3	RLS	REF	0.0

