

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 17025:2005
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“

1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 131/Gauting für einen Teilbereich westlich der Hubertusstraße zwischen Einmündung Wolfgang Krämer-Straße und Einmündung Nimrodstraße Gemeinde Gauting

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 217103 / 2 vom 20.11.2017

Auftraggeber: Gemeinde Gauting
Bahnhofstraße 7
82131 Gauting

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Datum: 20.11.2017
Berichtsumfang: Insgesamt 24 Seiten:
12 Seiten Textteil
8 Seiten Anhang A
4 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	7
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	10
8.	Zusammenfassung	11

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Gauting plant die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 131 (WR-Gebiet) im Bereich westlich der Hubertusstraße.

Auf Anforderung des Landratsamtes (Schreiben vom 14.07.2016 [11]) ist die Verkehrsgeräuschbelastung durch die Bahnlinie München - Garmisch-Partenkirchen unter Berücksichtigung der Regelungen der neuen Schall 03 (u.a. Wegfall Schienenbonus) und aktueller Zugzahlen zu ermitteln und zu beurteilen.

Die bestehenden Festsetzungen des Bebauungsplanes zum Thema Passiver Schallschutz (Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen, Grundrissorientierungen, Belüftungseinrichtungen) sind zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Bahnlinie München - Garmisch-Partenkirchen während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) während der Tages- und Nachtzeit an den Bauräumen innerhalb des Plangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV,
- die Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gegen die Schienenverkehrsgeräusche unter Berücksichtigung der bestehenden Festsetzungen,
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungsplan Nr. 131/Gauting, Plandatum 26.02.2002 sowie Entwurf 1. Änderung vom 19.04.2016 (Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München)
- Digitales Flurkarte / Orthophoto (DOP) im Maßstab M 1:2.000 vom 12.09.2017 (Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung)

[2] Ortsbesichtigung am 17.11.2017 in der Gemeinde Gauting

[3] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"

[4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"

[5] 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

- [6] 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)“
- [7] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [8] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [9] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [10] Angaben der Deutsche Bahn AG vom 28.04.2016 über das Verkehrsaufkommen (Prognosejahr 2025) auf den Bahnstrecken 5540 und 5504 im Bereich des Untersuchungsgebietes
- [11] Stellungnahme des Landratsamtes Starnberg (Sachgebiet Immissionsschutz, Fr. Nagel) zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 131/Gauting vom 14.07.2016
- [12] Telefonische Besprechung mit der Gemeinde Gauting (Hr. Härta) über die Vorgehensweise bei der schalltechnischen Untersuchung vom 17.10.2017
- [13] Schalltechnische Untersuchung von Müller BBM, Bericht Nr. 50.212 / 2 vom 10.07.2001 mit Ergänzungsberechnungen vom 18.09.2001 zum Bebauungsplan Nr. 131/Gauting

3. Anforderungen an den Schallschutz

Die DIN 18005 [5] enthält in Bezug auf Verkehrsrgeräusche 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.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen:

für Reine Wohngebiete (WR)	tags	50 dB(A)
	nachts	40 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.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [6]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Überplanung von Baugebieten im Einwirkungsbereich von bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau sowie der wesentlichen Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen 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:

Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR / WA)	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)

4. Schallemissionen

Der Schallleistungspegel $L_{WA,eq}$ von Schienenwegen wird nach SCHALL 03-2014 [6] berechnet. Die hierfür benötigten Angaben haben wir von der Deutsche Bahn AG [10] erhalten. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen, besonders überwachtes Gleis) sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven.

Für das Prognosejahr 2025 ist von folgenden Zugzahlen auszugehen:

- Strecke 5504 (Regionalverkehr) 80 Züge tags / 16 Züge nachts
- Strecke 5540 (S-Bahn) 192 Züge tags / 40 Züge nachts

Die Schallleistungspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst (vgl. Übersichtsplan, Angang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 1: Schallleistungspegel der Schienenverkehrswege

Strecke	$L_{WA,eq}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Strecke 5504 (Regionalverkehr)	82,6	78,5
Strecke 5540 (S-Bahn)	86,2	82,4

Anmerkung:

Bei Anwendung der SCHALL 03-2014 (seit 01.01.2015 gültig) ergeben sich bedingt durch den Wegfalls des sogenannten Schienenbonus etwa 5 dB(A) höhere Immissionen im Einwirkungsbereich der Bahnlinie im Vergleich zu dem bisher angewandten Berechnungsverfahren der SCHALL 03-1990.

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Schienenverkehrsgeräusche nach der Schall 03-2014 [6]. 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
- 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 4.5.151) 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 kann im vorliegenden Fall für die Berechnungen als eben angesetzt werden. Die Gebäudehöhen wurden im Zuge der Ortsbesichtigung [2] aufgenommen bzw. den Planunterlagen entnommen. Bei den Berechnungen wird die Lärmschutzwand mit 3 m Höhe entlang der westlichen Grundstücksgrenzen (Festsetzung unter Punkt 10.2.1 der Satzung des Bebauungsplanes [1]) entsprechend berücksichtigt.

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 sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 2. 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 berechneten Schallimmissionen an den Bauräumen innerhalb des Plangebietes aufgrund der Bahnstrecke München – Garmisch-Partenkirchen (vgl. Emissionsansatz unter Punkt 4) erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt.

Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen werden für alle Geschosse (EG, OG, DG) durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben. Die Gebäudelärmkarten sind im Anhang A auf den Seite 2 bis 7 dargestellt.

Zusammengefasst ergeben sich folgende Beurteilungspegel an der Wohnbebauung:

Erdgeschoss

- Westfassaden	58 - 61 dB(A) tags	55 - 57 dB(A) nachts
- Nordfassaden	51 - 58 dB(A) tags	47 - 54 dB(A) nachts
- Südfassaden	50 - 56 dB(A) tags	46 - 53 dB(A) nachts
- Ostfassaden	41 - 46 dB(A) tags	37 - 42 dB(A) nachts

Ober- und Dachgeschosse

- Westfassaden	66 - 69 dB(A) tags	62 - 65 dB(A) nachts
- Nordfassaden	57 - 66 dB(A) tags	53 - 62 dB(A) nachts
- Südfassaden	56 - 65 dB(A) tags	52 - 61 dB(A) nachts
- Ostfassaden	42 - 49 dB(A) tags	38 - 45 dB(A) nachts

Beurteilung

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WR-Gebiete (50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts) werden mit Ausnahme der schallabgewandten Ostseiten an allen Gebäudefassaden zum Teil deutlich überschritten.

Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts), als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, können im Wesentlichen nicht eingehalten werden.

Bedingt durch den Wegfall des Schienenbonus (5 dB(A)) bei Anwendung der SCHALL 03-2014 (seit 01.01.2015 gültig) und die höheren Prognosezahlen für den Zugverkehr ergeben sich im Vergleich zu der dem Bebauungsplan zugrundeliegenden schalltechnischen Untersuchung aus dem Jahr 2001 [13] etwa 6 dB(A) höhere Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden.

Gemäß der Stellungnahme des Landratsamtes [11] wird bei Tag- / Nachtwerten größer 70 / 60 dB(A) die Grenze überschritten, ab der eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung zu befürchten ist.

Gemäß den Berechnungsergebnissen treten im Nachtzeitraum an den bahnnahe westlichen Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen Beurteilungspegel von 62 - 65 dB(A) in den Ober- und Dachgeschossen auf. In diesem Bereich treten teilweise auch an den Nord- und Südfassaden bzw. Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 60 - 62 dB(A) auf. An diesen Fassaden ist somit die seitens des Landratsamtes genannte Grenze nachts überschritten.

6. Schallschutzmaßnahmen

Maßnahmen gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan

Der rechtskräftige Bebauungsplan aus dem Jahr 2002 [1] enthält unter Punkt 10.2 der Satzung Festsetzungen zum Schutz vor den Verkehrsgeräuschen.

Vor dem Hintergrund, dass im Rahmen der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes Plananpassungen (Regelungen zu Abgrabungen und Wandhöhen) vorgenommen werden, welche die Belange des Immissionsschutzes nicht berühren, sollen nach Abstimmung mit der Gemeinde auch die bestehenden Festsetzungen zum Immissionsschutz nach Möglichkeit weitgehend unverändert bleiben.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Berechnungsergebnisse können die bestehenden Festsetzungen zum Immissionsschutz und der mögliche Anpassungsbedarf wie folgt beurteilt werden:

Punkt 10.2.1

„....Es ist parallel zur Bahnstrecke entlang der westlichen Grundstücksgrenzen eine Abschirmwand mit einer Höhe von 3 m über Gelände zu errichten. Die Wand muss bahnseitig hochabsorbierend und ohne schalltechnisch relevante Fugen ausgeführt werden....“

Diese Festsetzung kann unverändert bleiben. Es sei darauf hingewiesen, dass die Schallschutzwand (mit Ausnahme der Fl.Nrn. 1399/5 und 1399/27) nicht vorhanden ist (Stand Nov 2017).

Punkt 10.2.2

„.....Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten mit Fassaden, die einen Beurteilungspegel von tags/nachts $\geq 59/49$ dB(A) aufweisen (mit Verweis auf schalltechnische Untersuchung [13]), sind die Grundrisse so zu gestalten, dass Aufenthaltsräume/Schlaf- und Kinderzimmer auf die Gebäudeseiten mit einem Beurteilungspegel von tags/nachts $\leq 59/49$ dB(A) orientiert werden.....“

Diese Festsetzung ist im Hinblick auf die vorliegenden aktuellen Berechnungsergebnisse (vgl. Punkt 5.2 oben) kritisch zu sehen, da die genannten Pegel an nahezu allen Gebäudefassaden überschritten werden. Nur im Bereich der Erdgeschosse (bei Berücksichtigung der Schallschutzwand gemäß Punkt 10.2.1) und an den schallabgewandten Ostfassaden können die Werte insbesondere tags eingehalten werden. Die planerische Umsetzbarkeit dieser geforderten Grundrissorientierungen ist daher im Wesentlichen nicht möglich. Da jedoch diese Festsetzung unter Punkt 10.2.4 relativiert wird (vgl. Ausführungen unten), besteht kein zwingender Änderungsbedarf, es ist lediglich auf die vorliegende Untersuchung zu verweisen.

Bezüglich der ermittelten Überschreitung des nächtlichen Beurteilungspegels von 60 dB(A) (Grenze zu Gesundheitsgefährdung, vgl. Beurteilung unter Punkt 5.2) ist eine strikte Festsetzung einer Grundrissorientierung für betroffene Fassaden prinzipiell denkbar. Jedoch spricht dagegen, dass die vorliegende Bebauungsplanänderung (Regelungen zu Abgrabungen und Wandhöhen) keine Auswirkungen auf die schalltechnische Situation der Bauräume im Vergleich zu der rechtskräftigen Planfassung verursacht. Daher sollte unseres Erachtens auch keine Verschärfung der Maßnahmen in Form einer strikten Grundrissorientierung festgesetzt werden. Zudem resultieren die Überschreitungen des nächtlichen Beurteilungspegels von 60 dB(A) aus einem geänderten Berechnungsverfahren, die tatsächliche Geräuschbelastung ist unverändert geblieben.

Punkt 10.2.3

Diese Ausführungen bezüglich der erforderlichen Schalldämmung nach DIN 4109 von Fenstern und sonstigen Lüftungsöffnungen können unverändert bleiben. Gleiches gilt für den hiermit verbundenen Punkt 9.1 der Hinweise (zu A. 10.2.3).

Punkt 10.2.4

Diese Festsetzung von möglichen Alternativen zu den gemäß Punkt 10.2.2 festgesetzten Grundrissorientierungen in Form von verglasten Vorbauten oder schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Aufenthaltsräume/Schlaf- und Kinderzimmer bleibt unverändert. Gleiches gilt für den hiermit verbundenen Punkt 9.1 der Hinweise (zu A. 10.2.4).

Punkt 10.2.5

Diese Festsetzung zur erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteilflächen nach DIN 4109 in Verbindung mit den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung [13] ist entsprechend anzupassen. Es ist auf die Ergebnisse der aktuellen vorliegenden Untersuchung zu verweisen (vgl. folgende Ausführungen).

Passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109

Durch die im Folgenden beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Form von erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 sowie Belüftungseinrichtungen können gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude gewährleistet werden.

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß AII-MBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgender maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Rasterlärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten wird:

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Den Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß dieser Norm liegt die Annahme zugrunde, dass der „maßgebliche Außenschallpegel“ während der Nachtzeit um 10 dB(A) geringer ist als tags. Im vorliegenden Fall sind die nächtlichen Pegel jedoch nur ca. 4 dB(A) geringer. Dies wird bei der Ermittlung der Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile entsprechend berücksichtigt.

An den farbig markierten Gebäudefassaden (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 8) sind folgende Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 zu beachten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen werden:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| - rot markierte Gebäudefassaden | $R'_{w, res} \geq 45 \text{ dB}$ |
| - gelb markierte Gebäudefassaden | $R'_{w, res} \geq 40 \text{ dB}$ |
| - blau markierte Gebäudefassaden | $R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$ |

Die Anforderungen gelten für Wohnzimmer. Für Schlaf- und Kinderzimmer sind die o.g. Anforderungen um 5 dB zu erhöhen.

Für alle übrigen nicht markierten Gebäudefassaden wird ebenfalls die Einhaltung eines Gesamtschalldämm-Maßes von $R'_{w, res} \geq 35$ (Wohn- Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen.

Hinweis:

- Die vorliegend zur Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile herangezogene DIN 4109 [7] aus dem Jahre 1989 ist bauordnungsrechtlich eingeführt und somit in der Bauleitplanung anzuwenden. Im Juli 2016 wurde eine überarbeitete Fassung der DIN 4109 veröffentlicht, die jedoch bislang nicht bauordnungsrechtlich eingeführt wurde. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist dies u.a. auch auf den bestehenden Überarbeitungsbedarf der Fassung vom Juli 2016 hinsichtlich der Berechnungsverfahren und Anforderungen an den Schallschutz gegen Verkehrslärm zurückzuführen. In absehbarer Zeit ist jedoch von einer Veröffentlichung und entsprechenden bauordnungsrechtlichen Einführung der „neuen DIN 4109“ auszugehen. Wir empfehlen daher im Fall einer erforderlichen Festlegung und Prüfung der Schalldämmung der Außenbauteile bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten die o.g. Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ auch unter dem Gesichtspunkt neuer Regelungen der DIN 4109 zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

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

Gemäß der Festsetzung unter Punkt 10.2.4 sind bei einem nächtlichen Beurteilungspegel von über 49 dB(A) Maßnahmen, z.B. in Form von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen, erforderlich.

Für Schlaf- und Kinderzimmer, an denen nächtliche Beurteilungspegel von über 49 dB(A) auftreten (vgl. Gebäudelärmkarten Nachtzeit, Anhang A, Seite 5 bis 7) ist daher der Einbau schallgedämmter fensterunabhängiger Belüftungseinrichtungen vorzusehen, sofern keine alternativen Möglichkeiten (Grundrissorientierung, verglaste Vorbauten etc.) umsetzbar sind.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Basierend auf den Ausführungen unter Punkt 6 Schallschutzmaßnahmen empfehlen im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz (Lärm) zu beachten.

Festsetzungen durch Text unter Punkt A 10.2 des rechtskräftigen Bebauungsplanes

Die Ausführungen unter den Punkten 10.2.1 bis 10.2.5 gelten unverändert. Für die Punkte 10.2.2 und 10.2.5 ist lediglich der Verweis auf die schalltechnischen Untersuchungen von Müller BBM zu streichen und durch die vorliegende „*schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 217103 / 2 vom 20.11.2017 des Ingenieurbüros Greiner*“ zu ersetzen.

Hinweise durch Text unter Punkt B 9 des rechtskräftigen Bebauungsplanes

Die Ausführungen unter den Punkten 9.1 und 9.2 gelten unverändert. Für den Punkt 9.2 ist lediglich der Verweis auf die schalltechnischen Untersuchungen von Müller BBM zu streichen und durch die vorliegende „*schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 217103 / 2 vom 20.11.2017 des Ingenieurbüros Greiner*“ zu ersetzen.

Anmerkung:

- Die Festsetzung zum Thema Erschütterungsschutz unter Punkt A 10.1 mit Hinweis auf das Erschütterungsgutachten von Müller BBM unter Punkt B 9.2 gilt unverändert weiter.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Gauting plant die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 131 (WR-Gebiet) im Bereich westlich der Hubertusstraße.

Auf Anforderung des Landratsamtes (Schreiben vom 14.07.2016) ist die Verkehrsgeräuschbelastung durch die Bahnlinie München - Garmisch-Partenkirchen unter Berücksichtigung der Regelungen der neuen Schall 03 (u.a. Wegfall Schienenbonus) und aktueller Zugzahlen zu ermitteln und zu beurteilen.

Die bestehenden Festsetzungen des Bebauungsplanes zum Thema Passiver Schallschutz (Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen, Grundrissorientierungen, Belüftungseinrichtungen) sind zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.

Untersuchungsergebnisse

Die berechneten Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes aufgrund der Bahnstrecke München – Garmisch-Partenkirchen erreichen Werte von bis zu ca. 69 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WR-Gebiete (50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts) werden mit Ausnahme der schallabgewandten Ostseiten an allen Gebäudefassaden zum Teil deutlich überschritten.

Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts), als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, können im Wesentlichen nicht eingehalten werden.

Bedingt durch den Wegfall des Schienenbonus (5 dB(A)) bei Anwendung der SCHALL 03-2014 (seit 01.01.2015 gültig) und die höheren Prognosezahlen für den Zugverkehr ergeben sich im Vergleich zu der dem Bebauungsplan zugrundeliegenden schalltechnischen Untersuchung aus dem Jahr 2001 etwa 6 dB(A) höhere Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden.

Gemäß der Stellungnahme des Landratsamtes wird bei Tag- / Nachtwerten größer 70 / 60 dB(A) die Grenze überschritten, ab der eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung zu befürchten ist.

Gemäß den Berechnungsergebnissen treten im Nachtzeitraum an den bahnnahe westlichen Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen Beurteilungspegel von 62 - 65 dB(A) in den Ober- und Dachgeschossen auf. In diesem Bereich treten teilweise auch an den Nord- und Südfassaden bzw. Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 60 - 62 dB(A) auf. An diesen Fassaden ist somit die seitens des Landratsamtes genannte Grenze nachts überschritten.

Schallschutzmaßnahmen

Der rechtskräftige Bebauungsplan aus dem Jahr 2002 enthält unter Punkt 10.2 der Satzung Festsetzungen zum Schutz vor den Verkehrsgeräuschen.

Vor dem Hintergrund, dass im Rahmen der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes Plananpassungen vorgenommen werden, welche die Belange des Immissionsschutzes nicht betreffen, sollten in Abstimmung mit der Gemeinde auch die bestehenden Festsetzungen zum Immissionsschutz nach Möglichkeit weitgehend unverändert bleiben.

Unter Punkt 6 wurden die bestehenden Festsetzungen zum Immissionsschutz und der mögliche Anpassungsbedarf unter Berücksichtigung der aktuellen Berechnungsergebnisse beurteilt. Der erforderlichen Änderungen sind dem Punkt 7 zu entnehmen.

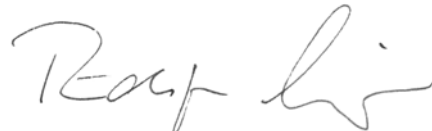
Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 131 in der Gemeinde Gauting, sofern die unter Punkt 7 genannten Änderungen der Festsetzungen und Hinweise zum Immissionsschutz entsprechend beachtet werden.



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

(verantwortlich für den technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

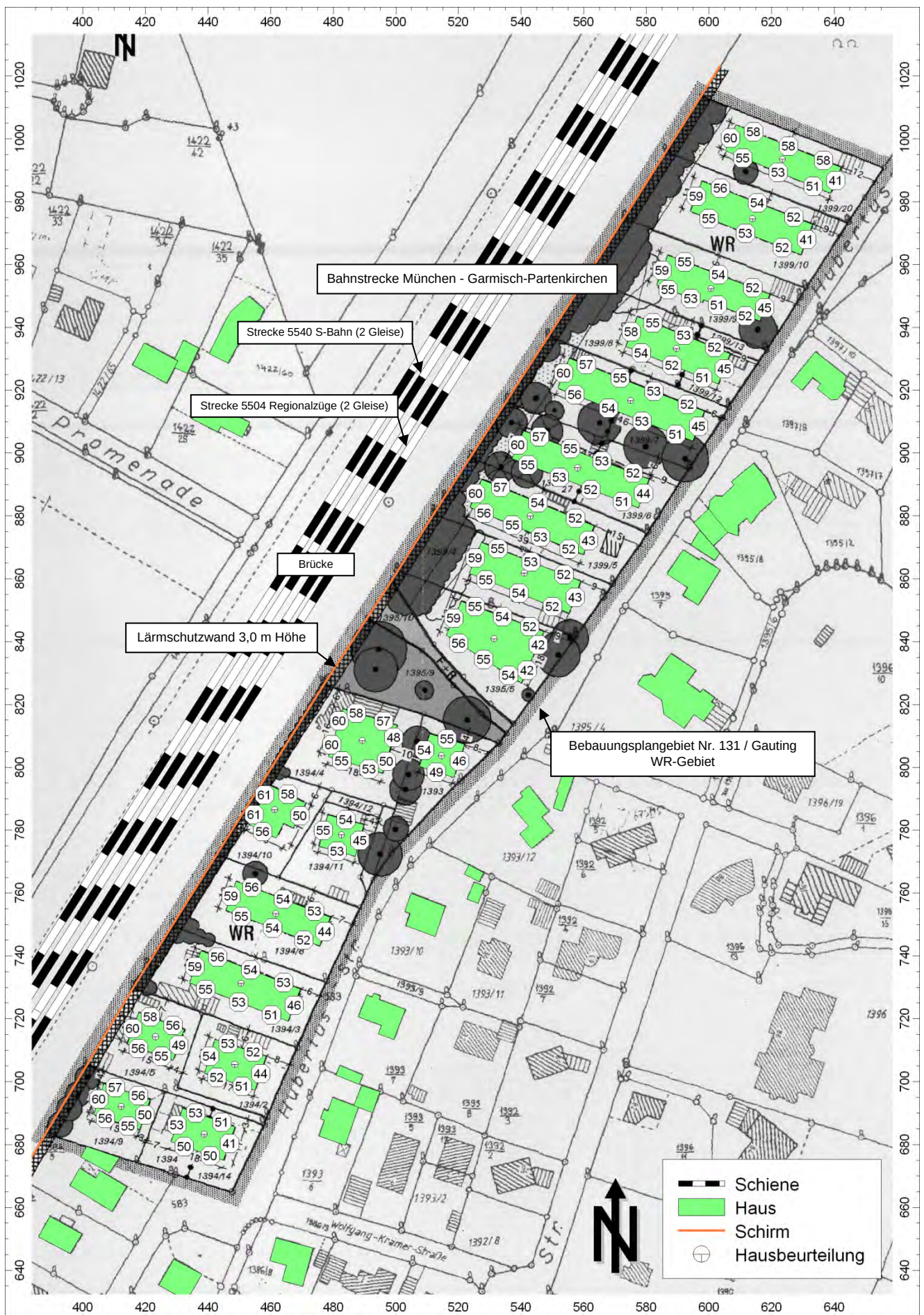
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

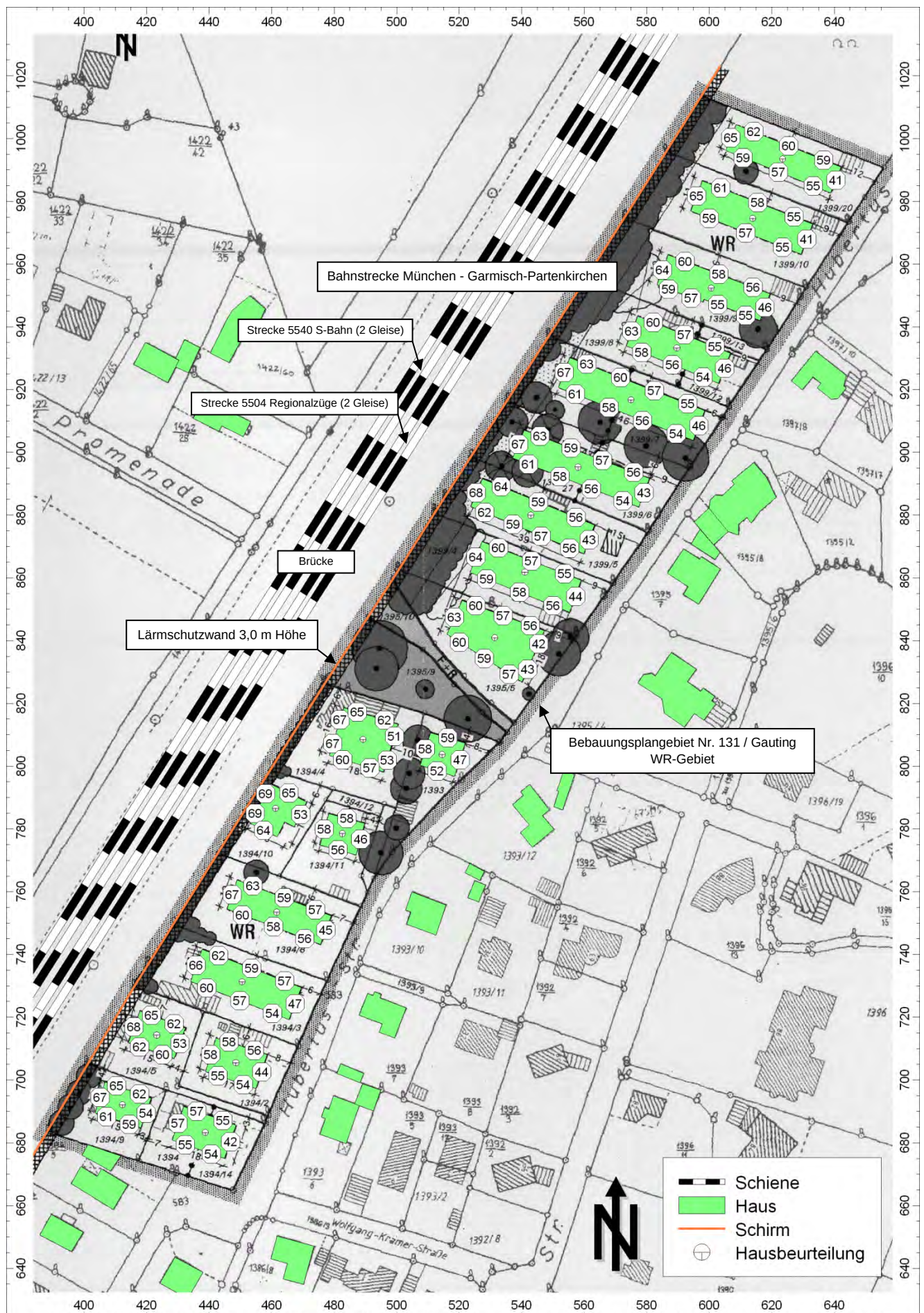
Abbildungen

Seite 2	Schienenverkehr Tageszeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Erdgeschoss
Seite 3	Schienenverkehr Tageszeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Obergeschoss
Seite 4	Schienenverkehr Tageszeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Dachgeschoss
Seite 5	Schienenverkehr Nachtzeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Erdgeschoss
Seite 6	Schienenverkehr Nachtzeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Obergeschoss
Seite 7	Schienenverkehr Nachtzeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Dachgeschoss
Seite 8	Passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109

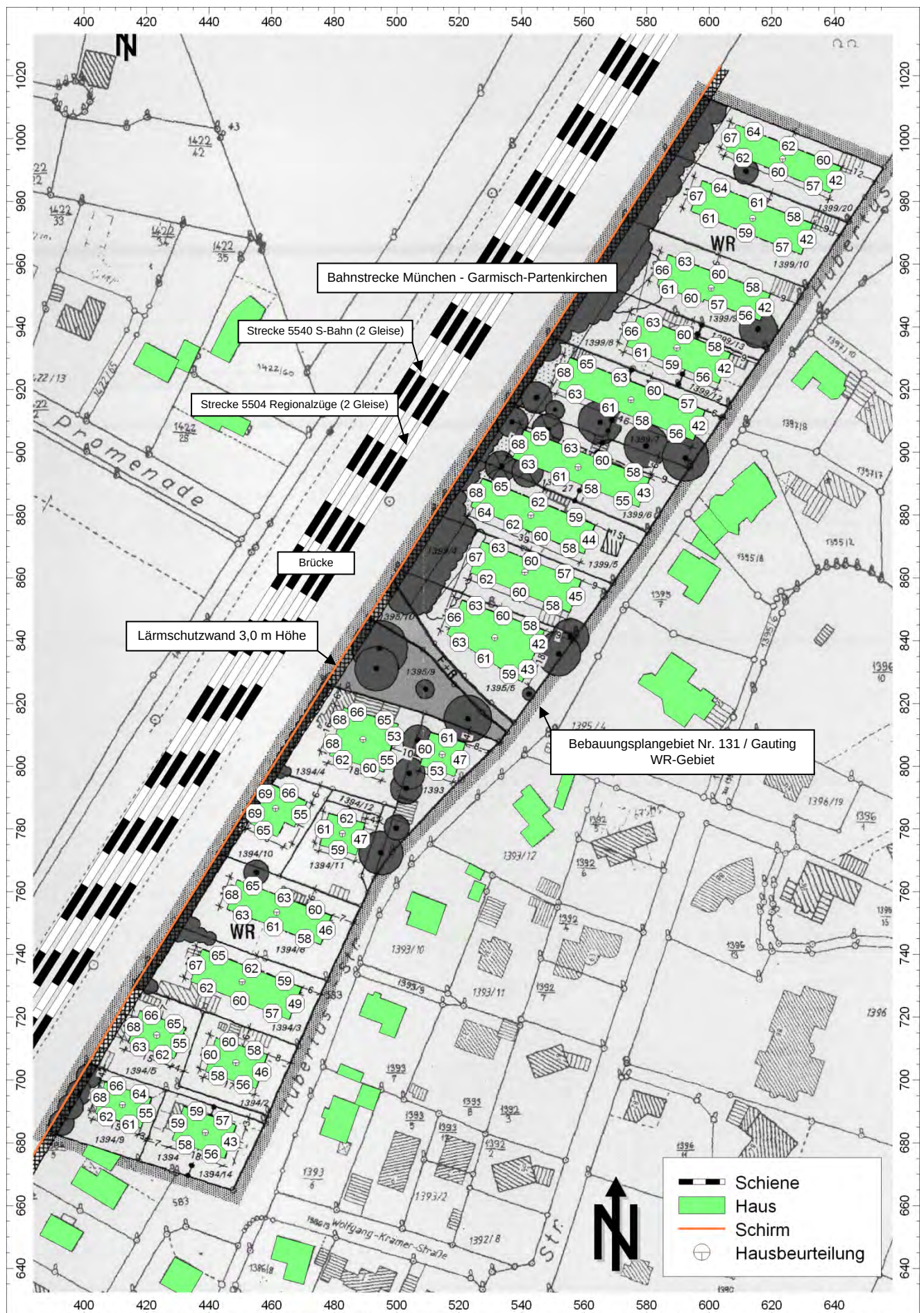
Schienenverkehr Tageszeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Erdgeschoss



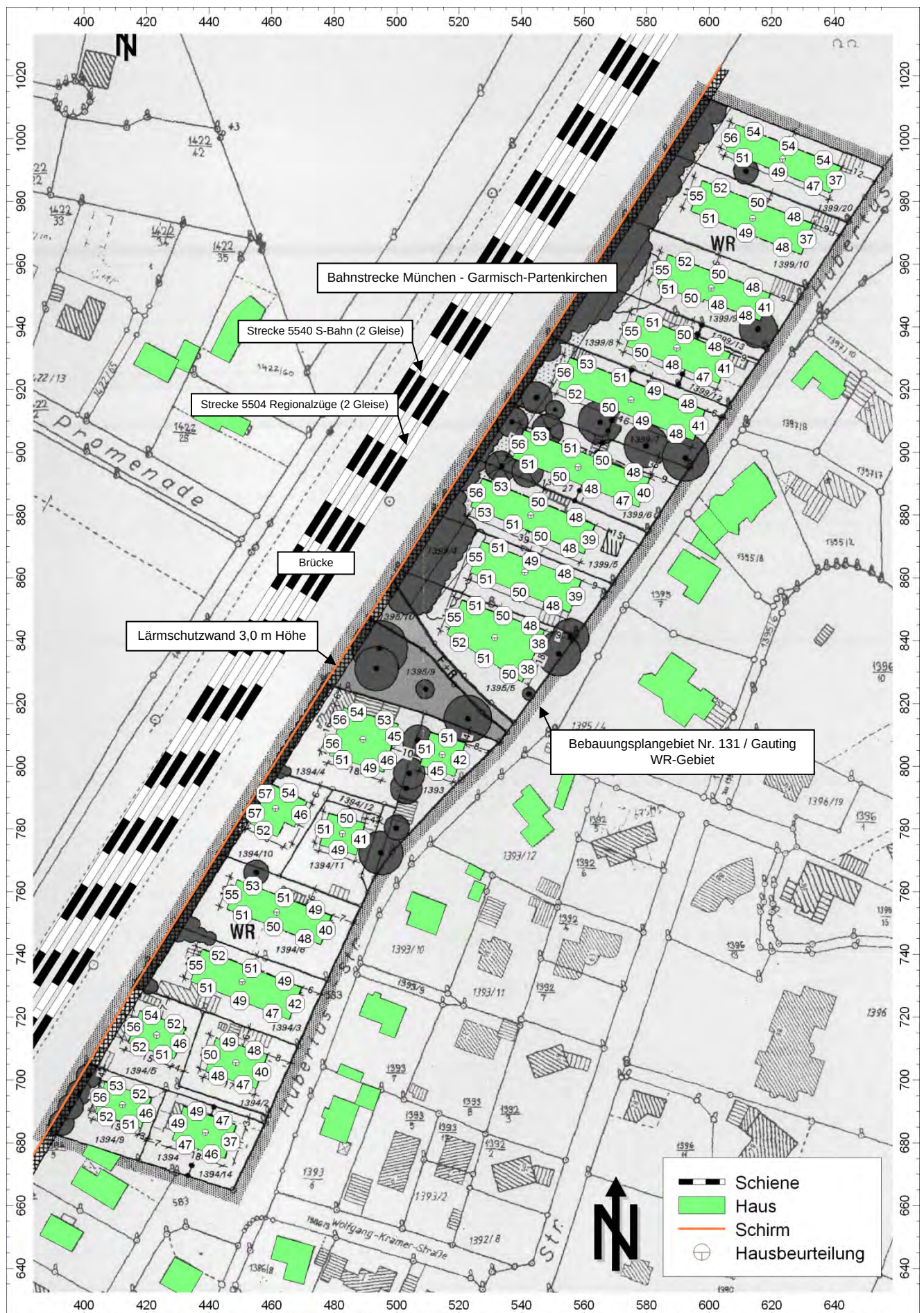
Schienenverkehr Tageszeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Obergeschoss



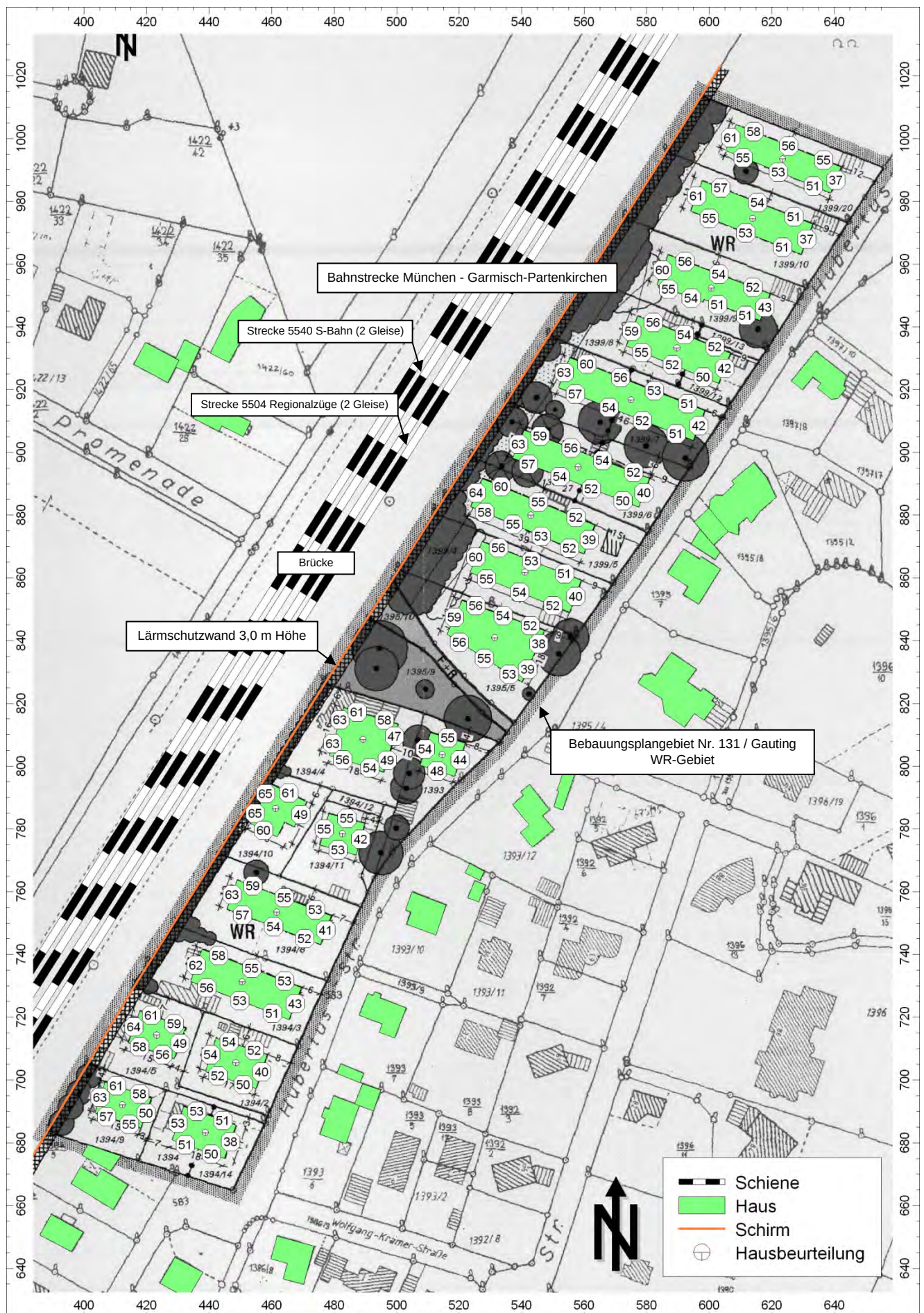
Schienenverkehr Tageszeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Dachgeschoss

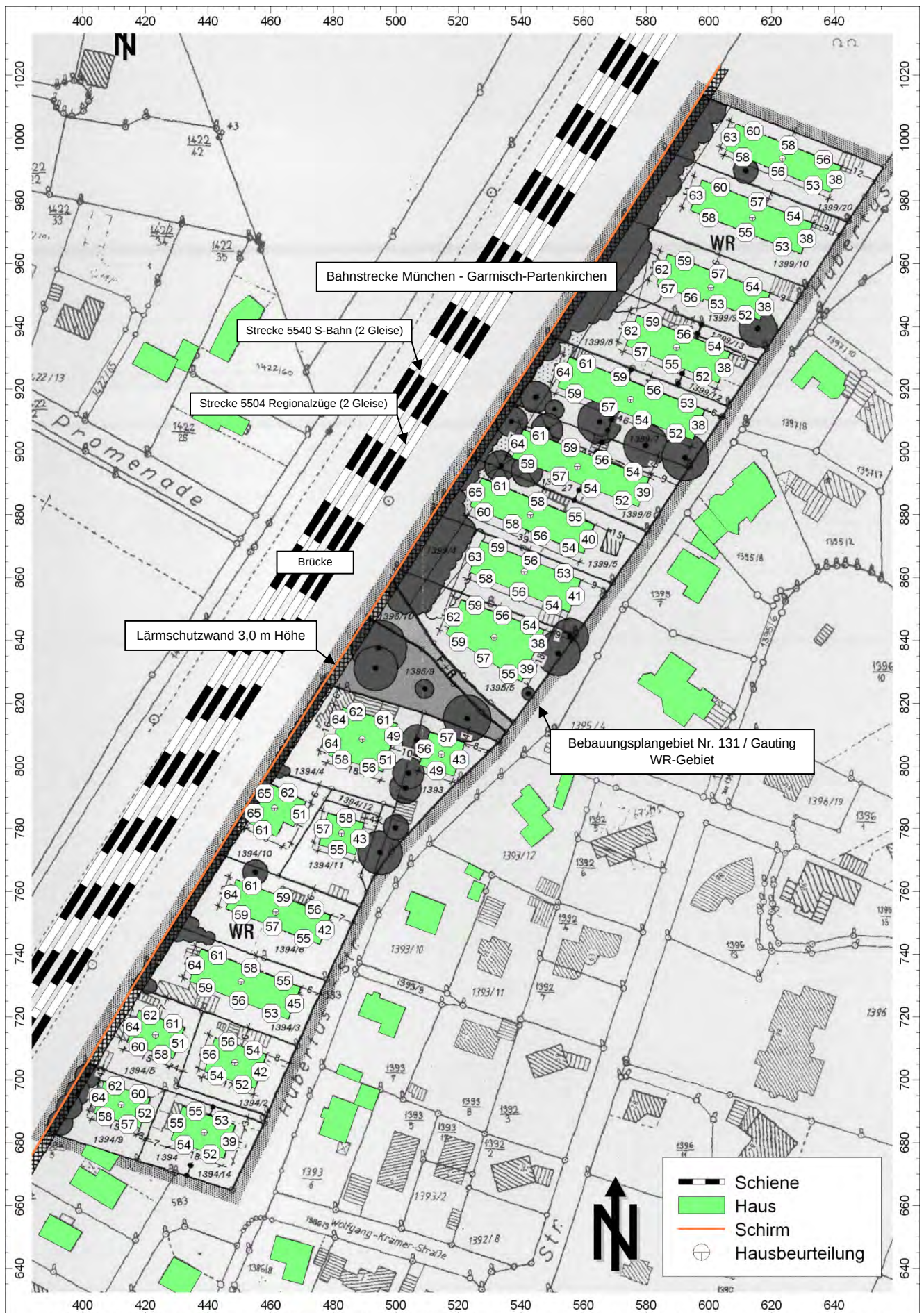


Schienenverkehr Nachtzeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Erdgeschoss

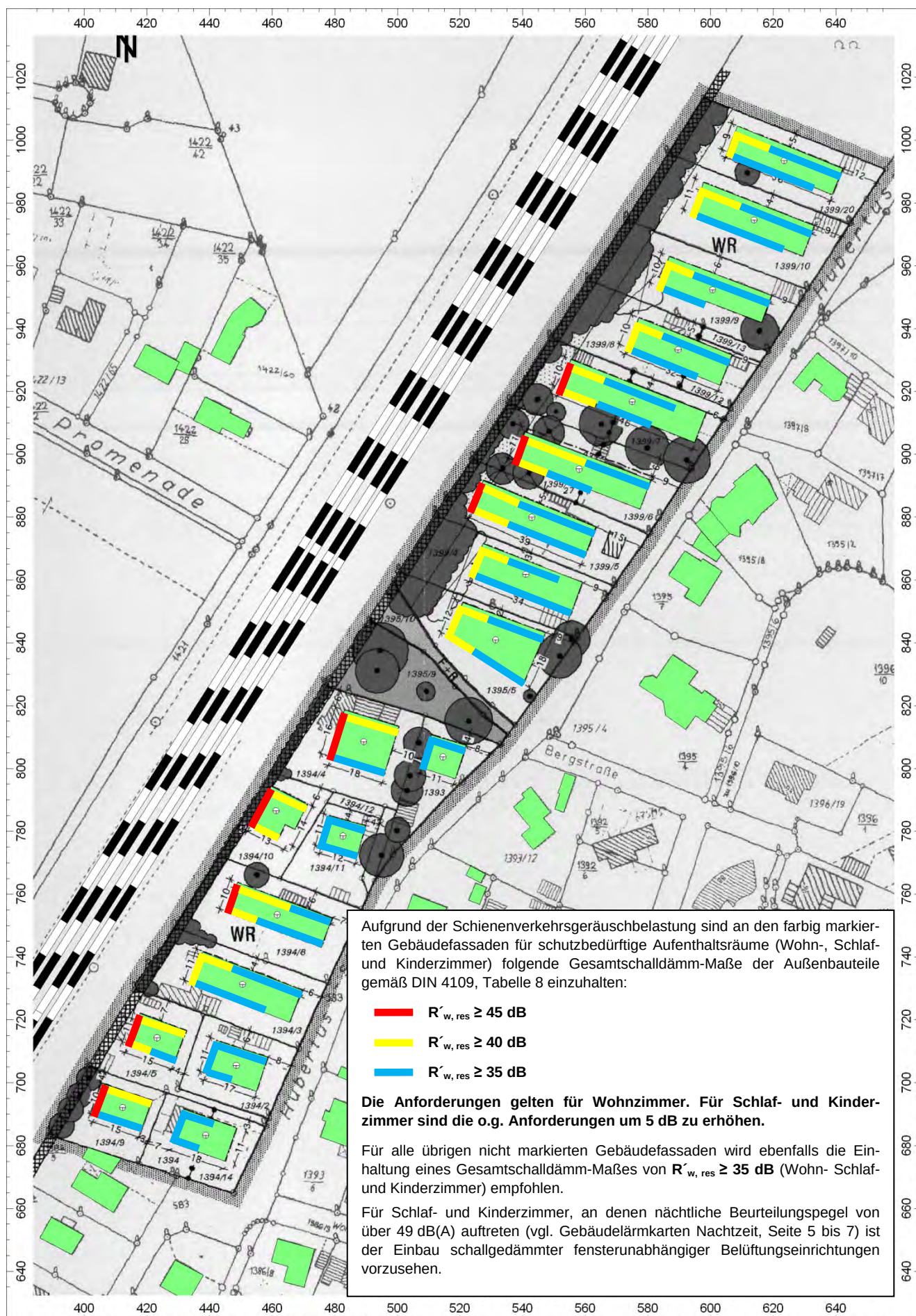


Schienenverkehr Nachtzeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Obergeschoss



Schienenverkehr Nachtzeit: Gebäudelärmkarte, Pegel in dB(A) im Dachgeschoss


Passive Schallschutzmaßnahmen gegen die Schienenverkehrsgeräusche



Anhang B

Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	100.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_CO	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht (217103.cna)

Schienen

Bezeichnung	M. ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag	Vmax
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)			
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting S	1	79.6	75.5	(lokal)	0.0	
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting (Brücke)	1	82.5	78.4	(lokal)	0.0	
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting N	1	79.6	75.5	(lokal)	0.0	
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting S	1	79.6	75.5	(lokal)	0.0	
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting (Brücke)	1	82.5	78.4	(lokal)	0.0	
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting N	1	79.6	75.5	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting S	1	83.2	79.4	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting (Brücke)	1	86.1	82.3	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting N	1	83.2	79.4	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting S	1	83.2	79.4	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting (Brücke)	1	86.1	82.3	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting N	1	83.2	79.4	(lokal)	0.0	

Zugklassen

Bezeichnung	M. ID	Lw,eq'		Zugklassen								Zuschlag	Vmax
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	l (m)	Lw,eq,i' (dBA)			
					Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht	(dB)	(km/h)
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting S	1	79.6	75.5	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0	
				RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5		
				RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0		
				ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0		
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting (Brücke)	1	82.5	78.4	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0	
				RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5		
				RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0		
				ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0		
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting N	1	79.6	75.5	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0	
				RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5		
				RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0		
				ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0		
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting S	1	79.6	75.5	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0	
				RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5		
				RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0		
				ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0		
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting (Brücke)	1	82.5	78.4	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0	
				RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5		
				RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0		
				ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0		
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting N	1	79.6	75.5	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0	
				RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5		
				RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0		
				ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0		
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting S	1	83.2	79.4	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0	
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting (Brücke)	1	86.1	82.3	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0	
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting N	1	83.2	79.4	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting S	1	83.2	79.4	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting (Brücke)	1	86.1	82.3	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting N	1	83.2	79.4	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0	

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M. ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskrägung		Höhe	
		links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
				(m)	(m)		(m)	(m)
LSW 3,0 m	-	0.84	0.21				3.00 r	

Häuser

Bezeichnung	M. ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
					Anfang	
					(m)	
Gebäude		x	0	0.21	9.00	r
Gebäude		x	0	0.21	9.00	r
Gebäude		x	0	0.21	9.00	r
Gebäude		x	0	0.21	9.00	r
Gebäude		x	0	0.21	9.00	r
Gebäude		x	0	0.21	9.00	r

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	
						(m)	
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	6.00	r
Gebäude			x	0	0.21	6.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	6.00	r
Gebäude			x	0	0.21	5.00	r