

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 Prislín
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“

2. Teiländerung des Bebauungsplanes Nr. 11 „nördlich der Äußeren Ottobrunner Straße, östlich der Tannenstraße“ Gemeinde Putzbrunn

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 222132 / 2 vom 20.02.2023

Auftraggeber: Gemeinde Putzbrunn
Rathausstraße 1
85640 Putzbrunn

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prislín
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Datum: 20.02.2023
Berichtsumfang: Insgesamt 18 Seiten:
12 Seiten Textteil
4 Seiten Anhang A
2 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
4.	Durchführung der Berechnungen	5
5.	Verkehrsgeräusche	6
5.1	Schallemissionen	6
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	6
6.	Schallschutzmaßnahmen	8
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	10
8.	Zusammenfassung	11

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Putzbrunn plant die 2. Teiländerung des Bebauungsplanes Nr. 11. Innerhalb des Änderungsgebietes wurde ein Mehrfamilienhaus neu errichtet. Südlich hiervon verläuft die stark befahrene Äußere Ottobrunner Straße (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu beurteilen.

Hierauf basierend sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der DIN 4109 zu berechnen, die zur Ermittlung der Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 erforderlich sind.

Gemäß Schreiben des Landratsamtes München (Sachgebiet Immissionsschutz) soll bei den Berechnungen eine Schallschutzwand entlang der südlichen Grundstücksgrenze in der Form berücksichtigt werden, dass in den Freibereichen und Terrassen im Erdgeschoss die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags nicht überschritten werden.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Äußeren Ottobrunner Straße, der Tannenstraße und der Neubiberger Straße während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) innerhalb des Bebauungsplangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für Wohngebiete,
- die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Kennzeichnung der Bereiche (Fasadenabschnitte) mit Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109:2018-01,
- die Dimensionierung einer Schallschutzwand entlang der südlichen Grundstücksgrenze (Lage, Höhe, Ausführung), sodass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in den Freibereichen (Terrassen) tags eingehalten werden können.
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes.

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

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungsplan Nr. 11 - 2. Teiländerung Tannenstraße vom 11.04.2022, Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München

[2] Ortsbesichtigung am 18.02.2023 in der Gemeinde Putzbrunn

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

- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I S. 1036), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung von 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
- [6] Verkehrszahlen der Äußeren Ottobrunner Straße, der Tannenstraße und Neubiberger Straße im Ortsgebiet Putzbrunn (Zählung 2022) gemäß dem Verkehrsgutachten; Schlothauer & Wauer GmbH, 16.02.2023
- [7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Juni 2022; Bayerisches Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr
- [8] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2018 (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [9] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [11] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr

3. Anforderungen an den Schallschutz

DIN 18005

Die DIN 18005 [3] 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 Allgemeine Wohngebiete (WA) | tags | 55 dB(A) |
| | nachts | 45 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 Anmerkung:

"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten

abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

16. BImSchV

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

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- in reinen und allgemeinen Wohngebieten	tags	59 dB(A)
und Kleinsiedlungsgebieten	nachts	49 dB(A)

4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgeräusche nach den RLS-19 [5]. 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:

- Straßen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zudem wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2022 MR 1) 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 Untersuchungsgebiet ist eben. Die Höhenangaben werden entsprechend den vorliegenden Planunterlagen [1] angesetzt, die im Zuge der Ortsbesichtigung [2] ergänzt wurden. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen berücksichtigt durch

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

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

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

5. Verkehrsgeräusche

5.1 Schallemissionen

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{w'}$ einer Straße wird nach den RLS-19 [5] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, den Lkw-Anteilen p_1 , p_2 und p_{mc} in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Gemäß der im Jahr 2022 durchgeführten Zählung [6] wurde auf der maßgebenden Äußeren Ottobrunner Straße Ost eine DTV in Höhe von 8.500 Kfz/24h ermittelt. Für die Äußere Ottobrunner Straße West, die Tannenstraße und die Neubiberger Straße wurde eine DTV von 7.390, 790 bzw. 1.870 Kfz/24h ermittelt. Für das Prognosejahr 2035 wird ein Zuschlag von 13% gewählt.

Es ergeben sich folgende Emissionskenndaten (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 2):

Tabelle 2: Emissionskenndaten der Straßenverkehrswege

Bezeichnung	$L_{w'}$		Prognosedaten 2035			Lkw/Krad-Anteile						Geschwindigkeit km/h
	Tag	Nacht	DTV	M		p1 (%)		p1 (%)		p _{mc} (%)		
	dB(A)	dB(A)	Kfz/24 h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Äußere Ottobrunner Straße Ost	81,0	72,7	9.605	490	64	5,3	10,6	0,3	0,7	0,0	0,2	50
Äußere Ottobrunner Straße West	80,4	72,3	8.351	426	57	5,9	12,0	0,3	0,6	0,0	0,1	50
Tannenstraße	66,7	55,2	892	46	3	2,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	30
Neubiberger Straße	70,5	61,3	2.113	108	12	1,8	1,9	0,2	0,6	0,1	0,5	30

Es bedeuten:

$L_{w',T}$	längenbezogener Schallleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{w',N}$	längenbezogener Schallleistungspegel 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
Krad-Anteil p _{mc}	prozentualer Anteil Motorräder

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen erfolgt für den Freibereich anhand von Rasterlärnkarten in einem 1 m Raster. Je Teilfläche des Untersuchungsgebietes von 1 m x 1 m wird ein Immissionspunkt gewählt. Jede Rasterlärnkarte enthält eine Farbtabelle, aus der die Zuordnung der Beurteilungspegel erfolgt. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen beträgt 5 dB(A). Innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) mit dünnen Linien gekennzeichnet. Die Berechnungen werden für eine Höhe von 1,6 m über Grund (Ohr-Höhe) durchgeführt.

Die Berechnungen werden für die Freibereiche ohne Berücksichtigung einer Schallschutzwand (vgl. Rasterlärnkarte, Anhang A, Seite 2) und in einer weiteren Variante unter Berücksichtigung einer 2,2 m hohen Schallschutzwand entlang der südlichen Plangebietsgrenze für die Tageszeit durchgeführt (vgl. Rasterlärnkarte, Anhang A, Seite 4).

Zudem erfolgt eine Berechnung der Beurteilungspegel unmittelbar an dem bestehenden Wohngebäude. Hierzu werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden hierbei für alle Geschosse durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse (höchster Pegel je Immissionspunkt - auf ganze dB(A) gerundet) sind getrennt für die Tages- und Nachtzeit in den Gebäudelärmkarten im Anhang A, auf der Seite 3 ersichtlich. Die Berechnungen erfolgen hierbei unter Berücksichtigung der 2,2 m hohen Schallschutzwand. Dargestellt ist der höchste Beurteilungspegel (meist 2.OG).

Gebäudelärmkarten

Berechnungsergebnisse

An dem bestehenden Wohngebäude ergeben sich folgende maximale Beurteilungspegel (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 3):

- Südfassade	64 dB(A) tags	56 dB(A) nachts
- Ostfassade	62 dB(A) tags	54 dB(A) nachts
- Westfassade	57 dB(A) tags	48 dB(A) nachts
- Nordfassade	50 dB(A) tags	40 dB(A) nachts

Beurteilung

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

- An der Südfassade werden die Orientierungswerten um bis zu 9 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts überschritten.
- An der Ostfassade betragen die Überschreitungen bis zu 7 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts.
- An der Westfassade ergeben sich geringfügige Überschreitungen von bis zu 2 dB(A) tags und 3 dB(A) nachts.
- An der Nordfassade werden die Orientierungswerte tags und nachts um 5 dB(A) unterschritten.

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

- Die Immissionsgrenzwerte werden an der Süd- und Ostfassade um bis zu 5 bzw. 3 dB(A) tags und 8 bzw. 5 dB(A) nachts überschritten.
- An der West- und Nordfassade werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Rasterlärmkarten / Freibereiche

- Ohne Berücksichtigung einer Schallschutzwand ergeben sich in den Freibereichen bzw. auf den Terrassen Beurteilungspegel in Höhe von etwa 60 – 65 dB(A) tags (vgl. Rasterlärmkarte im Anhang A, Seite 2).

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe 59 dB(A) tags wird somit um etwa 1 – 6 dB(A) tags überschritten.

- Unter Berücksichtigung einer 2,2 m hohen Schallschutzwand ergeben sich in den Freibereichen bzw. auf den Terrassen Beurteilungspegel in Höhe von etwa 57 – 59 dB(A) tags (vgl. Rasterlärmkarte im Anhang A, Seite 4).

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe 59 dB(A) tags wird eingehalten.

6. Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [11] 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 schallabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall soll entlang der südlichen Plangebietsgrenze zum Schutz vor den Verkehrsgläuschen die Errichtung einer Schallschutzwand ermöglicht werden.

Durch die dimensionierte Schallschutzwand in Höhe von 2,2 m kann eine Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für die Tageszeit in den Freibereich erreicht werden.

In den oberen Geschossen hat die Schallschutzwand jedoch nur eine eingeschränkte bzw. keine Wirkung, da zur Erzielung spürbarer Pegelminderungen die Sichtverbindung zwischen Schallquelle (Straße) und Immissionsort (Fenster im 1. bzw. 2. OG) unterbrochen werden muss. Dies wäre im vorliegenden Fall nur durch eine deutliche höhere Schallschutzwand möglich.

Wir empfehlen, eine Schallschutzwand gemäß der Abbildung im Anhang A auf der Seite 4 mit einer Höhe von mindestens 2,2 m vorzusehen. Diese sollte, um einen Schalleinfall aus östlicher Richtung zu verhindern, an der östlichen Grundstücksgrenze in etwa bis zu Höhe der Südfassade des Wohngebäudes verlängert werden. Auch im Bereich der Tannenstraße empfehlen wir, die Schallschutzwand entlang der Grundstücksgrenze in Richtung Norden zu verlängern.

Damit die Schallschutzwand wirksam ist, muss diese durchgehend und ohne Lücken und Fugen errichtet werden.

Der Schalldurchgang sollte mindestens um 24 dB(A) gemindert werden.

Schallschutzkonzept am Gebäude

Das innerhalb des Plangebietes bestehende Wohnhaus wurde erst kürzlich errichtet. Daher sind aktive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude wie z.B. Grundrissorientierungen oder verglaste Vorbauten (Hinweis: an der Südfassade wurden keine Balkone errichtet), zum gegenwärtigen Zeitpunkt voraussichtlich nicht bzw. nur mit hohem Aufwand umsetzbar.

Sollten in Zukunft Um- oder Anbauten erfolgen, empfehlen wir folgende Maßnahmen zu beachten: An der besonders geräuschbeaufschlagten Süd- und Ostfassade mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts) wird die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen.

An den betroffenen Fassadenabschnitten können für schutzbedürftige Aufenthaltsräume zum Beispiel verglaste Vorbauten bzw. Wintergärten, Festverglasungen oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse sind prinzipiell die folgenden passiven Schallschutzmaßnahmen zu beachten:

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Juni 2022 [8] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

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

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 [9] 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) [10] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a .

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01:

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

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

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen}$$

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

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf Seite 4 unten ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a an den Gebäudefassaden dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Anforderungen an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgeräusche.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise an einer straßenzugewandten Südfassade mit der höchsten Belastung folgende Anforderung für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

$$R'_{w,ges} = 39 \text{ dB } (L_a 69 \text{ dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte} - 30 \text{ dB für } K_{Raumart}).$$

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

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

Im vorliegenden Bebauungsplan ist im gesamten Bereich ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

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

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

Die nächtlichen Beurteilungspegel sind in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 4 unten dargestellt.

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

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

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

Hinweise durch Text

- Aufgrund der Straßenverkehrsgeräuschbelastung sind bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 entsprechend den Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Juni 2022 sind einzuhalten.
- Zur Bemessung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a aufgrund der Verkehrsgeräusche dargestellt.
- Für alle Schlaf- und Kinderzimmer, bei denen ein nächtlicher Beurteilungspegel von 50 dB(A) an zum Lüften notwendigen Fenstern überschritten wird, ist der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die höchsten zu erwartenden nächtlichen Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden aufgrund der Verkehrsgeräusche sind in o.g. Untersuchung dargestellt (vgl. Gebäudelärmkarte Nachtzeit im Anhang A, Seite 3). Wird Wert auf hohen Schallschutz gelegt, wird der Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen bereits ab nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) empfohlen.
- An der Süd- und Ostfassade wird die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen. Dort sollten für schutzbedürftige Aufenthaltsräume verglaste Vorbauten bzw. Wintergärten, Festverglasungen oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden.
- Entlang der südlichen Grundstücksgrenze wird die Errichtung einer Schallschutzwand mit einer Höhe von mindestens 2,2 m zur Reduzierung der Geräuschbelastung in den Freibereichen und Terrassen empfohlen (die Lage der möglichen Schallschutzwand ist entsprechend der schalltechnischen Untersuchung in die Planzeichnung aufzunehmen).

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Putzbrunn plant die 2. Teiländerung des Bebauungsplanes Nr. 11. Innerhalb des Änderungsgebietes wurde ein Mehrfamilienhaus neu errichtet. Südlich hiervon verläuft die stark befahrene Äußere Ottobrunner Straße (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu beurteilen.

Hierauf basierend sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der DIN 4109 zu ermitteln die zur Ermittlung der Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 erforderlich sind.

Gemäß Schreiben des Landratsamtes München (Sachgebiet Immissionsschutz) soll bei den Berechnungen eine Schallschutzwand entlang der südlichen Grundstücksgrenze in der Form berücksichtigt werden, dass in den Freibereichen und Terrassen im Erdgeschoss die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Höhe von 59 dB(A) tags nicht überschritten werden.

Untersuchungsergebnisse

An dem bestehenden Wohngebäude ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von:

- Südfassade	64 dB(A) tags	56 dB(A) nachts
- Ostfassade	62 dB(A) tags	54 dB(A) nachts
- Westfassade	57 dB(A) tags	48 dB(A) nachts
- Nordfassade	50 dB(A) tags	40 dB(A) nachts

Beurteilung

- Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) werden an der Südfassade um bis zu 9 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts überschritten.

An der Ostfassade betragen die Überschreitungen bis zu 7 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts. An der Westfassade ergeben sich geringfügige Überschreitungen von bis zu 2 dB(A) tags und 3 dB(A) nachts.

An der Nordfassade werden die Orientierungswerte tags und nachts um 5 dB(A) unterschritten.

- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden an der Süd- und Ostfassade um bis zu 5 bzw. 3 dB(A) tags und 8 bzw. 5 dB(A) nachts überschritten.

An der West- und Nordfassade werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Rasterlärmkarten / Freibereiche

- Ohne Berücksichtigung einer Schallschutzwand ergeben sich in den Freibereichen bzw. auf den Terrassen Beurteilungspegel in Höhe von etwa 60 – 65 dB(A) tags (vgl. Rasterlärmkarte im Anhang A, Seite 2).

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe 59 dB(A) tags wird somit um etwa 1 – 6 dB(A) tags überschritten.

- Unter Berücksichtigung einer 2,2 m hohen Schallschutzwand ergeben sich in den Freibereichen bzw. auf den Terrassen Beurteilungspegel in Höhe von etwa 57 – 59 dB(A) tags (vgl. Rasterlärmkarte im Anhang A, Seite 4).

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe 59 dB(A) tags wird somit eingehalten.

Schallschutzmaßnahmen

Die unter Punkt 6 bzw. 7 genannten Schallschutzmaßnahmen sind zu beachten.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die 2. Teiländerung des Bebauungsplanes Nr.11 der Gemeinde Putzbrunn, sofern die unter Punkt 6 bzw. 7 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.

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

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

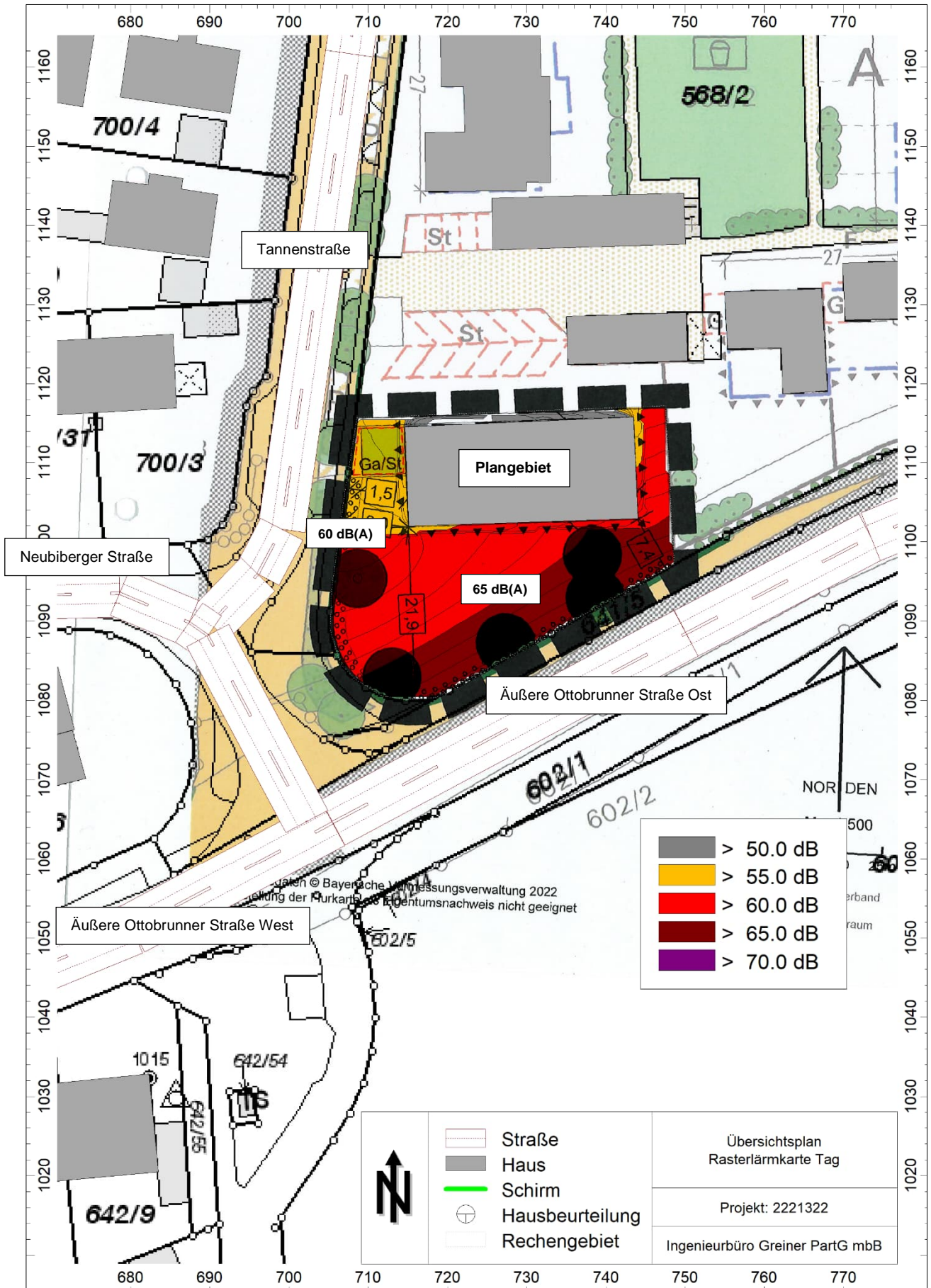


Durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

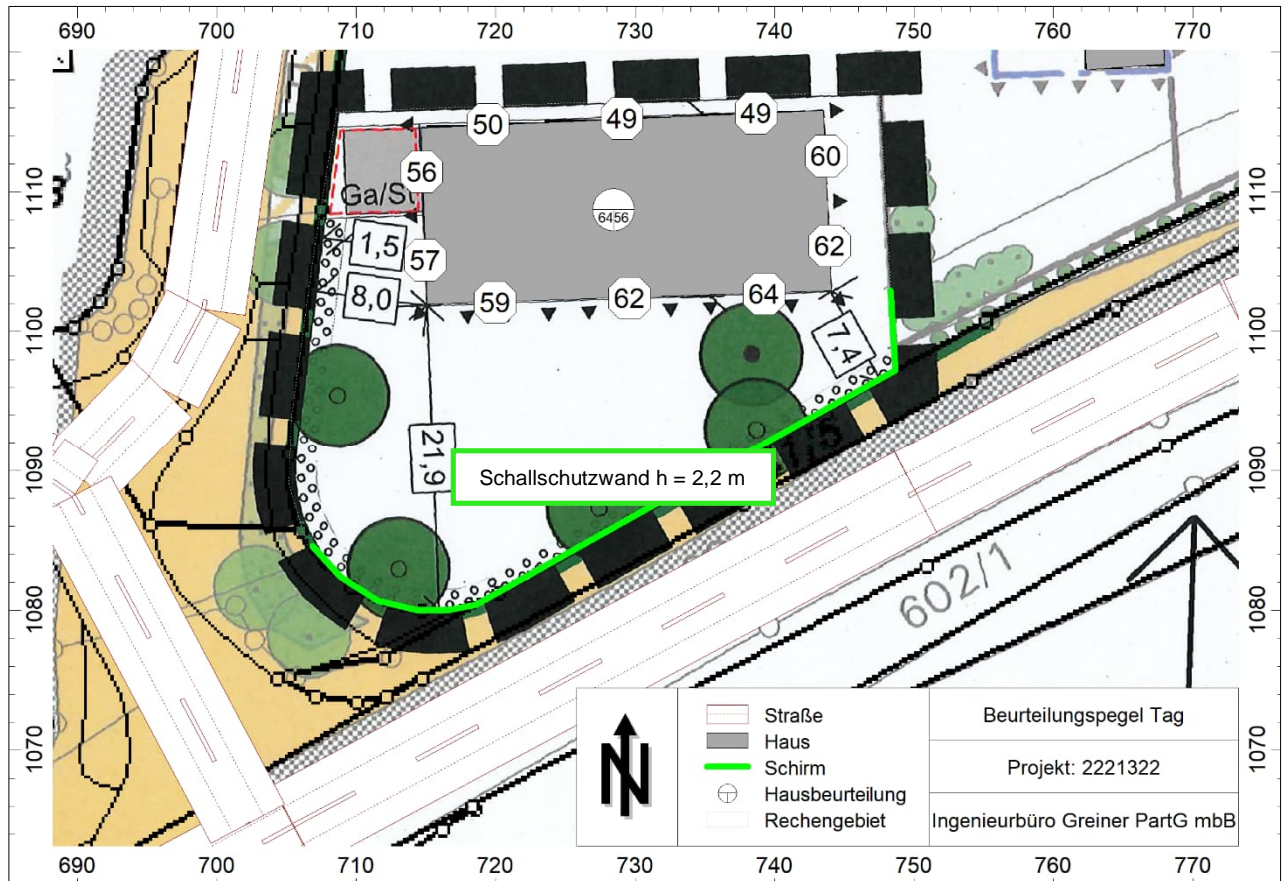
Anhang A

Abbildungen

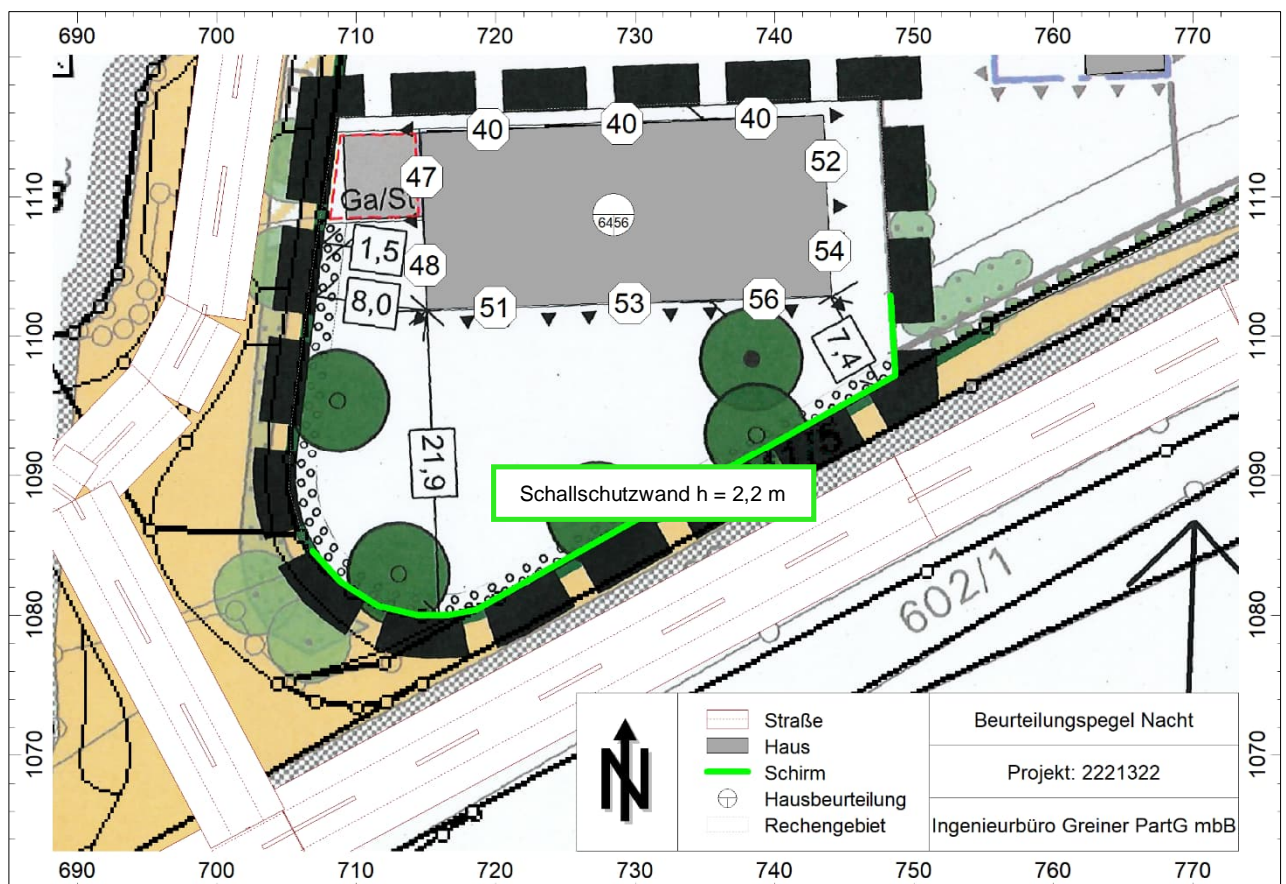
Übersichtsplan / Rasterlärmkarte Tag für das EG ohne Schallschutzwand



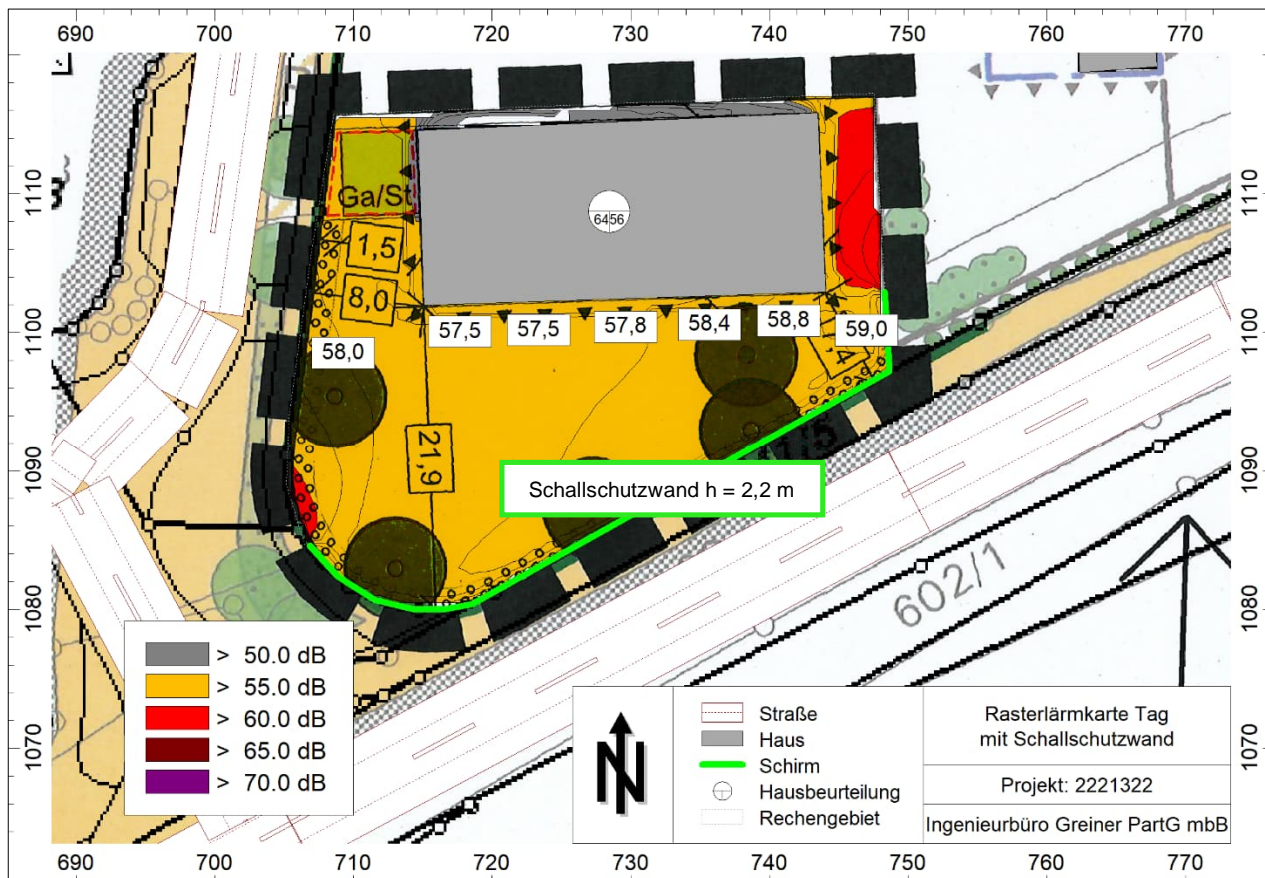
Beurteilungspegel Tag (höchster Pegel je Aufpunkt) mit Schallschutzwand h = 2,2 m



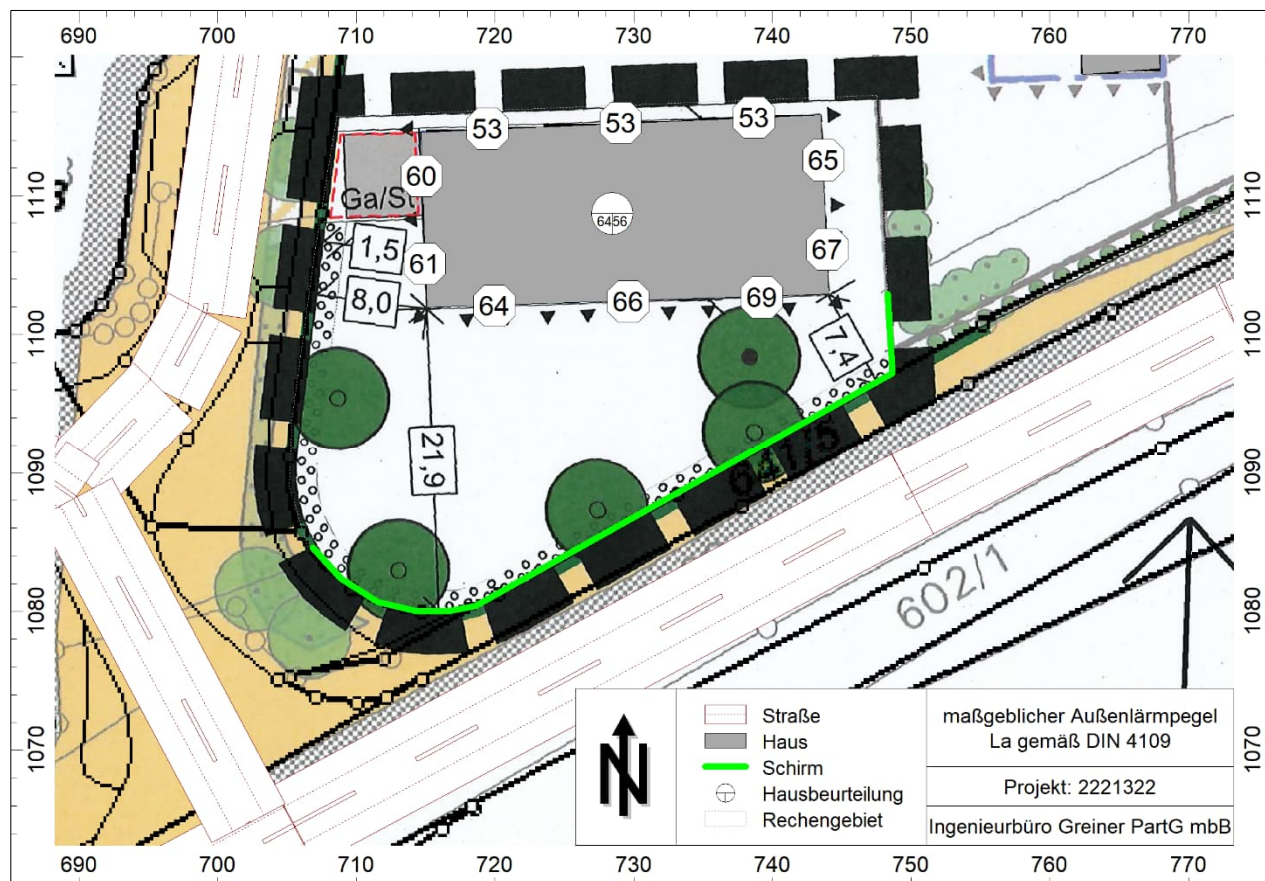
Beurteilungspegel Nacht (höchster Pegel je Aufpunkt) mit Schallschutzwand h = 2,2 m



Rasterlärmkarte Tag mit Schallschutzwand h = 2,2 m



Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109



Anhang B

Eingabedaten (Auszug)

