

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

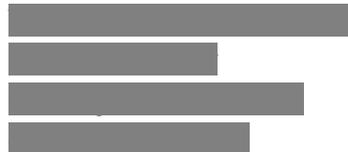
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

2. Änderung des Bebauungsplanes „Reichl-Grundstücke an der Schongauer Straße“ Markt Peißenberg

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbe Geräusche)

Bericht Nr. 224004 / 3 vom 12.11.2024

Auftraggeber:



Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Datum: 12.11.2024
Berichtsumfang: Insgesamt 30 Seiten:
19 Seiten Textteil
7 Seiten Anhang A
4 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
3.3	Durchführung der Berechnungen	6
3.4	Schallimmissionen und Beurteilung	7
4.	Gewerbegeräusche	8
4.1	Anforderungen an den Schallschutz	8
4.2	Schallemissionen Zimmerei Reßler	9
4.3	Schallemissionen TÜV SÜD Service Center	10
4.4	Schallemissionen Kfz-Werkstatt Balzer	11
4.5	Durchführung der Berechnungen	12
4.6	Schallimmissionen und Beurteilung	13
5.	Schallschutzmaßnahmen	14
5.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	14
5.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	14
6.	Qualität der Prognose	16
7.	Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz	16
8.	Zusammenfassung	17
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Marktgemeinde Peißenberg plant die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Reichl-Grundstücke an der Schongauer Straße“ (MI-Gebiet).

Innerhalb des Änderungsbereichs (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2) ist der Neubau von zwei Wohngebäuden sowie die Erweiterung der Wohnnutzung am Wohngebäude Reißler (Haus Nr. 52) vorgesehen.

Die geplante Wohnbebauung liegt im Einwirkungsbereich der umliegenden Straßen (Schongauer Straße, Bergwerkstraße) sowie der unmittelbar angrenzenden Gewerbebetriebe (Zimmerei Reißler, TÜV Süd Service Center, Balzer Automobile mit Kfz-Werkstatt).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die Verträglichkeit der geplanten Bebauung bezüglich der Verkehrs- und Gewerbegeräusche nachzuweisen.

Aufgabe der Untersuchung im Einzelnen ist die

- Ermittlung der Schallemissionen der genannten Verkehrswege und Gewerbebetriebe während der Tages- und Nachtzeit,
- Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der geplanten Wohnbebauung getrennt nach Verkehrs- und Gewerbegeräuschen,
- Beurteilung der berechneten Beurteilungspegel anhand der einschlägigen Anforderungen der DIN 18005 für Verkehrsgeräusche bzw. der TA Lärm für Gewerbegeräusche,
- Ermittlung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrs- und Gewerbegeräusche,
- Ausarbeitung eines Textvorschlages zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes.

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt. Die Bearbeitung erfolgt in Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

Anmerkung:

- Hinsichtlich der Gewerbegeräuschbelastung können weitere Betriebe, z.B. Penny / Tedi Markt östlich der Schongauer Straße, vernachlässigt werden, da diese keinen relevanten Immissionsbeitrag an der geplanten Wohnbebauung verursachen.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Digitale Flurkarte, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodell (LoD2), Stand 05.03.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung
- Bebauungsplan „Reichl-Grundstücke an der Schongauer Straße“ vom 23.12.1988 mit 1. vereinfachter Änderung vom 23.11.2016
- Bebauungsplan „Reichl-Grundstücke an der Schongauer Straße“ – 2. Änderung, Entwurf vom 08.11.2024, Terrabiota Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH

[2] Ortsbesichtigung in Peißenberg am 07.03.2024

[3] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr

-
- [4] 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“
 - [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
 - [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
 - [7] 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
 - [8] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
 - [9] DIN EN 12354-4:2000: Schallübertragung von Räumen ins Freie; April 2001
 - [10] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe November 2023, 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] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
 - [14] 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
 - [15] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
 - [16] Verkehrsdaten der Schongauer Straße und Bergwerkstraße gemäß Verkehrsuntersuchung Peißenberg 2022, Bericht vom 14.03.2023, Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak
 - [17] Angaben der Gewerbebetriebe (Zimmerei Reißler, Hr. Reißler / TÜV SÜD Service Center, Hr. Huber / Kfz-Werkstatt Balzer, Hr. Balzer) zu den bestehenden und zukünftigen Nutzungen und Betriebsabläufen

3. Verkehrsgeräusche

3.1 Anforderungen an den Schallschutz

DIN 18005

Die DIN 18005 [4] 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:

- MI-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 Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [5]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen.

Die beim Neubau sowie der wesentlichen Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gelten nicht für den vorliegenden Fall der Neuausweisung eines schutzbedürftigen Gebietes an bestehenden Verkehrswegen. Sie sind jedoch im Rahmen der Bauleitplanung ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für:

- MI-Gebiete	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)

3.2 Schallemissionen

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{w'}$ einer Straße wird nach den RLS-19 [6] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, den Lkw-Anteilen p_1 , p_2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Basierend auf den Angaben der Verkehrsuntersuchung Peißenberg [16] mit Zählraten der Schongauer Straße und Bergwerkstraße aus dem Jahr 2022 werden den Berechnungen folgende Emissionsdaten zugrundegelegt. Hierbei wird bis zum Jahr 2035 ein Prognosezuschlag von 15 % bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Emissionsdaten (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 4):

Tabelle 1: Schallemissionen Straßenverkehrswege

Bezeichnung	$L_{w'}$		Prognose- daten	genaue Prognosedaten				Geschw. km/h
	Tag	Nacht	DTV	M	M	p_1 / p_2 (%)	p_1 / p_2 (%)	
	dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Schongauer Straße Nord	81,3	73,5	9.545	549	95	1,1 / 1,8	0,6 / 0,8	50
Schongauer Straße Süd	82,0	74,2	11.385	655	114	0,9 / 1,6	0,6 / 0,7	50
Bergwerkstraße	78,1	70,3	4.715	271	47	0,7 / 1,1	0,4 / 0,5	50

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 p_1	prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw-Anteil p_2	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Anmerkungen:

- Die Daten der Verkehrsuntersuchung weisen keine gesonderten Lkw-Anteile p_1 (für Lkw 1 = Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) sowie p_2 (für Lkw 2 = Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit Auflieger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) aus. Bei den Berechnungen wird der daher Schwerverkehrsanteil entsprechend den RLS-19 in die Lkw-Anteile p_1 und p_2 umgerechnet
- Für die Straßen wird als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ angesetzt.
- Für den Kreisverkehr an der Schongauer Straße / Bergwerkstraße wird der entfernungsabhängige Zuschlag für Knotenpunkte gemäß den RLS-19 berücksichtigt.

3.3 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach den RLS-19 [6]. Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2024 MR 1) sind:

- Straßenverkehrswege
- Knotenpunkte (Kreisverkehr)
- Höhenpunkte
- Bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (Reflexionsverlust 0,5 dB)

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

Bei den Ausbreitungsberechnungen nach den RLS-19 werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berechnet.

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen an den bestehenden und geplanten Gebäuden innerhalb des Änderungsbereichs des Bebauungsplanes erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die höchsten berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit werden in den Pegelsymbolen angegeben. Zudem erfolgen detaillierte Berechnungen an repräsentativen Immissionsorten (IO 1 bis IO 3 an Wohnnutzungen innerhalb des Änderungsbereichs, vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

3.4 Schallimmissionen und Beurteilung

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

Zusammengefasst zeigen die Berechnungen folgende höchste Beurteilungspegel:

Geplante Wohngebäude (Haus 1 und 2)	57 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts
Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56)	59 dB(A) tags / 51 dB(A) nachts
Wohnung Bestand im OG (Haus Nr. 52)	64 dB(A) tags / 56 dB(A) nachts
Gewerberäume (TÜV, Kfz-Werkstatt)	66 dB(A) tags / 58 dB(A) nachts

Die detaillierten Berechnungsergebnisse mit Teilbeurteilungspegeln für die repräsentativen Immissionsorte IO 1 bis IO 3 an den Wohnnutzungen sind im Anhang B auf Seite 2 genannt.

Die schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) werden an den geplanten Wohnnutzungen im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten. An den straßenzugewandten Fassaden der Bestandswohnung (Haus Nr. 52) treten Überschreitungen der Orientierungswerte von bis zu 6 dB(A) auf.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MI-Gebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden an den bestehenden und geplanten Wohnnutzungen eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich an der Südwestfassade der Bestandswohnung (Haus Nr. 52) treten nachts Überschreitungen von 2 dB(A) auf.

Die Gewerbe- bzw. Werkstattträume (TÜV, Kfz-Werkstatt) sind hinsichtlich der Verkehrsgeräuschbelastung irrelevant für die Beurteilung, da es sich nicht um schutzbedürftige Aufenthaltsräume gemäß der DIN 4109 [11] handelt.

Die schalltechnische Situation aufgrund der Verkehrsgeräusche innerhalb des Änderungsbereichs des Bebauungsplanes ist insgesamt als unkritisch einzustufen.

Die unter Punkt 5 genannten Schallschutzmaßnahmen bzw. Anforderungen an den passiven Schallschutz sind zu beachten.

4. Gewerbegeräusche

4.1 Anforderungen an den Schallschutz

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [7]) vorzunehmen.

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

- MI-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 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 beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

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.

Die TA Lärm enthält weiterhin u.a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

• Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden.

Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4.2 Schallemissionen Zimmerei Reßler

Die Schallemissionen der Zimmerei Reßler werden basierend auf der Betriebsbesichtigung und den Angaben des Betreibers [17] ermittelt.

Es werden die in Bezug auf die bestehenden und geplanten Wohnnutzungen relevanten Geräuschquellen des Betriebes in Ansatz gebracht.

Hierbei wird im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Berechnung ein sehr geräuschintensiver Betriebszustand (Spitzentag) zugrundegelegt.

Folgende maßgebliche Betriebstätigkeiten bzw. Schallquellen sind während der Tageszeit zu berücksichtigen (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 5). Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) herrscht Betriebsruhe.

Freibereiche mit Lagerbereichen

In den Freibereichen um die Werkshalle werden folgende Tätigkeiten angesetzt:

- Parkverkehr Kunden / Mitarbeiter (auch Transporter), 40 Bewegungen
- Anlieferung von Material mit 2 großen Lkw (38 t), Entladung per E-Stapler
- Auslieferung von Bauelementen mit 1 eigene Lkw mit Anhänger, Beladung mit E-Stapler
- Lagertätigkeiten mit E-Stapler im Bereich östlich und westlich der Werkshalle, je Bereich 1 Stunde geräuschintensiver Betrieb

Werkshalle

In der Halle werden basierend auf Messungen bei einem vergleichbaren Betrieb folgende höchste Innenpegel (inkl. Taktmaximalpegelzuschlag) zugrundegelegt:

- Innenpegel $L_1 = 95$ dB(A) über 10 min je Stunde für sehr geräuschintensive Tätigkeiten (z.B. Druckluftnagler, Sägemaschinen)
- Innenpegel $L_1 = 80$ dB(A) über 50 min je Stunde für weitere Tätigkeiten (z.B. Montage Bauelemente)
- Hieraus ergibt sich für die Berechnungen ein zeitkorrigierter Summenpegel von $L_1 = 87$ dB(A), welcher durchgehend über 12 Stunden Betriebszeit (z.B. 07:00 bis 19:00 Uhr) angesetzt wird.

Es wird die Schallabstrahlung über die schalltechnisch maßgeblichen Ausbauteile (Tore, Fassade und Dach gemäß [9] berechnet. Die Schalldämmung der geschlossenen Bauteile wird konservativ niedrig angesetzt. Die Abstrahlung über massive Bauteile (Mauerwerk) kann vernachlässigt werden.

Für die Abluftöffnung des Raumes mit der Absauganlage (ca. 2 Stunden täglich in Betrieb) an der Ostfassade wird eine typische Schalleistung berücksichtigt.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 5 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 4):

Tabelle 2: Schallemissionen Zimmerei während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Freibereiche				
Parken Mitarbeiter/Kunden	-	40 Bewegungen (Pkw /Transporter)	L _{WA} = 72,9 dB(A)	gemäß [14]
Anlieferung, Fahrweg Lkw	L _{WA} = 63,0 dB(A)	2 Lkw (An- und Abfahrt)	L _{WA} = 71,5 dB(A)	gemäß [15]
Anlieferung, Rangieren Lkw	L _{WA} = 99 dB(A)	6 min	L _{WA} = 77,0 dB(A)	
Anlieferung, Entladen Lkw (E-Stapler)	L _{WA} = 102 dB(A)	60 min	L _{WA} = 90,0 dB(A)	eigene Messungen
Auslieferung, Fahrweg Lkw	L _{WA} = 63,0 dB(A)	1 Lkw (An- und Abfahrt)	L _{WA} = 71,8 dB(A)	gemäß [15]
Auslieferung, Rangieren Lkw	L _{WA} = 99 dB(A)	3 min	L _{WA} = 73,9 dB(A)	
Auslieferung, Beladen Lkw/Hänger (E-Stapler)	L _{WA} = 102 dB(A)	30 min	L _{WA} = 86,9 dB(A)	eigene Messungen
Lagertätigkeiten Ost (E-Stapler)	L _{WA} = 102 dB(A)	1 h	L _{WA} = 90,0 dB(A)	
Lagertätigkeiten West (E-Stapler)	L _{WA} = 102 dB(A)	1 h	L _{WA} = 90,0 dB(A)	
Werkshalle				
Halle, Tor ost offen	L _i = 87 dB(A)	23 m ² , R _w 0 dB, 2 h	L _{WA} = 79,6 dB(A)	gemäß [9]
Halle, Tor ost geschlossen	L _i = 87 dB(A)	23 m ² , R _w 15 dB, 10 h	L _{WA} = 87,6 dB(A)	
Halle, Fassade ost	L _i = 87 dB(A)	198 m ² , R _w 25 dB, 12 h	L _{WA} = 79,7 dB(A)	
Halle, Dach ost	L _i = 87 dB(A)	312 m ² , R _w 20 dB, 12 h	L _{WA} = 86,6 dB(A)	
Halle, Dach west	L _i = 87 dB(A)	387 m ² , R _w 20 dB, 12 h	L _{WA} = 87,6 dB(A)	
Abluft Absaugung ost	L _{WA} = 75 dB(A)	2 h	L _{WA} = 66,0 dB(A)	-

4.3 Schallemissionen TÜV SÜD Service Center

Die Schallemissionen des Service Centers werden basierend auf der Betriebsbesichtigung und den Angaben des Betreibers [17] ermittelt.

Es werden die in Bezug auf die bestehenden und geplanten Wohnnutzungen relevanten Geräuschquellen des Betriebes in Ansatz gebracht.

Hierbei wird im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Berechnung ein sehr geräuschintensiver Betriebszustand (Spitzentag) zugrundegelegt.

Folgende maßgebliche Betriebstätigkeiten bzw. Schallquellen sind während der Tageszeit zu berücksichtigen (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 5). Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) herrscht Betriebsruhe.

Freibereiche

In den Freibereichen werden folgende Tätigkeiten angesetzt:

- Parkverkehr Kunden, 72 Bewegungen; dies entspricht 4 Pkw-Bewegungen je Kunde bei maximal 2 Kunden je Stunde in 9 Stunden Öffnungszeit (z.B. 08:00 bis 17:00 Uhr)
- Ausfahrt über Tor Nord nur in Ausnahmefällen, hier werden 2 Pkw-Abfahrten berücksichtigt.

Prüfhalle

In der Halle wird basierend auf Messungen bei vergleichbaren Betrieben (Kfz-Werkstätten) ein mittlerer Innenpegel L_i = 75 dB(A) (inkl. Taktmaximalpegelzuschlag) über 9 Stunden Betriebszeit zugrundegelegt.

Es wird die Schallabstrahlung über die schalltechnisch maßgeblichen Ausbauteile (Tore, Fassade und Dach gemäß [9]) berechnet. Die Schalldämmung der geschlossenen Bauteile wird konservativ niedrig angesetzt. Die Prüfhalle ist ein Anbau bestehend aus Sandwichelementen.

Zudem wird die Abluftöffnung der Abgasuntersuchung (ca. 1 Stunde täglich in Betrieb) an der Nordfassade angesetzt.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 5 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 4):

Tabelle 3: Schallemissionen TÜV Service Center während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Freibereiche				
Parken Kunden	-	72 Bewegungen (Pkw)	$L_{WA} = 73,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
Fahrtweg Pkw (Umfahrung)	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	2 Pkw	$L_{WA} = 58,3 \text{ dB(A)}$	
Prüfhalle				
Halle, Tor nord geschlossen	$L_I = 75 \text{ dB(A)}$	12 m ² , $R'_{w} 15 \text{ dB}$, 9 h	$L_{WA} = 64,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Halle, Fassade nord	$L_I = 75 \text{ dB(A)}$	24 m ² , $R'_{w} 25 \text{ dB}$, 9 h	$L_{WA} = 57,3 \text{ dB(A)}$	
Halle, Dach	$L_I = 75 \text{ dB(A)}$	62 m ² , $R'_{w} 25 \text{ dB}$, 9 h	$L_{WA} = 61,4 \text{ dB(A)}$	
Abluft Abgasuntersuchung	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	-

4.4 Schallemissionen Kfz-Werkstatt Balzer

Die Schallemissionen der Kfz-Werkstatt werden basierend auf der Betriebsbesichtigung und den Angaben des Betreibers [17] ermittelt.

Es werden die in Bezug auf die bestehenden und geplanten Wohnnutzungen relevanten Geräuschquellen des Betriebes in Ansatz gebracht.

Es wird im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Berechnung ein sehr geräuschintensiver Betriebszustand (Spitzentag) zugrundegelegt.

Folgende maßgebliche Betriebstätigkeiten bzw. Schallquellen sind während der Tageszeit zu berücksichtigen (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 5). Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) herrscht Betriebsruhe.

Freibereiche

In den Freibereichen werden folgende Tätigkeiten angesetzt:

- Parkverkehr Kunden und Mitarbeiter, 60 Bewegungen
- Anlieferung von Material mit 1 großen Lkw, Entladung per Hubwagen
- geräuschintensive Tätigkeiten über 1 Stunde (z.B. Verladung Pkw auf Hänger)

Werkstatthalle

In der Halle wird basierend auf Messungen bei vergleichbaren Betrieben ein mittlerer Innenpegel $L_I = 75 \text{ dB(A)}$ (inkl. Taktmaximalpegelzuschlag) über 12 Stunden Betriebszeit zugrundegelegt.

Es wird die Schallabstrahlung über die schalltechnisch maßgeblichen Ausbauteile (Fenster nord und ost) gemäß [9] berechnet. Die Schalldämmung der geschlossenen Fenster wird konservativ niedrig angesetzt. Die Abstrahlung über massive Bauteile (Mauerwerk) sowie des Dachs (gedämmte Zwischendecke) kann hier vernachlässigt werden.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 5 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 4):

Tabelle 4: Schallemissionen Kfz-Werkstatt während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Freibereiche				
Parken Kunden/Mitarbeiter	-	60 Bewegungen (Pkw)	$L_{WA} = 75,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
Tätigkeiten Freibereich	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Anlieferung, Fahrweg Lkw	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	1 Lkw (An- und Abfahrt)	$L_{WA} = 64,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
Anlieferung, Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	3 min	$L_{WA} = 73,9 \text{ dB(A)}$	
Anlieferung, Entladen Lkw (Hubwagen)	$L_{WA} = 96,0 \text{ dB(A)}$	15 min	$L_{WA} = 77,9 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Werkstatthalle				
Halle, Fenster nord	$L_i = 75 \text{ dB(A)}$	24 m ² , $R'_{w} 20 \text{ dB}$, 12 h	$L_{WA} = 63,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Halle, Fenster ost	$L_i = 75 \text{ dB(A)}$	18 m ² , $R'_{w} 20 \text{ dB}$, 12 h	$L_{WA} = 62,3 \text{ dB(A)}$	

4.5 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt für die Gewerbegeräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [7].

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

- Punkt- Linien- und Flächenschallquellen, Parkplätze
- Höhenpunkte
- Bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB)

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

Bei den Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613 [8] werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berechnet.

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen an den bestehenden und geplanten Gebäuden innerhalb des Änderungsbereichs des Bbauungsplanes erfolgt anhand von Gebäude-lärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die höchsten berechneten Beurteilungspegel für die Tageszeit werden in den Pegelsymbolen angegeben. Zudem erfolgen detaillierte Berechnungen an repräsentativen Immissionsorten (IO 1 bis IO 3 an Wohnnutzungen innerhalb des Änderungsbereichs, vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

4.6 Schallimmissionen und Beurteilung

Die Gebäudelärmkarte mit den höchsten Beurteilungspegeln aufgrund der Gewerbe Geräusche während der Tageszeit ist im Anhang A auf der Seite 5 dargestellt. Während der Nachtzeit herrscht Betriebsruhe. Zusammengefasst zeigen die Berechnungen folgende höchste Beurteilungspegel:

Geplante Wohngebäude (Haus 1 und 2)	53 dB(A) tags
Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56)	64 dB(A) tags
Wohnung Bestand im OG (Haus Nr. 52)	59 dB(A) tags

Die detaillierten Berechnungsergebnisse mit Teilbeurteilungspegeln für die repräsentativen Immissionsorte IO 1 bis IO 3 an den Wohnnutzungen sind im Anhang B auf Seite 3 genannt.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) wird an den geplanten Wohngebäuden (Haus 1 und 2) um mindestens ca. 7 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation aufgrund der Gewerbe Geräusche ist somit als unkritisch einzustufen.

An dem Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56) treten an den schallzugewandten Fassaden bedingt durch den Zimmereibetrieb Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von bis zu 4 dB(A) auf. Die betroffenen Fassaden sind in der Abbildung im Anhang A auf Seite 5 rot markiert.

An der Bestandswohnung im OG (Haus Nr. 52) wird der Immissionsrichtwert tags eingehalten. Mit der Beurteilung liegt man auf der sicheren Seite, da die „Eigenimmissionen“ durch TÜV und Kfz-Werkstatt bei den berechneten Beurteilungspegeln mit berücksichtigt wurden.

Aufgrund der Gewerbe Geräuschbelastung an den Wohnnutzungen sind die unter Punkt 5 genannten Schallschutzmaßnahmen bzw. Anforderungen an den passiven Schallschutz zu beachten.

Maximalpegelkriterium

Hinsichtlich des Maximalpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Punkt 4.1) stellt sich die Situation wie folgt dar:

An den geplanten Wohngebäuden (Haus 1 und 2) ist aufgrund der ausreichend großen Abstände zu den Geräuschemittenten sicher von der Einhaltung bzw. Unterschreitung des zulässigen Maximalpegels im MI-Gebiet (90 dB(A) tags) auszugehen. Gleiches gilt in Bezug auf die Bestandswohnung (Haus Nr. 52) in Bezug auf die einwirkenden Geräusche der Zimmerei.

An dem Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56) sind an den ohnehin von Richtwertüberschreitungen betroffenen Fassaden (vgl. Ausführungen oben) auch Überschreitungen des Maximalpegels im MI-Gebiet (90 dB(A) tags) nicht auszuschließen.

5. Schallschutzmaßnahmen

5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Verkehrsgeräusche

Die Geräuschbelastung an den geplanten Wohnnutzungen im MI-Gebiet aufgrund der Verkehrsgeräusche liegt im Wesentlichen unter den einschlägigen Orientierungswerten der DIN 18005 sowie deutlich unterhalb der Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung. Es sind daher keine aktiven Schallschutzmaßnahmen zu diskutieren.

An der Bestandswohnung im Obergeschoss von Haus Nr. 52 liegt ausschließlich an der Südwestfassade nachts eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für MI-Gebiete (54 dB(A) nachts) aufgrund der Verkehrsgeräusche vor. Für den Fall des Neubaus bzw. der genehmigungspflichtigen Änderung wird daher empfohlen, an der Südwestfassade keine zum Lüften notwendigen Fenster von nachts schutzbedürftigen Schlaf- und Kinderzimmern zu situieren. Diese Fenster sollten nach Möglichkeit an der schallabgewandten Nordwestfassade situiert werden.

Gewerbegeräusche

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) wird sowohl an den geplanten Wohngebäuden (Haus 1 und 2) als auch an der Bestandswohnung im OG (Haus Nr. 52) unterschritten. Daher sind hier keine aktiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

An dem Wohngebäude Reißler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56) können an den schallzugewandten Fassaden bedingt durch den Zimmereibetrieb Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von bis zu 4 dB(A) auftreten. Die betroffenen Fassaden sind in der Abbildung im Anhang A auf Seite 5 rot markiert. An diesen Fassaden sind für den Fall des Neubaus bzw. der genehmigungspflichtigen Änderung folgende Schallschutzmaßnahmen zu beachten:

- Geeignete Grundrissplanung, die an den rot markierten Fassaden keine offenbaren Fenster von tags schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn- und Kinderzimmer, Büros) vorsieht. Fenster von Schlafzimmern und Nebenräumen (z.B. Küche, Bad, Toilette, Flur und Treppenhäuser) sind zulässig.
- Alternativ sind an den rot markierten Fassaden für die tags schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohn- und Kinderzimmer, Büros) nicht offenbare Fenster mit Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2023 [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 sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 66 dB(A) bei Büroräumen.

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 insbesondere zu beachten, dass

- der Außenlärmpegel aus der Summe von Verkehrs- und Gewerbegeräuschen gebildet wird.
- 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.

Zur genauen Festlegung der Anforderungen ($R'_{w,ges}$) sind die an den Gebäudefassaden auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a geschossweise zu ermitteln.

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

Anforderungen an fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 [4] 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 [13] nennt einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A) nachts.

Entsprechend dem oben genannten Abwägungsspielraum wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 49 dB(A) (Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16 BImSchV für Wohngebiete) empfohlen. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

Anforderungen an den passiven Schallschutz im vorliegenden Fall

Die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a an den Fassaden der bestehenden und geplanten Gebäude aufgrund der einwirkenden Verkehrs- und Gewerbegeräusche sind in den Gebäudelärmkarten auf den Seite 6 und 7 des Anhangs A dargestellt. Diese Gebäudelärmkarten dienen zur Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a für die Tageszeit (Seite 6) sind Bemessungsgrundlage für tags schutzbedürftige Aufenthaltsräume wie Büros sowie Wohn- und Kinderzimmer. Die Außenlärmpegel für die Nachtzeit (Seite 7) gelten für nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume wie Übernachtungsräume sowie Schlaf- und Kinderzimmer.

An den bestehenden und geplanten Gebäuden wird der maßgebliche Außenlärmpegel von 61 dB(A) an den schallzugewandten Fassaden erreicht bzw. überschritten. An diesen Fassaden ist daher ein Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile nach der Norm erforderlich.

Nach obiger Gleichung ergibt sich beispielsweise an der Südostfassade des geplanten Haus 1 folgende höchste Anforderung für Wohnungen (Schlafräume):

$$R'_{w,ges} = 32 \text{ dB (} L_a \text{ ca. 62 dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte – 30 dB für } K_{Raumart})$$

Belüftungseinrichtungen

An den geplanten Häusern 1 und 2 sind für Räume mit Schlafnutzung keine fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen erforderlich, da der genannte nächtliche Beurteilungspegel von 49 dB(A) an allen Fassaden eingehalten bzw. unterschritten wird (vgl. Gebäudelärmkarte Verkehr Nacht, Anhang A, Seite 4).

An dem Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56) sowie an der Bestandswohnung im Obergeschoss von Haus Nr. 52 treten gemäß o.g. Gebäudelärmkarte an den schallzugewandten Fassaden bereichsweise nächtliche Beurteilungspegel von über 49 dB(A) auf. Hier sind für den Fall des Neubaus bzw. der genehmigungspflichtigen Änderung fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer vorzusehen.

Im Regelfall werden heute aufgrund der Verordnungen zur Energieeinsparung ohnehin alle Aufenthaltsräume von Wohnungen mit fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen ausgestattet.

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 vorliegenden Untersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes ergeben sich folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz, die in die Satzung aufgenommen werden sollten:

Festsetzungen durch Planzeichen

An dem nordwestlichen Bauraum (Haus Nr. 56, Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau) sind die Fassaden bzw. Baugrenzen mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) in der Planzeichnung entsprechend zu kennzeichnen (vgl. rot markierte Fassaden gemäß Abbildung auf Seite 5 im Anhang A).

Festsetzungen durch Text

Die folgenden unter Punkt I bis III genannten Schallschutzmaßnahmen gelten für den Fall des Neubaus bzw. der genehmigungspflichtigen Änderung von Wohn- und Büronutzungen innerhalb des Änderungsbereiches. Grundlage der Maßnahmen ist die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 224004 / 3 vom 12.11.2024 des Ingenieurbüros Greiner.

- I. Aufgrund der Verkehrs- und Gewerbegeräuschbelastung sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräumen von Wohn- und Büronutzungen Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Es sind nach derzeitiger Maßgabe die 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 2023 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 der schalltechnischen Untersuchung die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt.

- II. Für Schlaf- und Kinderzimmer ist bei nächtlichen Beurteilungspegeln von über 49 dB(A) der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die nächtlichen Beurteilungspegel sind in der schalltechnischen Untersuchung dargestellt. Nach Möglichkeit sind zum Lüften notwendige Fenster an weniger geräuschbelasteten Fassaden vorzusehen.
- III. An den gekennzeichneten Fassaden bzw. Baugrenzen des nordwestlichen Bauraums (hier auf Festsetzungen durch Planzeichen verweisen) sind aufgrund der möglichen Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) bedingt durch den Zimmereibetrieb folgende Schallschutzmaßnahmen zu beachten:
 - Geeignete Grundrissplanung, die an den gekennzeichneten Fassaden keine offenen Fenster von tags schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn- und Kinderzimmer, Büros) vorsieht. Fenster von Schlafzimmern und Nebenräumen (z.B. Küche, Bad, Toilette, Flur und Treppenhaus) sind zulässig.
 - Alternativ sind an den gekennzeichneten Fassaden für die tags schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohn- und Kinderzimmer, Büros) nicht offenbare Fenster mit Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

Begründung

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

8. Zusammenfassung

Die Marktgemeinde Peißenberg plant die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Reichl-Grundstücke an der Schongauer Straße“ (MI-Gebiet).

Innerhalb des Änderungsbereichs ist der Neubau von zwei Wohngebäuden sowie die Erweiterung der Wohnnutzung am Wohngebäude Reßler (Haus Nr. 52) vorgesehen.

Die geplante Wohnbebauung liegt im Einwirkungsbereich der umliegenden Straßen (Schongauer Straße, Bergwerkstraße) sowie der unmittelbar angrenzenden Gewerbebetriebe (Zimmerei Reßler, TÜV Süd Service Center, Balzer Automobile mit Kfz-Werkstatt).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die Verträglichkeit der geplanten Bebauung bezüglich der Verkehrs- und Gewerbegeräusche nachzuweisen.

Untersuchungsergebnisse Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche ergeben sich folgende höchste Beurteilungspegel:

Geplante Wohngebäude (Haus 1 und 2)	57 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts
Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56)	59 dB(A) tags / 51 dB(A) nachts
Wohnung Bestand im OG (Haus Nr. 52)	64 dB(A) tags / 56 dB(A) nachts
Gewerberäume (TÜV, Kfz-Werkstatt)	66 dB(A) tags / 58 dB(A) nachts

Die schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) werden an den geplanten Wohnnutzungen im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten. An den straßenzugewandten Fassaden der Bestandswohnung (Haus Nr. 52) treten Überschreitungen der Orientierungswerte von bis zu 6 dB(A) auf.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MI-Gebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden an den bestehenden und geplanten Wohnnutzungen eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich an der Südwestfassade der Bestandswohnung (Haus Nr. 52) treten nachts Überschreitungen von 2 dB(A) auf.

Die Gewerbe- bzw. Werkstatträume (TÜV, Kfz-Werkstatt) sind hinsichtlich der Verkehrsgeräuschbelastung irrelevant für die Beurteilung, da es sich nicht um schutzbedürftige Aufenthaltsräume gemäß der DIN 4109 handelt.

Die schalltechnische Situation aufgrund der Verkehrsgeräusche innerhalb des Änderungsbereichs des Bebauungsplanes ist insgesamt als unkritisch einzustufen.

Untersuchungsergebnisse Gewerbegeräusche

Aufgrund der Gewerbegeräusche ergeben sich folgende höchste Beurteilungspegel:

Geplante Wohngebäude (Haus 1 und 2)	53 dB(A) tags
Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56)	64 dB(A) tags
Wohnung Bestand im OG (Haus Nr. 52)	59 dB(A) tags

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) wird an den geplanten Wohngebäuden (Haus 1 und 2) um mindestens ca. 7 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation aufgrund der Gewerbegeräusche ist somit als unkritisch einzustufen.

An dem Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56) treten an den schallzugewandten Fassaden bedingt durch den Zimmereibetrieb Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von bis zu 4 dB(A) auf.

An der Bestandswohnung im OG (Haus Nr. 52) wird der Immissionsrichtwert tags eingehalten. Mit der Beurteilung liegt man auf der sicheren Seite, da die „Eigenimmissionen“ durch TÜV und Kfz-Werkstatt bei den berechneten Beurteilungspegeln mit berücksichtigt wurden.

Hinsichtlich des Maximalpegelkriteriums der TA Lärm stellt sich die Situation wie folgt dar:

An den geplanten Wohngebäuden (Haus 1 und 2) ist aufgrund der ausreichend großen Abstände zu den Geräuschemittenten sicher von der Einhaltung bzw. Unterschreitung des zulässigen Maximalpegels im MI-Gebiet (90 dB(A) tags) auszugehen. Gleiches gilt in Bezug auf die Bestandswohnung (Haus Nr. 52) in Bezug auf die einwirkenden Geräusche der Zimmerei.

An dem Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56) sind an den ohnehin von Richtwertüberschreitungen betroffenen Fassaden (vgl. Ausführungen oben) auch Überschreitungen des Maximalpegels im MI-Gebiet (90 dB(A) tags) nicht auszuschließen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die Geräuschbelastung an den geplanten Wohnnutzungen im MI-Gebiet aufgrund der Verkehrsgeräusche liegt im Wesentlichen unter den einschlägigen Orientierungswerten der DIN 18005 sowie deutlich unterhalb der Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung. Es sind daher keine aktiven Schallschutzmaßnahmen zu diskutieren.

An der Bestandswohnung im Obergeschoss von Haus Nr. 52 liegt ausschließlich an der Südwestfassade nachts eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für MI-Gebiete (54 dB(A) nachts) aufgrund der Verkehrsgeräusche vor. Für den Fall des Neubaus bzw. der genehmigungspflichtigen Änderung wird daher empfohlen, an der Südwestfassade keine zum Lüften notwendigen Fenster von nachts schutzbedürftigen Schlaf- und Kinderzimmern zu situieren. Diese Fenster sollten nach Möglichkeit an der schallabgewandten Nordwestfassade situiert werden.

An dem Wohngebäude Reßler mit geplantem Anbau (Haus Nr. 56) können an den schallzugewandten Fassaden bedingt durch den Zimmereibetrieb Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von bis zu 4 dB(A) auftreten. An diesen Fassaden sind für den Fall des Neubaus bzw. der genehmigungspflichtigen Änderung folgende Schallschutzmaßnahmen für Wohnnutzungen zu beachten:

- Geeignete Grundrissplanung, die an den betroffenen Fassaden keine offenen Fenster von tags schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn- und Kinderzimmer) vorsieht. Fenster von Schlafzimmern und Nebenräumen (z.B. Küche, Bad, Toilette, Flur und Treppenhaus) sind zulässig.
- Alternativ sind an den betroffenen Fassaden für die tags schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohn- und Kinderzimmer) nicht offene Fenster mit Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Verkehrs- und Gewerbe Geräuschbelastung wird an den bestehenden und geplanten Wohnnutzungen ein maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-1:2018-01 in Höhe von 61 dB(A) an den schallzugewandten Fassaden erreicht bzw. überschritten. An diesen Fassaden ist daher ein Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile nach der Norm erforderlich.

Die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a als Bemessungsgrundlage für die Schalldämmung der Außenbauteile sind in dieser Untersuchung dargestellt (vgl. Gebäude-lärmkarten auf den Seite 6 und 7 des Anhangs A).

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Reichl-Grundstücke an der Schongauer Straße“ in der Marktgemeinde Peißenberg. Die unter Punkt 7 genannten Auflagen zum Immissionsschutz sind in die Satzung des Bebauungsplanes zu übernehmen und entsprechend zu beachten.

Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

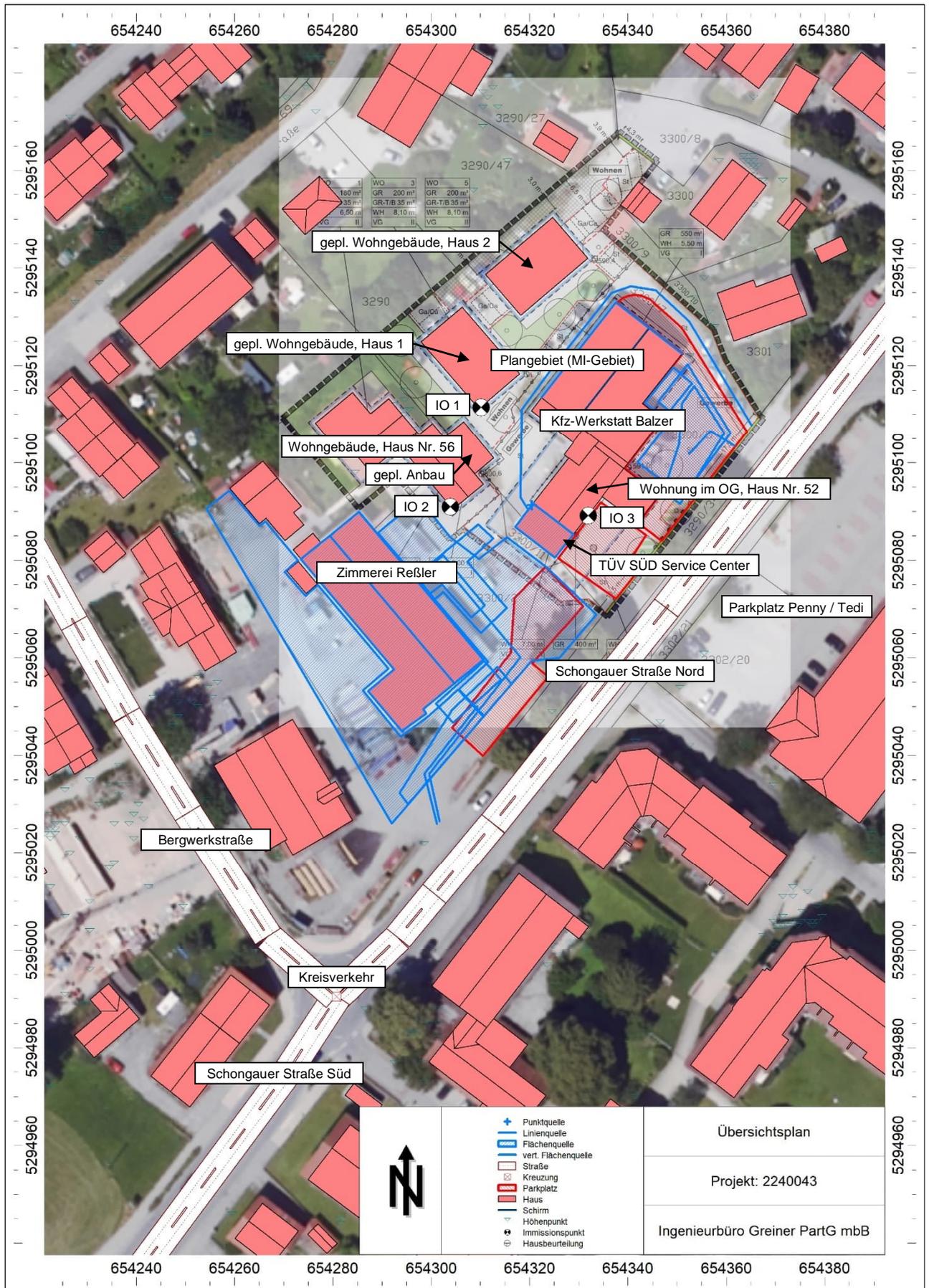


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

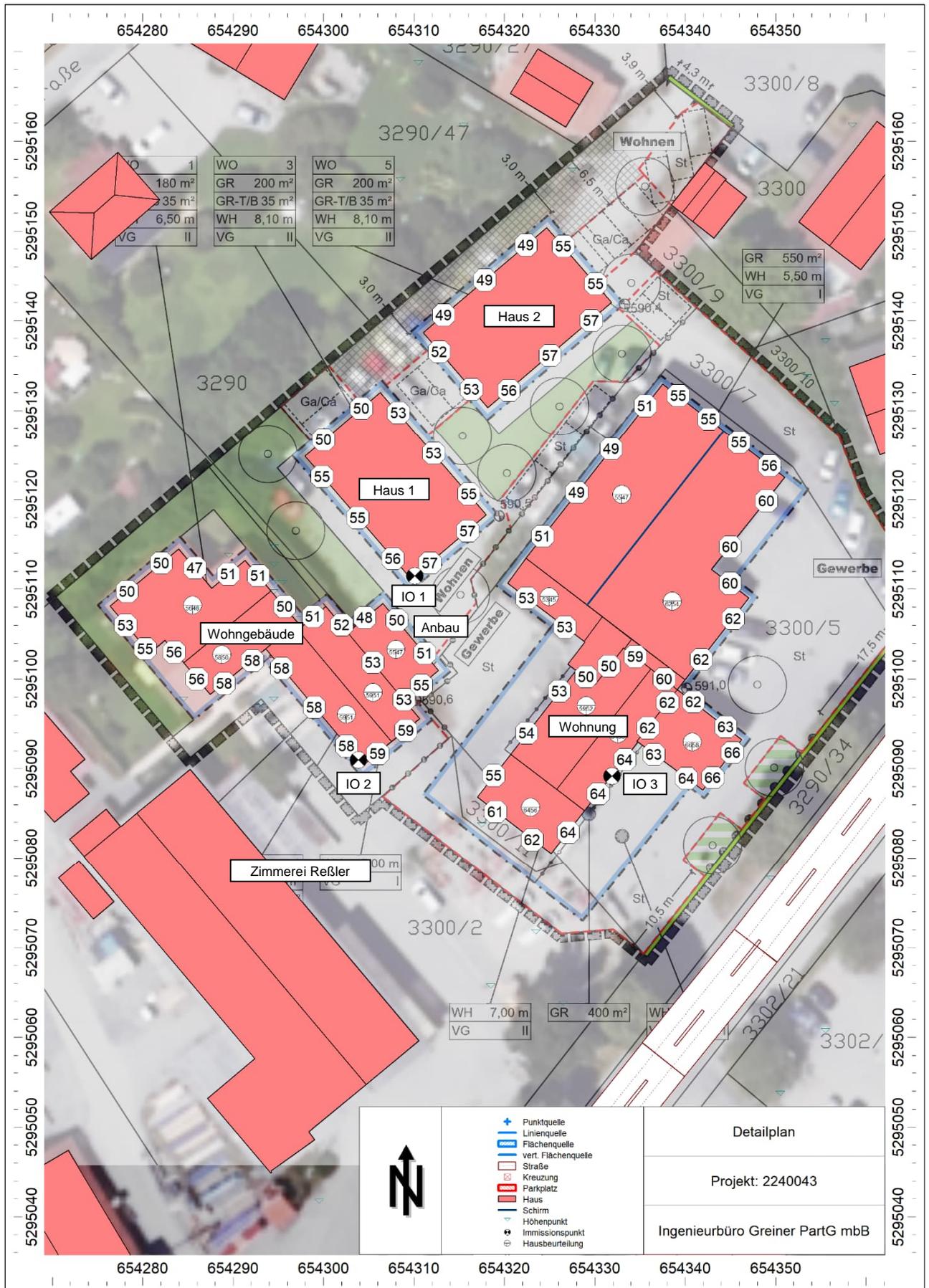
Anhang A

Abbildungen

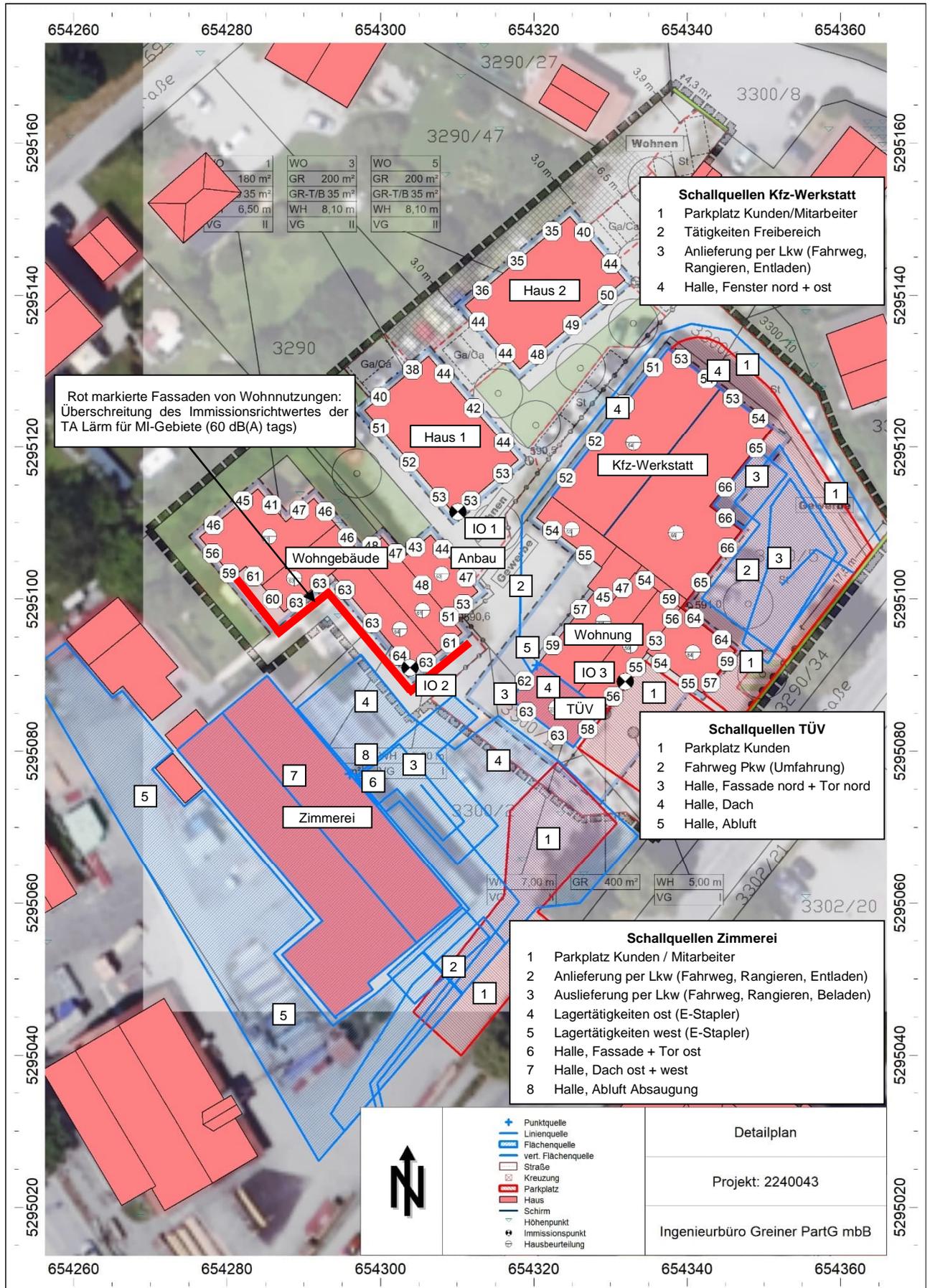
Übersichtsplan: Bebauungsplan (Umgriff 2. Änderung) mit Umgebung und Geräuschemittenten



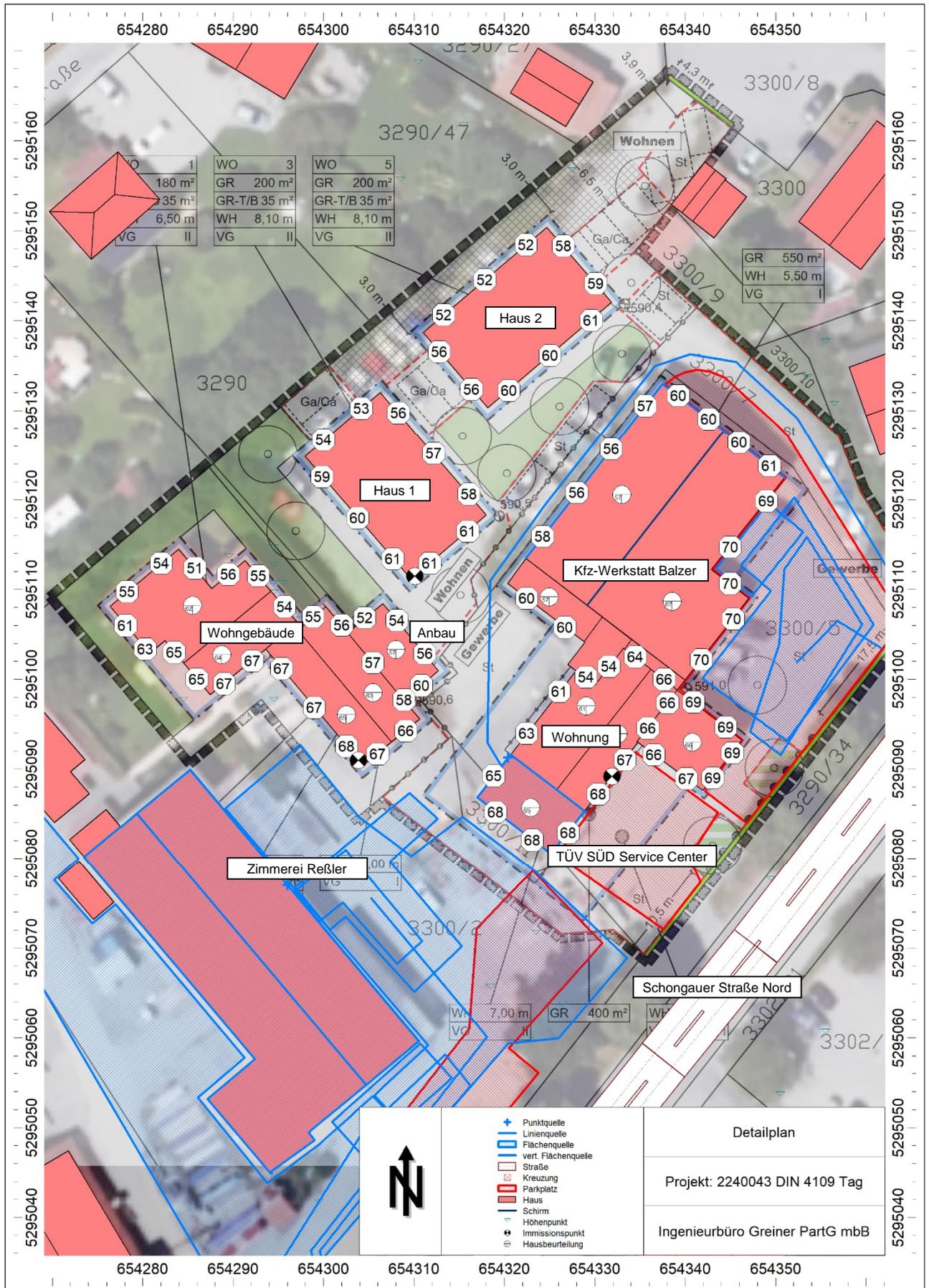
Detailplan: Verkehrsgeräusche Tag, Gebäudelärmkarte mit höchsten Pegeln in dB(A)



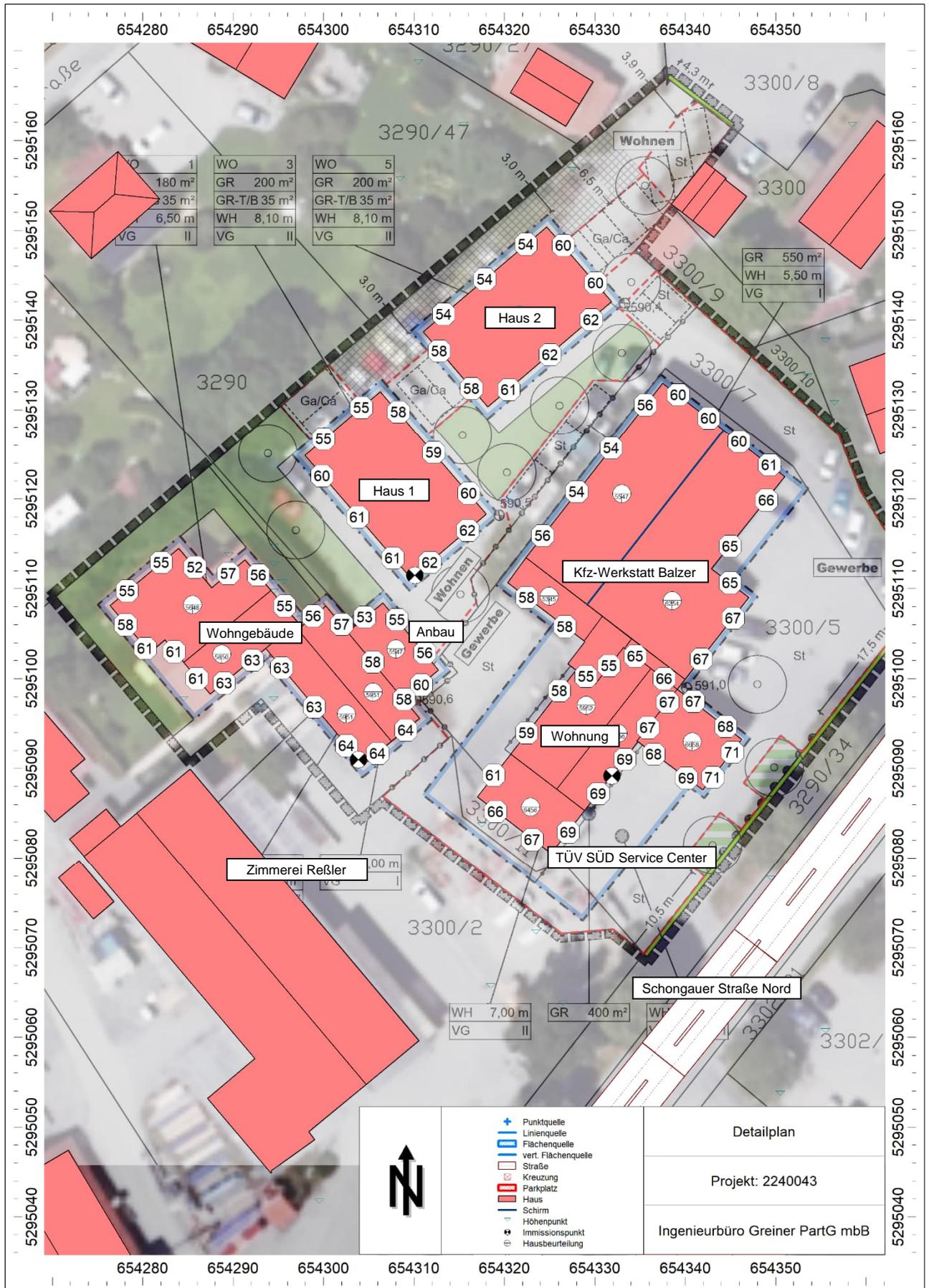
Detailplan: Gewerbe mit Schallquellen und Gebäudelärmkarte Tag mit höchsten Pegeln in dB(A)



Detailplan: Verkehrs- und Gewerbegeräusche, maßgebliche Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109-2:2018-01 für tags schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohnzimmer, Büros)



Detailplan: Verkehrsgeräusche, maßgebliche Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109-2:2018-01 für nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlaf- / Kinderzimmer)



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche

Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Orientierungswerte		Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	51.5	43.7	60	50	2.20	654310.09	5295111.48	592.80
IO 1 1.OG	55.0	47.2	60	50	5.00	654310.09	5295111.48	595.60
IO 1 2.OG	57.5	49.6	60	50	7.80	654310.09	5295111.48	598.40
IO 2 EG	57.1	49.2	60	50	2.20	654303.84	5295090.99	593.08
IO 2 1.OG	58.6	50.8	60	50	5.00	654303.84	5295090.99	595.88
IO 3 EG	62.8	54.9	60	50	2.20	654331.89	5295089.18	593.14
IO 3 1.OG	64.0	56.1	60	50	5.00	654331.89	5295089.18	595.94

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

Quelle				Teilpegel Tag		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 2.OG	IO 2 1.OG	IO 3 1.OG	
Schongauer Straße Nord		1	56.8	58.2	63.8	
Schongauer Straße Süd		1	45.5	43.2	49.2	
Bergwerkstraße		1	46.2	47.4	44.4	

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

Quelle				Teilpegel Nacht		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 2.OG	IO 2 1.OG	IO 3 1.OG	
Schongauer Straße Nord		1	48.9	50.3	55.9	
Schongauer Straße Süd		1	37.7	35.4	41.4	
Bergwerkstraße		1	38.5	39.7	36.6	

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche

Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte		Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	46.3	-	60	45	2.20	654310.09	5295111.48	592.80
IO 1 1.OG	50.4	-	60	45	5.00	654310.09	5295111.48	595.60
IO 1 2.OG	54.0	-	60	45	7.80	654310.09	5295111.48	598.40
IO 2 EG	63.9	-	60	45	2.20	654303.84	5295090.99	593.08
IO 2 1.OG	63.8	-	60	45	5.00	654303.84	5295090.99	595.88
IO 3 EG	54.8	-	60	45	2.20	654331.89	5295089.18	593.14
IO 3 1.OG	55.1	-	60	45	5.00	654331.89	5295089.18	595.94

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

Quelle		Teilpegel Tag			
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 2.OG	IO 2 1.OG	IO 3 1.OG
Zimmerei: Parken Mitarbeiter/Kunden		2	29.0	34.7	36.6
Zimmerei: Anlieferung, Fahrweg Lkw		2	17.4	21.9	25.9
Zimmerei: Anlieferung, Rangieren Lkw		2	26.4	31.2	33.1
Zimmerei: Anlieferung, Entladen Lkw (E-Stapler)		2	38.4	43.4	47.1
Zimmerei: Auslieferung, Fahrweg Lkw		2	26.6	34.6	29.2
Zimmerei: Auslieferung, Rangieren Lkw		2	31.3	43.6	23.4
Zimmerei: Auslieferung, Beladen Lkw/Hänger (E-Stapler)		2	42.3	56.4	35.2
Zimmerei: Lagertätigkeiten Ost (E-Stapler)		2	47.8	58.3	51.3
Zimmerei: Lagertätigkeiten West (E-Stapler)		2	34.7	38.3	37.7
Zimmerei: Halle, Tor ost offen		2	44.3	57.5	36.6
Zimmerei: Halle, Tor ost geschlossen		2	36.3	49.5	28.6
Zimmerei: Halle, Fassade ost		2	38.2	49.5	32.9
Zimmerei: Halle, Dach ost		2	49.4	56.5	38.8
Zimmerei: Halle, Dach west		2	41.8	44.5	28.8
Zimmerei: Abluft Absaugung ost		2	17.6	33.9	10.3
TÜV: Parken Kunden		3	22.8	26.6	47.6
TÜV: Fahrweg Pkw (Umfahrung)		3	25.0	11.2	6.8
TÜV: Halle, Tor nord geschlossen		3	31.7	28.9	13.8
TÜV: Halle, Fassade nord		3	24.5	20.2	6.6
TÜV: Halle, Dach		3	26.7	24.3	35.1
TÜV: Abluft Abgasuntersuchung		3	27.5	24.6	9.9
Kfz-Werkstatt: Parken Kunden/Mitarbeiter		4	23.4	16.5	31.3
Kfz-Werkstatt: Tätigkeiten Freibereich		4	41.0	32.0	46.3
Kfz-Werkstatt: Anlieferung, Fahrweg Lkw		4	16.0	5.8	20.8
Kfz-Werkstatt: Anlieferung, Rangieren Lkw		4	27.3	17.8	32.7
Kfz-Werkstatt: Anlieferung, Entladen Lkw		4	28.1	22.4	28.8
Kfz-Werkstatt: Halle, Fenster nord		4	31.6	13.2	6.6
Kfz-Werkstatt: Halle, Fenster ost		4	14.0	10.0	4.9

Bericht (2240043.cna)

CadnaA Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li	Korrektur	K0	Freq.		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)					Typ	Wert
Zimmerlei: Abluft Absaugung ost	2		66.0	0.0	Lw	75	-9.0	-75.0	0.0	500
TUV: Abluft Abgasuntersuchung	3		63.0	0.0	Lw	75	-12.0	-75.0	0.0	500

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li	Korrektur	K0	Freq.		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)					Typ	Wert
Zimmerlei: Anlieferung, Fahrweg Lkw	2		71.5	-0.0	57.0	-14.5	Lw'	63+3	-9.0	-80.5	0.0	500
Zimmerlei: Auslieferung, Fahrweg Lkw	2		71.8	-0.0	54.0	-17.8	Lw'	63+3	-12.0	-83.8	0.0	500
TUV: Fahrweg Pkw (Umfahrung)	3		58.3	-0.0	38.5	-19.8	Lw'	47.5	-9.0	-67.3	0.0	500
Kfz-Werkstatt: Anlieferung, Fahrweg Lkw	4		64.9	-0.0	54.0	-10.9	Lw'	63+3	-12.0	-76.9	0.0	500

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li	Korrektur	Schalldämmung		K0	Freq.		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			Typ	Wert			Tag	Nacht
Zimmerlei: Anlieferung, Rangieren Lkw	2		77.0	0.0	55.3	-21.7	Lw	99	-22.0	-99.0		0.0	500	
Zimmerlei: Anlieferung, Entladen Lkw (E-Stapler)	2		90.0	0.0	71.6	-18.4	Lw	102	-12.0	-102.0		0.0	500	
Zimmerlei: Auslieferung, Rangieren Lkw	2		73.9	0.0	51.5	-22.4	Lw	99	-25.1	-99.0		0.0	500	
Zimmerlei: Auslieferung, Beladen Lkw/Hänger (E-Stapler)	2		86.9	0.0	68.7	-18.2	Lw	102	-15.1	-102.0		0.0	500	
Zimmerlei: Lagertätigkeiten Ost (E-Stapler)	2		90.0	0.0	61.1	-28.9	Lw	102	-12.0	-102.0		0.0	500	
Zimmerlei: Lagertätigkeiten West (E-Stapler)	2		90.0	0.0	60.4	-29.6	Lw	102	-12.0	-102.0		0.0	500	
Zimmerlei: Halle, Dach ost	2		86.6	0.0	61.7	-24.9	Li	87	-1.3	-87.9	20	311.91	3.0	500
Zimmerlei: Halle, Dach west	2		87.6	-0.0	61.7	-25.9	Li	87	-1.3	-88.9	20	387.30	3.0	500
TUV: Halle, Dach	3		61.4	0.0	43.5	-17.9	Li	75	-2.5	-63.9	25	62.12	3.0	500
Kfz-Werkstatt: Tätigkeiten Freibereich	4		88.0	0.0	64.1	-23.9	Lw	100	-12.0	-100.0		3.0	500	
Kfz-Werkstatt: Anlieferung, Rangieren Lkw	4		73.9	0.0	52.5	-21.4	Lw	99	-25.1	-99.0		3.0	500	
Kfz-Werkstatt: Anlieferung, Entladen Lkw	4		77.9	0.0	61.3	-16.6	Lw	96	-18.1	-96.0		3.0	500	

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li	Korrektur	Schalldämmung		K0	Freq.		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			Typ	Wert			Tag	Nacht
Zimmerlei: Halle, Tor ost geschlossen	2		79.6	0.0	66.1	-13.5	Li	87	-2.0	-81.6	15	23.00	3.0	500
Zimmerlei: Halle, Tor ost offen	2		87.6	0.0	74.1	-13.5	Li	87	-9.0	-96.6	0	23.00	3.0	500
Zimmerlei: Halle, Fassade ost	2		79.7	-0.0	56.7	-23.0	Li	87	-1.3	-81.0	25	197.47	3.0	500
TUV: Halle, Tor nord geschlossen	3		64.3	-0.0	53.5	-10.8	Li	75	-2.5	-66.8	15	12.00	3.0	500
TUV: Halle, Fassade nord	3		57.3	0.0	41.7	-15.6	Li	75	-2.5	-59.8	25	24.00	3.0	500
Kfz-Werkstatt: Halle, Fenster ost	4		62.3	-0.0	46.9	-15.4	Li	75	-1.3	-63.6	20	18.00	3.0	500
Kfz-Werkstatt: Halle, Fenster nord	4		63.5	0.0	46.6	-16.9	Li	75	-1.3	-64.8	20	24.00	3.0	500

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zählstaten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb	Berechnung nach			
					Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart			Kstro		
Zimmerlei: Parken Mitarbeiter/Kunden				2	ind	72.9	-51.8	-51.8	Stellplatz	15	1.00	0.167	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	LfU-Studie 2007
TUV: Parken Kunden				3	ind	73.5	-51.8	-51.8	Stellplatz	10	1.00	0.450	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	LfU-Studie 2007
Kfz-Werkstatt: Parken Kunden/Mitarbeiter				4	ind	75.4	-51.8	-51.8	Stellplatz	20	1.00	0.189	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	LfU-Studie 2007

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		genaue Zählstaten						zul. Geschw.		RQ	Steig.	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)				Pkw
Schongauer Straße Nord	~	1	81.3	73.5	549.0	95.0	1.1	0.6	1.8	0.8	0.0	0.0	50	w6	0.0
Schongauer Straße Süd	~	1	82.0	74.2	655.0	114.0	0.9	0.6	1.6	0.7	0.0	0.0	50	w6	0.0
Bergwerkstraße	~	1	78.1	70.3	271.0	47.0	0.7	0.4	1.1	0.5	0.0	0.0	50	w6	0.0

Ampele

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Aktiv			Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht		Anfang	X	Y
Kreisverkehr	~	1	x	x	x	0.00	r	654280.71	5294990.47	591.17