

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

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

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

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

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

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

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Stadlerwiese“ Gemeinde Andechs

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbe Geräusche)

Bericht Nr. 218158 / 4 vom 13.06.2023

Auftraggeber: Gemeinde Andechs
Andechser Str. 16
82346 Andechs-Erling

Bearbeitet von: M.Eng. Andreas Voelcker
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Datum: 13.06.2023
Berichtsumfang: Insgesamt 31 Seiten:
21 Seiten Textteil
6 Seiten Anhang A
4 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	6
4.	Schallemissionen	7
4.1	Verkehrsgeräusche	7
4.2	Gewerbegeräusche	8
5.	Schallimmissionen	12
5.1	Durchführung der Berechnungen	12
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	13
6.	Schallschutzmaßnahmen	18
6.1	Verkehrsgeräusche	18
6.2	Gewerbegeräusche	19
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	19
8.	Zusammenfassung	20
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Andechs plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Stadlerwiese“. Dort soll Wohnbebauung in einem WA-Gebiet entstehen.

Innerhalb des Plangebietes befindet sich ein Orgelbaubetrieb, der plant zu einem späteren Zeitpunkt abzusiedeln, sowie ein Metallbaubetrieb. Südlich des Plangebietes, welches im Einwirkungsbereich der Herrschinger Straße (St 2067) liegt, befindet sich eine Schreinerei (vgl. Abbildung Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsgeräusche bzw. der Gewerbe Geräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Plangebietes überschritten werden.

Daher ist dort die Verkehrs- und Gewerbe geräuschbelastung zu ermitteln und zu beurteilen.

Es sind die gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist

Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der St 2067 während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der geplanten Wohnbebauung während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärm-schutzverordnung),
- die Nennung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 bzw. fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen,
- Ausarbeitung eines Textvorschlags für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Im-missionsschutz.

Gewerbe geräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der angrenzenden maßgebenden gewerblichen Nut-zungen (Orgel-, Metallbaubetrieb, Schreinerei),
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Plange-bietes zur Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissions-richtwerten der TA Lärm,
- die Nennung der prinzipiell erforderlichen, organisatorischen, technischen und baulichen Schallschutzmaßnahmen, sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden,
- Ausarbeitung eines Textvorschlags für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Im-missionsschutz.

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den ge-nehmigenden Behörden dargestellt. Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Pro-jektbeteiligten.

Hinweis:

Auf Anforderung des Landratsamtes Starnberg ist die schalltechnische Untersuchung zu überar-beiten. Im Vergleich zur früheren Untersuchung Bericht Nr. 218158 / 2 vom 11.02.2019 wurde der Planentwurf überarbeitet. Hierbei wurde die Position und die Anordnung der Gebäude verändert. Zudem wurden die schalltechnischen Anforderungen aus den Baugenehmigungsunterlagen für die maßgeblichen gewerbliche Nutzungen überprüft.

Zudem wird aufgrund der Einführung der aktualisierten Norm zur Berechnung der Verkehrsräusche (RLS-19) die Berechnung der Herrschinger Straße aktualisiert.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 56 „Erling, Stadlerwiese“ der Gemeinde Andechs in der Fassung vom 14.02.2023, PV Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, Herr Christian Schwander
 - Auszug aus der digitalen Flurkarte im Maßstab 1:1.500 vom 08.01.2019
 - Andechs - Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan vom 22.10.2019
 - Bebauungsplan Nr.6, östl. v.d. Tannstr. zw. Ortsstr., Pfahlweg u. St. 2067, Gemeinde Andechs vom 07.05.1996
- [2] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [3] 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“
- [4] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [5] Ortsbesichtigung am 21.01.2019 in Andechs mit Schallpegelmessungen
- [6] 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
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 – Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 - 2014)
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
- [9] Angaben zu den Verkehrsmengen der Herrschinger Straße (Zähldaten 2015) gemäß BAY-SIS (Bayerisches Straßeninformationssystem)
- [10] 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
- [11] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Juni 2022; Bayerisches Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr
- [12] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2018 (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [13] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [14] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [16] "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

- [17] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [18] Angaben des planenden Architekten (Herr Christian Schwander, PV München) zur geplanten Nutzung und dem Planungskonzept (Telefonate vom aus dem Jahr 2019 und 2023) sowie der Gemeinde Andechs (Herrn Kuch) vom 26.05.2023 zur Vorgehensweise bei der Überarbeitung
- [19] Angaben zum Betriebsablauf der Ludwig Eisenschmid GmbH durch den Geschäftsführer Herrn Sebastian Reiser am 21.01.2019 in Andechs
- [20] Genehmigungsbescheid des Landratsamtes Starnberg für die Schreinerei Fischer vom 24. August 1967
- [21] Stellungnahme des Landratsamtes Starnberg (Herr Knill) zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Stadlerwiese“ vom 13.04.2023
- [22] Baugenehmigungen für die Betriebe mit Erweiterungen auf Fl.Nrn. 860/4, 863/7, 138/8 und 205 der Gemarkung Andechs aus den Jahren 1964, 1967, 1969 und 1978
- [23] Schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 218158 / 2 vom 11.02.2019 des Ingenieurbüros Greiner mit allen darin genannten Grundlagen

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Verkehrsgeräusche

DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 [6] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche 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), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	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 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 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.

16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [7] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall des Neubaus von schutzbedürftigen Gebäuden an bestehenden Verkehrswegen 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 Verkehrsgerausche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)

3.2 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [10] vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	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

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

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/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgerausche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

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.

- **Gemengelagen**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert, der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

4. Schallemissionen

4.1 Verkehrsgeräusche

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Straße wird nach den RLS-19 [8] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, den Lkw- und Krad-Anteilen p_1 , p_2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Die erforderlichen Verkehrsdaten werden nach dem Bayerischen Straßeninformationssystem (BAYSIS) [9] gemäß einer Verkehrszählung aus dem Jahre 2015 für die Herrschinger Straße (St 2067) angesetzt, da keine aktuelleren Zählungen vorliegen. Für das Prognosejahr 2035 wird von einer Verkehrserhöhung um 20 % (jährliche Verkehrssteigerung von 1 %) ausgegangen. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge ist somit mit 5.353 Kfz/24h anzusetzen.

Es werden folgende Emissionsdaten für die Herrschinger Straße in Ansatz gebracht:

Tabelle 1: Emissionskennndaten der Herrschinger Straße (vgl. Eingabedaten Anhang B, Seite 3)

Bezeichnung	L _w '		Prognosedaten 2035			Lkw-Anteile				Geschwindigkeit
	Tag	Nacht	DTV	M		p1 (%)		p2 (%)		km/h
	dB(A)	dB(A)	Kfz/24 h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Herrschinger Straße	78,3	70,0	5.353	251	36	1,9	2,8	3,1	3,4	50

Es bedeuten:

L _w ',T	längenbezogener Schalleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
L _w ',N	längenbezogener Schalleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
Lkw-Anteil p1	prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw-Anteil p2	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

4.2 Gewerbegeräusche

Im Umfeld des Bebauungsplangebietes bzw. innerhalb des Plangebietes selbst befinden sich folgende maßgebende gewerbliche Nutzungen (vgl. Übersichtsplan Anhang A, Seite 2 sowie Abbildungen 1 und 2 im Textteil):

- Ludwig Eisenschmid GmbH (Orgelbau)
- Metallbau Mader
- Schreinerei (ehemals Fa. Fischer)

Die Firma Ludwig Eisenschmid GmbH auf den Fl. Nrn. 138/8 und 859 und die Firma Metallbau Mader (Untermieter) planen den Standort in Andechs eventuell zu verlassen und auf den Grundstücken Wohnbebauung gemäß dem in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan zu errichten.

Die Schreinerei Fischer liegt unmittelbar südlich des Bebauungsplangebietes und wird derzeit zur Teilzeitnutzung verpachtet.

Hinweis:

Die Baugenehmigungen der oben genannten Betriebe [22] aus den Jahren 1964, 1967, 1969 und 1978 enthalten keine schalltechnischen Auflagen und keine Betriebsbeschreibungen.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Andechs [1] weist hier eine Wohnbaufläche aus. Auch derzeit befinden sich in unmittelbarer Umgebung der gewerblichen Betriebe Wohnnutzungen.

Gemäß BauNVO wären in der Regel dort das Wohnen nicht störende oder nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe zulässig.

Im vorliegenden Fall wurde daher auf Basis einer detaillierter Betriebsbefragung und Messungen an maßgebenden Schallquellen ein entsprechender Emissionsansatz gewählt.

Mit diesen Ansätzen liegt man insbesondere bei der Schreinerei auf der sicheren Seite, da dort die Baugenehmigungsunterlagen keine Fenster an der Nordfassade ausweisen. Eine Absauganlage ist ebenfalls nicht hinterlegt.

Ludwig Eisenschmid GmbH

Die Betriebszeiten des Orgelbaubetriebes Ludwig Eisenschmid sind in der Regel werktags von ca. 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr. Insgesamt werden 10 Mitarbeiter beschäftigt. Folgende tägliche Abläufe werden gemäß den Angaben des Betreibers [19] auf dem Betriebsgelände angesetzt:

- 20 Pkw-Bewegungen auf dem Mitarbeiter/Kunden-Parkplatz
- 40 Pkw-Bewegungen auf dem Gästeparkplatz
- tägliche Anlieferung durch 1 Lkw > 7,5 t und 3 Lieferwagen (Paketdienste usw.)
- intensive Nutzung des Montagehauses über 8 Stunden bei teilweise geöffneten Fenstern
- intensive Nutzung des Bearbeitungs- und Werkstatttraumes über 4 Stunden mit Bearbeitungsmaschinen wie Kreissäge, Abrichte, Hobel, Absaugung bei teilweise geöffneten Fenstern
- intensive Nutzung des Fräsraumes über 4 Stunden
- Intensive Nutzung des Lackierhauses über 4 Stunden

Am 21.01.2019 fanden hierzu umfangreiche Messungen statt [5]. Hierbei wurden folgende Emissionsdaten erfasst:

- Innenschallpegel Montagehaus $L_i = 69,6 \text{ dB(A)}$
- Innenschallpegel Fräsraum $L_i = 95,9 \text{ dB(A)}$
- Innenschallpegel Schleifraum $L_i = 83,3 \text{ dB(A)}$
- Innenschallpegel Lackierhaus $L_i = 79,0 \text{ dB(A)}$
- Innenschallpegel Bearbeitungsraum $L_i = 87,8 \text{ dB(A)}$

Bei den Berechnungen wird der Betrieb jeweils mit einem geöffneten Fenster im Montage- und Bearbeitungsraum angesetzt.

Die Schallabstrahlung der Wände und der Dächer ist aufgrund der massiven Ausführung schalltechnisch nicht relevant.

Es wird folgender detaillierter Schallemissionsansatz für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) gewählt (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 3 sowie Abbildung1 im textteil):

Tabelle 2: Schallemissionen der Ludwig Eisenschmid GmbH

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz Mitarbeiter 10 Stellplätze	-	20 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 70,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [17]
Parkplatz Gäste 20 Stellplätze	-	40 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 73,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [17]
Fahrtweg Lkw	$L'_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$	1 Lkw > 7,5 t	$L'_{WA} = 51,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Fahrtweg Lieferwagen	$L'_{WA,1h} = 55,0 \text{ dB(A)}$	3 Lieferwagen h.u.z.	$L'_{WA} = 50,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Be- und Entladen Lkw	$L_{WA} = 96,0 \text{ dB(A)}$	0,5 h	$L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Be- und Entladen Lieferwagen	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	3 x 5 min.	$L_{WA} = 71,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Kettensäge	$L_{WA} = 113,0 \text{ dB(A)}$	0,1 h	$L_{WA} = 91,0 \text{ dB(A)}$	Messung
Fenster Montage Ost 8 h	$L_i = 69,6 \text{ dB(A)}$	$4 \text{ m}^2 / R'_w = 15 \text{ dB} / 8,0 \text{ h}$	$L_{WA} = 53,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]
Fenster Montage West 8 h	$L_i = 69,6 \text{ dB(A)}$	$4 \text{ m}^2 / R'_w = 15 \text{ dB} / 8,0 \text{ h}$	$L_{WA} = 53,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]
Fenster Montage Süd 8 h	$L_i = 69,6 \text{ dB(A)}$	$3 \text{ m}^2 / R'_w = 15 \text{ dB} / 8,0 \text{ h}$	$L_{WA} = 52,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]
Fenster Montage Süd 8 h offen	$L_i = 69,6 \text{ dB(A)}$	$1 \text{ m}^2 / R'_w = 0 \text{ dB} / 8,0 \text{ h}$	$L_{WA} = 62,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]
Fenster Schleifmaschine West 4 h	$L_i = 83,3 \text{ dB(A)}$	$4 \text{ m}^2 / R'_w = 15 \text{ dB} / 4,0 \text{ h}$	$L_{WA} = 64,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]
Fenster Fräsmaschine West 4 h	$L_i = 95,9 \text{ dB(A)}$	$1 \text{ m}^2 / R'_w = 15 \text{ dB} / 4,0 \text{ h}$	$L_{WA} = 71,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]

- 10 -

Tabelle 3: Schallemissionen der Metallbau Mader

Schallquelle	Schallleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Be- und Entladen Lkw	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	1 Lkw 0,5 h	$L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Fahrweg Lkw	$L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$	1 Lkw	$L'_{WA} = 51,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Schallabstrahlung Fenster Ost *	$L_i = 87,4 \text{ dB(A)}$	8 h / A = 4 m ² / R' _w = 15 dB	$L_{WA} = 77,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]
Schallabstrahlung Fenster Ost offen *	$L_i = 87,4 \text{ dB(A)}$	8 h / A = 1,5 m ² / R' _w = 0 dB	$L_{WA} = 88,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]
Schallabstrahlung Fenster Süd *	$L_i = 87,4 \text{ dB(A)}$	8 h / A = 3 m ² / R' _w = 15 dB	$L_{WA} = 76,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [5]

* Es wird zusätzlich ein Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag von 6 dB(A) auf die Geräusche der Bearbeitungsmaschinen vergeben.

Nachts herrscht Betriebsruhe.

Schreinerei (ehemalig Fischer) typisiert

Für die derzeit in Teilzeit genutzte Schreinerei an der Herrschinger Straße 14 wird ein typisierter Ansatz für eine in Vollzeit betriebene Schreinerei zugrunde gelegt.

Die Betriebszeiten sind von 07:00 - 20:00 Uhr.

Auf dem Parkplatz werden 8 Pkw-Bewegungen der Mitarbeiter angesetzt.

Material wird mit zwei Lkw > 7,5 t angeliefert, die über jeweils 10 Minuten entladen werden, wobei insgesamt über 10 Minuten ein Gabelstapler verwendet wird.

Weitere Materialien werden mit zwei Lieferwagen angeliefert und für die Arbeit auf Kundenbaustellen werden zwei eigene Lieferwagen täglich beladen. Insgesamt wird hierfür eine Be- und Entladezeit von 25 Minuten angesetzt.

In der Werkstatt wird ein intensiver Betrieb über 8 Stunden mit einem Innenschallpegel von 85,3 dB(A) gemäß einer Messung eines vergleichbaren Betriebes angesetzt. Dieser wird über die Schallabstrahlung der Fenster und Türen berücksichtigt.

Die Absauganlage auf dem Dach der Schreinerei wird über 8 Stunden täglich angesetzt.

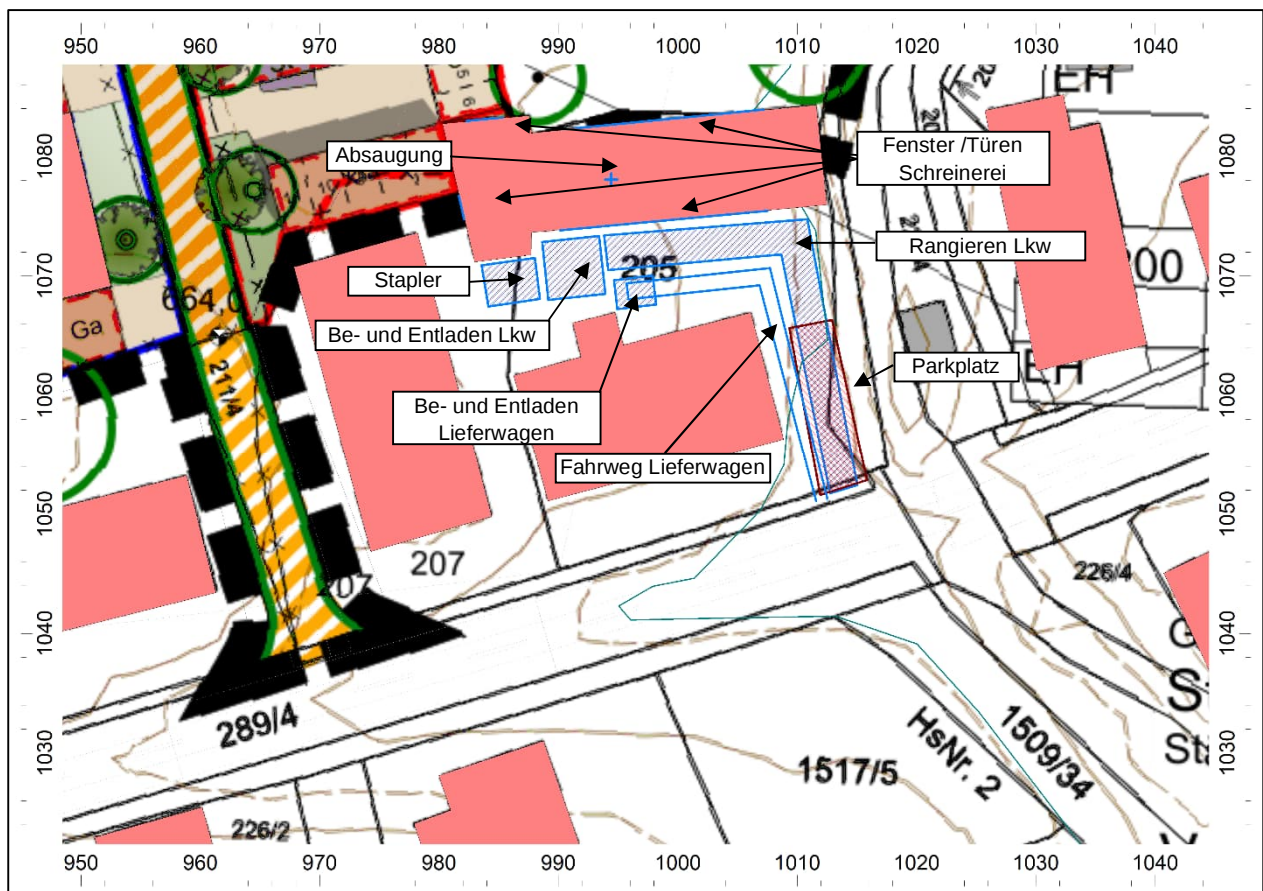
Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Abbildung 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3).

Tabelle 4: Schallemissionen der Schreinerei (typisiert)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz Mitarbeiter 4 Stellplätze	-	8 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 66,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [17]
Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	2 Lkw je 2 min	$L_{WA} = 75,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Be- und Entladen Lkw	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	1 Lkw 10 min	$L_{WA} = 76,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Be- und Entladen Lkw mit Stapler	$L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$	1 Stapler 10 min	$L_{WA} = 84,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Fahrwege Lieferwagen	$L'_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)}$	4 Lieferwagen	$L'_{WA} = 49,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Be- und Entladen Lieferwagen	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$	25 min	$L_{WA} = 74,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
Schallabstrahlung Türen West *	$L_i = 85,3 \text{ dB(A)}$	8 h / A = 4,4 m ² / R' _w = 20 dB	$L_{WA} = 65,7 \text{ dB(A)}$	
Schallabstrahlung Fenster Nord *	$L_i = 85,3 \text{ dB(A)}$	8 h / A = 15 m ² / R' _w = 20 dB	$L_{WA} = 71,1 \text{ dB(A)}$	
Schallabstrahlung Fenster Nord *	$L_i = 85,3 \text{ dB(A)}$	8 h / A = 4,6 m ² / R' _w = 20 dB	$L_{WA} = 65,9 \text{ dB(A)}$	
Schallabstrahlung Fenster Türen Süd *	$L_i = 85,3 \text{ dB(A)}$	8 h / A = 15 m ² / R' _w = 20 dB	$L_{WA} = 73,1 \text{ dB(A)}$	
Absaugung Werkstatt + Lackierraum Kamin Dach	$L_{WA} = 87,4 \text{ dB(A)}$	8 h	$L_{WA} = 84,4 \text{ dB(A)}$	

* Es wird zusätzlich ein Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag von 6 dB(A) auf die Geräusche der Bearbeitungsmaschinen vergeben. Nachts wird Betriebsruhe angesetzt.

Abbildung 2: Schallquellen der Schreinerei (typisiert)



5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm und für die Verkehrsgeräusche nach den RLS-19. 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:

- Parkplätze, Straßenverkehrswege
- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten, Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte IO 1 bis 5

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2023 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 Plangrundstück steigt nach Norden und Westen an. Die Höhenangaben wurden im Zuge der Ortsbesichtigung [5] aufgenommen bzw. aus den Planunterlagen [1] entnommen. Das Be-

rechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [4] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

berücksichtigt.

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.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Allgemeines

Die Berechnungsergebnisse werden getrennt für die jeweiligen Geräuscharten in Gebäudelärmkarten für Verkehrs- und Gewerbe Geräusche dargestellt.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben. Hierbei werden die höchsten Beurteilungspegel je Aufpunkt dargestellt.

Verkehrsgeräusche

Die Berechnungen zeigen folgende Ergebnisse (vgl. Abbildungen 3 und 4 im Textteil):

Im südlichsten Bereich an den straßenzugewandten Fassaden erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 57 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts.

An den anderen Fassaden und in den weiter nördlich gelegenen Gebäuden erreichen die Pegel Werte von bis zu 51 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) werden tags an den zwei direkt der Straße zugewandten Fassaden um 2 dB(A) und nachts um 3 dB(A) überschritten (vgl. gelbe Pegelsymbole in den folgenden Gebäudelärmkarten). An allen anderen Fassaden werden die Orientierungswerte eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (59 dB(A) tags, 49 dB(A) nachts) werden an allen Fassaden unterschritten.

Abschätzung der Immissionen durch den Verkehr auf der neuen Erschließungsstraße

Der aufgrund der geplanten Wohnanlage zu erwartende Anwohnerverkehr auf der neuen Erschließungsstraße wurde gemäß der Parkplatzlärmstudie [17] auf der sicheren Seite liegend je Stunde mit 42 Bewegungen tags und 6 Bewegungen nachts angesetzt. Angenommen wird hierbei eine Stellplatzanzahl von 150, die sich jeweils zur Hälfte auf oberirdische Stellplätze und Tiefgaragenplätze aufteilt. Die sich hieraus ergebenden Beurteilungspegel unterschreiten die Grenzwerte der 16. BImSchV von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) an der bestehenden Bebauung auf den Fl.Nrn. 211 und 207 um mindestens 5 dB(A) tags und nachts.

Die schalltechnische Situation aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche stellt sich somit insgesamt als unproblematisch dar.

Abbildung 3: Gebäudelärmkarte Verkehrsgläusche Tageszeit höchster Beurteilungspegel je Aufpunkt

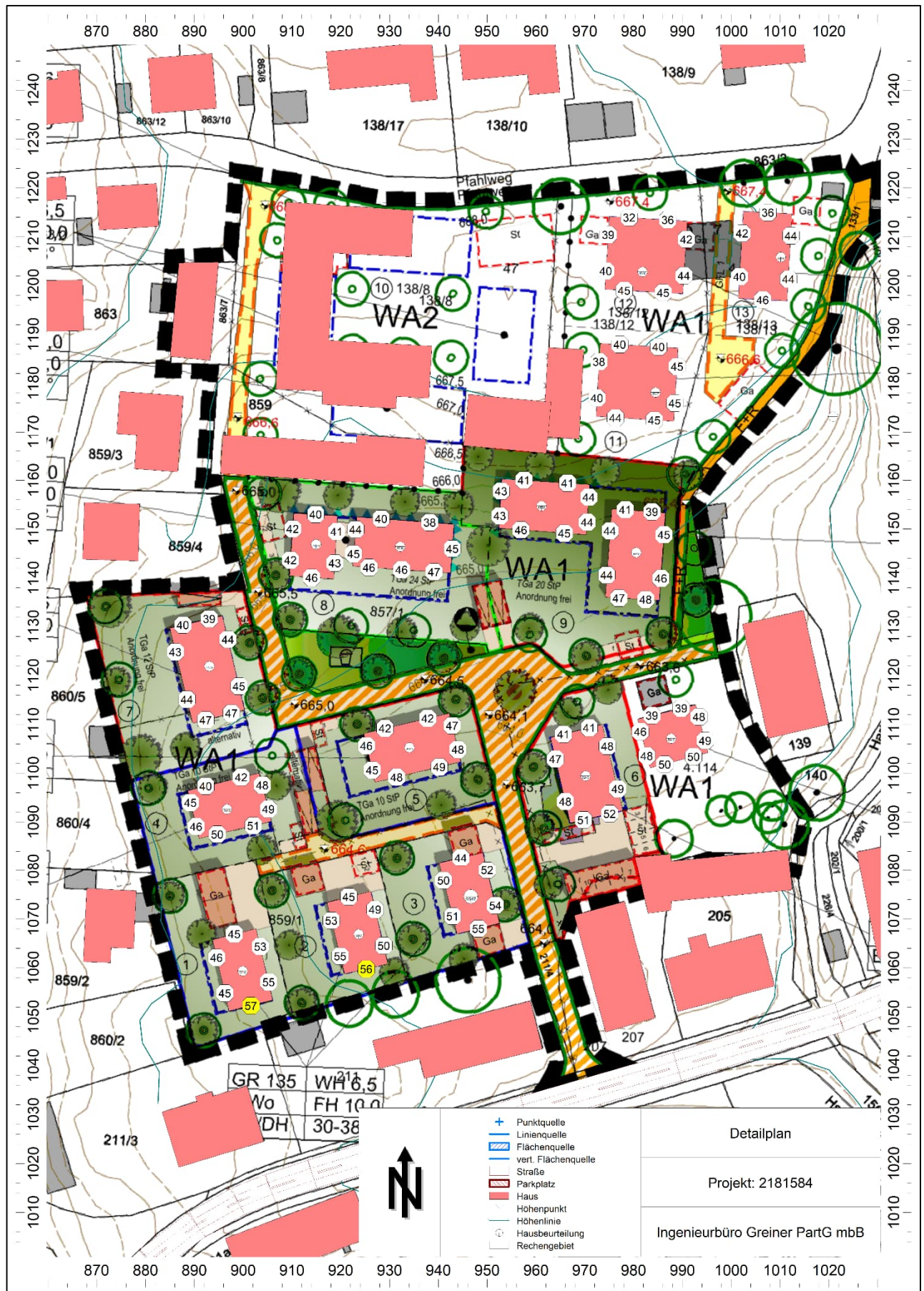
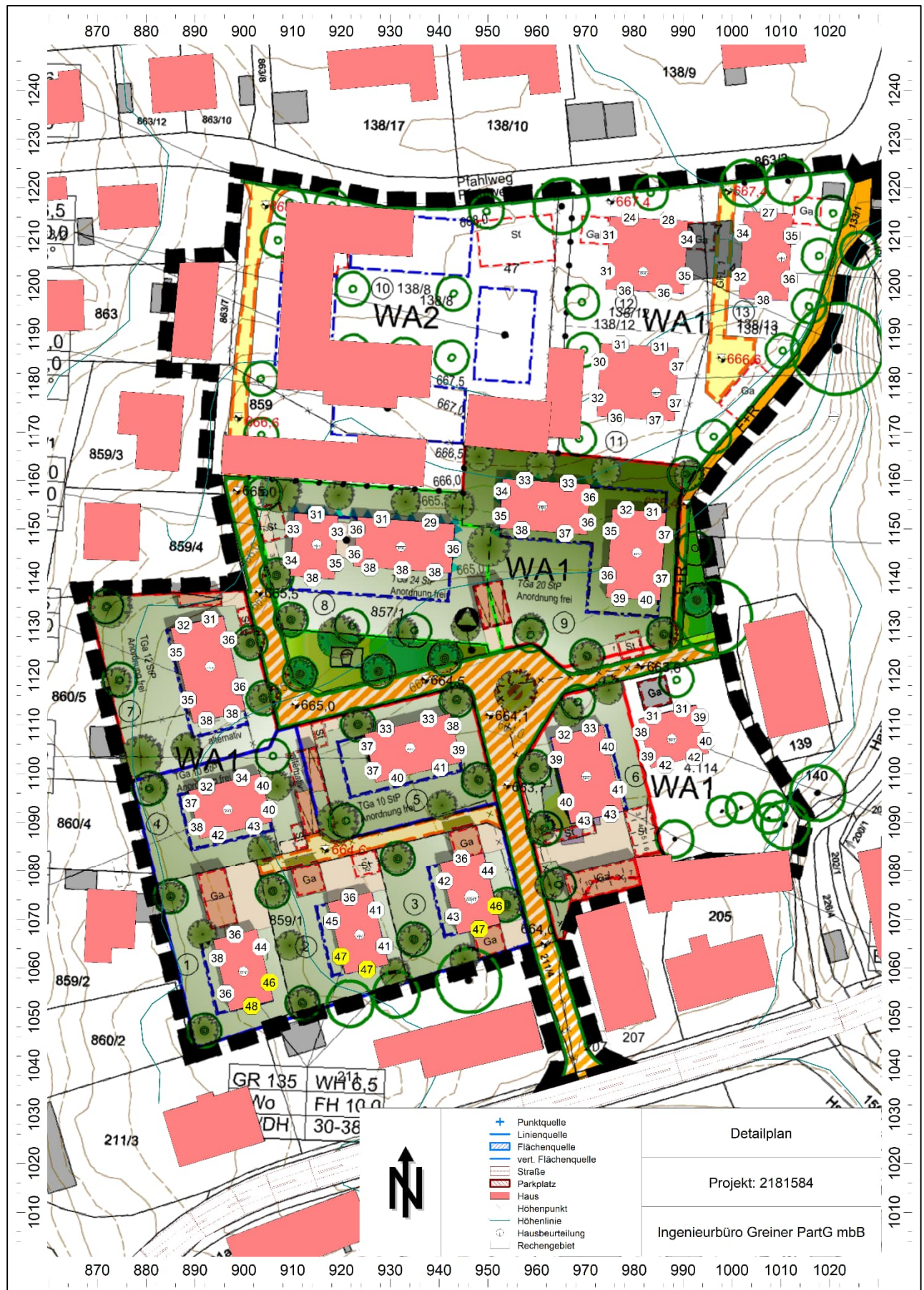


Abbildung 4: Gebäudelärmkarte Verkehrsgläusche Nachtzeit höchster Beurteilungspegel je Aufpunkt



Gewerbegeräusche

Geräuschsituation an der geplanten Bebauung (vgl. Abbildung 5 mit Gebäudelärmkarte, Seite 17)

Unter Berücksichtigung der bestehenden Gewerbebetriebe ergeben sich an den schallzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude in unmittelbarer Nachbarschaft der Gewerbebetriebe Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) im Norden und von bis zu 53 dB(A) im Süden des Plangebietes.

An den schallabgewandten Fassaden und den bezüglich der Gewerbebetriebe in zweiter Reihe liegenden Plangebäuden erreichen die Pegel Werte von bis zu 47 dB(A).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von tags 55 dB(A) zeigt somit punktuelle Überschreitungen von bis zu 7 dB(A) des Richtwertes an den schallzugewandten Fassaden der nördlichen Gebäude (vgl. gelbe Pegelsymbole in der Gebäudelärmkarte). Im südlichen Bereich und an den schallabgewandten Fassaden und den Gebäuden der zweiten Reihe wird der Richtwert im Wesentlichen deutlich unterschritten.

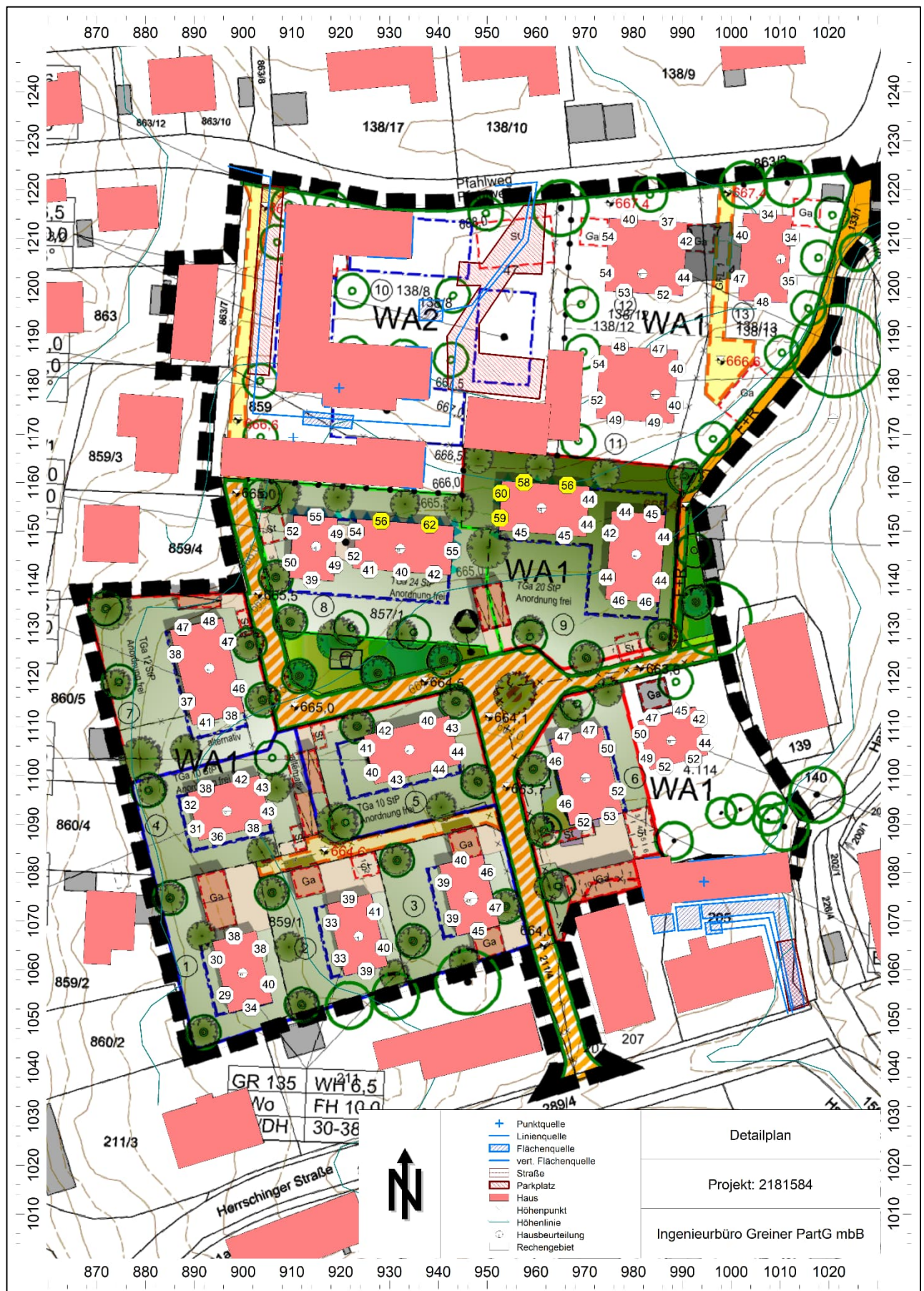
Hinweise:

- Maßgebliche Geräuschquellen sind die teilweise geöffneten Fenster bei Betrieb der Bearbeitungsmaschinen der nördlichen Handwerksbetriebe im Sommer. Bei durchgehend geschlossenen Fenstern würden sich an den Fassaden, die zu diesen Fenstern orientiert sind, Pegelminderungen von ca. 2 - 4 dB(A) ergeben.
- Werden die Grundstücke des Orgelbaubetriebes (Fl.Nrn. 138/8 und 859) zu einem späteren Zeitpunkt mit Wohngebäuden bebaut, stellt sich die schalltechnische Situation bezüglich der Verkehrs- und Gewerbegeräusche für diese Gebäude als völlig unproblematisch dar.
- Bei Annahme eines Betriebes mit teilweise geöffneten Fenstern der typisiert angesetzten Schreinerei, wäre an schallzugewandten Fassaden der geplanten Bebauung mit Überschreitungen des Richtwertes von 55 dB(A) zu rechnen. Dieser Ansatz wäre unseres Erachtens nicht von der Baugenehmigung abgedeckt.
- Die Teilbeurteilungspegel sind der Tabelle im Anhang B auf Seite 2 zu entnehmen.

Maximalpegelkriterium

Gemäß Parkplatzlärmstudie [17] sind während der Tages- und Nachtzeit notwendige Mindestabstände zwischen der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung in MI-Gebieten und Pkw-/Lkw-Geräuschen einzuhalten. Während der Tageszeit betragen die erforderlichen Mindestabstände wenige Meter, die im vorliegenden Fall eingehalten werden.

Abbildung 5: Gebäudelärmkarte: Gewerbegeräusche Tageszeit höchster Beurteilungspegel je Aufpunkt



Hinweis:

Zusätzlich werden die Immissionen aus den Gewerbegeräuschen ohne Berücksichtigung einer Bebauung mittels einer farbigen Rasterlärmkarte im Anhang A, Seite 4 dargestellt. Die Berechnung erfolgt flächenmäßig in einem 1 m-Raster in 8,1 m Höhe (2.OG). Die Rasterlärmkarte enthalten eine Farbtabelle, aus der die Zuordnung der Beurteilungspegel hervorgeht. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen beträgt 5 dB(A). Innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) durch dünne Linien gekennzeichnet.

In den orange (55 dB(A) - 60 dB(A)) und rot (60 dB(A) - 65 dB(A)) gefärbten Bereichen treten Überschreitungen des Richtwertes für WA-Gebiete.

Zur weiteren Veranschaulichung werden diese Grenzen, ab denen mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für WA-Gebiete zu rechnen ist, gekennzeichnet (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 5).

Es ist zu beachten, dass sich durch Reflexionen an geplanten Gebäuden die Beurteilungspegel an einzelnen relevanten Fassaden um ca. 1 - 3 dB(A) erhöhen können.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1 Verkehrsgeräusche

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) tags lediglich an den zwei direkt der Straße zugewandten Fassaden um 2 dB(A) und nachts um 3 dB(A) überschritten werden. An allen anderen Fassaden werden die Orientierungswerte eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (59 dB(A) tags, 49 dB(A) nachts) werden an allen Fassaden unterschritten.

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Juni 2022 [11] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen gleich oder höher ist als 61 dB(A) ist (vgl. Gebäudelärmkarte Anhang A, Seite 3).

Im vorliegenden Fall wird dieser Wert nur an der Südfassade eines Gebäudes im 1.OG nahezu erreicht. Hieraus ergäbe sich nach DIN 4109-1:2018 ein erforderliches Gesamtschalldämm-Maß von $R'_{w,ges} \geq 31$ dB.

Unter Beachtung der gewerblichen Geräuschsituation wird im gesamten Plangebiet die Einhaltung eines Gesamtschalldämm-Maßes in Höhe von $R'_{w, res} \geq 35$ dB für alle Gebäude empfohlen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die 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 49 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 in der Abbildung 4 auf Seite 15 dargestellt.

6.2 Gewerbegeräusche

Gemäß TA Lärm besteht der Anspruch auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte in 0,5 m Abstand vor geöffnetem Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume. Daher kann auf Überschreitungen durch gewerbliche Geräusche in der Regel nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Um mögliche Immissionskonflikte (in Form von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. durch heranrückende neue Immissionsorte) dauerhaft zu vermeiden, müssen folgende Schallschutzmaßnahmen an den markierten Fassaden der geplanten Wohnbebauung (vgl. Anhang A, Seite 6) vorgesehen werden:

- An Fassadenflächen entlang der mit dem Planzeichen gekennzeichneten Bereiche sind keine öffenbaren Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 zulässig. Dort sind ausschließlich Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Toiletten, Flur und Treppenhäuser vorzusehen.
- Ausnahmen sind zulässig, wenn ein besonderes Schallschutzkonzept umgesetzt wird, welches die Anordnung von öffenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nur dann zulässt, wenn vor diesen Fenstern spezielle Schallschutzkonstruktionen vorgesehen werden. Das besondere Schallschutzkonzept zur Minderung der Geräuschbelastung muss die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete vor den öffenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (z.B. durch vorgehängte Fassaden, Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) gewährleisten.
- Der Ausschluss von Nutzungen schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 an den genannten Fassadenflächen ist für den Fall auflösend bedingt, dass die zum Zeitpunkt des Satzungsbeschlusses genehmigte und ausgeübte Nutzung der Ludwig Eisen-schmid GmbH (Orgelbau) sowie der Fa. Metallbau Mader endgültig aufgegeben wird.
- Die Schallschutzmaßnahmen sind anhand der konkreten Bebauungsplanung im weiteren Verfahren genau festzulegen.

Anmerkungen:

Trotz der Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den meisten Fassaden der geplanten Bebauung können in einzelnen Bereichen in Teilzeiten die Geräuschimmissionen aus den angrenzenden Handwerksbetrieben gut wahrgenommen werden.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in den Bebauungsplan aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind folgende Schallschutzmaßnahmen zu kennzeichnen:

- Aufnahme von Planzeichen für bauliche oder sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm entsprechend Anhang A, Seite 6.

Festsetzungen durch Text

Schallschutz gegen Gewerbegeräusche

- An Fassadenflächen entlang der mit dem Planzeichen gekennzeichneten Bereiche sind keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 zulässig. Dort sind ausschließlich Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Toiletten, Flur und Treppenhäuser vorzusehen.
- Ausnahmen sind zulässig, wenn ein besonderes Schallschutzkonzept umgesetzt wird, welches die Anordnung von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nur dann zulässt, wenn vor diesen Fenstern spezielle Schallschutzkonstruktionen vorgesehen werden. Das besondere Schallschutzkonzept zur Minderung der Geräuschbelastung muss die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete vor den offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (z.B. durch vorgehängte Fassaden, Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) gewährleisten.
- Der Ausschluss von Nutzungen schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 an den genannten Fassadenflächen ist für den Fall auflösend bedingt, dass die zum Zeitpunkt des Satzungsbeschlusses genehmigte und ausgeübte Nutzung der Ludwig Eissenschmid GmbH (Orgelbau) sowie der Fa. Metallbau Mader endgültig aufgegeben wird.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 218158 / 4 vom 13.06.2023 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrs- und Gewerbegeräusche zugrunde.

Ergänzend zu der Festsetzung sind folgende Punkte zu beachten:

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) tags lediglich an den zwei direkt der Straße zugewandten Fassaden um 2 dB(A) und nachts um 3 dB(A) überschritten werden. An allen anderen Fassaden werden die Orientierungswerte eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (59 dB(A) tags, 49 dB(A) nachts) werden an allen Fassaden unterschritten.

Unter Beachtung der gewerblichen Geräuschsituation wird im gesamten Plangebiet die Einhaltung eines Gesamtschalldämm-Maßes in Höhe von $R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$ für alle Gebäude sowie an den straßenzugewandten Fassaden fensterunabhängige, schallgedämmte Belüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume empfohlen.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Andechs plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Stadlerwiese“. Dort soll Wohnbebauung in einem WA-Gebiet entstehen.

Innerhalb des Plangebietes befindet sich ein Orgelbaubetrieb, der plant zu einem späteren Zeitpunkt abzusiedeln, sowie ein Metallbaubetrieb. Südlich des Plangebietes, welches im Einwirkungsbereich der Herrschinger Straße (St 2067) liegt, befindet sich eine Schreinerei.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche bzw. der Gewerbegeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Plangebietes überschritten werden.

Daher ist dort die Verkehrs- und Gewerbegeräuschbelastung zu ermitteln und zu beurteilen.

Es sind die gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsrgeräusche

Die Beurteilungspegel erreichen an der geplanten Bebauung Werte von bis zu 56 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) werden tags nur punktuell an der straßenzugewandten Fassade um 2 dB(A) und während der Nachtzeit um bis zu 3 dB(A) überschritten. An allen anderen Fassaden werden die Orientierungswerte eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an allen Gebäuden unterschritten.

Die aus dem Anliegerverkehr zu erwartende Verkehrsrgeräuschbelastung führt zu keinen Immissionskonflikten.

Die schalltechnische Situation aufgrund der Verkehrsrgeräusche stellt sich somit insgesamt als unproblematisch dar.

Gewerbegeräusche

Unter Berücksichtigung der angrenzenden Gewerbebetriebe ergeben sich an den schallzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude in unmittelbarer Nachbarschaft der Gewerbebetriebe Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) im Norden und von bis zu 53 dB(A) im Süden des Plangebietes.

An den schallabgewandten Fassaden und den bezüglich der Gewerbebetriebe in zweiter Reihe liegenden Plangebäuden erreichen die Pegel Werte von bis zu 47 dB(A).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von tags 55 dB(A) zeigt somit Überschreitungen von bis zu 7 dB(A) des Richtwertes an den schallzugewandten Fassaden der nördlichen Gebäude. Im südlichen Bereich und an den schallabgewandten Fassaden und den Gebäuden der zweiten Reihe wird der Richtwert im Wesentlichen deutlich unterschritten.

Schallschutzmaßnahmen

Um mögliche Immissionskonflikte aufgrund der gewerblichen Geräuschsituation dauerhaft zu vermeiden, sind die unter Punkt 6 und Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Erling - Stadlerwiese“ in der Gemeinde Andechs, sofern die unter Punkt 6 bzw. Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

(verantwortlich für technischen Inhalt)

M.Eng. Andreas Voelcker

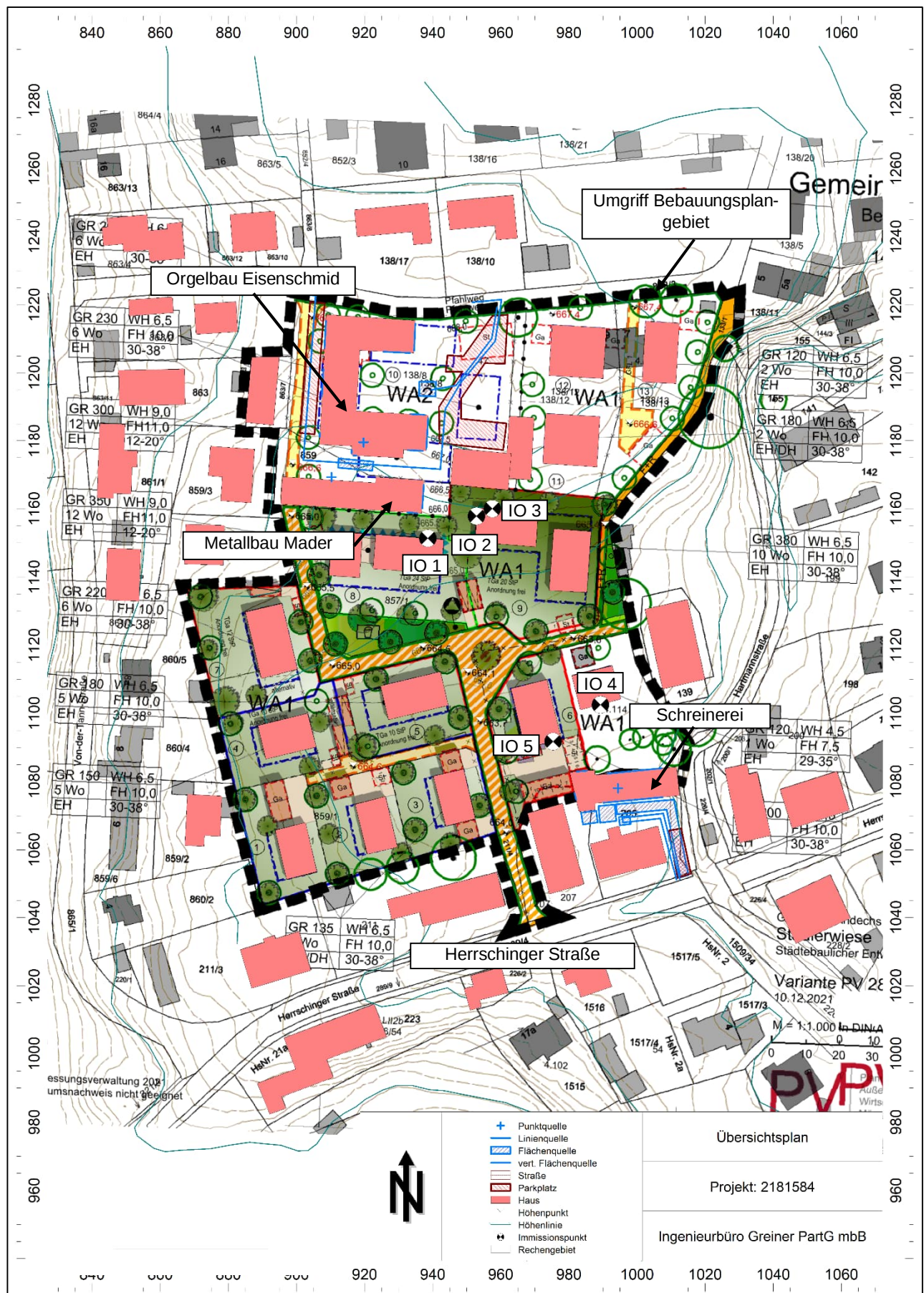


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

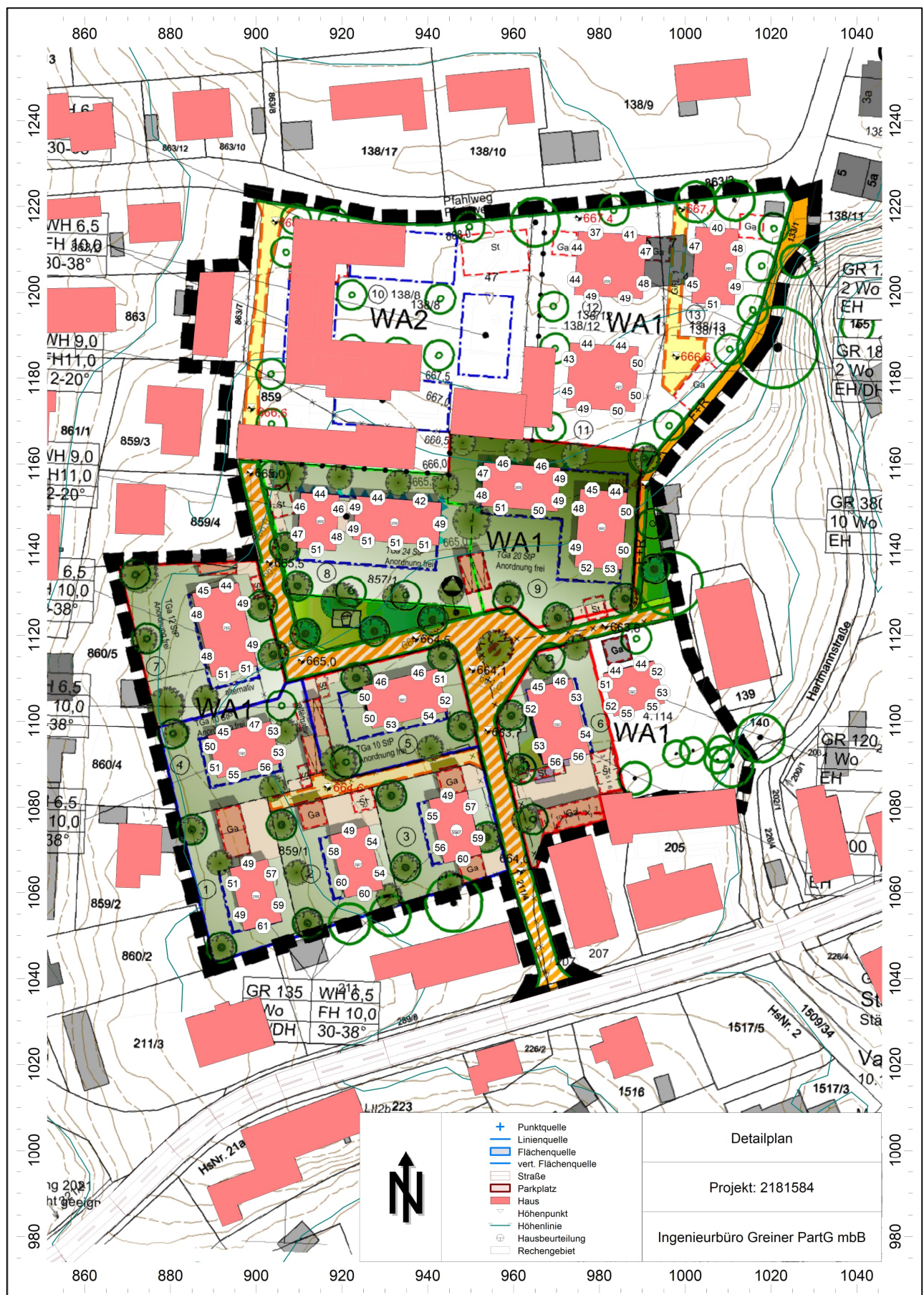
Anhang A

Abbildungen

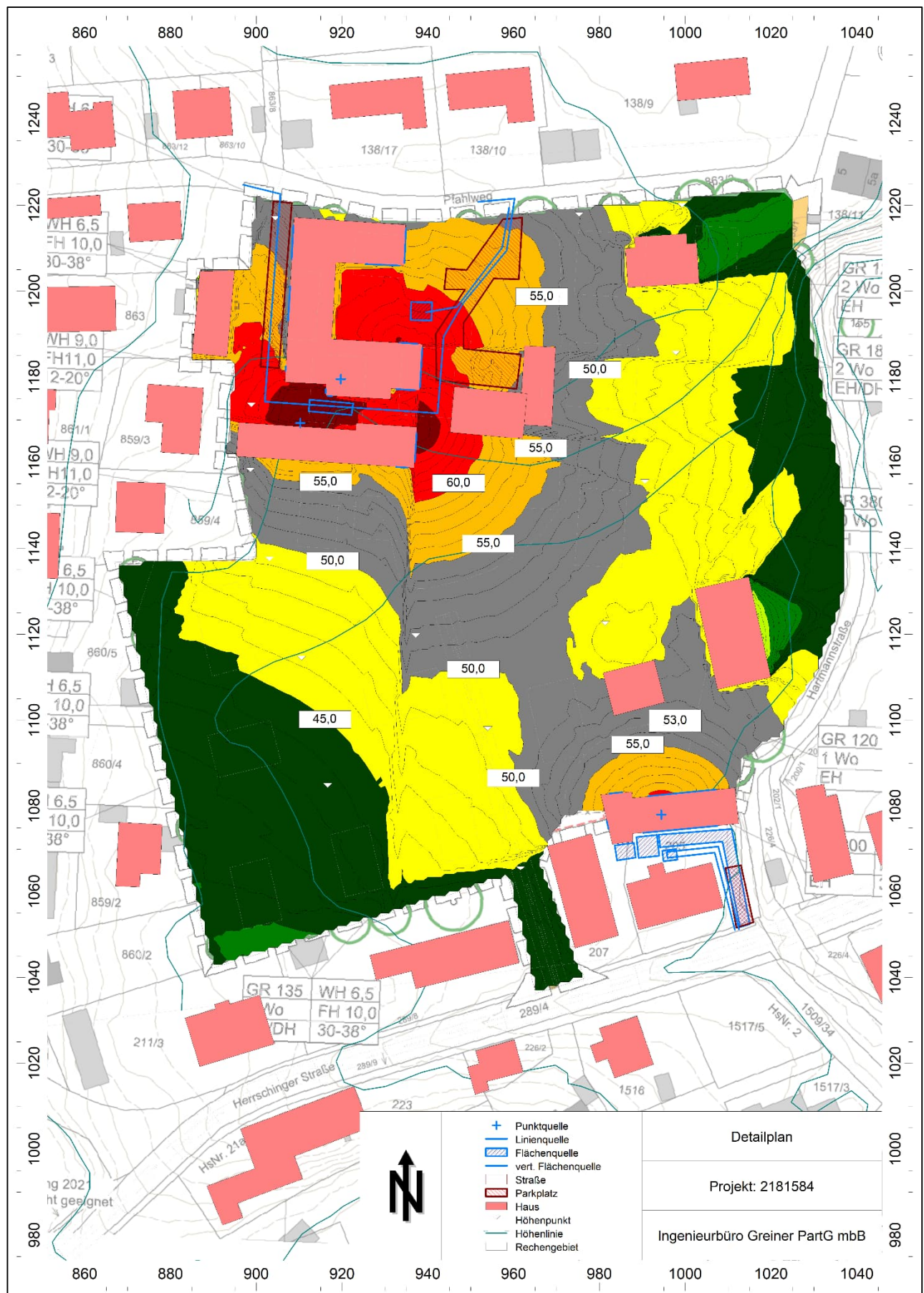
Übersichtsplan: Bebauungsplangebiet mit gewerblichen Nutzungen und Immissionsorten



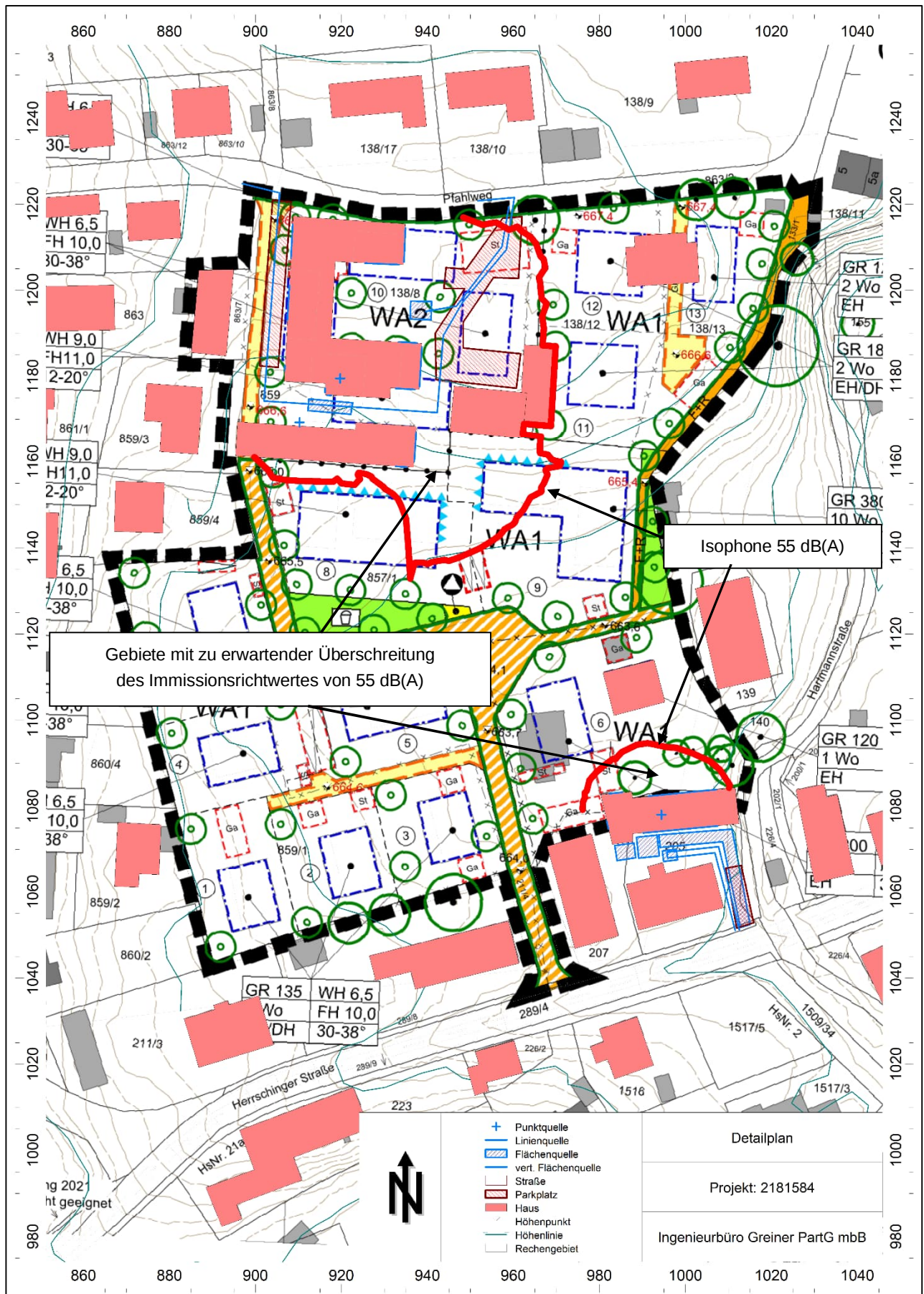
Gebäudelärmkarte: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a



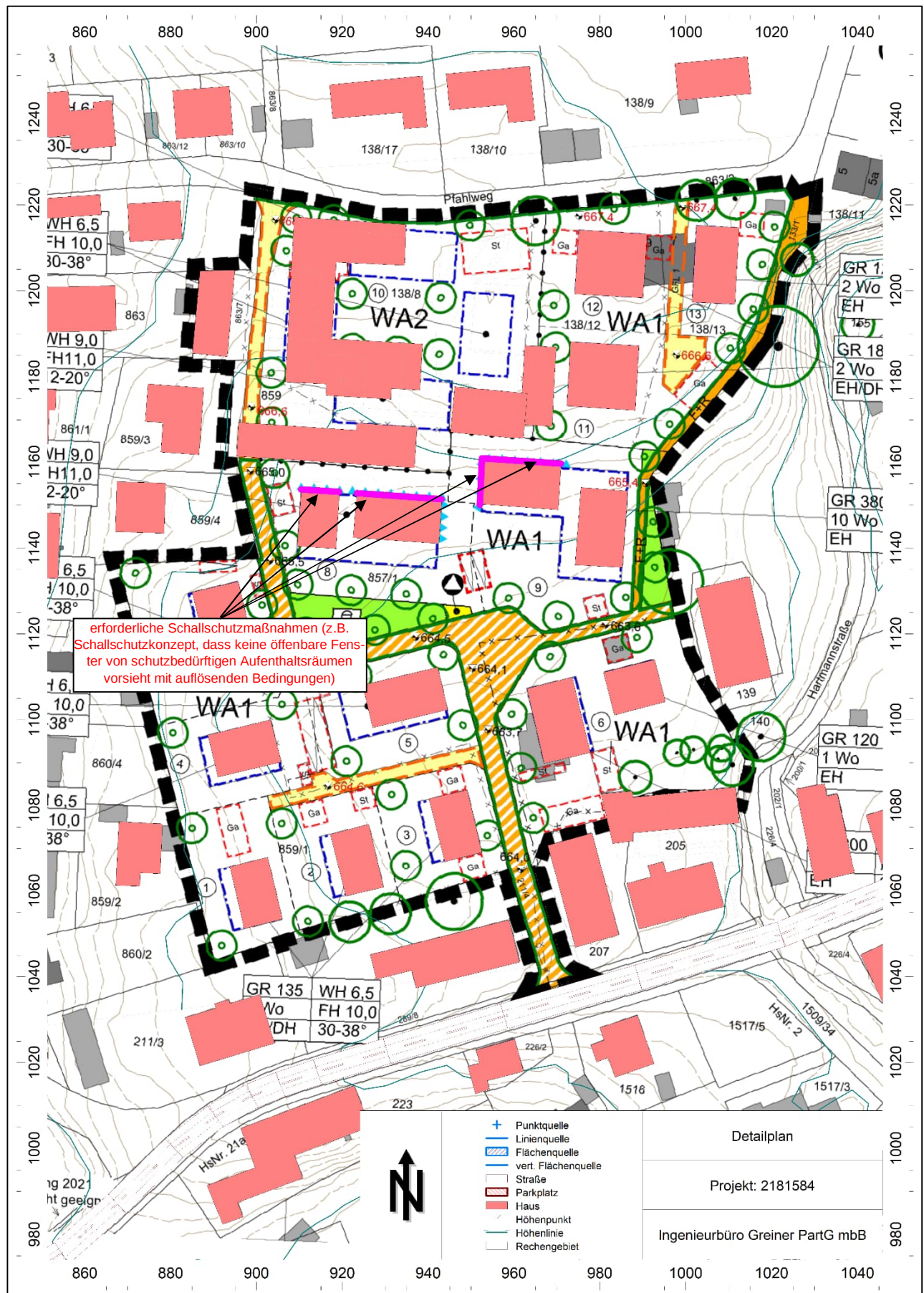
Rasterlärmkarte: Gewerbegeräusche Tageszeit, Beurteilungspegel in dB(A)



Orientierung: Gebiete mit Überschreitung des Immissionsrichtwertes (WA-Gebiet) aufgrund der Gewerbeberäusche



Erforderliche Schallschutzmaßnahmen gegen Gewerbegeräusche an der geplanten Bebauung



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedateien (Auszug)

Berechnungsergebnisse GewerbegeräuscheBeurteilungspegel Tageszeit:

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1			61,0	-	55,0	-		x	Gesamt	7,80	r	938,58	1151,34	673,46
IO 2			59,0	-	55,0	-		x	Gesamt	7,80	r	952,86	1157,83	673,88
IO 3			57,9	-	55,0	-		x	Gesamt	7,80	r	957,52	1160,03	674,04
IO 4			51,4	-	55,0	-		x	Gesamt	5,30	r	989,28	1102,58	668,43
IO 5			52,5	-	55,0	-		x	Gesamt	7,80	r	975,37	1091,76	671,01

Teilbeurteilungspegel Tageszeit:

Quelle				Teilpegel Gewerbe mit Orgelbau Tag				
Bezeichnung	M.	ID		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Orgelbau Kettensäge 0,1 h		GQ		48,9	47,3	50,6	22,5	24,1
Orgelbau Haustechnik/Absaugung 8h		GQ		45,3	40,8	39,9	19,8	27,1
Schreinerei Werkstatt Haustechnik/Absaugung 8h		GQ		16,5	27,9	23,8	49,3	48,8
Orgelbau Lkw Fahrweg Materiallieferung 1 Lkw		GQ		31,8	32,1	31,4	4,9	8,1
Orgelbau Fahrweg Lieferwagen 3 x h.u.z.		GQ		22,8	24,2	25,6	-	-
Metallbau Lkw Fahrweg Materiallieferung 1 Lkw		GQ		31,8	32,1	31,4	4,9	8,1
Schreinerei Fahrweg Lieferwagen 4 x		GQ		-	5,6	0,4	21,5	24,2
Orgelbau Be- und Entladen Lkw 30 min		GQ		40,4	41,2	41,2	15,0	18,0
Orgelbau Be- und Entladen Lieferwagen 3 x 5 min.		GQ		28,2	27,5	27,0	-	-
Metallbau Be- und Entladen Lkw 30 min		GQ		40,4	41,2	41,2	15,0	18,0
Schreinerei Be- und Entladen Lkw 1 x 10 min		GQ		8,0	17,8	13,4	34,8	37,6
Schreinerei Be- und Entladen Lkw 1 x 10 min mit Stapler		GQ		16,0	24,5	20,2	40,8	46,0
Schreinerei Rangieren Lkw 2 x 2 min		GQ		5,2	15,6	9,1	30,1	33,0
Schreinerei Be- und Entladen Lieferwagen 25 min		GQ		3,8	11,9	9,9	31,0	30,5
Orgelbau Fenster Montage Ost 8 h		GQ		8,3	13,5	13,6	-	-
Orgelbau Fenster Montage West 8 h		GQ		4,5	-	-	-	-
Orgelbau Fenster Montage Süd 8 h		GQ		2,1	12,9	13,2	-	-
Orgelbau Fenster Montage Süd 8 h offen		GQ		11,6	16,5	23,2	-	-
Orgelbau Fenster Schleifmaschine West 4 h		GQ		15,8	13,6	7,8	-	-
Orgelbau Fenster Fräsmaschine West 4 h		GQ		22,2	23,4	10,6	2,6	9,5
Orgelbau Fenster Lackierraum West 4 h		GQ		8,9	7,9	4,0	-	-
Orgelbau Fenster Lackierraum Süd 4 h		GQ		14,0	13,0	14,1	-	-
Orgelbau Fenster Bearbeitung Ost 4 h		GQ		41,5	40,4	36,2	10,6	12,9
Orgelbau Fenster Bearbeitung Nord 4 h		GQ		22,3	24,5	21,0	4,6	4,9
Orgelbau Fenster Bearbeitung Nord 4 h offen		GQ		32,6	34,6	31,1	16,5	16,7
Orgelbau Fenster Bearbeitung Süd 4 h		GQ		41,7	45,5	43,0	11,7	16,9
Metallbau Fenster Ost 8 h		GQ		50,3	47,2	44,9	15,7	16,6
Metallbau Fenster Ost 8 h Fenster offen		GQ		59,5	57,4	56,0	26,0	31,0
Metallbau Fenster Süd 8 h		GQ		50,4	46,8	22,3	12,3	13,5
Schreinerei Werkstatt Türen West 8h		GQ		6,3	15,2	7,8	24,8	40,4
Schreinerei Fenster Werkstatt Nord 8h		GQ		13,8	23,5	14,9	44,0	42,8
Schreinerei Fenster Werkstatt Nord 8h		GQ		8,3	12,1	9,7	39,4	42,8
Schreinerei Fenster + Türen Werkstatt Süd 8h		GQ		5,9	16,1	10,7	30,5	34,4
Orgelbau PP Gäste		GQ		30,5	30,6	31,9	5,2	3,8
Orgelbau PP MA		GQ		18,8	14,3	8,8	-	3,5
Schreinerei PP		GQ		-	5,3	-	21,5	21,2

Bericht (2181584.cna)

CadnaA Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Orgelbau Kettensäge 0,1 h		GQ	91,0	113,0	0,0	Lw	113		-22,0	0,0	-113,0	0,0	500	(keine)	1,00	r	910,27	1169,26	667,36
Orgelbau Haustechnik/Absaugung 8h		GQ	84,4	0,0	0,0	Lw	87,4		-3,0	-87,4	-87,4	0,0	500	(keine)	1,00	g	919,69	1179,50	675,63
Schreinerei Werkstatt Haustechnik/Absaugung 8h		GQ	84,4	0,0	0,0	Lw	87,4		-3,0	-87,4	-87,4	0,0	500	(keine)	1,00	g	994,41	1078,07	667,21

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dB)	(Hz)		
Orgelbau Lkw Fahrweg Materiallieferung 1 Lkw			GQ	73,1	85,1	-0,0	51,0	63,0	-22,1	Lw	63		-12,0	0,0	-85,1	0,0	500 (keine)
Orgelbau Fahrweg Lieferwagen 3 x h.u.z.			GQ	66,0	73,3	0,0	50,7	58,0	-15,3	Lw	55+3		-7,3	0,0	-73,3	0,0	500 (keine)
Metalldbau Lkw Fahrweg Materiallieferung 1 Lkw			GQ	73,1	85,1	-0,0	51,0	63,0	-22,1	Lw	63		-12,0	0,0	-85,1	0,0	500 (keine)
Schreinerei Fahrweg Lieferwagen 4 x			GQ	67,0	0,7	0,7	49,0	-17,3	-17,3	Lw	55		-6,0	-72,3	-72,3	0,0	500 (keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend				Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB)	(Hz)			
Orgelbau Be- und Entladen Lkw 30 min		GQ		81,0	96,0	0,0	66,6	81,6	-14,4	Lw	96		-15,0	0,0	-96,0	0,0	500	(keine)
Orgelbau Be- und Entladen Lieferwagen 3 x 5 min.		GQ		71,9	90,0	0,0	58,8	76,9	-13,1	Lw	90		-18,1	0,0	-90,0	0,0	500	(keine)
Metalldbau Be- und Entladen Lkw 30 min		GQ		81,0	96,0	0,0	66,6	81,6	-14,4	Lw	96		-15,0	0,0	-96,0	0,0	500	(keine)
Schreinerei Be- und Entladen Lkw 1 x 10 min		GQ		76,2	0,0	0,0	62,5	-13,7	-13,7	Lw	96		-19,8	-96,0	-96,0	0,0	500	(keine)
Schreinerei Be- und Entladen Lkw 1 x 10 min mit Stapler		GQ		84,2	8,0	8,0	72,3	-3,9	-3,9	Lw	104		-19,8	-96,0	-96,0	0,0	500	(keine)
Schreinerei Schreinerei Rangieren Lkw 2 x 2 min		GQ		75,2	0,0	0,0	55,2	-20,0	-20,0	Lw	99		-23,8	-99,0	-99,0	0,0	500	(keine)
Schreinerei Be- und Entladen Lieferwagen 25 min		GQ		74,2	0,0	0,0	65,2	-9,0	-9,0	Lw	90		-15,8	-90,0	-90,0	0,0	500	(keine)
kalibrierfläche	-	GQ		0,0	0,0	0,0	-44,2	-44,2	-44,2	Lw	0		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		K0	Freq.	Richtw.	
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R				Fläche (m²)
Orgelbau Fenster Montage Ost 8 h		GQ		53,6	0,0	0,0	44,6	-9,0	-9,0	Li	69,6		-3,0	-56,6	-56,6	15	4,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Montage West 8 h		GQ		53,6	0,0	0,0	44,6	-9,0	-9,0	Li	69,6		-3,0	-56,6	-56,6	15	4,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Montage Süd 8 h		GQ		52,4	-0,0	-0,0	44,9	-7,5	-7,5	Li	69,6		-3,0	-55,4	-55,4	15	3,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Montage Süd 8 h offen		GQ		62,6	0,0	0,0	59,1	-3,5	-3,5	Li	69,6		-3,0	-65,6	-65,6	0	1,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Schleifmaschine West 4 h		GQ		64,3	0,0	0,0	55,3	-9,0	-9,0	Li	83,3		-6,0	-70,3	-70,3	15	4,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Fräsmaschine West 4 h		GQ		71,2	0,0	0,0	70,9	-0,3	-0,3	Li	95,9		-6,0	-77,2	-77,2	15	1,07	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Lackierraum West 4 h		GQ		54,0	0,0	0,0	54,0	0,0	0,0	Li	79		-6,0	-60,0	-60,0	15	1,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Lackierraum Süd 4 h		GQ		54,0	0,0	0,0	54,0	0,0	0,0	Li	79		-6,0	-60,0	-60,0	15	1,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Bearbeitung Ost 4 h		GQ		76,6	-0,0	-0,0	66,9	-9,7	-9,7	Li	87,8+6		-6,0	-82,6	-82,6	15	6,00	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Bearbeitung Nord 4 h		GQ		75,3	0,0	0,0	70,5	-4,8	-4,8	Li	87,8+6		-6,0	-81,3	-81,3	15	4,50	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Bearbeitung Nord 4 h offen		GQ		87,3	0,0	0,0	86,5	-0,8	-0,8	Li	87,8+6		-6,0	-93,3	-93,3	0	2,25	3,0	500	(keine)
Orgelbau Fenster Bearbeitung Süd 4 h		GQ		77,1	-0,0	-0,0	70,5	-6,6	-6,6	Li	87,8+6		-6,0	-83,1	-83,1	15	6,75	3,0	500	(keine)
Metalldbau Fenster Ost 8 h		GQ		77,4	0,0	0,0	70,2	-7,2	-7,2	Li	87,4+6		-3,0	-80,4	-80,4	15	4,00	3,0	500	(keine)
Metalldbau Fenster Ost 8 h Fenster offen		GQ		88,2	-0,0	-0,0	86,4	-1,8	-1,8	Li	87,4+6		-3,0	-91,2	-91,2	0	1,50	3,0	500	(keine)
Metalldbau Fenster Süd 8 h		GQ		76,2	-0,0	-0,0	71,8	-4,4	-4,4	Li	87,4+6		-3,0	-79,2	-79,2	15	3,00	3,0	500	(keine)
Schreinerei Werkstatt Türen West 8h		GQ		70,7	0,0	0,0	64,3	-6,4	-6,4	Li	85,3+6		-3,0	-73,7	-73,7	20	4,40	3,0	500	(keine)
Schreinerei Fenster Werkstatt Nord 8h		GQ		76,1	-0,0	-0,0	62,3	-13,8	-13,8	Li	85,3+6		-3,0	-79,1	-79,1	20	15,00	3,0	500	(keine)
Schreinerei Fenster Werkstatt Nord 8h		GQ		70,9	-0,0	-0,0	64,3	-6,6	-6,6	Li	85,3+6		-3,0	-73,9	-73,9	20	4,56	3,0	500	(keine)
Schreinerei Fenster + Türen Werkstatt Süd 8h		GQ		73,1	-0,0	-0,0	58,9	-14,2	-14,2	Li	85,3+6		-6,0	-79,1	-79,1	20	15,00	3,0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zählzeiten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr. f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl		
					(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)			
Orgelbau PP Gäste			GQ	ind	73,6	-51,8	-51,8	Stellplatz	20	1,00	0,125	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Lfu-Studie 2007
Orgelbau PP MA			GQ	ind	70,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	10	1,00	0,125	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies) Lfu-Studie 2007
Schreinerei PP			GQ	ind	66,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	4	1,00	0,125	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies) Lfu-Studie 2007

Strassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw		Zählzeiten		genaue Zählzeiten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mel	
								M						p1 (%)			p2 (%)									pmc (%)
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	Lkw	Abst.	Art	(%)	(dB)
Herschinger Straße	-	S		78,3	-99,0	70,0			251,0	0,0	36,0	1,9	0,0	2,8	3,1	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	50	w6			0,0	0,0
Erschließungsstraße	-	S		66,0	-99,0	57,5			42,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	w5			0,0	0,0

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	Sel.	M.	ID		Absorption	Z-Ausd.	Auskrägung		Höhe	
			links	rechts			horz.	vert.	Anfang	Ende
						(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Häuser

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe Anfang (m)
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	3,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	5,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	7,50 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	9,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			O	x	0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus			x		0	0.11	6,00 r
Haus				B	0	0.11	6,00 r
Haus			O		0	0.11	6,00 r
Haus					0	0.11	9,00 r
Haus				x	0	0.11	5,00 r
Haus				x	0	0.11	5,00 r
Haus				x	0	0.11	6,00 r
Haus Plan G			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan H			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan E			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan D			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan F			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan K			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan C			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan B			RA	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan A			RA	x	0	0.11	10,00 r
Haus Plan D			RA	x	0	0.11	10,00 r
Haus Plan D	-		PO	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan D	-		PO	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan D	-		PO	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan D	-		PO	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan D	-		PO	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan D	-		PO	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan D	-		PO	x	0	0.11	9,00 r
Haus Plan J			RA	x	0	0.11	9,00 r
Garage			O	x		0.11	2,50 r

Bebauung

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Dämpfung	B	m	Höhe
					dB/100m	%	1/m	(m)