

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

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0  
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9  
Email [info@ibgreiner.de](mailto:info@ibgreiner.de)  
Internet [www.ibgreiner.de](http://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 vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Seniorenwohnpark Feldkirchen, Dornacher Straße“ Gemeinde Feldkirchen**

### **Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bericht Nr. 220157 / 8 vom 24.06.2022 (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbegeräusche)**

Auftraggeber: Dornacher Straße 9 Projekt GmbH  
Mondscheinweg 7  
D-83671 Benediktbeuern

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin  
M. Eng. Andreas Voelcker

Datum: 24.06.2022

Berichtsumfang: Insgesamt 28 Seiten:  
18 Seiten Textteil  
7 Seiten Anhang A  
3 Seiten Anhang B

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>5</b>
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	6
<b>4.</b>	<b>Durchführung der Berechnungen</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Verkehrsgeräusche</b>	<b>8</b>
5.1	Schallemissionen	8
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
5.3	Schallschutzmaßnahmen	9
<b>6.</b>	<b>Gewerbegeräusche</b>	<b>13</b>
6.1	Schallemissionen	13
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	14
6.3	Schallschutzmaßnahmen	14
<b>7.</b>	<b>Planinduzierter Verkehr</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>16</b>

<b>Anhang A:</b>	<b>Abbildungen</b>
<b>Anhang B:</b>	<b>Eingabedaten (Auszug)</b>

## 1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Feldkirchen ist in der Dornacher Straße 9 die Errichtung eines Seniorenwohnparks geplant. Das Plangrundstück liegt innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 74 „Gewerbegebiet nordwestlich der Bahnlinie“. Für das Plangrundstück soll der Bebauungsplan geändert und der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Seniorenwohnpark Feldkirchen, Dornacher Straße“ aufgestellt und ein Sondergebiet mit dem Schutzanspruch eines WA-Gebietes ausgewiesen werden.

Das Plangrundstück liegt im Einwirkungsbereich der im Süden verlaufenden Bahnlinie München-Mühldorf sowie der Dornacher Straße. Östlich des Plangrundstückes bestehen gewerbliche Nutzungen (u.a. Bebauungsplan Nr. 74). Im Westen wird derzeit ein Wohn- bzw. Ateliergebäude errichtet (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 2).

Es sind die Geräuschemissionen der Bahnlinie und der Dornacher Straße an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen. Hieraus sind die erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche auszuarbeiten und die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen, aus denen sich die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 ergeben.

Zudem ist zu prüfen, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an dem geplanten Seniorenwohnpark aufgrund des Betriebes der maßgebenden angrenzenden Gewerbebetriebe eingehalten werden können. Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten, um die Betriebe nicht in ihrem Emissionsvermögen einzuschränken.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist:

### Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Geräuschemissionen der Bahnlinie München-Mühldorf sowie der Dornacher Straße,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV,
- die Ausarbeitung von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände, verglaste Vorbauten, Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  gemäß DIN 4109-1:2018-01, Belüftungseinrichtungen, etc.),

### Gewerbegeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der umliegenden maßgebenden gewerblichen Nutzungen,
- die Berechnung der Schallimmissionen während der Tages- und Nachtzeit an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für WA-Gebiete,
- die Ausarbeitung von Schallschutzmaßnahmen, die zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen erforderlich sind.

Es wird ein Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

## 2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
  - Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 15 "Seniorenwohnpark Feldkirchen, Dornacher Straße" nach § 12 des Baugesetzbuches (BauGB), im Verfahren der Innenentwicklung nach §13a BauGB; Entwurf vom 10.05.2022; WÜSTINGER RICKERT Architekten und Stadtplaner PartGmbH
  - Auszug aus dem Katasterkartenwerk im Maßstab 1:2.000, Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- [2] Ortsbesichtigung in Feldkirchen im Januar 2021
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [4] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 – 2014)“
- [6] Angaben der Deutsche Bahn AG zu den Zugzahlen (Prognose 2030) der Bahnstrecke 5600 (München-Mühldorf) im Bereich Feldkirchen, August 2019
- [7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021, Bayerisches Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr
- [8] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 - Mindestanforderungen (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [9] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Ergänzung vom 01. Juni 2017
- [11] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [12] Angaben zum Betriebsablauf der Firma Capena GmbH (Herr Lindner) vom 14.12. und 15.12.2020
- [13] 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
- [14] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [15] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“; Dezember 2006

- [16] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [17] Angaben des planenden Architekten (Herr Rickert) vom 25.11.2021 zum Bebauungsplan und den anzusetzenden Schutzanspruch der geplanten Bebauung
- [18] Verkehrsgutachten Bebauungsplanverfahren Nr. 15 „Seniorenpark Feldkirchen, Dornacher Straße“ - Dornacher Straße 9 Projekt GmbH; Projekt Nr.: 28837.17, Datum: 21.04.2022, Ort: München, Version: Vorabzug; OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
- [19] Abstimmung mit dem Landratsamt München (Herr Fehler - Fachgebiet Immissionsschutz) vom 23.05.2022 zu schalltechnischen Fragestellungen
- [20] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Verkehrsgeräusche

##### DIN 18005

Die Norm DIN 18005 [3] enthält schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche, 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:

WA-Gebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

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

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

## 16. BImSchV

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sind ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) betragen:

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

### Grundrechtsschwellen

Gemäß der einschlägigen Rechtsprechung liegt die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Verkehrsgeräuschimmissionen bei Werten zwischen 70 dB(A) und 75 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) und 65 dB(A) nachts.

Diese Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird in Wohngebieten in der Regel bei Werten über 70 / 60 dB(A) tags / nachts (verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle) angenommen.

Bei Werten über 70 / 60 dB(A) tags / nachts muss ernsthaft erwogen werden, ob die absolute Schwelle der Zumutbarkeit erreicht ist und Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuschbelastung vorzusehen sind.

## 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	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

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

#### 4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgläusche gemäß der Schall 03 [5] und den RLS-19 [20] und für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [10]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben.

Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen, Schienenverkehrswege
- Linien- und Flächenschallquellen, Parkplätze
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 bzw. 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2021 MR2) 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 Gelände im Bereich des Plangrundstücks und der umliegenden Bebauung ist im Wesentlichen eben. Die Höhenangaben wurden den Planunterlagen [1] entnommen und im Zuge der Ortsbeurteilung [2] ergänzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden 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.

#### Ergebnisdarstellung

Die Darstellung der in dem Plangebiet auftretenden Geräuschimmissionen erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Die Gebäudelärmkarten mit Darstellung des höchsten Pegels je Berechnungspunkt sind in den Abbildungen im Anhang A dargestellt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Bei den Berechnungen wird zwischen den beiden Gebäuden eine Schallschutzwand in Höhe von 10,4 m (EG – 2.OG) berücksichtigt.

**5. Verkehrsgeräusche**

**5.1 Schallemissionen**

**Schieneverkehrsgeräusche**

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{WA,eq}$  von Schienenwegen wird nach SCHALL 03-2014 [5] berechnet.

Gemäß den Angaben der Deutschen Bahn AG [6] ist auf der Strecke 5600 (München-Mühldorf) für das Prognosejahr 2030 mit 220 Zugfahrten tags und 62 Zugfahrten nachts zu rechnen. Die Schallemissionspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst (vgl. Anhang B, Seite 3):

*Tabelle 1: längenbezogener Schalleistungspegel der Bahnstrecke München-Mühldorf in dB(A)*

Strecke	$L_{WA,eq}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Strecke 5600 München-Mühldorf (Gleis nord)	86,7	87,3
Strecke 5600 Mühldorf-München (Gleis süd)	86,9	87,6

Das neue Berechnungsverfahren der SCHALL 03-2014 [5] (seit 01.01.2015 gültig) sieht im Vergleich zu dem bisher angewandten Berechnungsverfahren der SCHALL 03-1990 die Vergabe des sogenannten Schienenbonus in Höhe von 5 dB(A) nicht mehr vor. Im Rahmen der Bauleitplanung wird der Schienenbonus bei der Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung daher nicht mehr berücksichtigt.

Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  gemäß der DIN 4109-2:2018-1 [9] wird hingegen ein Abschlag von 5 dB(A) vorgenommen.

**Straßenverkehrsgeräusche**

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{w'}$  einer Straße wird nach den RLS-19 [20] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, den Lkw-Anteilen  $p_1$ ,  $p_2$  und  $p_{mc}$  in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Gemäß der Verkehrsuntersuchung [18] ist im Planfall eine DTV in Höhe von 700 Kfz/24h für die Dornacher Straße ost (Querschnitt 1) bzw. 80 Kfz/24h für die Dornacher Straße west (Querschnitt 2) anzusetzen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird mit 50 km/h bzw. 30 km/h angesetzt. Steigungen > 5 % treten im Bereich des Plangebiets nicht auf.

Im Einzelnen werden folgende Emissionsdaten in Ansatz gebracht (vgl. Eingabedaten im Anhang B, Seite 2):

*Tabelle 1: Emissionskennndaten der Dornacher Straße*

Bezeichnung	$L_{w'}$		Zählndaten	genaue Zählndaten				Geschwindigkeit km/h
	Tag	Nacht		DTV 2035	M	M	p1 bzw. p2 (%)	
	dB(A)	dB(A)	Tag		Nacht	Tag	Nacht	
Dornacher Straße west	57,8	49,7	80	5	1	6,4 / -	-	30
Dornacher Straße ost	71,8	60,9	700	40	3	27,8 / 0,2	33,3 / -	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

## 5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

### Berechnungsergebnisse

Aufgrund der Schienenverkehrsgeräusche ergeben sich folgende maximale Beurteilungspegel (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 3):

- Südfassaden: 69 / 70 dB(A) tags / nachts
- West- und Ostfassaden: 65 / 66 dB(A) tags / nachts
- Hoffassaden: 52 / 53 dB(A) tags / nachts im 2.OG
- Hoffassaden: 61 / 61 dB(A) tags / nachts im Terrassengeschoss (3.OG)
- Nordfassaden: 49 / 48 dB(A) tags / nachts

### Beurteilung

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

- An den Südfassaden werden die Orientierungswerte um bis zu 14 dB(A) tags und 25 dB(A) nachts überschritten.
- An den nicht im Hofbereich liegenden West- und Ostfassaden ergeben sich Überschreitungen von bis zu 10 dB(A) tags und 21 dB(A) nachts.
- Im Terrassengeschoss (3.OG) kommt es an den West- und Ostfassaden zu Überschreitungen in Höhe von bis zu 5 dB(A) tags und 16 dB(A) nachts.
- Im Hofbereich (EG – 2.OG) werden die Orientierungswerte tags eingehalten und in den oberen Geschossen um bis zu 8 dB(A) nachts überschritten.
- An den Nordfassaden können die Orientierungswerte tags eingehalten werden. Nachts ergeben sich Überschreitungen von bis zu 3 dB(A).

Bei Ansatz der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 / 49 dB(A) tags / nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen ergeben sich 4 dB(A) geringere Überschreitungen.

Die Immissionsgrenzwerte und auch die Lärmsanierungswerte in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts und somit die rechtlich anerkannte Schwelle zur Gesundheits- und Eigentumsverletzung werden an fast allen Hausfassaden mit Sichtverbindung zur Bahnlinie überschritten.

## 5.3 Schallschutzmaßnahmen

Die DIN 18005 [3] enthält die Anmerkung, dass der Belang des Schallschutzes 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 ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. 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 (vgl. Punkt 3.1).

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [4] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende Schallschutzmaßnahmen in Betracht - einzeln oder miteinander kombiniert:

- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es gemäß [4] auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten, bzw. im vorliegenden Fall der schienenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

### **Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Aus den Gebäudelärmkarten im Anhang A auf der Seite 3 ist ersichtlich, dass fassadenweise die Lärmsanierungswerte in Höhe von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts und somit die rechtlich anerkannte Schwelle zur Gesundheits- und Eigentumsverletzung erreicht bzw. überschritten werden.

Im vorliegenden Fall bestehen entlang der Bahnlinie keine aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden bzw. sind dort keine geplant.

Unter Beachtung der Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums reagiert die vorliegende Planung auf die bestehende Geräuschsituation, indem eine schalltechnisch optimierte Gebäudeanordnung (zwei Gebäuderiegel mit einer Ost-West-Ausrichtung der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume) vorgesehen ist. Zwischen den beiden Gebäuden ist eine 10,4 m hohe Schallschutzwand geplant. Somit wird ein beruhigter Innenhof geschaffen, der wirksam von den Schienenverkehrsgeräuschen abgeschirmt ist.

Zudem sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- An den Südfassaden sind keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geplant. Andernfalls werden diese festverglast ausgeführt.
- An den besonders geräuschbeaufschlagten nicht durch die Schallschutzwand abgeschirmten Ost- und Westfassaden (mit Beurteilungspegeln bis zu 66 dB(A) nachts) werden vor den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten vorgesehen.
- In dem Staffelgeschoss (3. OG) sind an den Ost- und Westfassaden keine verglasten Vorbauten geplant. Das Plankonzept sieht hier Schallschutzfenster mit sehr hoher Schalldämmung vor, um den erforderlichen Schallschutz innerhalb der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume gewährleisten zu können.

Die erforderlichen bzw. vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Zwischen den beiden Baukörpern ist jeweils in Verlängerung der Südfassaden eine Schallschutzwand in Höhe von 10,4 m zu errichten (in der Abbildung im Anhang A, Seite 7 rot dargestellt). Die Wand muss eine Schalldämmung von mindestens 24 dB erreichen. Hierbei ist auf eine dauerhaft lückenlose bzw. fugendichte Bauausführung zu achten.

- An den in der Abbildung im Anhang A, Seite 7 violett markierten Südfassaden (EG bis 3.OG) dürfen nur Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Treppenhäuser, Flure etc., nicht jedoch Fenster von schutzbedürftigen Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern situiert werden. Alternativ sind die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen hier als Festverglasung auszuführen.
- An den in der Abbildung im Anhang A, Seite 7 blau markierten Hausfassaden (EG bis 2.OG) sind vor Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (Balkone, Loggien, Wintergärten) oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, um gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der geplanten schutzbedürftigen Aufenthaltsräume gewährleisten zu können. Die verglasten Vorbauten müssen die Geräuschbelastung so weit reduzieren, dass die Lärmsanierungswerte in Höhe von 60 dB(A) nachts nicht überschritten werden.

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind des Weiteren folgende passive Schallschutzmaßnahmen zu beachten:

### Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021 [7] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

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

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN erstreckt sich auf eine Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a < 80$  dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [9] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$ .

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 [8]:

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

mit

$L_a$	maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräumen in Wohnungen Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35$ 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 (Außenfläche zu Grundfläche) zu berücksichtigen.

### Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf Seite 6 ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a$  an den Gebäudefassaden bei kompletter Bebauung gemäß Bebauungsplan dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Anforderungen an den Gebäuden aufgrund der im vorliegenden Fall maßgebenden Verkehrsgereusche.

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

$$R'_{w,ges} = 48 \text{ dB (} L_a \text{ 78 dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte – 30 dB für } K_{Raumart}\text{)}.$$

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

Dieser Nachweis kann üblicherweise im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens mangels ausreichender Konkretisierung nicht erbracht werden. Beispielsweise sind genaue Angaben zur Kubatur und Lage der Gebäude im Bauraum, zu den Raumnutzungen, zu den Flächenverhältnissen (Außenfläche / Grundfläche) und den ggf. möglichen Emissionen aus gewerblichen Einrichtungen (im vorliegenden Fall nicht pegelbestimmend) erforderlich. Daher ist der entsprechende Nachweis im Rahmen des Bauvollzugs zu führen.

Im vorliegenden Bebauungsplan ist im gesamten Plangebiet (vgl. Gebäudelärmkarte Anhang A, Seite 6), in welchen maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  gleich oder größer 61 dB(A) zu erwarten sind, ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

#### *Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen*

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

Bei Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) ist es empfehlenswert, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen sicherzustellen. Die VDI-Richtlinie 2719 [16] nennt einen nächtlichen Pegel von 50 dB(A), ab dem fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen für Schlafzimmer empfohlen werden.

Innerhalb des Plangebietes wird der genannte Pegel von 45 dB(A) an nahezu allen Hausfassaden überschritten.

Aus diesem Grund sind für alle Schlafräume schallgedämmte fensterunabhängige Belüftungen vorzusehen.

Anmerkung:

Auch bei der Planung von verglasten Vorbauten bzw. Loggien, etc. wird in Teilbereichen auf den Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen nicht verzichtet werden können.

Im vorliegenden Fall sind ohnehin für alle Wohneinheiten bzw. Schlafräume fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen geplant.

#### Hinweis:

Die von Schienenverkehrswegen ausgelösten Erschütterungsemissionen können über den Untergrund auf die Fundamente naheliegender Gebäude übertragen werden. Die dadurch verursachten Schwingungen der Böden, Wände und Decken werden in Abhängigkeit von Amplitude und Zeitverlauf als störend empfunden. Zusätzlich strahlen die schwingenden Böden, Wände und Decken sekundären Luftschall ab, der häufig lästiger als die meist kaum wahrnehmbaren Erschütterungen ist. Bei den zum Gleis zugewandten Räumen erfolgt zudem noch eine Überlagerung mit dem Primärschall, der durch die Fenster eindringt. Deshalb ist für Bauvorhaben mit einem Abstand kleiner als 50 m zum Gleiskörper eine Beurteilung der Erschütterungssituation und des sekundären Luftschalls vorzunehmen. Bei einem Abstand kleiner als 12 m zum Gleiskörper soll keine Ausweisung von Wohngebieten bzw. Genehmigung von Wohngebäuden erfolgen.

## 6. Gewerbegeräusche

### 6.1 Schallemissionen

#### Fa. Capena GmbH

Westlich des Plangebietes befindet sich das Betriebsgelände der Fa. Capena GmbH (Hersteller von Swimmingpools). Gemäß den Angaben der Fa. Capena [12] sind auf dem Betriebsgelände folgende Schallemissionen anzusetzen:

Betriebszeiten sind in der Regel werktags von 7:00 – 20:00 Uhr und bei Auftragsspitzen von 6:00 – 22:00 Uhr. Nachts herrscht Betriebsruhe.

Als maßgebenden Geräuschquellen können der Warenumsschlag mittels Lkw und Lieferwagen und die An- und Abfahrt der Mitarbeiter und Kunden mittels Pkw genannt werden. Im Freibereich finden zudem Containerwechsel statt. Die Geräuschemissionen aus der Werkstatt spielen eine untergeordnete Rolle und können daher vernachlässigt werden.

Folgender Emissionsansatz wird im Einzelnen gewählt (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 4 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

Tabelle 2: Schallemissionen der Fa. Capena GmbH während der Tageszeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz mit 7 Stpl.	-	70 Bewegungen	$L_{WA} = 73,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
Fahrweg Lkw > 7,5 t	$L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$	3 Lkw	$L'_{WA} = 55,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
Fahrweg Lkw < 7,5 t	$L'_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$	5 Lkw	$L'_{WA} = 54,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
Fahrweg Lieferwagen	$L'_{WA} = 55 \text{ dB(A)}$	5 Lw	$L'_{WA} = 49,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
Fahrweg Lkw > 7,5 t (Container)	$L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$	1 Lkw	$L'_{WA} = 51,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
Be/Entladen	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	13 x 20 min	$L_{WA} = 90,3 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Be/Entladen von Hand	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$	13 x 10 min	$L_{WA} = 81,3 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
E-Stapler	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	2 h	$L_{WA} = 91,0 \text{ dB(A)}$	Literatur
Containerwechsel	$L_{WA} = 113 \text{ dB(A)}$	5 min	$L_{WA} = 90,2 \text{ dB(A)}$	Literatur

#### Weitere Gewerbeflächen

Östlich der Firma Capena befinden sich weitere gewerbliche genutzte Flächen. Die dort ausgehenden Geräuschemissionen sind zur Beurteilung der schalltechnischen Situation nicht pegelbestimmend. Im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Beurteilung werden für diese Flächen überschlägig Flächenschallquellen in für Gewerbegebiete typischer Höhe angesetzt.

Für die Gewerbeflächen im Osten werden somit folgende flächenbezogene Schalleistungspegel in Ansatz gebracht (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

- Lagerhalle Außenbereich (Fl.Nr. 312/1):  $L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$
- Lagerhalle (Bplan Nr. 74, GE Teil 2):  $L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$
- Bürogebäude (Bplan Nr. 74, GE Teil 1):  $L_{WA}'' = 57 / 42 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$

Für die Gewerbefläche westlich des Plangebietes (Bebauungsplan Nr. 74 „Gewerbegebiet nordwestlich der Bahnlinie“) werden die in dem Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente in Höhe von  $L_{EK} = 61 / 46 \text{ dB(A) tags / nachts}$  (Bezeichnung  $L_{EK}$  west in der Tabelle im Anhang B, Seite 3) angesetzt.

## 6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Aufgrund der Geräuschemissionen der umliegenden Gewerbeflächen ergeben sich an der geplanten Bebauung im westlichen Bereich des Plangebietes folgende Berechnungsergebnisse (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 5):

- Während der Tageszeit kommt es an der Ostfassade des östlichen Baukörpers – insbesondere aufgrund des Betriebes der Fa. Capena - zu Beurteilungspegeln in Höhe von maximal 58 dB(A) tags und 31 dB(A) nachts.

Hinweis:

Maßgebend sind an der Ostfassade die Geräuschemissionen der Fa. Capena. Da dort in der Regel von 7:00 - 20:00 Uhr gearbeitet wird, sind keine Ruhezeitenzuschläge anzusetzen.

- An allen weiteren Hausfassaden wird ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts nicht überschritten.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- An den der Firma Capena GmbH zugewandten Ostfassaden der geplanten Bebauung werden die Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete tags im EG bis ins 2.OG um bis zu 3 dB(A) überschritten. Im Terrassengeschoss können die Immissionsrichtwerte tags eingehalten werden.
- Nachts ergeben sich keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

## 6.3 Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) reagiert werden, da die späteren Anwohner ihren Schutzanspruch einen halben Meter vor geöffnetem Fenster geltend machen können.

Generell kommen bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte folgende Schallschutzmaßnahmen im Zuge einer architektonischen Selbsthilfe in Betracht:

- Die Wohnungen sind so zu konzipieren, dass an den lärmbeaufschlagten Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nur Nebenräume wie Küchen, Bäder, Treppenhäuser, Flure etc. jedoch keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Wohnküchen) situiert werden.
- Ist dies nicht an allen Fassaden mit möglichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte möglich, so sind dort besondere Schallschutzkonzepte umzusetzen, die vor den offenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen spezielle Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassaden, Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) vorsehen, so dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Hinweise:

Bedingt durch die hohe Verkehrsgeräuschbelastung sind an der Ostfassade des östlichen Gebäudes (sowie an der Westfassade des westlichen Gebäudes) umfangreiche aktive Schallschutzkonzepte geplant. Werden diese Maßnahmen umgesetzt, so kann hier voraussichtlich auch der Schallschutz gegenüber den gewerblichen Geräuschen gewährleistet werden.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen kann somit gewährleistet werden, dass die Fa. Capena nicht in ihrem Emissionsvermögen eingeschränkt wird.

## 7. Planinduzierter Verkehr

Zur Beurteilung, ob es auf der das Plangebiet erschließenden Dornacher Straße zu einer unzumutbaren Geräuschmehrbelastung durch einen Anstieg der Verkehrsmenge kommt, werden hilfsweise die Regelungen der TA Lärm zum „anlagenbezogenen Verkehr“ herangezogen.

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm [10] (vgl. Punkt 3) sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück (hier Plangebiet) in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 [20] zu berechnen.

### Berechnungsergebnisse

Zur Prüfung der schalltechnischen Auswirkungen des durch das Plangebiet ausgelösten zusätzlichen Verkehrs (sog. planinduzierter Verkehr) werden die Emissionspegel der Dornacher Straße für den Prognosenullfall (Situation ohne Bauvorhaben) und den Prognoseplanfall (Situation mit Bauvorhaben) berechnet (vgl. Anhang A, Seite 3).

- Gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung [18] ist auf der Dornacher Straße für den Prognosenullfall eine Verkehrsmenge in Höhe von 35 / 3 Kfz/h tags / nachts und im Prognoseplanfall in Höhe von 40 / 3 Kfz/h tags / nachts anzusetzen.

Der Emissionspegel der Dornacher Straße erhöht sich somit um 0,4 dB(A) tags und 0 dB(A) nachts (Hinweis: die Differenz des Emissionspegels nachts ist lediglich geringfügigen Rundungsfehlern geschuldet).

### Beurteilung

- Im vorliegenden Fall liegt keine Erhöhung der Geräuschbelastung um mehr als 3 dB(A) vor.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Verkehrs eine Erhöhung der Verkehrsgeräuschbelastung an der Wohnbebauung um mindestens 3 dB(A) und eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV auftritt. Daher ist eine Abwägung möglicher organisatorischer Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräuschbelastung im Sinne der TA Lärm nicht erforderlich.

Die schalltechnische Situation in Bezug auf den planinduzierten Verkehr ist somit als unkritisch einzustufen.

## 8. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz

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

### Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind die Hausfassaden mit erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 7 zu kennzeichnen.

### **Festsetzungen durch Text**

#### *Verkehrsgeräusche*

- Aufgrund der Straßen- und Schienenverkehrsgeschallsbelastung sind innerhalb des gesamten Plangebietes bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden, mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-1, entsprechend der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021, sind einzuhalten.
- Zwischen den beiden Baukörpern ist jeweils in Verlängerung der Südfassaden eine Schallschutzwand in Höhe von 10,4 m zu errichten (auf rote Markierung verweisen).

Die Wand muss eine Schalldämmung von mindestens 24 dB erreichen. Hierbei ist auf eine dauerhaft lückenlose bzw. fugendichte Bauausführung zu achten.

- An den mit Planzeichen violett gekennzeichneten Südfassaden (EG bis 3.OG) dürfen nur Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Treppenhäuser, Flure etc., nicht jedoch Fenster von schutzbedürftigen Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern situiert werden. Alternativ sind die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen hier als Festverglasung auszuführen.
- An den mit Planzeichen blau gekennzeichneten Hausfassaden (EG bis 2.OG) sind vor Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (Balkone, Loggien, Wintergärten) oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.
- Durch die Schallschutzmaßnahmen an den mit Planzeichen blau gekennzeichneten Fassaden muss gewährleistet werden, dass bezüglich der Verkehrsgeräusche die Lärmsanierungswerte in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts und bezüglich der Gewerbe- und Industrielärm die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden.

### **Hinweise durch Text**

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 220157 / 8 vom 24.06.2022 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrsgeräusche und Gewerbe- und Industrielärm zugrunde.

Ergänzend zu der Festsetzung durch Text ist sind folgende Punkte zu beachten:

- Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Verkehrsgeräusche dargestellt.
- Für alle Schlaf- und Kinderzimmer, bei denen ein nächtlicher Beurteilungspegel von 45 bzw. 50 dB(A) an zum Lüften notwendigen Fenstern überschritten wird, ist der Einbau von schalldämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die höchsten zu erwartenden nächtlichen Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden sind in o.g. Untersuchung dargestellt.

## **9. Zusammenfassung**

In der Gemeinde Feldkirchen ist in der Dornacher Straße 9 die Errichtung eines Seniorenwohnparks und die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Seniorenwohnpark Feldkirchen, Dornacher Straße“ geplant.

Das Plangrundstück liegt im Einwirkungsbereich der im Süden verlaufenden Bahnlinie München-Mühldorf und der Dornacher Straße. Im Umfeld des Plangrundstückes bestehen gewerbliche Nutzungen.

Es sind die Verkehrsgeräuschemissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen. Hieraus sind die erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche auszuarbeiten.

Zudem ist zu prüfen, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an dem geplanten Seniorenwohnpark aufgrund des Betriebes der maßgebenden angrenzenden Gewerbebetriebe eingehalten werden können und es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu nennen, um die umliegenden Betrieb nicht in ihrem Emissionsvermögen einzuschränken.

Die Untersuchung zeigt folgende Ergebnisse:

### **Verkehrsgeräusche**

Aufgrund der Verkehrsgeräuschemissionen ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung maximal folgende Beurteilungspegel:

- Südfassaden: 69 / 70 dB(A) tags / nachts
- West- und Ostfassaden: 65 / 66 dB(A) tags / nachts
- Hoffassaden: 52 / 53 dB(A) tags / nachts im 2.OG
- Hoffassaden: 61 / 61 dB(A) tags / nachts im Terrassengeschoss (3.OG)
- Nordfassaden: 49 / 48 dB(A) tags / nachts

Die schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) werden um bis zu 14 / 25 dB(A) tags / nachts überschritten.

### Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der vorliegenden Verkehrsgeräuschesituation sind umfangreiche aktive und passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Zwischen den beiden Baukörpern ist jeweils in Verlängerung der Südfassaden eine Schallschutzwand in Höhe von 10,4 m zu errichten.
- An den Südfassaden dürfen nur Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Treppenhäuser, Flure etc., nicht jedoch Fenster von schutzbedürftigen Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern situiert werden. Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind hier als Festverglasung auszuführen.
- An den besonders geräusch-beaufschlagten nicht abgeschirmten Ost- und Westfassaden sind im vor Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (Balkone, Loggien, Wintergärten) oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen (Kastenfenster, etc.) vorzusehen.
- Durch die genannten Schallschutzmaßnahmen muss gewährleistet werden, dass bezüglich der Verkehrsgeräusche die Lärmsanierungswerte in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts und bezüglich der Gewerbegeräusche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden.

Darüber hinaus sind die unter Punkt 5.3 bzw. 8 genannten Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 entsprechend umzusetzen.

## Gewerbegeräusche

Aufgrund der Geräuschemissionen der umliegenden Gewerbebetriebe ergeben sich an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 58 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) werden tagsüber an der Ostfassade des östlichen Gebäudes um bis zu 3 dB(A) überschritten und nachts an allen Hausfassaden eingehalten.

## Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) reagiert werden, da die späteren Anwohner ihren Schutzanspruch einen halben Meter vor geöffnetem Fenster geltend machen können.

Bedingt durch die hohe Verkehrsgeräuschbelastung sind an der Ostfassade des östlichen Gebäudes (sowie an der Westfassade des westlichen Gebäudes) umfangreiche Schallschutzkonzepte geplant. Werden diese Maßnahmen umgesetzt, so kann hier auch der Schallschutz gegenüber den gewerblichen Geräuschen gewährleistet werden.

## Planinduzierter Verkehr

Die Überprüfung, ob es auf der das Plangebiet erschließenden Dornacher Straße zu einer unzumutbaren Geräuschemehrbelastung durch einen Anstieg der Verkehrsmenge kommt, zeigt folgende Ergebnisse:

Gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist auf der Dornacher Straße für den Prognose-nullfall eine Verkehrsmenge in Höhe von 35 / 3 Kfz/h tags / nachts und im Prognoseplanfall in Höhe von 40 / 3 Kfz/h tags / nachts anzusetzen. Der Emissionspegel der Dornacher Straße erhöht sich um 0,4 dB(A) tags und 0 dB(A) nachts und somit um weniger als 3 dB(A).

Die schalltechnische Situation in Bezug auf den planinduzierten Verkehr ist somit als unkritisch einzustufen.

## Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Seniorenwohnpark Feldkirchen, Dornacher Straße“ in Feldkirchen, sofern die unter Punkt 5.3 und 6.3 bzw. 8 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend umgesetzt werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin

(verantwortlich für technischen Inhalt)



M. Eng. Andreas Voelcker

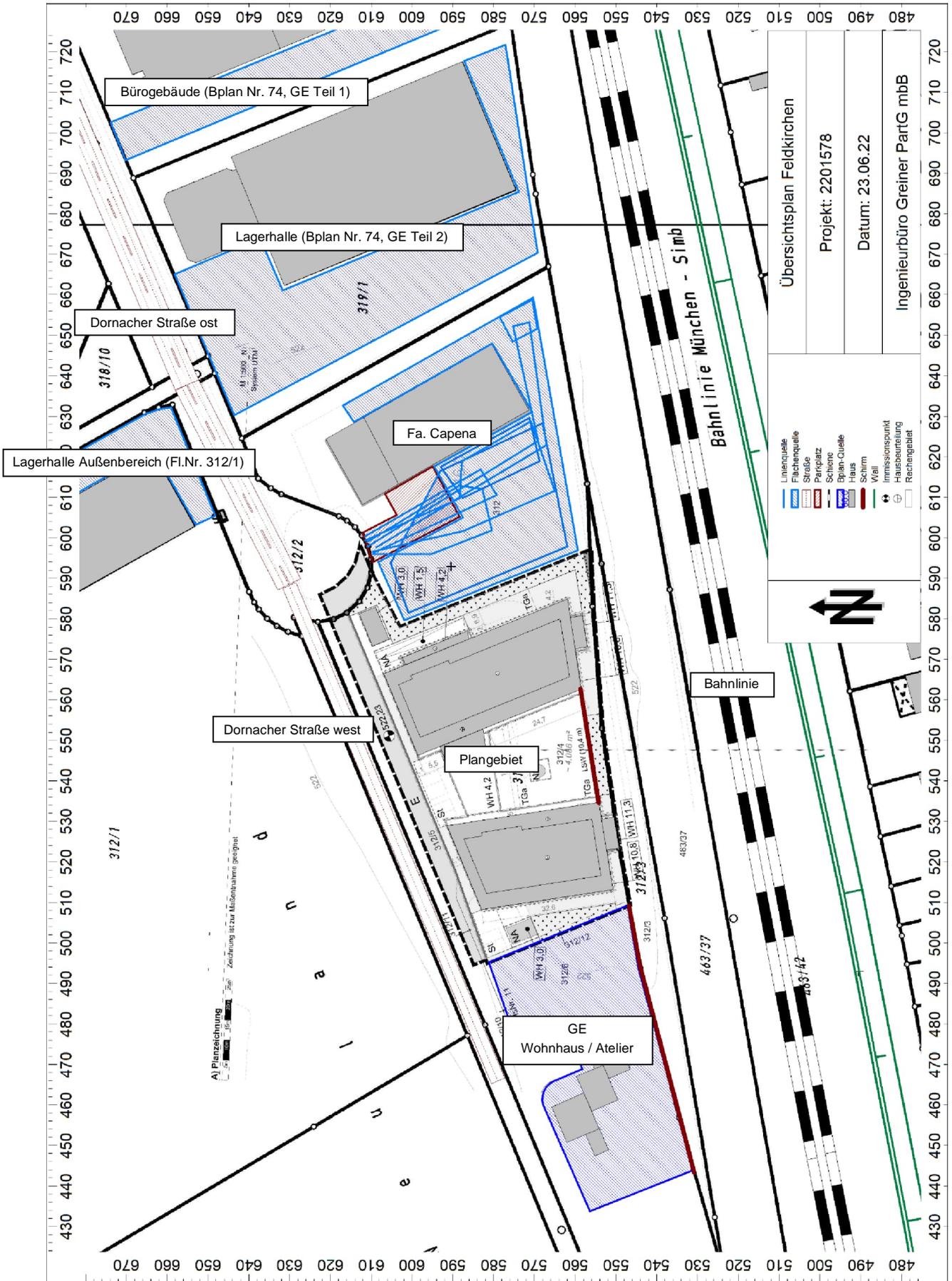


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

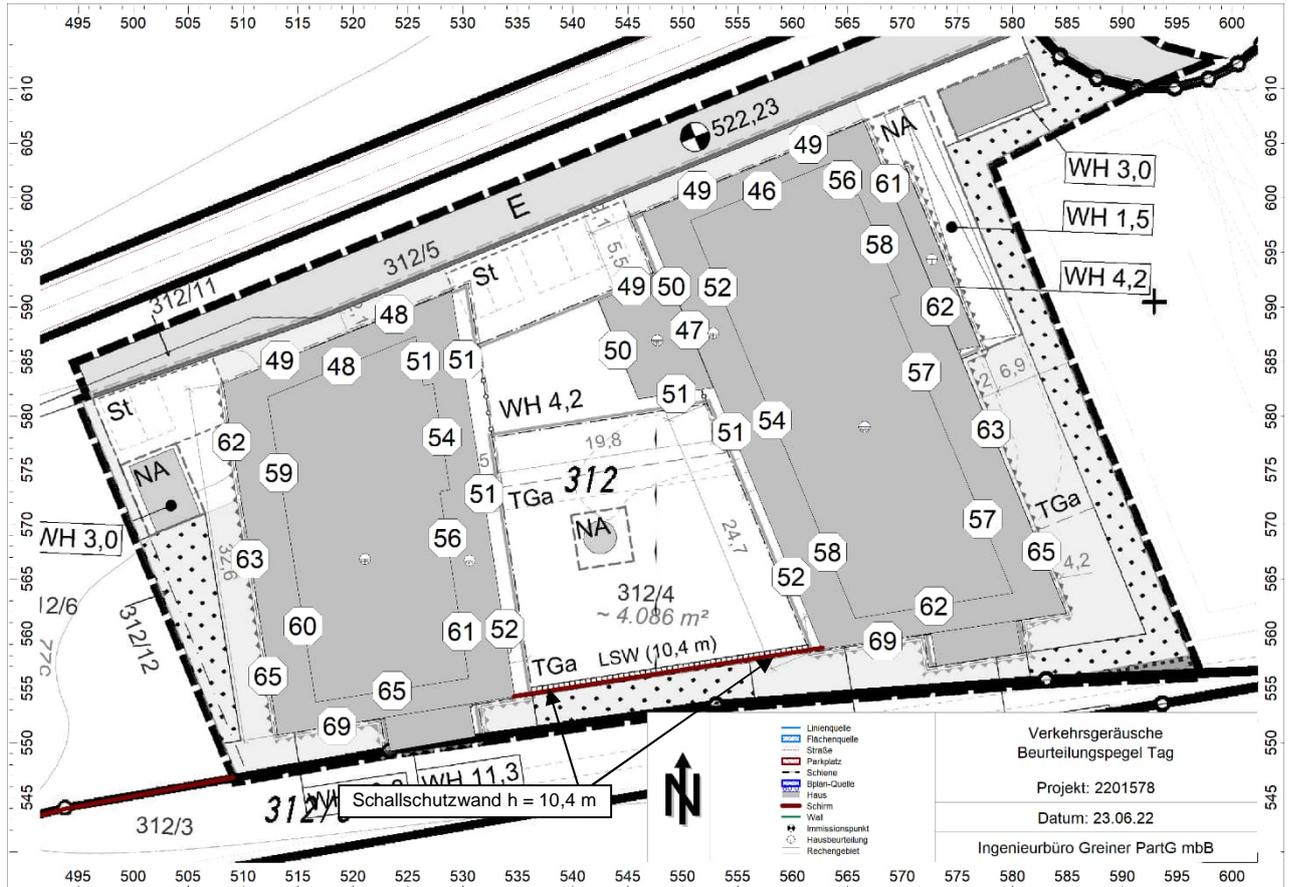
**Anhang A**

**Abbildungen**

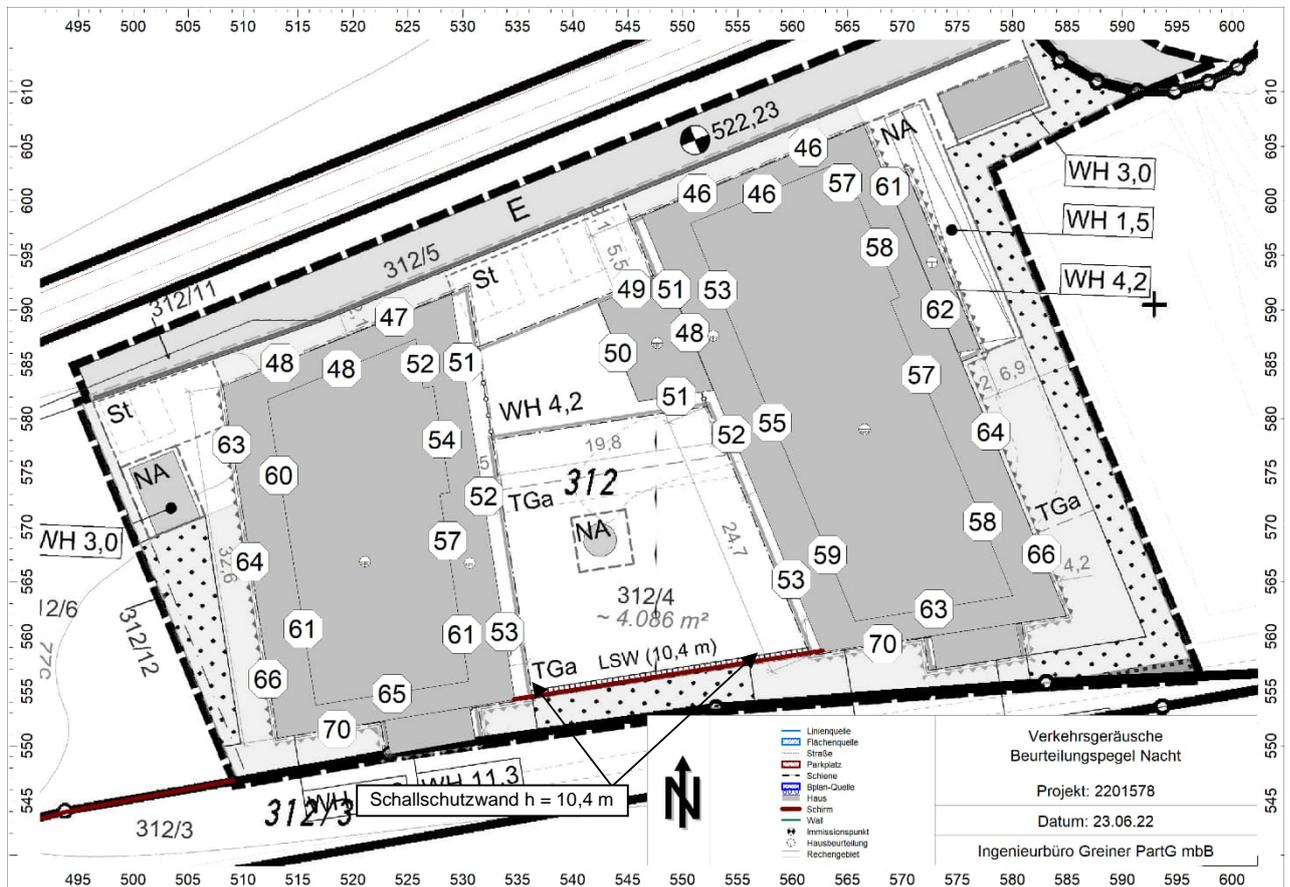
Übersichtsplan Feldkirchen / Projekt Dornacher Straße 9



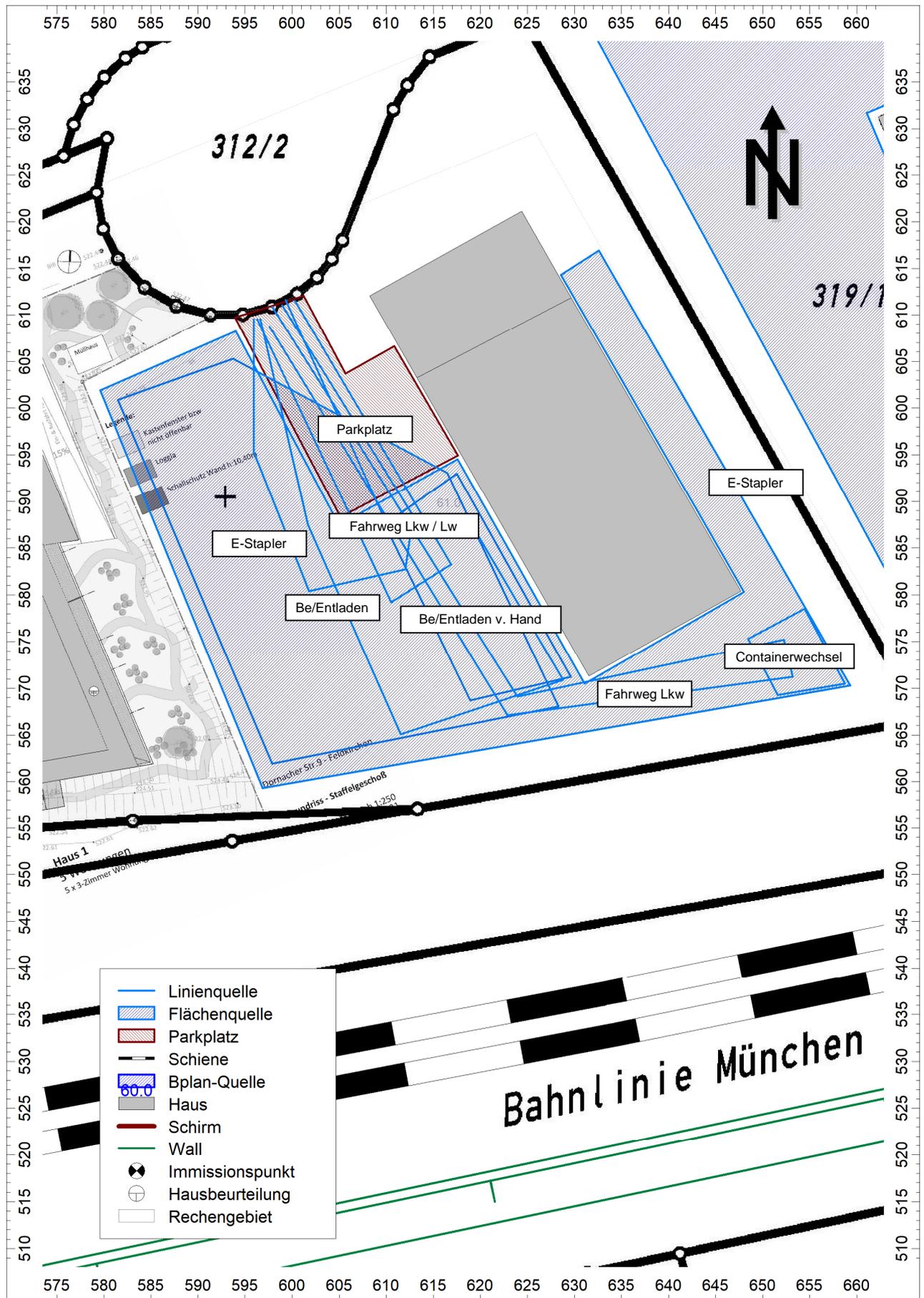
**Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche Tag (höchster Pegel je Aufpunkt) in dB(A)**



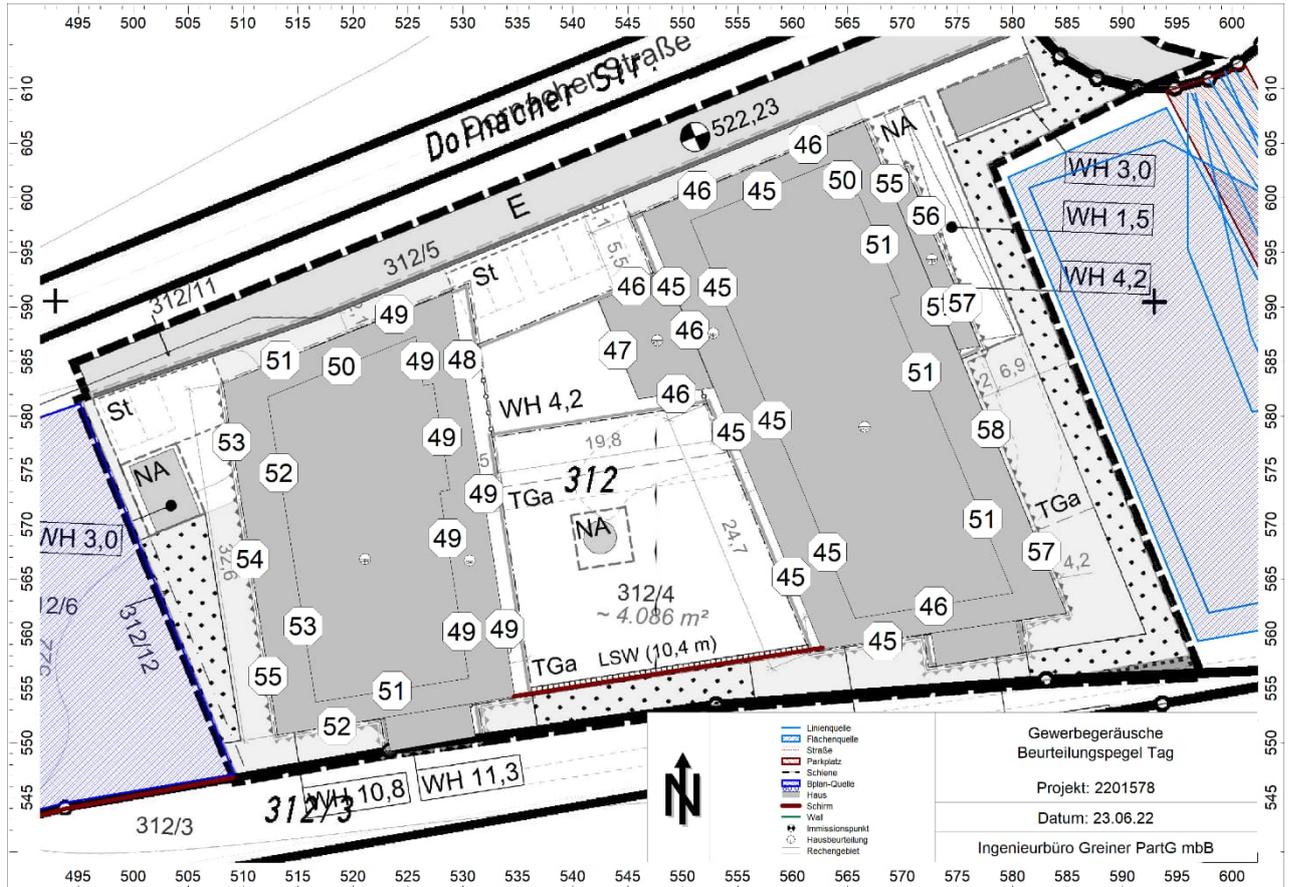
**Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche Nacht (höchster Pegel je Aufpunkt) in dB(A)**



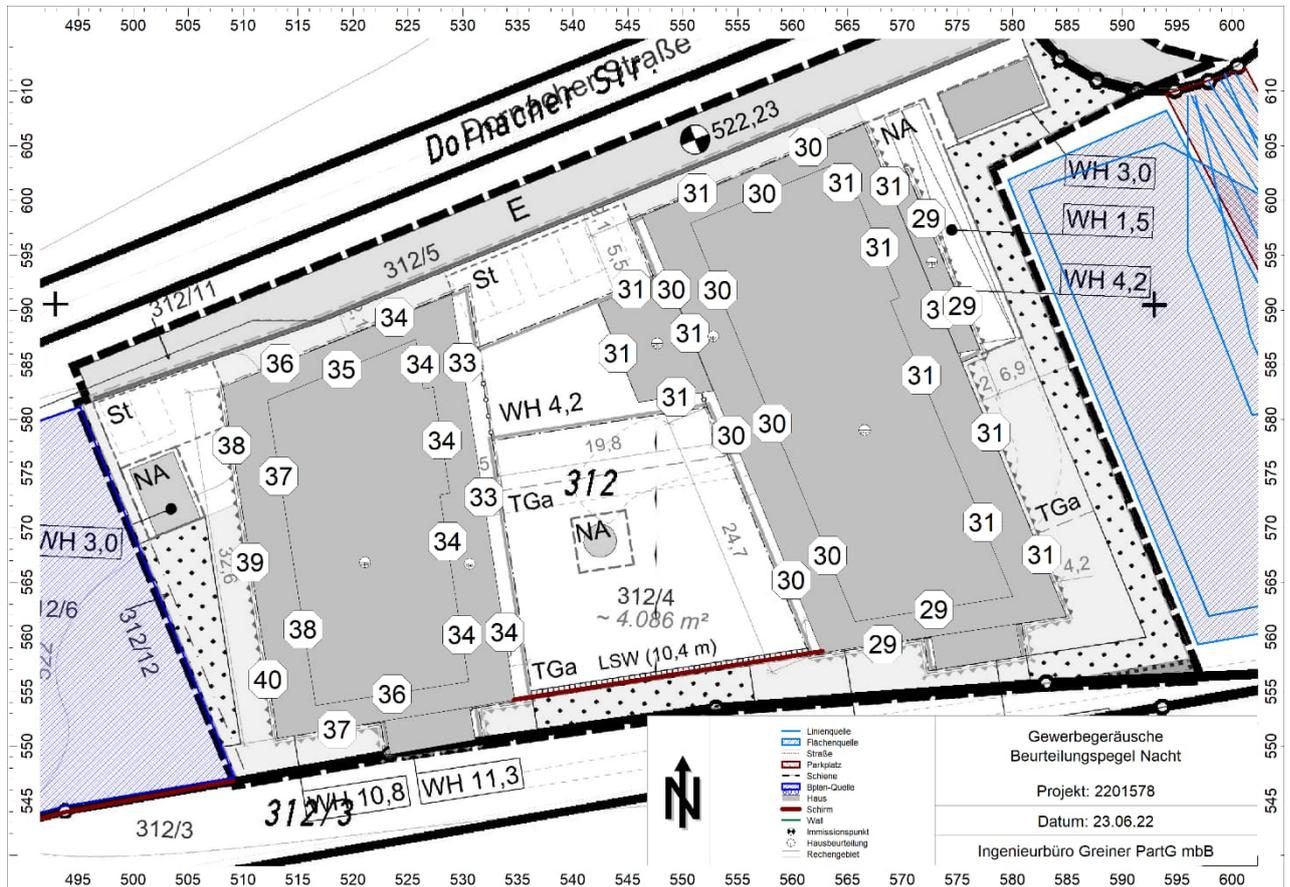
Übersichtsplan Fa. Capena



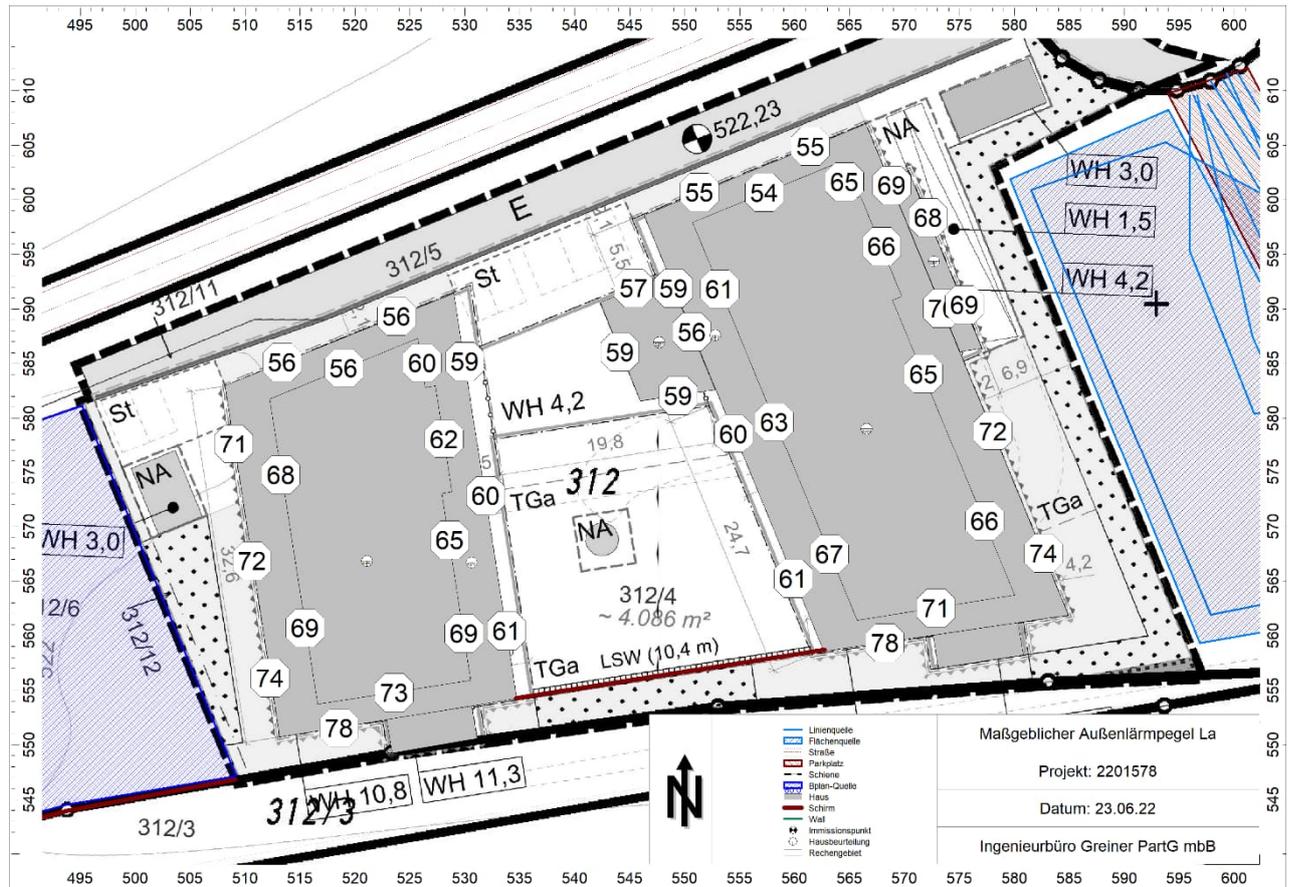
**Beurteilungspegel Gewerbegeräusche Tag (höchster Pegel je Aufpunkt) in dB(A)**



**Beurteilungspegel Gewerbegeräusche Nacht (höchster Pegel je Aufpunkt) in dB(A)**



**maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  (höchster Pegel je Aufpunkt) gemäß DIN-4109-1:2018-01**

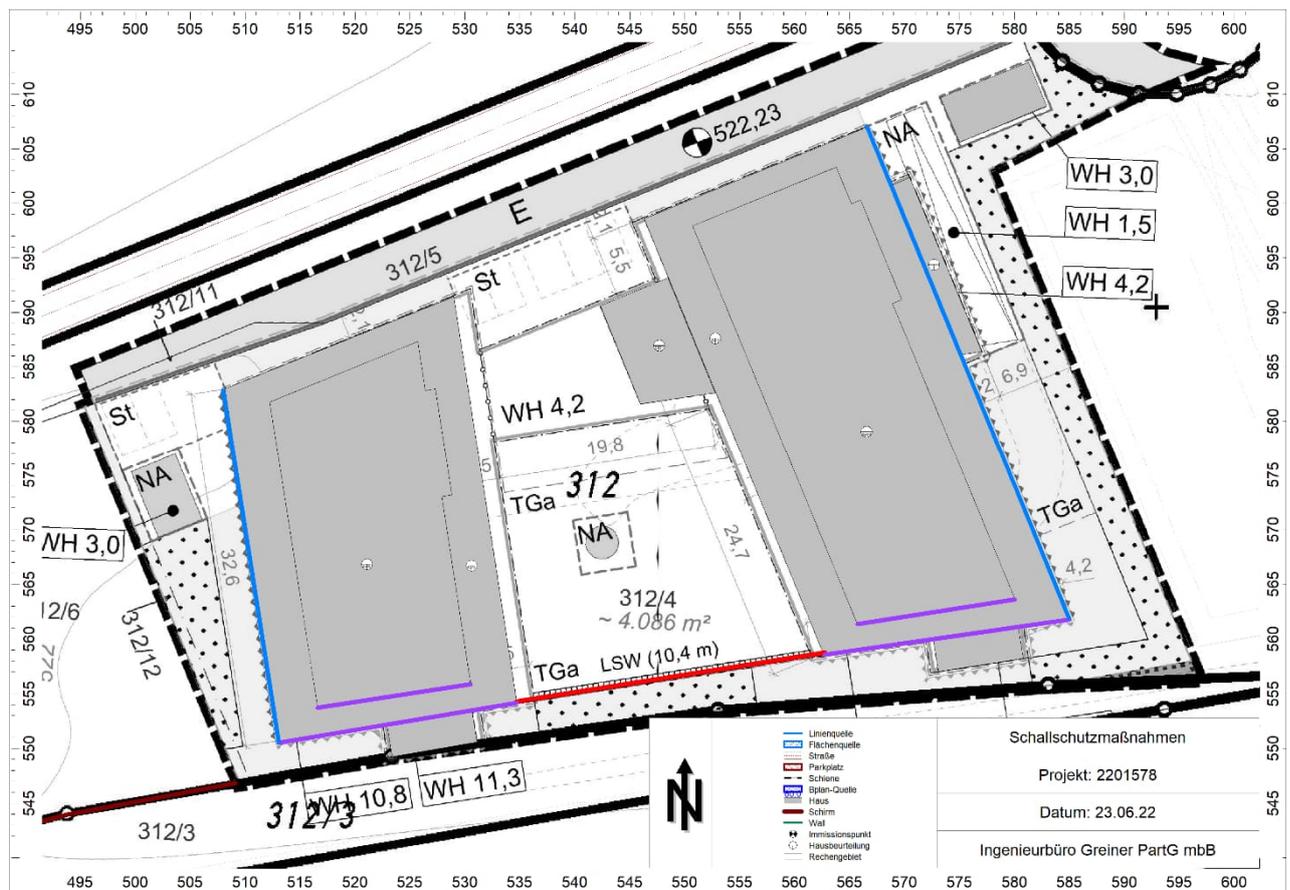


Die Gebäudelärmkarte stellt die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  gemäß DIN 4109-2:2018-01 (Punkt 4.4.5) an den Fassaden dar.

Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden maximalen Außenlärmpegel  $L_a$  an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgeräusche. In den unteren Geschossen können sich geringere Außenlärmpegel ergeben, welche durch eine geschossweise Berechnung ermittelt werden können.

An Fassaden mit maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a$  gleich oder größer 61 dB(A) sind die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1:2018-01 entsprechend den Regelungen unter Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021 einzuhalten.

**Aktive Schallschutzmaßnahmen**



- Zwischen den beiden Baukörpern ist jeweils in Verlängerung der Südfassaden eine Schallschutzwand in Höhe von 10,4 m zu errichten (vgl. rote Markierung).
- An den violett markierten Südfassaden (EG bis 3.OG) dürfen nur Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Treppenhäuser, Flure etc., nicht jedoch offenbare Fenster von schutzbedürftigen Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern situiert werden. Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind hier als Festverglasung auszuführen.
- An den blau markierten Hausfassaden (EG bis 2.OG) sind vor Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (Balkone, Loggien, Wintergärten) oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, um gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der geplanten schutzbedürftigen Aufenthaltsräume gewährleisten zu können. Die verglasten Vorbauten müssen die Geräuschbelastung um bis zu etwa 6 dB(A) mindern.

**Anhang B**

**Eingabedaten (Auszug)**

## Berechnungskonfiguration Verkehrs- und Gewerbegeräusche:

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	100.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.30
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

## Bericht (2201578.cna)

### Schallquellen

#### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	R				
Fahweg Lkw > 7,5 t (3 tags)	c		76,5	-0,0	55,7	-20,8	Lw'	63	-7,3	-83,8				0,0	500	(keine)
Fahweg Lkw < 7,5 t (5 tags)	c		73,5	0,0	54,9	-18,6	Lw'	60	-5,1	-78,6				0,0	500	(keine)
Fahweg Lieferwagen (5 tags)	c		68,6	-0,0	49,9	-18,7	Lw	55	-5,1	-73,7				0,0	500	(keine)
Fahweg Lkw Container (1 tags)	c		73,1	-0,0	51,0	-22,1	Lw	63	-12,0	-85,1				0,0	500	(keine)

#### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	R				
Bürogebäude (Bplan Nr. 74, GE Teil 1)	g		95,6	80,6	57,0	42,0	Lw'	57	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
Lagerhalle (Bplan Nr. 74, GE Teil 2)	g		93,5	78,5	60,0	45,0	Lw'	60	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
Lagerhalle Außenbereich (Fl.Nr. 312/1)	g		91,0	76,0	60,0	45,0	Lw'	60	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
Be/Entladen Stapler (13 x 20 min tags)	c		90,3	0,0	59,7	-30,6	Lw	96	-5,7	-96,0				0,0	500	(keine)
Be/Entladen von Hand (13 x 10 min tags)	c		81,3	0,0	57,7	-23,6	Lw	90	-8,7	-90,0				0,0	500	(keine)
E-Stapler (2 h tags)	c		91,0	0,0	58,5	-32,5	Lw	100	-9,0	-100,0				0,0	500	(keine)
Containerwechsel (5 min tags)	c		90,2	0,0	72,9	-17,3	Lw	113	-22,8	-113,0				0,0	500	(keine)

#### Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))		R	Fläche (m²)	Tag (min)			

#### Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa	Zählraten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach			
					Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl				
PP	c		RLS	73,4	-51,8	1 Stpl.		7	1,00	0,625	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007

#### Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'	genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.		
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M	p1 (%)	p2 (%)	Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.				Art	
Domacher Straße west Planfall	sp		57,8	49,7	5,0	1,0	6,4	0,0	0,2	0,0	30		0,0		1	0,0
Domacher Straße ost Planfall	sp		71,8	60,9	40,0	3,0	27,8	33,3	0,2	0,0	50		RQ 7.5		1	0,0
Domacher Straße ost Nullfall	~ sn		71,4	61,2	35,0	3,0	30,6	39,1	0,2	0,0	50		RQ 7.5		1	0,0

#### Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'	Zugklassen		Vmax
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
Strecke 5600 nord	s		86,7	87,3	(lokal)	
Strecke 5600 süd	s		86,9	87,6	(lokal)	

#### Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen							Vmax	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	Tag	Nacht	(km/h)		
Strecke 5600 nord	s		86,7	87,3	GZ-E1	13	0	12	100		82,6	85,3	
					GZ-E2	2	0	2	120		75,6	78,6	
					IC-E	7	0	2	140		77,1	74,6	
					S-B1	50	0	16	140		79,7	77,7	
					S-B2	15	0	3	140		76,2	72,2	
					RV-VT	11	0	2	140		75,0	70,6	
					RV-ET	11	0	2	140		74,8	70,5	
Strecke 5600 süd	s		86,9	87,6	GZ-E1	14	0	13	100		82,9	85,6	
					GZ-E2	2	0	2	120		75,6	78,6	
					IC-E	7	0	2	140		77,1	74,6	
					S-B1	50	0	16	140		79,7	77,7	
					S-B2	15	0	3	140		76,2	72,2	
					RV-VT	12	0	4	140		75,4	73,6	
					RV-ET	12	0	2	140		75,2	70,5	

#### Emissionskontingente

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
Lek	-	lek	61,0	96,2	55,0	65,0	60,0	80	46,0	81,2	55,0	65,0	60,0	80	3338,04
Lek west	g		61,0	94,1	55,0	65,0	60,0	80	46,0	79,1	55,0	65,0	60,0	80	2046,05