

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

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0  
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 Prislín  
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

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

Messstelle nach § 29b BImSchG  
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.  
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

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

## **Bebauungsplan „Altstadtsanierung“, 73. Änderung Stadt Penzberg**

### **Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbegeräusche) Bericht Nr. 223094 / 2 vom 21.09.2023**

Auftraggeber: Rainer, Sebastian und Stefanie Grundstücks GbR  
Rottmannweg 3  
81335 Berg

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti  
M.Eng. Tobias Frankenberger

Datum: 21.09.2023

Berichtsumfang: Insgesamt 23 Seiten:  
15 Seiten Textteil  
5 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>3</b>
<b>3.</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>4</b>
3.1	Verkehrsgerausche	4
3.2	Gewerbegerausche	5
<b>4.</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>6</b>
4.1	Verkehrsgerausche	6
4.2	Gewerbegerausche	7
<b>5.</b>	<b>Schallimmissionen</b>	<b>8</b>
5.1	Durchfuehrung der Berechnungen	8
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgerausche	8
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbegerausche	9
<b>6.</b>	<b>SchallschutzmaBnahmen</b>	<b>10</b>
6.1	Verkehrsgerausche	10
6.2	Gewerbegerausche	12
<b>7.</b>	<b>Textvorschlag fuer die Satzung des Bebauungsplanes</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>Qualitaet der Prognose</b>	<b>13</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>13</b>
<b>Anhang A:</b>	<b>Abbildungen und Gebaeudelaeurmkarten</b>	
<b>Anhang B:</b>	<b>Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)</b>	

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Penzberg plant die 73. Änderung des Bebauungsplanes „Altstadtsanierung“ (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2). Das bestehende Gebäude innerhalb des Änderungsbereichs wird durch einen Drogeriemarkt und eine Apotheke im Erdgeschoss sowie ein Hotel bzw. Boardinghouse im 1. OG bis 3. OG genutzt.

Ziel der Bebauungsplanänderung ist die Erweiterung des Drogeriemarktes und die Erweiterung und Modernisierung des Hotels in einem abgestuften bis zu sechsgeschossigen Gebäude. Der Änderungsbereich wird als MU-Gebiet ausgewiesen. Die Umgebung ist gemäß dem Bebauungsplan „Altstadtsanierung“ als MI-Gebiet einzustufen.

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Verkehrsgeräusche der Karlstraße (St 2063) und der Bahnhofstraße (St 2370).

Auf Anforderung des Landratsamtes Weilheim-Schongau (Sachgebiet Immissionsschutz, Stellungnahme vom 01.06.2023 [16]) ist im Zuge der Bauleitplanung eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung zu erstellen. Im Rahmen der Untersuchung sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung an dem Gebäude innerhalb des Änderungsbereichs durch die beiden Staatsstraßen sowie Ausarbeitung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen.
- Ermittlung und Beurteilung der Gewerbegeräuschbelastung durch die geplante Erweiterung der gewerblichen Nutzung in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Bebauung im MI-Gebiet.

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt. Für die Satzung des Bebauungsplanes wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

## 2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Digitale Flurkarten, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodell (LoD2), Stand 13.09.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung
- Bebauungsplanentwurf „Altstadtsanierung“, 73. Änderung vom 14.03.2023, von Angerer Architekten und Stadtplaner
- Bebauungsplan „Altstadtsanierung“ aus dem Jahr 1984
- Konzeptstudie K 33 Hotel & Lodge Erweiterung und Dachaufstockung vom 14.12.2022 sowie Abwicklung / Höhenprofil Bahnhofstraße Planung vom 13.02.2023, Dorbritz Architekten

[2] Ortsbesichtigung am 15.09.2023 in Penzberg

[3] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

[4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052

[5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020

- [6] Verkehrsmengen der Karlstraße (St 2063) und der Bahnhofstraße (St 2370) im Untersuchungsbereich gemäß BAYSYS (Bayerisches Straßeninformationssystem, Zählzeiten 2021)
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Ergänzungen vom 01. Juni 2017
- [8] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [9] "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
- [10] 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
- [11] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [12] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Juni 2022, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
- [13] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [14] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [15] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [16] Stellungnahme des Landratsamtes Weilheim-Schongau (Sachgebiet Immissionsschutz, Fr. Nirschl) vom 01.06.2023 zum Bebauungsplan „Altstadtsanierung“, 73. Änderung

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [3] 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:

- Urbane Gebiete (MU)	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

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

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

### 3.2 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [7] vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

MI- / MD- / MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

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

##### 4.1 Verkehrsgeräusche

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

Basierend auf den Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS (Zählraten 2021 [6]) werden den Berechnungen folgende Emissionsdaten der Karlstraße (St 2063) und der Bahnhofstraße (St 2370) zugrundegelegt. Hierbei wird ein Prognosezuschlag von 15 % bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen bis zum Jahr 2035 berücksichtigt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h innerhalb der geschlossenen Ortschaft. Steigungen > 5% treten im Bereich des Untersuchungsgebietes nicht auf.

Es ergeben sich folgende Emissionsdaten (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3:

Tabelle 1: Schallemissionen der Straßen

Bezeichnung	$L_{w'}$		Prognose- daten	genaue Prognosedaten				Geschwin- digkeit
	Tag	Nacht	DTV	M	M	$p_1 / p_2 / pmc$ (%)	$p_1 / p_2 / pmc$ (%)	
	dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h
Karlstraße	82,2	73,3	11.201	658	84	1,6 / 0,5 / 1,5	2,2 / 0,8 / 0,9	50
Bahnhofstraße Nord	81,5	72,5	8.826	519	66	3,2 / 0,7 / 2,1	4,3 / 1,2 / 1,3	50
Bahnhofstraße Süd	80,9	72,0	7.985	469	59	2,6 / 0,6 / 1,7	3,5 / 1,1 / 1,1	50

Es bedeuten:

$L_{w',T}$	längenbezogener Schallleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{w',N}$	längenbezogener Schallleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
Lkw-Anteil $p_1$	prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw-Anteil $p_2$	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t
Krad-Anteil pmc	prozentualer Anteil Krafträder

Anmerkungen:

- Für die Straßen wird als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ ( $D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0$  dB) angesetzt.
- Für die Kreuzung Karlstraße / Bahnhofstraße wird der entfernungsabhängige Zuschlag für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte gemäß den RLS-19 berücksichtigt.

#### 4.2 Gewerbegeräusche

Das bestehende Gebäude innerhalb des Änderungsbereichs wird durch einen Drogeriemarkt und eine Apotheke im Erdgeschoss sowie ein Hotel bzw. Boardinghouse im 1. OG bis 3. OG genutzt.

Ziel der Bebauungsplanänderung ist die Erweiterung des Drogeriemarktes und die Erweiterung und Modernisierung des Hotels in einem abgestuften bis zu sechsgeschossigen Gebäude. Gemäß der Konzeptstudie [1] kann mit bis zu 98 Hotelzimmern gerechnet werden.

Planungsbedingt rückt der Parkplatz für das Hotel und die Anlieferungszone des Drogeriemarktes näher an die nordwestlich angrenzende Wohnbebauung im MI-Gebiet (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Bei einer typisierenden Betrachtung im Rahmen der Bauleitplanung sind folgende Schallemissionen auf dem Betriebsgrundstück zu berücksichtigen:

##### *Parkplatz*

Auf dem geplanten Parkplatz stehen etwa 10 Stellplätze zur Verfügung. Diese sind gemäß Bebauungsplan nicht für die Einzelhandelsnutzungen im Erdgeschoss, sondern ausschließlich für die Hotelnutzung in den Obergeschossen vorgesehen.

Basierend auf den Angaben der Parkplatzlärmstudie [10] zu vergleichbaren großen Hotels (> 100 Betten) ergibt sich im vorliegenden Fall bei 167 Betten (1,7 Betten je Zimmer) eine Frequentierung der 10 Stellplätze in Höhe von 54 Pkw-Bewegungen tags und 4 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde. Mit diesem Ansatz liegt man auf der sicheren Seite.

Die Erschließung des Parkplatzes erfolgt über die öffentlich gewidmete Zuwegung an der nordwestlichen Grenze des Änderungsbereichs (vgl. Übersichtsplan).

##### *Warenanlieferung*

Für die Warenanlieferung werden 2 große Lkw täglich angesetzt. Somit ist die Belieferung des Drogeriemarktes als auch des Hotels in ausreichender Weise abgedeckt. Es wird das Rangieren und die geräuschintensive Be-/Entladung der Lkw berücksichtigt.

Die Erschließung der Anlieferungszone erfolgt über die genannte öffentliche Zuwegung.

##### *Haustechnik*

Zu den geplanten haustechnischen Anlagen im Freibereich (z.B. Außenverflüssiger, Außengeräte) liegen derzeit keine konkreten Angaben vor. Diese werden zukünftig voraussichtlich auf dem Dach des Hotels situiert. Bei einer Planung und Ausführung entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ist durch diese Anlagen mit keine störenden Schallimmissionen in der Umgebung zu rechnen. Die schalltechnische Prüfung kann im Baugenehmigungsverfahren erfolgen.

Folgender Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit und die Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) gewählt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

*Tabelle 2: Schallemissionen Parkplatz und Warenanlieferung*

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
<b>Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr)</b>				
Parkplatz, 10 Stpl.	-	54 Pkw-Bewegungen	L <sub>WA</sub> = 72,3 dB(A)	gemäß [10]
Rangieren 2 große Lkw	L <sub>WA</sub> = 99,0 dB(A)	7 Minuten	L <sub>WA</sub> = 77,6 dB(A)	gemäß [9]
Be-/Entladen 2 große Lkw	L <sub>WA</sub> = 96,0 dB(A)	30 Minuten	L <sub>WA</sub> = 80,9 dB(A)	Eigene Messung
<b>Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde)</b>				
Parkplatz, 10 Stpl.	-	4 Pkw-Bewegungen	L <sub>WA</sub> = 73,0 dB(A)	gemäß [10]

## 5. Schallimmissionen

### 5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt für die Verkehrsgeräusche nach den RLS-19 [5], und für die Gewerbegeräusche nach der DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [8].

Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2023 MR1) sind:

- Straßenverkehrswege, lichtzeichengeregelte Kreuzung
- Parkplatz und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB)
- Immissionsort IO 1 (Wohngebäude im MI-Gebiet gemäß [1])

Die Gelände- und Gebäudehöhen werden basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] und der Ortsbesichtigung [2] angesetzt. 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 wird für die Verkehrs- und Gewerbegeräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

### 5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgeräusche

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes aufgrund der Verkehrsgeräusche (Karlstraße und Bahnhofstraße) erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Die Gebäudelärmkarten mit den höchsten auftretenden Beurteilungspegeln während der Tages- und Nachtzeit aufgrund der Verkehrsgeräusche sind im Anhang A auf der Seite 3 dargestellt. Die Berechnungen zeigen zusammengefasst folgende Ergebnisse:

Nordostfassaden	bis zu 74 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts
Südostfassaden	bis zu 72 dB(A) tags und 63 dB(A) nachts
Nordwestfassaden	bis zu 68 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts
Hoffassaden	bis zu 51 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts



Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MU-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) werden an den schallzugewandten Fassaden um bis zu ca. 15 dB(A) überschritten. An den abgeschirmten Fassaden im Hofbereich werden die Orientierungswerte eingehalten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind die unter Punkt 6.1 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

### 5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbegeräusche

Aufgrund der angesetzten Gewerbegeräusche (Parkplatz und Warenanlieferung) gemäß Punkt 4.2 ergeben sich an dem für die Beurteilung maßgeblichen nächstgelegenen Immissionsort IO 1 folgende Schallimmissionen.

In der Tabelle 3 sind die gerundeten Beurteilungspegel sowie die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete genannt.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse

Immissionsorte	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	54	44	60	45

Die detaillierten Berechnungsergebnisse mit Teilbeurteilungspegeln sind im Anhang B auf der Seite 2 dargestellt.

Die am Immissionsort IO 1 einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags um mindestens 6 dB(A) und nachts (lauteste Nachtstunde) um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

An dem Immissionsort liegt nach den Erkenntnissen der Ortsbesichtigung keine weitere relevante gewerbliche Geräuschbelastung vor.

#### Maximalpegelkriterium

Gemäß der TA Lärm (vgl. Punkt 3.2) dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten („Maximalpegelkriterium“).

Bei der Entladung der Lkw tags können kurzzeitige Pegelspitzen mit einer Schallleistung  $L_{WA}$  in Höhe von bis zu ca. 110 dB(A) auftreten. Hierdurch können am Immissionsort IO 1 Beurteilungspegel von bis zu ca. 81 dB(A) erreicht werden. Der einzuhaltende Wert von 90 dB(A) tags wird somit unterschritten.

Nachts können bei Pkw-Parkvorgängen (Türenschnellen) kurzzeitige Pegelspitzen mit einer Schallleistung  $L_{WA}$  in Höhe von bis zu ca. 97,5 dB(A) auftreten. Hierdurch können am Immissionsort IO 1 Beurteilungspegel von bis zu ca. 69 dB(A) erreicht werden. Der einzuhaltende Wert von 65 dB(A) nachts kann somit überschritten werden. Allerdings ist selbst in der lautesten Nachtstunde (in der Regel 22:00 bis 23:00 Uhr) nur mit maximal 4 Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz zu rechnen, sodass diese Belastung insbesondere vor dem Hintergrund der überdeckenden Verkehrsgeräusche der angrenzenden stark befahrenen Karlstraße als unerheblich einzustufen sind.

## 6. Schallschutzmaßnahmen

### 6.1 Verkehrsgeräusche

#### Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [11] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände),
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- Passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es gemäß [11] 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 geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz „architektonische Selbsthilfe“).

Im vorliegenden Fall handelt sich um ein gewerblich genutztes Gebäude (Einzelhandel und Hotel), wengleich gemäß Bebauungsplan in einem MU-Gebiet Wohnnutzungen grundsätzlich zulässig sind.

#### Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind aus städtebaulichen Gründen keine aktiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände an den Straßen) möglich. Aufgrund der mehrgeschossigen Bebauung sind diese Maßnahmen auch nicht wirksam.

#### Schallschutzkonzepte am Gebäude

An den Fassadenbereichen (Nordost- und Südostfassade) mit Beurteilungspegeln über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts (rechtlich anerkannte Grenze zur Gesundheits- und Eigentumsgefährdung) wird die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von möglichen Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) grundsätzlich empfohlen. Hierzu zählen prinzipiell Grundrissorientierungen und zusätzlicher Schutz durch verglaste Vorbauten, Loggien oder Balkone, die dazu führen, dass die genannten Grenzwerte vor den Fenstern der betroffenen Aufenthaltsräume nicht überschritten werden. Sofern eine Umsetzung von derartigen Schallschutzkonzepten nicht möglich ist, sind in jedem Fall die nachfolgend beschriebenen Anforderungen an den passiven Schallschutz zu beachten.

Für Übernachtungsräume des Hotels, die in der Regel nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienen, ist nicht der gleiche Maßstab wie zum Schutz von Wohnungen anzulegen. Hier genügt es, dass durch rein passive Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den schutzbedürftigen Räumen gewährleistet werden.

#### Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Juni 2022 [12] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) [13] erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

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

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 gilt bis zu einer Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  von 80 dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [14] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$ .

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

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

mit

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

$K_{Raumart} = 30$  dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume

$K_{Raumart} = 35$  dB für Büroräume und Ähnliches

#### Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf den Seiten 4 und 5 sind für alle geplanten Geschosse (EG bis 5.OG) Gebäudelärmkarten mit den zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a$  an den Gebäudefassaden dargestellt. Diese Gebäudelärmkarten können zur Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile aufgrund der Verkehrsgeräusche herangezogen werden.

Die Gebäudelärmkarten zeigen, dass an allen Fassaden (mit Ausnahme der abgeschirmten Hoffassaden) ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich ist.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise im Bereich der schallzugewandten Nordostfassade mit der höchsten Belastung folgende Anforderung für Übernachtungsräume bzw. Aufenthaltsräume von Wohnungen:

$$R'_{w,ges} = 47 \text{ dB (} L_a \text{ 77 dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte 1. OG – 30 dB für } K_{Raumart} = \text{Wohnnutzung)}$$

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.

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

#### *Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen*

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [15] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A) nachts.

Entsprechend dem oben genannten Abwägungsspielraum wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Übernachtungsräume bzw. Schlaf- und Kinderzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 49 dB(A) (Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16 BImSchV für Wohngebiete) empfohlen.

Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

Die Beurteilungspegel für die Nachtzeit aufgrund der Verkehrsgeräusche sind der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 3 unten dargestellt.

Der genannte Wert von 49 dB(A) bzw. 45 dB(A) wird an allen Fassaden mit Ausnahme der abgeschirmten Hoffassaden überschritten.

## 6.2 Gewerbegeräusche

Gemäß den vorliegenden Berechnungsergebnissen (vgl. Punkt 5.3) können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an dem maßgeblichen nächstgelegenen Wohngebäude im MI-Gebiet (Immissionsort IO 1) eingehalten werden.

Es sind daher im Rahmen der Bauleitplanung keine baulichen Schallschutzmaßnahmen im Hinblick auf die Parkplatznutzung und die Warenanlieferung erforderlich.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist gegebenenfalls auf Anforderung der Behörde eine Konkretisierung der schalltechnischen Untersuchung der Gewerbegeräuschesituation unter Berücksichtigung der detaillierten Eingabeplanung und den genauen Daten zu den Betriebsabläufen und den hautechnischen Anlagen im Freibereich vorzunehmen. In diesem Zuge können dann auch organisatorische Maßnahmen (z.B. Auflagen zur Warenanlieferung und Parkplatznutzung) sowie technische Maßnahmen (z.B. Begrenzung der zulässigen Schallleistung von haustechnischen Anlagen) ermittelt und festgelegt werden.

## 7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Satzung des Bebauungsplanes „Altstadtsanierung“, 73. Änderung aufzunehmen:

### Festsetzungen durch Text

- I. Aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche sind bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Hier sind nach derzeitiger Maßgabe 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 Juni 2022 einzuhalten.

Für die Bemessung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in der schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 223094 / 2 vom 21.09.2023 des Ingenieurbüros Greiner die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche dargestellt.

- II. Für alle Aufenthaltsräume mit Schlafnutzung (Übernachtungsräume, Schlaf- und Kinderzimmer), bei denen aufgrund der Verkehrsgeräusche ein nächtlicher Beurteilungspegel von 49 dB(A) an zum Lüften notwendigen Fenstern überschritten wird, ist der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden. Die zu erwartenden nächtlichen Beurteilungspegel sind in der o.g. Untersuchung dargestellt.

### **Hinweise durch Text**

- III. Ergänzend zu den schalltechnischen Festsetzungen gegen die Straßenverkehrsgeräusche unter Ziff. I und II wird für mögliche Wohnnutzungen an der Nordost- und Südostfassade die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen. Hierzu zählen Grundrissorientierungen oder zusätzlicher Schutz der Räume beispielsweise durch verglaste Vorbauten bzw. verglaste Loggien.
- IV. Für gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebietes wird empfohlen, die technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung der Verträglichkeit mit den umliegenden Wohnnutzungen im Rahmen des Bauvollzugs (Baugenehmigungsverfahren, Genehmigungsfreistellungsverfahren) entsprechend den Anforderungen der TA Lärm zu ermitteln.

### **Begründung durch Text**

Für die Begründung kann die nachfolgend unter Punkt 9 genannte Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse sinngemäß herangezogen werden.

## **8. Qualität der Prognose**

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst case“-Betrachtung (auf der sicheren Seite liegender Emissionsansatz in Bezug auf die anzusetzenden Emissionsdaten und Berechnungsparameter etc.) gewählt.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2023 MR 1) werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet.

Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

## **9. Zusammenfassung**

Die Stadt Penzberg plant die 73. Änderung des Bebauungsplanes „Altstadtsanierung“. Das bestehende Gebäude innerhalb des Änderungsbereichs wird durch einen Drogeriemarkt und eine Apotheke im Erdgeschoss sowie ein Hotel bzw. Boardinghouse im 1. OG bis 3. OG genutzt.

Ziel der Bebauungsplanänderung ist die Erweiterung des Drogeriemarktes und die Erweiterung und Modernisierung des Hotels in einem abgestuften bis zu sechsgeschossigen Gebäude. Der Änderungsbereich wird als MU-Gebiet ausgewiesen. Die Umgebung ist gemäß dem Bebauungsplan „Altstadtsanierung“ als MI-Gebiet einzustufen.

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Verkehrsgeräusche der Karlstraße (St 2063) und der Bahnhofstraße (St 2370).

Auf Anforderung des Landratsamtes Weilheim-Schongau ist im Zuge der Bauleitplanung eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung zu erstellen. Im Rahmen der Untersuchung sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung an dem Gebäude innerhalb des Änderungsbereichs durch die beiden Staatsstraßen sowie Ausarbeitung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen.
- Ermittlung und Beurteilung der Gewerbegeräuschbelastung durch die geplante Erweiterung der gewerblichen Nutzung in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Bebauung.

### **Untersuchungsergebnisse Verkehrsgeräusche**

Aufgrund der Verkehrsgeräusche (Karlstraße und Bahnhofstraße) ergeben sich an dem Gebäude folgende höchste Beurteilungspegel während der Tages- und Nachtzeit:

Nordostfassaden	bis zu 74 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts
Südostfassaden	bis zu 72 dB(A) tags und 63 dB(A) nachts
Nordwestfassaden	bis zu 68 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts
Hoffassaden	bis zu 51 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MU-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) werden an den schallzugewandten Fassaden um bis zu ca. 15 dB(A) überschritten. An den abgeschirmten Fassaden im Hofbereich werden die Orientierungswerte eingehalten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung ergeben sich nach DIN 4109 erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen des Hotels, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den schutzbedürftigen Räumen sicherzustellen.

Im Hinblick auf die gemäß Bebauungsplan ebenfalls zulässigen Wohnnutzungen wird die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) an der Nordost- und Südostfassade empfohlen. Hierzu zählen Grundrissorientierungen oder zusätzlicher Schutz der Räume beispielsweise durch verglaste Vorbauten bzw. verglaste Loggien. Sofern eine Umsetzung von derartigen Schallschutzkonzepten nicht möglich ist, sind in jedem Fall die Anforderungen an den passiven Schallschutz einzuhalten.

Die Anforderungen an den Schallschutz gegen die Verkehrsgeräusche gemäß Punkt 7 (Textvorschlag für die Satzung) sind entsprechend zu beachten.

### **Untersuchungsergebnisse Gewerbegeräusche**

Aufgrund der angesetzten Gewerbegeräusche (Parkplatz Hotel und Warenanlieferung Hotel / Drogeriemarkt) ergeben sich an der für die Beurteilung maßgeblichen nächstgelegenen Wohnbebauung im MI-Gebiet Beurteilungspegel in Höhe von ca. 54 dB(A) tags und 44 dB(A) in der lautesten Nachtstunde.

Die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags um mindestens 6 dB(A) und nachts um mindestens 1 dB(A) unterschritten. Auch die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Pegelspitzen („Maximalpegelkriterium“) werden im Wesentlichen nicht überschritten.

Es sind daher im Rahmen der Bauleitplanung keine baulichen Schallschutzmaßnahmen im Hinblick auf die Parkplatznutzung und die Warenanlieferung erforderlich.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist gegebenenfalls auf Anforderung der Behörde eine Konkretisierung der schalltechnischen Untersuchung der Gewerbegeräuschsituation unter Berücksichtigung der detaillierten Eingabeplanung und den genauen Daten zu den Betriebsabläufen und den hautechnischen Anlagen im Freibereich vorzunehmen. In diesem Zuge können dann auch organisatorische Maßnahmen (z.B. Auflagen zur Warenanlieferung und Parkplatznutzung) sowie technische Maßnahmen (z.B. Begrenzung der zulässigen Schallleistung von haustechnischen Anlagen) ermittelt und festgelegt werden.

## **Fazit**

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die 73. Änderung des Bebauungsplanes „Altstadtsanierung“ in der Stadt Penzberg. Der unter Punkt 7 genannte Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes ist entsprechend zu beachten.

Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti  
(verantwortlich für technischen Inhalt)

M.Eng. Tobias Frankenberger



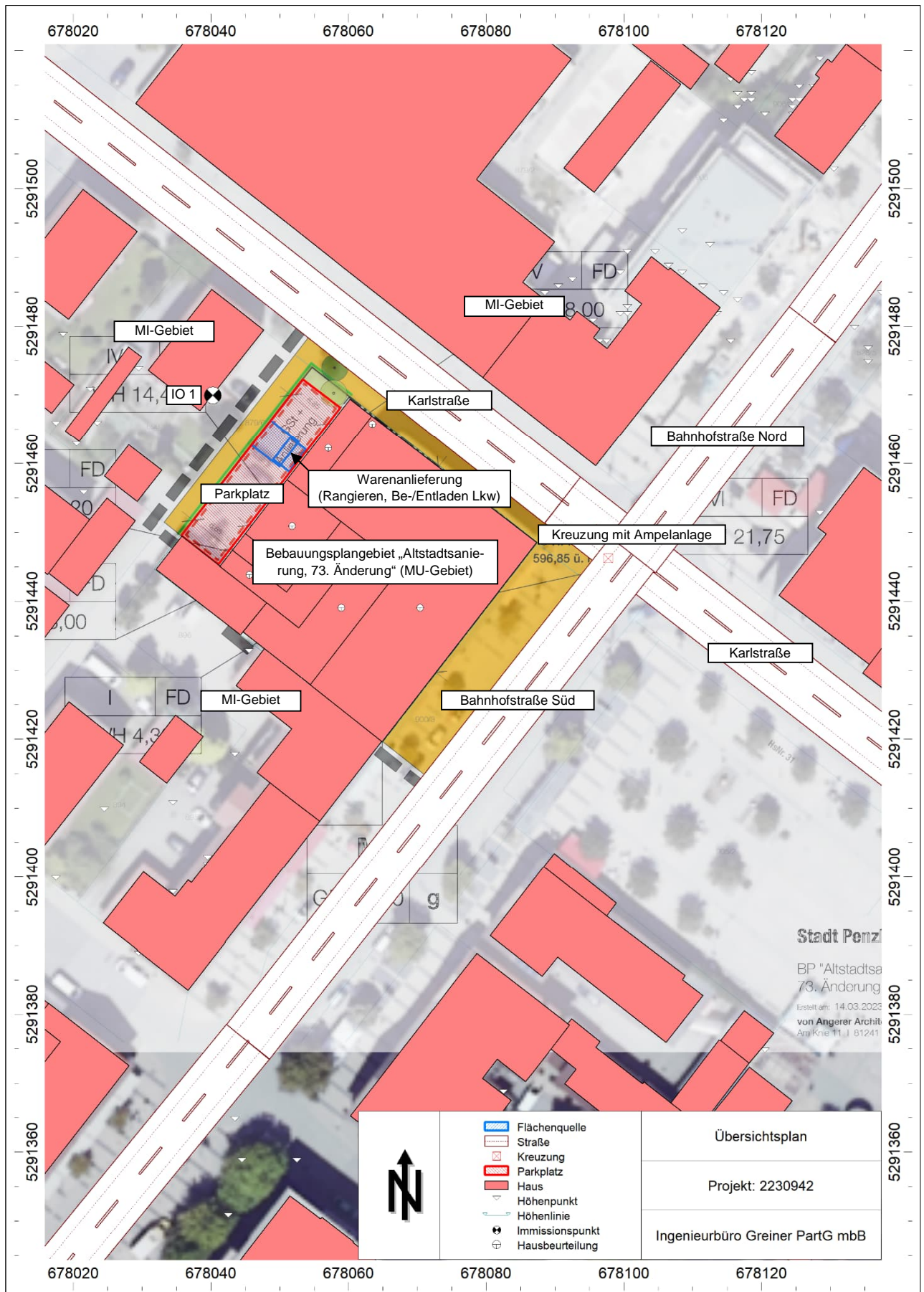
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

## **Anhang A**

## **Abbildungen**

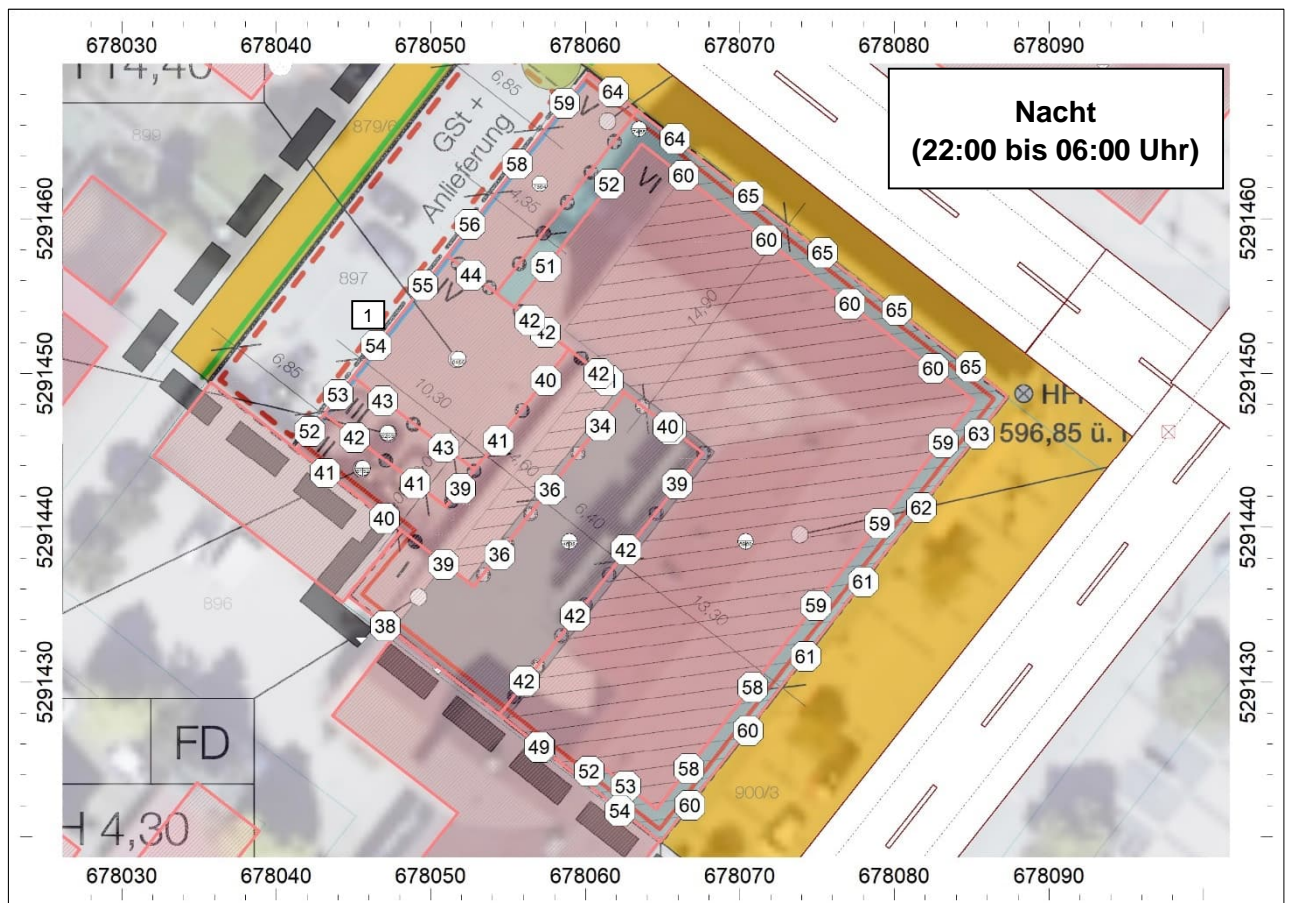
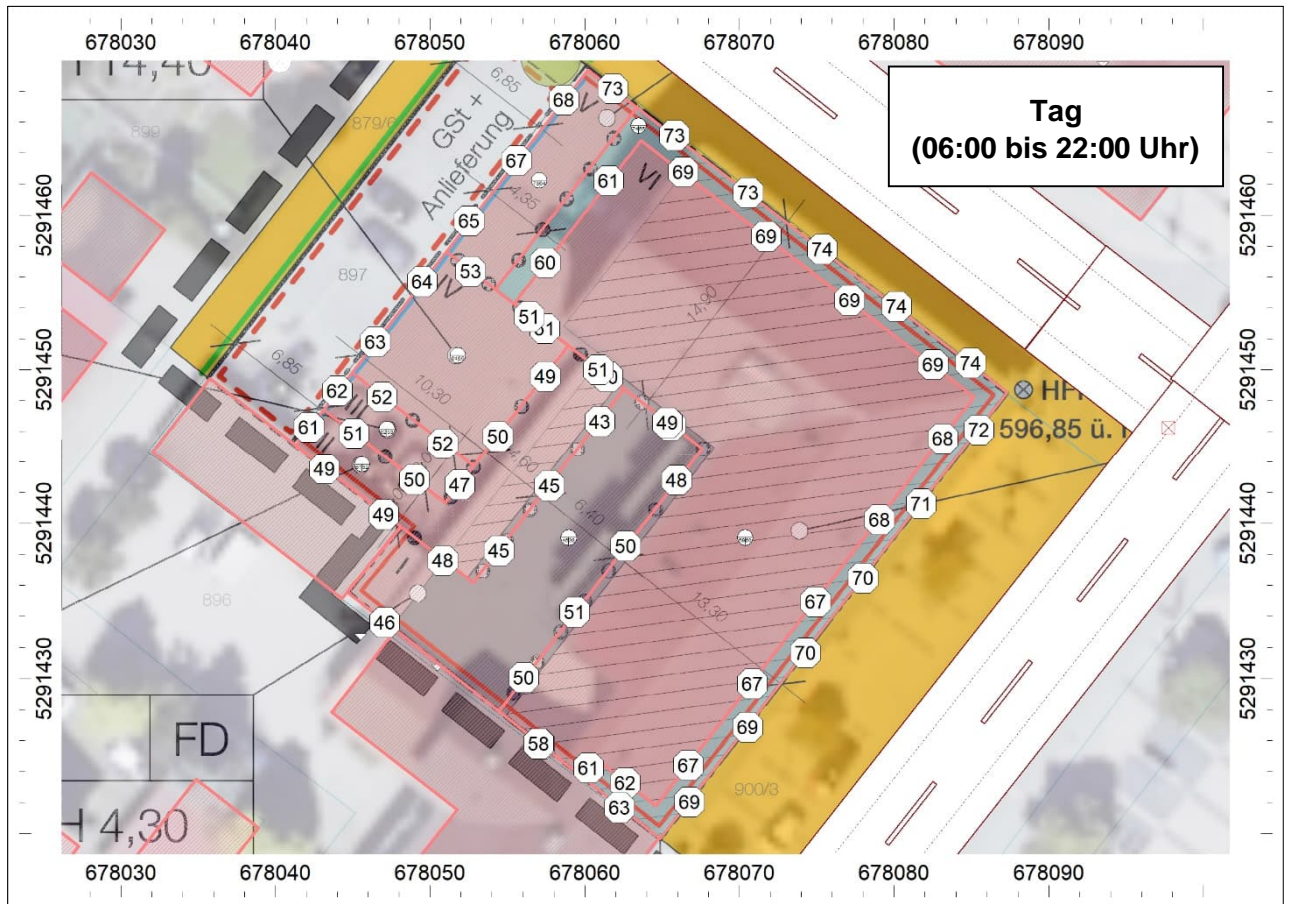


Übersichtsplan: Bebauungsplan, Schallquellen Gewerbe und Verkehr, Immissionsorte



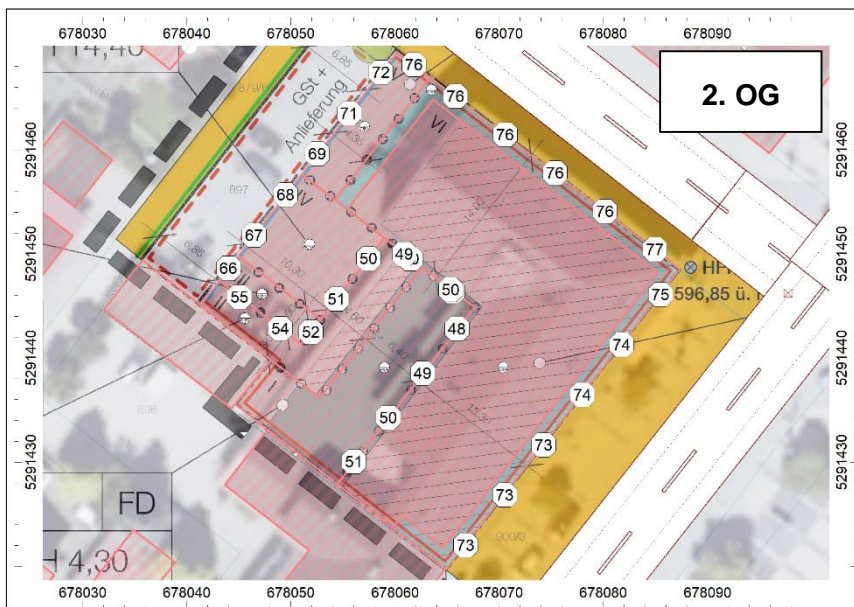
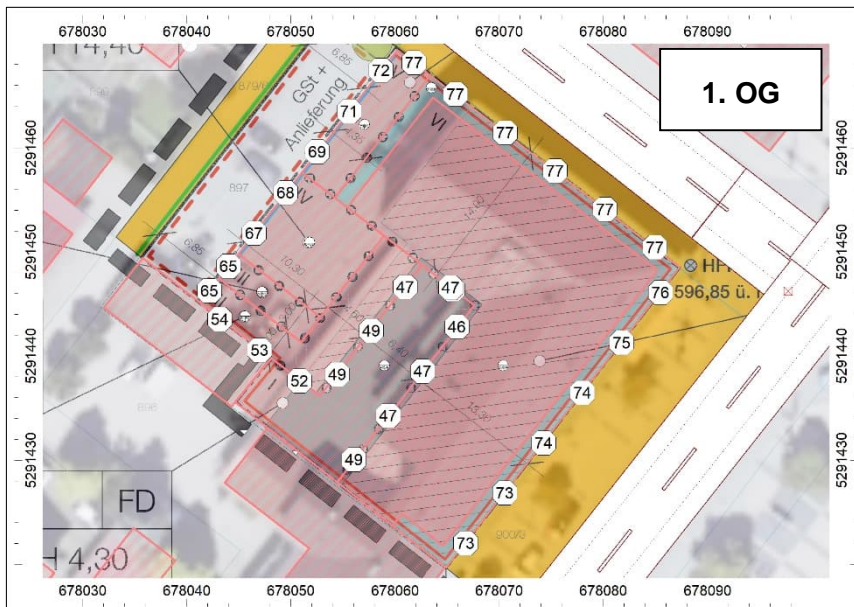
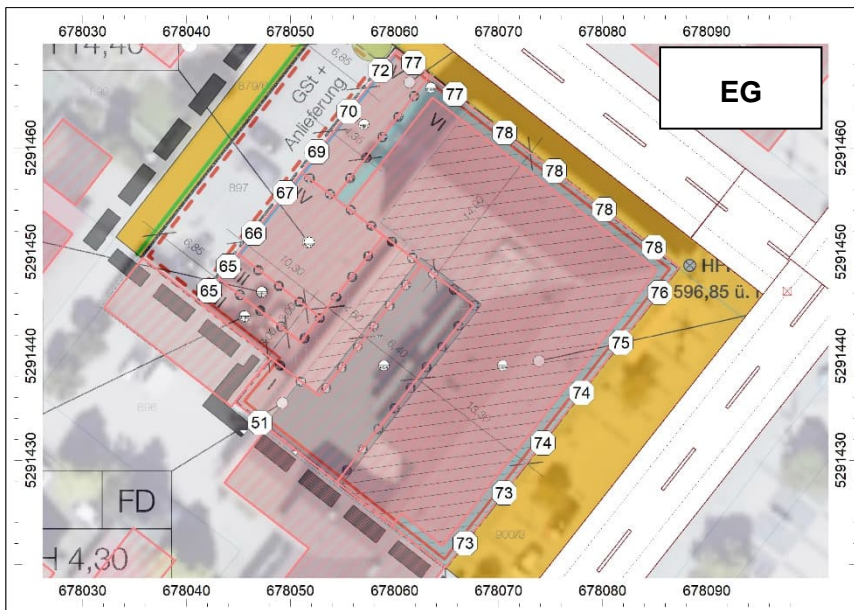


**Verkehrsgläusche: Gebäudelärmkarten mit höchsten Beurteilungspiegeln in dB(A)**



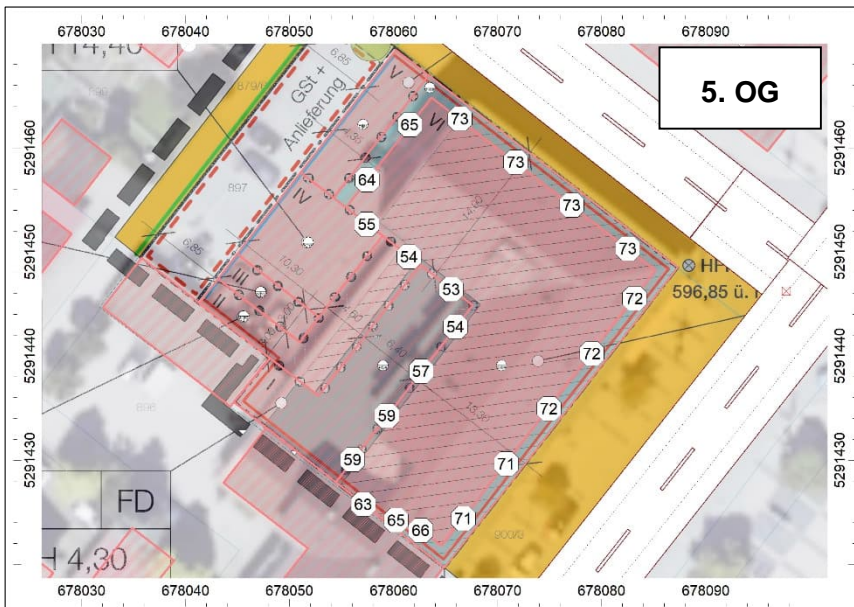
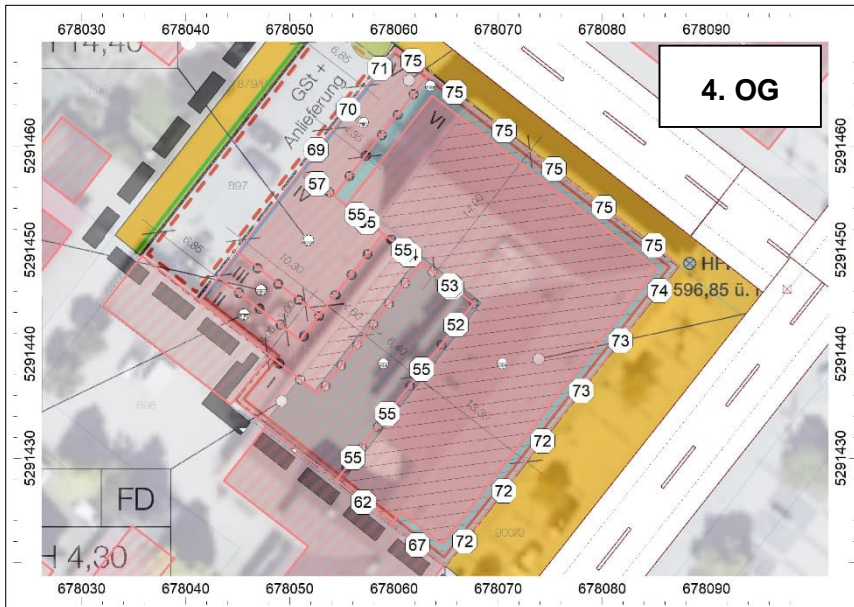
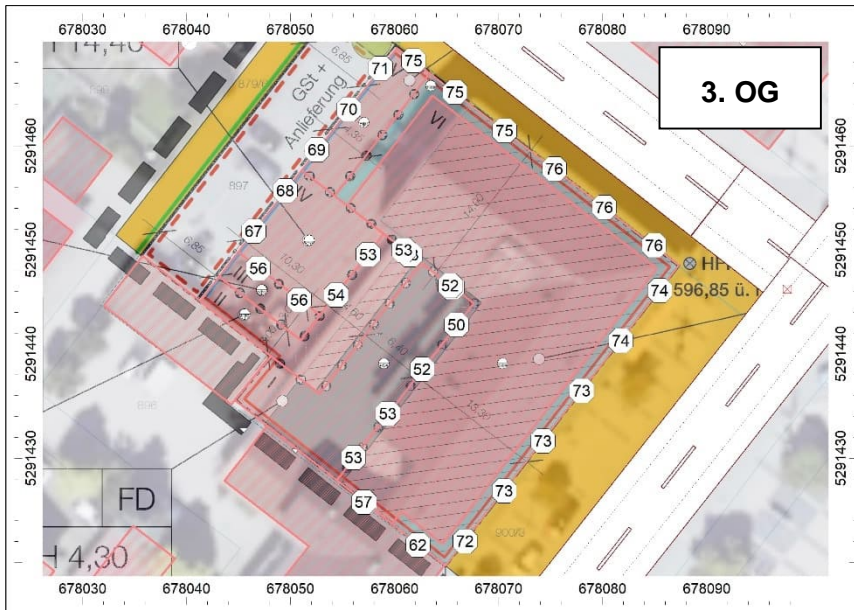


**Verkehrsgeräusche: maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  in dB gemäß DIN 4109-2:2018-01**





Verkehrsgeräusche: maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  in dB gemäß DIN 4109-2:2018-01



**Anhang B**

**Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**

## Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche

*Beurteilungspegel an dem Immissionsort IO 1 außerhalb des Bebauungsplangebietes:*

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte TA Lärm		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)	r	(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	54.2	43.6	60	45	2.50	r	678040.27	5291469.97	599.64
IO 1 1.OG	53.9	43.5	60	45	5.30	r	678040.27	5291469.97	602.44
IO 1 2.OG	53.4	43.0	60	45	8.10	r	678040.27	5291469.97	605.24

*Teilbeurteilungspegel Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr):*

Quelle			Teilpegel Tag		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG
Parkplatz		2	42.8	42.8	42.3
Warenanlieferung: Rangieren Lkw		2	49.5	49.0	48.4
Warenanlieferung: Be-/ Entladen Lkw		2	51.9	51.6	51.2

*Teilbeurteilungspegel Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde):*

Quelle			Teilpegel Nacht		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG
Parkplatz		2	43.6	43.5	43.0

## Bericht (2230942.cna)

### CadnaA Version 2023 MR 1 (32 Bit)

#### Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	R				Fläche (m²)
Warenanlieferung: Be-/ Entladen Lkw				2	80.9	0.0	70.2	-10.7	Lw	96		-15.1	-96.0			0.0	500
Warenanlieferung: Rangieren Lkw				2	77.6	0.0	63.9	-13.7	Lw	99		-21.4	-99.0			0.0	500

#### Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa		Zählarten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach		
					Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl			
					Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(dB)		(dB)				
Parkplatz				2	RLS	72.3	73.0	Stellplatz	10	1.00	0.338	0.400	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007

#### Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zählarten		genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)					Pkw	Lkw
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				(km/h)	(km/h)
St 2063 Karlstraße	~	1	82.2	73.3			657.8	84.0	1.6	2.2	0.5	0.8	1.5	0.9	50		w8,5		0.0
St 2370 Bahnhofstraße Nord	~	1	81.5	72.5			518.7	65.6	3.2	4.3	0.7	1.2	2.1	1.3	50		w8,5		0.0
St 2370 Bahnhofstraße Süd	~	1	80.9	72.0			469.2	59.3	2.6	3.5	0.6	1.1	1.7	1.1	50		w8		0.0

#### Ampeln

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv		Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht		Anfang (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Karl- / Bahnhofstraße	~	1	x	x	0.00	r	678097.73	5291446.24	596.74

#### Hindernisse

##### Häuser

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
							Anfang (m)
Karlstraße 33 (Planung)			Building	x	0	0.11	14.40 r
Karlstraße 33 (Planung)			Building	x	0	0.11	11.20 r
Karlstraße 33 (Planung)			Building	x	0	0.11	8.00 r
Karlstraße 33 (Planung)			Building	x	0	0.11	4.30 r
Karlstraße 33 (Planung)			Building	x	0	0.11	18.00 r
Karlstraße 33 (Planung)			Building	x	0	0.11	18.00 r
Karlstraße 33 (Bestand)			- Building	x	0	0.11	614.15 a
			Building	x	0	0.11	599.65 a
			Building	x	0	0.11	598.81 a
			Building	x	0	0.11	603.13 a
			Building	x	0	0.11	601.97 a
			Building	x	0	0.11	602.16 a
Karlstraße 36			Building	x	0	0.11	616.90 a
			Building	x	0	0.11	602.20 a
			Building	x	0	0.11	603.48 a
Philippstraße 22			Building	x	0	0.11	607.53 a
Maistraße 3a			Building	x	0	0.11	609.01 a
Ludwig-März-Straße 3			Building	x	0	0.11	608.03 a
			Building	x	0	0.11	601.45 a
Maistraße 7			Building	x	0	0.11	611.22 a
Bahnhofstraße 19a			Building	x	0	0.11	608.55 a
			Building	x	0	0.11	604.40 a
			Building	x	0	0.11	604.95 a
Friedrich-Ebert-Straße 4			Building	x	0	0.11	609.21 a
Philippstraße 12b			Building	x	0	0.11	611.61 a
Karlstraße 49a			Building	x	0	0.11	613.07 a
			Building	x	0	0.11	601.13 a
Bahnhofstraße 6a			Building	x	0	0.11	610.60 a
			Building	x	0	0.11	604.12 a
			Building	x	0	0.11	609.61 a
Maistraße 5,5a			Building	x	0	0.11	611.54 a
			Building	x	0	0.11	603.68 a
			Building	x	0	0.11	601.94 a