

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

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

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

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

Messstelle nach § 29b BImSchG  
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.  
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

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

## **Bebauungsplan „Neue Holzschleiferei“ Gemeinde Hebertshausen**

### **Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 223157 / 2 vom 23.07.2024**

Auftraggeber: Gemeinde Hebertshausen  
Am Weinberg 1  
85241 Hebertshausen

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

Datum: 23.07.2024

Berichtsumfang: Insgesamt 22 Seiten:  
14 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	Allgemeine Anforderungen	4
3.2	Anforderungen / Vorgehensweise im vorliegenden Fall	5
<b>4.</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Schallimmissionen</b>	<b>8</b>
5.1	Durchführung der Berechnungen	8
5.2	Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes	8
5.3	Schallimmissionen außerhalb des Plangebietes	9
<b>6.</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>Qualität der Prognose</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes</b>	<b>12</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>13</b>

**Anhang A:      Abbildungen mit Gebäudelärmkarten**

**Anhang B:      Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hebertshausen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Neue Holzschleiferei“ für ein MU-Gebiet südlich der Freisinger Straße (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die Verkehrsgeräuschbelastung an der geplanten Bebauung zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Zudem sind die Auswirkungen des planinduzierten Verkehrs auf die angrenzende Bestandsbebauung zu untersuchen.

Aufgabe der Untersuchung im Einzelnen ist

- die Ermittlung der Schallemissionen der maßgeblichen Straßenverkehrswege während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der geplanten Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV,
- die Ermittlung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche,
- die Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen des planinduzierten Verkehrs auf die Bestandsbebauung außerhalb des Plangebietes.

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 Flurkarte, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodell (LoD2), Stand 19.07.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung
- Bebauungsplan „Neue Holzschleiferei“, Entwurf vom 12.07.2024, von Angerer Architekten und Stadtplaner
- Auszug aus dem aktuellen Flächennutzungsplan

[2] Ortsbesichtigung am 19.07.2024 in Hebertshausen

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

[7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe November 2023, Bayerisches Staatsministerium 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] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [11] Verkehrsuntersuchung „Neue Holzschleiferei“ vom 23.04.2024 (Präsentation der maßgeblichen Untersuchungsergebnisse), gevas Humbert & Partner Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH sowie ergänzende telefonische Besprechung mit Herrn Kunze vom 22.07.2024
- [12] Angaben der Gemeinde Hebertshausen (Frau Messner) vom 23.07.2024 zu der Gebietseinstufung im Bereich der Bestandsbebauung nördlich der Freisinger Straße auf Höhe Von-Mandi-Straße und Mühlweg
- [13] Angaben des Stadtplaners (Herr von Angerer) im Juli 2024 zu Geschossigkeit und Nutzungen innerhalb des Plangebietes

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Allgemeine Anforderungen

##### DIN 18005

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche u.a. folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- WA-Gebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- MI- / MD- / MDW- / MU-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr und nachts von 22:00 – 06:00 Uhr zugrunde zu legen. Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

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

## **16. BImSchV**

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [4]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- und Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Planung von Baugebieten im Einwirkungsbereich von bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau sowie der wesentlichen Änderung von Straßen- und Schienenverkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für:

- WR- und WA-Gebiete	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
- MI- / MD- / MK- / MU-Gebiete	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)

### **3.2 Anforderungen / Vorgehensweise im vorliegenden Fall**

Die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche ist entsprechend der zweiten Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020 nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 [5] zu berechnen.

Die Eingangsdaten für die Berechnung der Verkehrsgeräusche (Prognose-null- / -planfall) nach den RLS-19 sind in der Verkehrsuntersuchung [11] zum Bebauungsplanverfahren genannt.

Für das Bebauungsplangebiet ist gemäß der Gebietsausweisung der Schutzanspruch eines MU-Gebietes mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten (vgl. Ausführungen unter Punkt 3.1) anzusetzen.

#### **Planinduzierter Verkehr**

Für die Beurteilung der durch eine Bauleitplanung induzierten Verkehrsgeräusche auf Immissionsorte außerhalb des Plangebietes liegen keine verbindlichen Richt- oder Grenzwerte einschlägiger Regelwerke vor.

Für Immissionsorte, an denen im Prognoseplanfall durch den planinduzierten Verkehr keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 auftreten, ist grundsätzlich von einer Verträglichkeit des Vorhabens auszugehen.

Sofern die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (unabhängig von der Höhe der zu erwartenden Pegelzunahme) im Prognoseplanfall eingehalten werden, können in der Regel maßgebliche Belästigungen ausgeschlossen werden. Weitere Schallschutzmaßnahmen werden in diesem Fall normalerweise nicht ergriffen.

Für Immissionsorte, an denen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auftreten, ist zu prüfen, ob die Erhöhung der Beurteilungspegel durch das Planvorhaben für die betroffenen Anwohner wahrnehmbar ist. Hier ist auf die Veränderung gegenüber dem Prognose-nullfall abzustellen. An Immissionsorten, die keine wahrnehmbare Veränderung aufweisen, ist aus fachlicher Sicht mit keinem nennenswerten Einfluss des planinduzierten Verkehrs zu rechnen, selbst wenn Immissionsgrenzwerte überschritten werden. In Studien wurde festgestellt, dass unter Idealbedingungen eine Erhöhung des Pegels erst ab etwa 1 dB wahrzunehmen ist. Unter Normalbedingungen ist die Erhöhung des Pegels erst ab ca. 3 dB wahrzunehmen.

Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch den planinduzierten Verkehr mit gleichzeitiger Pegelzunahme um mehr als 3 dB(A) gegenüber dem Nullfall sind weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm zu untersuchen.

Für die schalltechnische Beurteilung der Auswirkungen des planinduzierten Verkehrs auf die bestehende Wohnbebauung außerhalb des Bebauungsplangebietes werden die maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 4 nördlich der Freisinger Straße gewählt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Gemäß den Angaben der Gemeinde [12] bzw. dem Flächennutzungsplan [1] ist hier von folgenden Gebietseinstufungen bzw. Schutzanspruch auszugehen:

- IO 1 und IO 2 MD-Gebiet
- IO 3 und IO 4 WA-Gebiet

Auf eine Untersuchung weiterer Immissionsorte (z.B. Wohnbebauung entlang der Torstraße) kann im vorliegenden Fall verzichtet werden, da hier gemäß den Daten der Verkehrsuntersuchung keine relevante zusätzliche Verkehrsbelastung entsteht.

## 4. Schallemissionen

Für die Ermittlung der Verkehrsgeräuschbelastung an der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebietes sind die Schallemissionen der Freisinger Straße und der Torstraße maßgeblich.

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschbelastung sind für folgende Fälle durchzuführen:

- Prognoseplanfall 2035 (Verkehrsprognose für das Jahr 2035 mit Realisierung des Bebauungsplangebietes) zur Beurteilung der Belastung an der geplanten Bebauung
- Prognosenullfall 2035 (Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Realisierung des Bebauungsplangebietes) zur vergleichenden Beurteilung der Auswirkungen des planinduzierten Verkehrs

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.

Die Emissionsdaten der Freisinger Straße und der Torstraße werden auf Basis der Verkehrsuntersuchung [11] zum Bebauungsplanverfahren für den Prognosenullfall und -planfall angesetzt.

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

*Tabelle 1: Prognosenullfall, Schallemissionen der Straßen*

Bezeichnung	$L_{w'}$		Prognose- daten	genaue Prognosedaten				Geschw.  km/h
	Tag	Nacht		DTV	M	M	$p_1 / p_2 / pmc$ (%)	
	dB(A)	dB(A)	Tag		Nacht	Tag	Nacht	
K2 Freisinger Straße west	83,2	73,3	14.010	831	89	2,7 / 0,9 / 0,5	2,8 / 0,0 / 0,0	50
K2 Freisinger Straße ost	82,9	72,9	13.160	781	83	2,7 / 0,9 / 0,4	3,0 / 0,0 / 0,0	50
K2 Torstraße	72,1	59,5	2.125	128	9	3,7 / 1,2 / 0,5	0,0 / 0,0 / 0,0	30
K1 Freisinger Straße ost	82,9	72,9	12.990	771	81	2,7 / 0,9 / 0,5	3,1 / 0,0 / 0,0	50

**Tabelle 2: Prognoseplanfall, Schallemissionen der Straßen**

Bezeichnung	L <sub>w</sub> '		Prognose- daten	genaue Prognosedaten				Geschw.  km/h
	Tag	Nacht		M	M	p1 / p2 / pmc (%)	p1 / p2 / pmc (%)	
	dB(A)	dB(A)	DTV	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
K2 Freisinger Straße west	83,4	73,7	14.630	866	96	1,8 / 0,0 / 0,6	1,9 / 0,0 / 0,0	50
K2 Freisinger Straße ost	83,1	73,4	13.790	818	89	1,8 / 0,0 / 0,7	2,3 / 0,0 / 0,0	50
K2 Torstraße	72,2	59,5	2.170	131	9	3,0 / 0,0 / 0,0	0,0 / 0,0 / 0,0	30
K1 Freisinger Straße ost	83,1	73,3	13.600	806	88	3,0 / 0,0 / 0,0	0,0 / 0,0 / 0,0	50
K3 Freisinger Straße ost	83,0	73,0	13.340	792	84	0,0 / 0,0 / 0,0	0,0 / 0,0 / 0,0	50

Es bedeuten:

- K1 bis K3 Knotenpunkte gemäß Verkehrsuntersuchung (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2)
- L<sub>w,T</sub> längenbezogener Schallleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
- L<sub>w,N</sub> längenbezogener Schallleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
- DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
- M Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
- Lkw-Anteil p1 prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
- Lkw-Anteil p2 prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t
- Krad-Anteil pmc prozentualer Anteil Krafträder

Anmerkungen:

- Für die Straßen wird als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ angesetzt.
- Für den Kreuzungsbereich Freisinger Straße / Torstraße wird der entfernungsabhängige Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen gemäß den RLS-19 berücksichtigt. Hierbei wird in Abstimmung mit dem Verkehrsgutachter [11] auf der sicheren Seite liegend von einem Betrieb der Ampelanlage tags und nachts ausgegangen.
- Die Emissionen der Von-Mandl-Straße (vgl. Übersichtsplan) können aufgrund der nur geringen Verkehrsmenge (gemäß [11] DTV 220 Kfz/24h im Prognoseplanfall und DTV 245 Kfz/24h im Prognoseplanfall) vernachlässigt werden.

## 5. Schallimmissionen

### 5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen aufgrund der Straßenverkehrsgläusche erfolgt nach den RLS-19 [5].

Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2023 MR 2) sind:

- Straßenverkehrswege, Knotenpunkt (lichtzeichengeregelte Kreuzung)
- Abschirmkanten
- Höhenpunkte, Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB)
- Immissionsorte IO 1 bis IO 4 (vgl. Ausführungen unter Punkt 3.2)

Die Gelände- und Gebäudehöhen werden basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] angesetzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen berücksichtigt durch

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

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird gemäß den RLS-19 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 Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes

Berechnungsergebnisse (vgl. Gebäudelärmkarten Tag und Nacht, Anhang A, Seite 3 und 4)

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des MU-Gebietes aufgrund der Verkehrsgläusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Fassaden der geplanten Gebäude (MU 01 bis MU 11) Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel wird in den Pegelsymbolen angegeben. In den Gebäudelärmkarten werden die höchsten auftretenden Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit dargestellt. Die Berechnungen zeigen zusammengefasst folgende Ergebnisse:

Die höchste Geräuschbelastung tritt an den schallzugewandten Nordwestfassaden der Gebäude in den Parzellen MU 01, MU 02 und MU 11 auf. Die Beurteilungspegel erreichen hier Werte von bis zu 71 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. An den schallabgewandten Fassaden dieser Gebäude nimmt die Belastung deutlich ab auf Werte von unter 56 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts.

Im übrigen Plangebiet (Parzellen MU 03 bis MU 10) liegen die Beurteilungspegel auch an den schallzugewandten Fassaden unter etwa 58 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts.

#### Beurteilung

An den schallzugewandten Fassaden der Gebäude in den Parzellen MU 01, MU 02 und MU 11 werden sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MU-Gebiete (60 dB(A)

tags und 50 dB(A) nachts) als auch die 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MU-Gebiete zum Teil deutlich überschritten.

An den Nordwestfassaden dieser Gebäude wird auch die rechtlich anerkannte Grenze zur Gesundheits- und Eigentumsgefährdung mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht bzw. überschritten. Diese Fassadenbereiche sind in den Gebäudelärmkarten (vgl. Anhang A, Seite 3 und 4) mit roten Pegelsymbolen gekennzeichnet.

An den schallabgewandten Fassaden der genannten Gebäude sowie im übrigen Plangebiet (Parzellen MU 03 bis MU 10) werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MU-Gebiete unterschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind die unter Punkt 6 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

### 5.3 Schallimmissionen außerhalb des Plangebietes

Zur Ermittlung der schalltechnischen Auswirkung der Verkehrszunahme durch den planinduzierten Neuverkehr erfolgt ein Vergleich der berechneten Schallimmissionen an den repräsentativen Immissionsorten IO 1 bis IO 4 der bestehenden Wohnbebauung nördlich der Freisinger Straße (vgl. Ausführungen unter Punkt 3.2).

#### Berechnungsergebnisse

Die vergleichenden Berechnungen zwischen dem Prognosenull- und -planfall (vgl. Emissionsansatz unter Punkt 4) zeigen folgende Ergebnisse. In der Tabelle 3 sind die höchsten berechneten Beurteilungspegel und die Pegelerhöhungen zusammengefasst.

*Tabelle 3: Beurteilungspegel für den Prognosenull- und -planfall 2035*

Immissionspunkte	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A) Prognosenullfall 2035		Beurteilungspegel in dB(A) Prognoseplanfall 2035		Pegelerhöhungen in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		IO 1	MD	67,7	57,7	68,6	58,9
IO 2	67,6	57,6		68,8	59,0	+ 1,2	+ 1,4
IO 3	WA	66,7	56,6	67,3	57,4	+ 0,6	+ 0,8
IO 4		67,3	57,3	67,4	57,5	+ 0,1	+ 0,2

Die detaillierten Berechnungsergebnisse für alle Geschosse mit Teilbeurteilungspegeln sind im Anhang B auf Seite 2 dargestellt.

#### Beurteilung

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 liegen bereits im Prognosenullfall zum Teil deutliche Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MD-Gebiete (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts) bzw. für WA-Gebiete (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts) vor. Aufgrund des prognostizierten Neuverkehrs kommt es an den Immissionsorten zu Pegelsteigerungen von maximal etwa 1 dB(A).

Unter Normalbedingungen ist die Erhöhung des Pegels für Anwohner erst ab ca. 3 dB wahrzunehmen (vgl. auch Ausführungen unter Punkt 3.2). Somit ist aus fachlicher Sicht an allen Immissionsorten davon auszugehen, dass mit keinem nennenswerten Einfluss des planinduzierten Verkehrs zu rechnen ist. Die schalltechnischen Auswirkungen des Neuverkehrs sind daher als unkritisch einzustufen. Es sind diesbezüglich keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

## 6. Schallschutzmaßnahmen

### Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [6] 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 [6] 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 schienen- und straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz „architektonische Selbsthilfe“).

### Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die geplante riegelartige Bebauung in den Parzellen MU 01, MU 02 und MU 11 (bereits Bestand) führt zu einer guten Abschirmung der Verkehrsgerausche in Bezug auf die anschließenden Bauparzellen. Aus städtebaulichen Gründen sind keine weiteren aktiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände an der Straße) vorgesehen.

### Schallschutzkonzepte an den Gebäuden

An den Nordwestfassaden der Gebäude in den Parzellen MU 01, MU 02 und MU 11 wird die rechtlich anerkannte Grenze zur Gesundheits- und Eigentumsgefährdung mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht bzw. überschritten. Die Fassaden sind in den Gebäudelärmkarten (vgl. Anhang A, Seite 3 und 4) mit roten Pegelsymbolen gekennzeichnet. An diesen Fassaden ist die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von möglichen Wohnungen vorzusehen:

Hierzu zählen prinzipiell Grundrissorientierungen (z.B. Laubengangerschließung, Anordnung von Nebenräumen) sowie der Schutz durch verglaste Vorbauten, Loggien oder Balkone, die dazu führen, dass die genannten Grenzwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor den Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) nicht erreicht bzw. überschritten werden.

Es ist anzumerken, dass im Gebäude MU 01 (Mobilitätshub) ohnehin keine Wohnnutzungen zugelassen werden. Das Gebäude MU 11 besteht bereits, die genannten Maßnahmen gelten somit nur im Falle des Neubaus.

### Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2023 [7] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) [8] 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) [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 in Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01:

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

mit

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

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

$K_{Raumart} = 35$  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 5 ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a$  an den Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen bei kompletter Bebauung des Plangebietes dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Anforderungen an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgeräusche.

Die Berechnungen bei kompletter Bebauung zeigen, dass die Gebäude auf den Parzellen MU 01, MU 02, MU 04, MU 10 und MU 11 mit maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a \geq 61$  dB(A) im Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 liegen. Im übrigen Plangebiet zeigen die Gebäudelärmkarten eine Belastung von unter 61 dB(A).

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise an der Nordwestfassade des Gebäudes MU 02 mit der höchsten Belastung folgende Anforderung für Aufenthaltsräume von Wohnungen:

$$R'_{w,ges} = 44 \text{ dB (} L_a 74 \text{ dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte} - 30 \text{ dB für } K_{Raumart}\text{)}.$$

Zur genauen Festlegung der Anforderungen ( $R'_{w,ges}$ ) sind die an den Gebäudefassaden auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  geschossweise zu ermitteln. Gegebenenfalls ist bei der Bemessung auch eine abschnittsweise Bebauung innerhalb des Plangebietes zu beachten (z.B. fehlende Abschirmung durch vorgelagerte straßennahe Gebäude).

Daher ist das Verfahren der DIN 4109 sinnvollerweise erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges bei Vorliegen der Eingabeplanung und Kenntnis der konkreten baulichen Situation im Umfeld anzuwenden.

### **Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen**

Die DIN 18005 [3] 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 [10] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A) nachts.

Entsprechend dem genannten Abwägungsspielraum wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bei 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 nächtlichen Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen bei kompletter Bebauung des Plangebietes sind der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 4 zu entnehmen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer nur an den schallzugewandten Fassaden der Gebäude in den Parzellen MU 02 und MU 11 erforderlich sind. An den schallabgewandten Fassaden dieser Gebäude sowie im übrigen Plangebiet (MU 03 bis MU 10) wird der genannte Pegel von 49 dB(A) nachts eingehalten bzw. unterschritten.

Grundsätzlich sollten die zum Lüften notwendigen Fenster für Schlaf- und Kinderzimmer an schallabgewandten Fassaden situiert werden, sodass auf Belüftungseinrichtungen verzichtet werden kann.

## **7. 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 2) 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.

## **8. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes**

Es wird empfohlen, folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

### **Festsetzungen durch Text**

- I. Im Zuge von Neu-, Erweiterungs- und Umbauten auf den Parzellen MU 02 und MU 11 ist eine Grundrissorientierung vorzunehmen, die an den Nordwestfassaden keine zum Lüften notwendigen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorsieht.

Alternativ sind an den genannten Fassaden Schallschutzkonzepte zur Minderung der Geräuschbelastung vorzusehen, die dazu führen, dass Beurteilungspegel in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor den Fenstern der Aufenthaltsräume unterschritten werden (z.B. durch Laubengangschließung, verglaste Vorbauten oder Loggien).

- II. Auf den Parzellen MU 01, MU 02, MU 04, MU 10 und MU 11 sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Büroräume und Ähnliches) 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 November 2023 einzuhalten.

### **Hinweise durch Text**

- I. Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die Untersuchung Bericht Nr. 223157 / 2 vom 23.07.2024 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrsgeräusche zugrunde. Ergänzend sind folgende Anforderungen an den Schallschutz zu beachten:

- II. 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 der schalltechnischen Untersuchung die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel an den Gebäuden (Parzellen MU 01 bis MU 11) aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche bei kompletter Bebauung dargestellt.
- III. 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 schalldämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die zu erwartenden nächtlichen Beurteilungspegel sind in der o.g. Untersuchung dargestellt. Nach Möglichkeit sollten die zum Lüften notwendigen Fenster an den schallabgewandten Fassaden situiert werden, sodass auf Belüftungseinrichtungen verzichtet werden kann.

### **Begründung durch Text**

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

## **9. Zusammenfassung**

Die Gemeinde Hebertshausen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Neue Holzschleiferei“ für ein MU-Gebiet südlich der Freisinger Straße.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die Verkehrsgeräuschbelastung an der geplanten Bebauung zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Zudem sind die Auswirkungen des planinduzierten Verkehrs auf die angrenzende Bestandsbebauung zu untersuchen.

### **Untersuchungsergebnisse**

#### ***Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes***

Die höchste Geräuschbelastung tritt an den schallzugewandten Nordwestfassaden der Gebäude in den Parzellen MU 01, MU 02 und MU 11 auf. Die Beurteilungspegel erreichen hier Werte von bis zu 71 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. An den schallabgewandten Fassaden dieser Gebäude nimmt die Belastung deutlich ab auf Werte von unter 56 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts.

Im übrigen Plangebiet (Parzellen MU 03 bis MU 10) liegen die Beurteilungspegel auch an den schallzugewandten Fassaden unter etwa 58 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts.

An den schallzugewandten Fassaden der Gebäude in den Parzellen MU 01, MU 02 und MU 11 werden sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MU-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) als auch die 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MU-Gebiete zum Teil deutlich überschritten.

An den Nordwestfassaden dieser Gebäude wird auch die rechtlich anerkannte Grenze zur Gesundheits- und Eigentumsgefährdung mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht bzw. überschritten.

An den schallabgewandten Fassaden der genannten Gebäude sowie im übrigen Plangebiet (Parzellen MU 03 bis MU 10) werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MU-Gebiete unterschritten.

### **Schallschutzmaßnahmen**

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind die unter Punkt 6 bzw. 8 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten:

An Gebäuden auf den Parzellen MU 02 und MU 11 ist eine Grundrissorientierung vorzunehmen, die an den Nordwestfassaden keine zum Lüften notwendigen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorsieht. Alternativ sind an den genannten Fassaden Schallschutzkonzepte zur Minderung der Geräuschbelastung vorzusehen, die dazu führen, dass Beurteilungspegel in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor den Fenstern der Aufenthaltsräume unterschritten werden (z.B. durch Laubengängerschließung, verglaste Vorbauten oder Loggien).

Für Gebäude mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Büroräume und Ähnliches) auf den Parzellen MU 01, MU 02, MU 04, MU 10 und MU 11 ergeben sich erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 sowie teilweise die Notwendigkeit von Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer.

### **Verkehrsgeräusche außerhalb des Plangebietes**

An der bestehenden Wohnbebauung im Einwirkungsbereich der Freisinger Straße liegen bereits im Prognosenullfall Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MD-Gebiete bzw. für WA-Gebiete vor. Aufgrund des prognostizierten Neuverkehrs kommt es an den Immissionsorten zu Pegelsteigerungen von maximal etwa 1 dB(A).

Unter Normalbedingungen ist die Erhöhung des Pegels für Anwohner erst ab ca. 3 dB wahrzunehmen. Somit ist aus fachlicher Sicht an allen Immissionsorten davon auszugehen, dass mit keinem nennenswerten Einfluss des planinduzierten Verkehrs zu rechnen ist. Die schalltechnischen Auswirkungen des Neuverkehrs sind daher als unkritisch einzustufen.

### **Fazit**

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Neue Holzschleiferei“ für ein MU-Gebiet südlich der Freisinger Straße in der Gemeinde Hebertshausen. Die unter Punkt 8 genannten Schallschutzmaßnahmen bzw. Auflagen zum Immissionsschutz sind zu beachten.

Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

M.Eng. Tobias Frankenberger

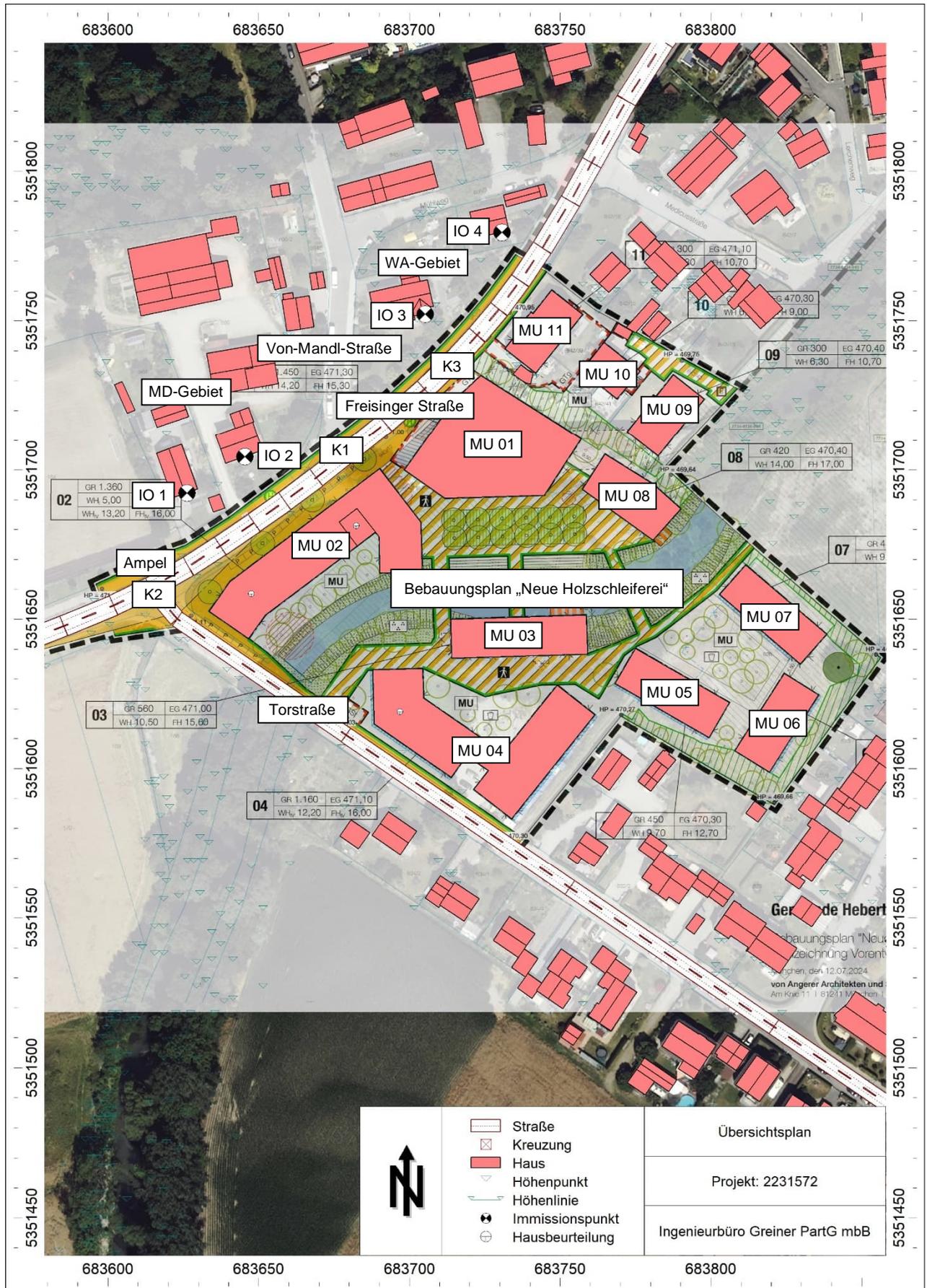


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

## **Anhang A**

### **Abbildungen mit Gebäudelärmkarten**

## Übersichtsplan: Bebauungsplan mit umliegenden Straßenverkehrswegen und Immissionsorten



## Gebäudelärmkarte Tag, höchste Beurteilungspegel in dB(A) je Aufpunkt



Gebäudelärmkarte Nacht, höchste Beurteilungspegel in dB(A) je Aufpunkt



## Gebäudelärmkarte:

Maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  gemäß DIN 4109-2:2018-01 – Höchste Pegel in dB je Aufpunkt



**Anhang B**

**Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**

**Berechnungsergebnisse planinduzierter Verkehr**

**Prognosenullfall 2035:**

*Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4*

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Höhe		Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG	66.6	56.5	2.20	r	683626.27	5351692.29	473.22
IO 1 1.OG	67.7	57.7	5.00	r	683626.27	5351692.29	476.02
IO 2 EG	66.8	56.7	2.20	r	683645.44	5351704.46	473.74
IO 2 1.OG	67.5	57.5	5.00	r	683645.44	5351704.46	476.54
IO 2 2.OG	67.6	57.6	7.60	r	683645.44	5351704.46	479.14
IO 3 EG	66.7	56.7	2.20	r	683705.21	5351752.26	474.31
IO 3 1.OG	66.7	56.6	5.00	r	683705.21	5351752.26	477.11
IO 4 EG	67.1	57.0	2.20	r	683730.63	5351779.59	473.04
IO 4 1.OG	67.3	57.3	5.00	r	683730.63	5351779.59	475.84

*Teilbeurteilungspegel Tag*

Quelle				Teilpegel Tag			
Bezeichnung	M.	ID		IO 1 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 1.OG	IO 4 1.OG
PNF: K2 Freisinger Straße west		1		59.1	55.8	48.2	42.9
PNF: K2 Freisinger Straße ost		1		67.0	66.8	54.7	48.7
PNF: K2 Torstraße		1		49.3	47.5	41.4	37.0
PNF: K1 Freisinger Straße ost		1		49.4	56.7	66.3	67.2

*Teilbeurteilungspegel Nacht*

Quelle				Teilpegel Nacht			
Bezeichnung	M.	ID		IO 1 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 1.OG	IO 4 1.OG
PNF: K2 Freisinger Straße west		1		49.2	45.8	38.2	32.9
PNF: K2 Freisinger Straße ost		1		57.0	56.8	44.7	38.7
PNF: K2 Torstraße		1		36.7	34.8	28.7	24.3
PNF: K1 Freisinger Straße ost		1		39.4	46.7	56.3	57.2

**Prognoseplanfall 2035:**

*Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4*

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Höhe		Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG	67.4	57.7	2.20	r	683626.27	5351692.29	473.22
IO 1 1.OG	68.6	58.9	5.00	r	683626.27	5351692.29	476.02
IO 2 EG	67.7	57.9	2.20	r	683645.44	5351704.46	473.74
IO 2 1.OG	68.5	58.8	5.00	r	683645.44	5351704.46	476.54
IO 2 2.OG	68.8	59.0	7.60	r	683645.44	5351704.46	479.14
IO 3 EG	67.2	57.3	2.20	r	683705.21	5351752.26	474.31
IO 3 1.OG	67.3	57.4	5.00	r	683705.21	5351752.26	477.11
IO 4 EG	67.2	57.2	2.20	r	683730.63	5351779.59	473.04
IO 4 1.OG	67.4	57.5	5.00	r	683730.63	5351779.59	475.84

*Teilbeurteilungspegel Tag*

Quelle				Teilpegel Tag			
Bezeichnung	M.	ID		IO 1 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 1.OG	IO 4 1.OG
PPF: K2 Freisinger Straße west		2		60.2	56.2	51.1	47.3
PPF: K2 Freisinger Straße ost		2		67.8	68.1	57.6	51.2
PPF: K2 Torstraße		2		48.3	44.8	35.1	32.7
PPF: K1 Freisinger Straße ost		2		52.1	58.3	62.5	53.2
PPF: K3 Freisinger Straße ost		2		43.2	47.7	64.5	67.1

*Teilbeurteilungspegel Nacht*

Quelle				Teilpegel Nacht			
Bezeichnung	M.	ID		IO 1 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 1.OG	IO 4 1.OG
PPF: K2 Freisinger Straße west		2		50.4	46.5	41.3	37.6
PPF: K2 Freisinger Straße ost		2		58.1	58.3	47.9	41.5
PPF: K2 Torstraße		2		35.6	32.1	22.4	20.0
PPF: K1 Freisinger Straße ost		2		42.3	48.5	52.7	43.4
PPF: K3 Freisinger Straße ost		2		33.2	37.7	54.6	57.1

## Eingabedaten (Auszug)

Bericht (2231572.cna)

CadnaA Version 2023 MR 2 (64 Bit)

### Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw		genaue Zählraten								zul. Geschw.		RQ	Steig.
			Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw		
					(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
PNF: K2 Freisinger Straße west	~	1	83.2	73.3	830.9	89.4	2.7	2.8	0.9	0.0	0.5	0.0	50		w7	0.0
PNF: K2 Freisinger Straße ost	~	1	82.9	72.9	781.3	82.5	2.7	3.0	0.9	0.0	0.4	0.0	50		w7	0.0
PNF: K2 Torstraße	~	1	72.1	59.5	128.1	9.4	3.7	0.0	1.2	0.0	0.5	0.0	30		w5,5	0.0
PNF: K1 Freisinger Straße ost	~	1	82.9	72.9	771.3	81.3	2.7	3.1	0.9	0.0	0.5	0.0	50		w7	0.0
PPF: K2 Freisinger Straße west	2		83.4	73.7	866.3	95.6	2.7	2.6	0.9	0.0	0.5	0.7	50		w7	0.0
PPF: K2 Freisinger Straße ost	2		83.1	73.4	817.5	89.4	2.7	2.8	0.9	0.0	0.5	0.7	50		w7	0.0
PPF: K2 Torstraße	2		72.2	59.5	130.6	9.4	3.6	0.0	1.2	0.0	0.5	0.0	30		w5,5	0.0
PPF: K1 Freisinger Straße ost	2		83.1	73.3	806.3	87.5	2.7	2.9	0.9	0.0	0.6	0.7	50		w7	0.0
PPF: K3 Freisinger Straße ost	2		83.0	73.0	791.6	84.4	2.7	3.0	0.8	0.0	0.6	0.0	50		w7	0.0

### Ampeln

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv			Höhe (m)	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht		X (m)	Y (m)	Z (m)
Freisinger Str. / Torstraße			x	x	x	0.00	683616.17	5351659.85	470.92

### Häuser

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
							Anfang	
Neubau MU 01 IV			2	x	0	0,11	14.20	r
Neubau MU 02 IV			2	x	0	0,11	16.00	r
Neubau MU 03 III			2	x	0	0,11	10.50	r
Neubau MU 04 IV			2	x	0	0,11	12.20	r
Neubau MU 05 III			2	x	0	0,11	9.70	r
Neubau MU 06 III			2	x	0	0,11	9.70	r
Neubau MU 07 III			2	x	0	0,11	9.70	r
Neubau MU 08 IV			2	x	0	0,11	15.00	r
Waldfriedenstraße 2,4			Building	x	0	0,11		
Waldfriedenstraße 2,4			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11	472.29	a
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11	474.79	a
			Building	x	0	0,11	477.49	a
			Building	x	0	0,11	474.79	a
			Building	x	0	0,11	474.79	a
			Building	x	0	0,11	472.31	a
Von-Mandl-Straße 3			Building	x	0	0,11		
Von-Mandl-Straße 3			Building	x	0	0,11		
Von-Mandl-Straße 3			Building	x	0	0,11		
Schloßstraße 5			Building	x	0	0,11		
Schloßstraße 5			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11		
Gewerbestraße 14b			Building	x	0	0,11	474.19	a
Gewerbestraße 14b			Building	x	0	0,11		
Gewerbestraße 14b			Building	x	0	0,11		
Freisinger Straße 14			Building	x	0	0,11		
Freisinger Straße 14			Building	x	0	0,11		
Freisinger Straße 14			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11	473.05	a
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11	478.43	a
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11		
			Building	x	0	0,11	474.77	a