

Müller-BBM GmbH  
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel  
Telefon +49(89)85602 3027  
Angelika.Schmoekel@mbbm.com

04. August 2022  
M157832/04 Version 1 SMK/DNK

**Stadt Weilheim –  
Aufstellung des Bebauungsplans  
Nr. 193  
„Hangstraße / Am Öferl“**

**Schalltechnische  
Verträglichkeitsuntersuchung**

**Bericht Nr. M157832/04**

**Auftraggeber:**

Livia Wohnbau GmbH  
Türkenstraße 26  
80333 München

**Bearbeitet von:**

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel

**Berichtsumfang:**

Insgesamt 43 Seiten, davon  
24 Seiten Textteil und  
12 Seiten Anhang A und  
7 Seiten Anhang B

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk,  
Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2 Schalltechnische Anforderungen</b>	<b>7</b>
<b>3 Schallemissionspegel der Verkehrswege</b>	<b>10</b>
3.1 Schienenverkehr	10
3.2 Straßenverkehr	10
<b>4 Schallimmissionen</b>	<b>12</b>
4.1 Allgemeines	12
4.2 Beurteilungspegel	12
4.3 Beurteilung	13
<b>5 Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>16</b>
5.1 Abschirmeinrichtungen	16
5.2 Abrücken der Bebauung	16
5.3 Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden	16
5.3.1 Allgemeines	16
5.3.2 Grundrissgestaltung	17
5.3.3 (Teil)verglaste Vorbauten	17
5.3.4 Lüftungseinrichtungen	17
5.3.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	19
<b>6 Festsetzungsvorschläge</b>	<b>21</b>
6.1 Festsetzungen im Planteil	21
6.2 Textliche Festsetzungen	21
<b>7 Vorschläge für die Begründung zum Immissionsschutz im Bebauungsplan</b>	<b>22</b>
<b>8 Grundlagen</b>	<b>23</b>
Anhang A	Abbildungen
Anhang B	Berechnungskonfiguration, EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

## Zusammenfassung

Die Stadt Weilheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 193 „Hangstraße / Am Öferl“ für den Bereich der Grundstücke Flur-Nrn. 2877/9 und 2800/3 westlich der Straße „Am Öferl“ (ehemaliges Deckel-Areal). Derzeit befinden sich auf der Fläche gewerblich genutzte Gebäude. Sämtliche Bestandsgebäude sollen durch Neubauten ersetzt werden. Vorgesehen sind zwei U-förmige, nach Westen geöffnete, II- bis V-geschossige Gebäudekörper entlang der Straße „Am Öferl“. In zweiter Baureihe soll auf dem nördlichen Grundstück, abgerückt von der Straße „Am Öferl“, ein weiterer II- bis IV-geschossiger Baukörper errichtet werden. Die Fläche soll als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden.

Im Norden, Westen und Süden schließt sich an das Bebauungsplangebiet überwiegend Wohnbebauung an. Östlich der Straße „Am Öferl“ befindet sich der Bahnhof Weilheim mit den dort auf insgesamt sechs Gleisen verkehrenden Bahnstrecken München – Garmisch-Partenkirchen und Schongau – Weilheim – Augsburg.

Das Plangebiet ist den Schienenverkehrsgeräuschen durch die o. g. Bahnlinien sowie den Straßenverkehrsgeräuschen durch die Straße „Am Öferl“ ausgesetzt. In einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sollten diese Geräuschmmissionen rechnerisch prognostiziert und anhand einschlägiger Regelwerke beurteilt werden. Weiterhin sollten bei Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen prinzipielle Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

Die schalltechnische Untersuchung führte zu folgenden Ergebnissen:

- Die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräuschmmissionen im Plangebiet betragen an den straßennächsten Fassaden bis zu 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts. Pegelbestimmende Schallquelle ist die Straße „Am Öferl“.
- Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts für Mischgebiete) werden um bis zu 10 dB an den Ostfassaden der straßennahen Gebäude überschritten. An den senkrecht zur Straße „Am Öferl“ orientierten Fassaden betragen die Überschreitungen maximal 6 dB.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts für Urbane Gebiete) werden um bis zu 6 dB überschritten. Die Überschreitungen sind im Wesentlichen auf die Ostfassaden der straßennahen Gebäude beschränkt.
- Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts) werden in Teilbereichen der Ostfassaden im Erdgeschoss erreicht, jedoch nicht überschritten.
- Auf den zum Aufenthalt geeigneten Freiflächen betragen die Beurteilungspegel tags unter 55 dB(A); der Orientierungswert der DIN 18005 für die Tagzeit wird eingehalten.

Geeignete Schallschutzmaßnahmen sind in Kapitel 5 erläutert. Einen Textvorschlag zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan enthält Kapitel 6.

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Kapitel 8 „Grundlagen“). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel  
Telefon +49 (0)89 85602-3027

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14119-01-01  
D-PL-14119-01-02  
D-PL-14119-01-03  
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Weilheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 193 „Hangstraße / Am Öferl“ für den Bereich der Grundstücke Flur-Nrn. 2877/9 und 2800/3 westlich der Straße „Am Öferl“ (ehemaliges Deckel-Areal). Derzeit befinden sich auf der Fläche gewerblich genutzte Gebäude. Sämtliche Bestandsgebäude sollen durch Neubauten ersetzt werden. Vorgesehen sind zwei U-förmige, nach Westen geöffnete, II- bis V-geschossige Gebäudekörper entlang der Straße „Am Öferl“. In zweiter Baureihe soll auf dem nördlichen Grundstück, abgerückt von der Straße „Am Öferl“, ein weiterer II- bis IV-geschossiger Baukörper errichtet werden. Die Fläche soll als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden<sup>1</sup>.

Im Norden, Westen und Süden schließt sich an das Bebauungsplangebiet überwiegend Wohnbebauung an. Östlich der Straße „Am Öferl“ befindet sich der Bahnhof Weilheim mit den dort auf insgesamt sechs Gleisen verkehrenden Bahnstrecken München – Garmisch-Partenkirchen und Schongau – Weilheim – Augsburg.

Das Plangebiet ist den Schienenverkehrsgeräuschen durch die o. g. Bahnlinien sowie den Straßenverkehrsgeräuschen durch die Straße „Am Öferl“ ausgesetzt. In einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sollen diese Geräuschmmissionen rechnerisch prognostiziert und anhand einschlägiger Regelwerke beurteilt werden. Weiterhin sollen bei Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen prinzipielle Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Entwurf des Bebauungsplans:

---

<sup>1</sup> Mögliche Geräuschmissionen des Bauvorhabens durch in Urbanen Gebieten übliche gewerbliche Nutzungen, Tiefgaragenzufahrten etc. und dadurch verursachte Geräuschmissionen an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung in der Nachbarschaft sind im Rahmen der Genehmigungsplanung zu untersuchen und nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.



Abbildung 1. Entwurf des Bebauungsplans [1].

**Hinweis:**

Für einen früheren Bebauungsplanentwurf mit anderen Gebäudehöhen wurde bereits eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung erstellt (Müller-BBM Bericht Nr. M157832/03 vom 02.11.2021).



## 2 Schalltechnische Anforderungen

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [8]. Sie enthält im Beiblatt 1 [7] schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeit- lärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
<b>Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>45</b>
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für Urbane Gebiete MU enthält die DIN 18005 keine Orientierungswerte; es werden deshalb die Orientierungswerte für Mischgebiete herangezogen.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

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

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719 [12], Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m > 50$  dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [16] in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg heran-geplant wird, abwägungsfähig sind:

*"[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich ... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.*

*Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]*

*[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. [...]*

*Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]*

*Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es 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 angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]"*

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.



In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] dargestellt:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
<b>Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Urbane Gebiete (MU)</b>	<b>64</b>	<b>54</b>
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 Folgendes aus:

*"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 db (A) tags und 60 db (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]"*

Diese Grenzen des gemeindlichen Abwägungsspielraums entsprechen auch den in der Rechtsprechung häufig mit tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) angegebenen Schwellenwerten zur Gesundheitsgefährdung.

### 3 Schallemissionspegel der Verkehrswege

#### 3.1 Schienenverkehr

Die Schallemission von Schienenwegen wird nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 [6] u. a. aus der Zugfrequenz während der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr), der Art des Gleisbettes, der Anzahl der Achsen und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z. B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und Kurven mit engen Radien.

Die erforderlichen Angaben wurden durch die Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellt [14] und können im Detail dem Anhang B entnommen werden. Die Schallemissionspegel für das Prognosejahr 2030 sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 3. Schallemissionspegel der Schienenstrecken (längenbezogener Schalleistungspegel)  $L_{w,T/N}$ , tags/nachts in dB(A) für das Prognosejahr 2030.

Strecke	Abschnitt	Anzahl Triebwagen		$L_{w'}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
5504	München – Weilheim	68	14	78,6	74,5
5504	Weilheim – Garmisch-Partenkirchen	48	8	77,2	72,0
5370	Augsburg – Weilheim	46	6	76,8	70,9
5450	Weilheim – Schongau	46	6	75,3	70,4

#### 3.2 Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird – nach Absprache mit der Genehmigungsbehörde – nach den RLS-90 [5] aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5 % berechnet.

Berücksichtigt werden in dieser Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von der Straße „Am Öferl“ ausgehen. Die Verkehrsmengen dieser Straße werden der Verkehrsuntersuchung Weilheim 2017 [15] entnommen. Die Untersuchung enthält jedoch keine Angaben zum Lkw-Anteil; dieser wird deshalb anhand der Anhaltswerte der RLS-90 für Gemeindestraßen angesetzt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Straße „Am Öferl“ beträgt 50 km/h. Steigungen von mehr als 5 % treten in den relevanten Bereichen nicht auf.

Die berechneten Schallemissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte mit den entsprechenden Verkehrsmengenangaben für das Jahr 2035 sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4. Straße Am Öferl, durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge DTV in Kfz/24 h, Lkw-Anteile  $p$  in % und Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  (Prognose 2035) in dB(A), tags/nachts.

<b>Straße</b>	<b>DTV in Kfz/24 h</b>	<b><math>p_T</math> in %</b>	<b><math>p_N</math> in %</b>	<b><math>L_{m,E,T}</math> in dB(A)</b>	<b><math>L_{m,E,N}</math> in dB(A)</b>
Am Öferl südl. Hangstraße	7.100	10	3	62,1	51,8
Am Öferl nördl. Hangstraße	7.000	10	3	62,0	51,8
Am Öferl nördl. Fischerried	7.800	10	3	62,5	52,2

Es bedeuten:

- $DTV$  durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge in Kfz pro Tag für das Jahr 2035,
- $p$  maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) in Prozent,
- $L_{m,E}$  Emissionspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr, berechnet für den Prognosezeitraum 2035,
- T/N Tag/Nacht.

## 4 Schallimmissionen

### 4.1 Allgemeines

Für die Berechnung der Schallimmissionen wird in der Software Cadna/A (Version 2021 MR2) unter Berücksichtigung der Entwurfsplanung [1] sowie der Vermessungsdaten des Landesamtes [2] ein dreidimensionales Modell für die Schallausbreitungsberechnung erstellt.

Die Schallausbreitungsberechnung der Verkehrsgeräusche wird für Straßenverkehrsgeräusche nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 [5], für Schienenverkehrsgeräusche nach der Schall 03 [6] durchgeführt. Abweichend zu den Vorgaben der RLS-90 bzw. Schall 03 werden im Rahmen der Bauleitplanung stets drei Reflexionen an schallharten Hindernissen berücksichtigt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt fassadengenau an den geplanten Gebäuden vertikal differenziert nach Stockwerken in Form von sogenannten Gebäudelärmkarten. Dabei wird zwischen der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) unterschieden. Für die Freiflächen wird eine Rasterlärmkarte für eine Höhe von 2 m über Gelände für die Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) berechnet.

Ergänzend werden zur Ermittlung der anteiligen Teilbeurteilungspegel der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sowie zur Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 auch jeweils Gebäudelärmkarten für die Straßenverkehrsgeräusche und die Schienenverkehrsgeräusche getrennt berechnet.

Die Abbildung im Anhang A auf Seite 2 zeigt einen Übersichtslageplan der in die EDV eingegebenen Daten für die Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen.

### 4.2 Beurteilungspegel

Die berechneten Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche sind im Anhang A in Form von Gebäude- bzw. Rasterlärmkarten dargestellt:

- Seite 3: Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, Tag, lautestes Stockwerk
- Seite 4: Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, Tag, leisestes Stockwerk
- Seite 5: Rasterlärmkarte Verkehr gesamt, Tag, Freiflächen
- Seite 6: Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, Nacht, lautestes Stockwerk
- Seite 7: Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, Nacht, leisestes Stockwerk
- Seite 8: Gebäudelärmkarte Straßenverkehr, Tag, lautestes Stockwerk
- Seite 9: Gebäudelärmkarte Straßenverkehr, Nacht, lautestes Stockwerk
- Seite 10: Gebäudelärmkarte Schienenverkehr, Tag, lautestes Stockwerk
- Seite 11: Gebäudelärmkarte Schienenverkehr, Nacht, lautestes Stockwerk

Der Anhang B enthält die Berechnungsergebnisse in tabellarischer Form.

Die höchsten Beurteilungspegel treten an den Ostfassaden der Gebäude entlang der Straße „Am Öferl“ mit bis zu 70 dB(A) tags und bis zu 60 dB(A) nachts auf. An den senkrecht zur Straße „Am Öferl“ stehenden Fassaden betragen die Beurteilungspegel bis zu 65 dB(A) tags und bis zu 56 dB(A) nachts, an den schallabgewandten Westfassaden bis zu 51 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts. An dem zurückgesetzten Gebäude im Westen sind Beurteilungspegel bis zu 56 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts zu erwarten.

Auf den Freiflächen liegen die Beurteilungspegel tags größtenteils unter 55 dB(A), in den Innenhöfen der U-förmigen Gebäude noch deutlich niedriger; lediglich in den schmalen Grundstücksstreifen an den östlichen, nördlichen und südlichen Grundstücksgrenzen liegen die Beurteilungspegel darüber.

Die getrennte Berechnung der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche zeigt, dass insbesondere tagsüber die Straßenverkehrsgeräusche den größten Teil zum Beurteilungspegel beitragen. Die Teilbeurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräusche liegen an den am stärksten belasteten Ostfassaden tagsüber um ca. 12 bis 14 dB und nachts um 7 bis 9 dB unter den Teilbeurteilungspegeln der Straßenverkehrsgeräusche.

### 4.3 Beurteilung

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden an den Ostfassaden der Gebäude entlang der Straße „Am Öferl“ tags und nachts um 10 dB überschritten. Auch an den senkrecht zur Straße „Am Öferl“ stehenden Fassaden werden die Orientierungswerte in den östlichen Bereichen überschritten (maximal um 6 dB). An dem zurückgesetzten Gebäude im Westen werden die Orientierungswerte tagsüber und nachts eingehalten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Höhe von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts für Urbane Gebiete, die hilfsweise als Abwägungsobergrenze herangezogen werden können, werden tagsüber und nachts an den Ostfassaden der Gebäude entlang der Straße „Am Öferl“ um 6 dB übertroffen. An den senkrecht zur Straße „Am Öferl“ stehenden Fassaden ergeben sich nachts an den östlichen Fassadenrändern punktuell minimale Überschreitungen um bis zu 2 dB. An dem zurückgesetzten Gebäude im Westen werden die Grenzwerte tagsüber und nachts eingehalten. In der folgenden Abbildung sind die Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nachts gekennzeichnet:



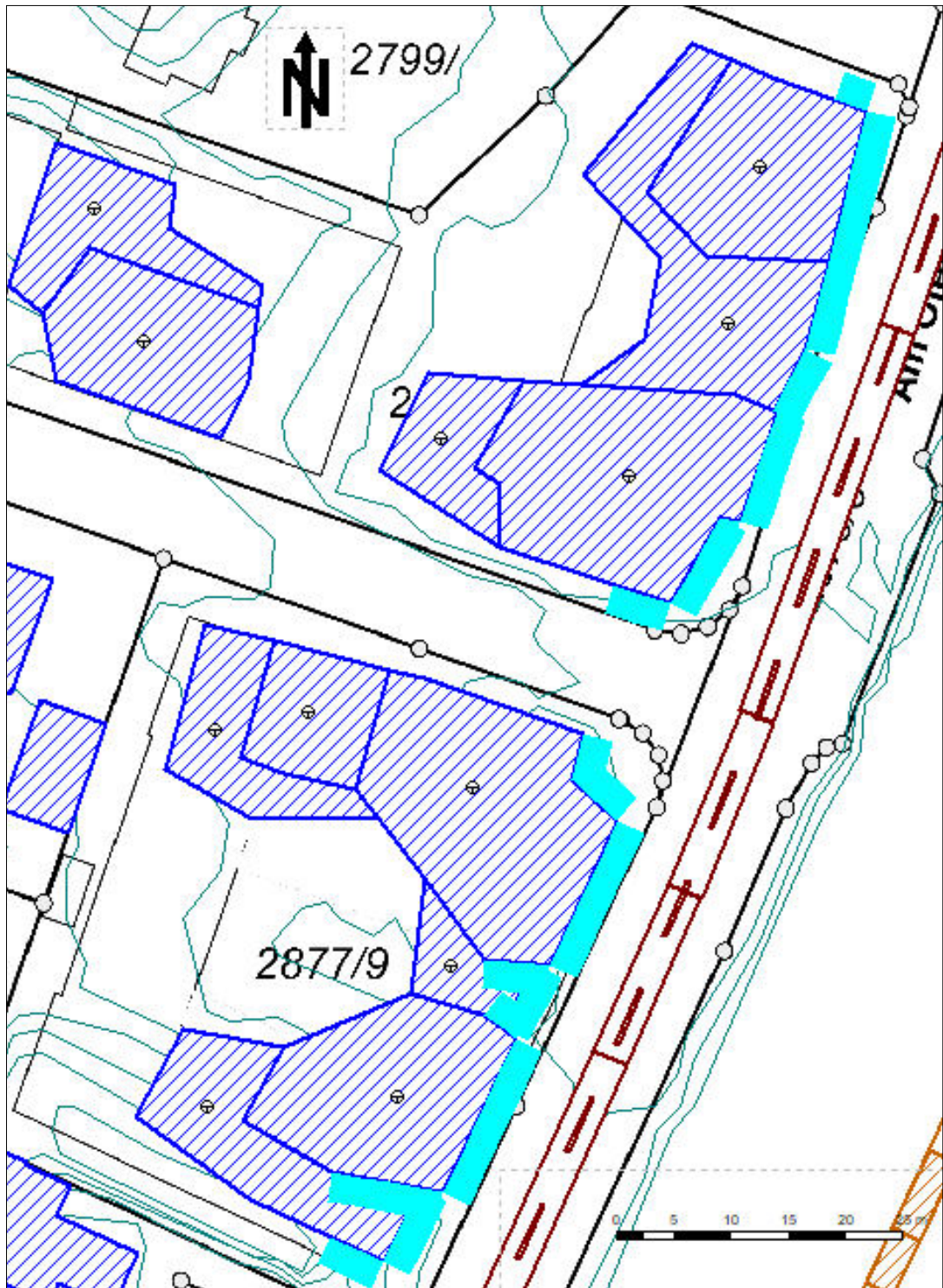


Abbildung 2. Fassadenabschnitte mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Beurteilungspegel nachts über 54 dB(A)).



Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung bzw. Grenzen der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeit in Höhe von ca. 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden aus-schließlich im Erdgeschoss teilweise erreicht, jedoch nicht überschritten:

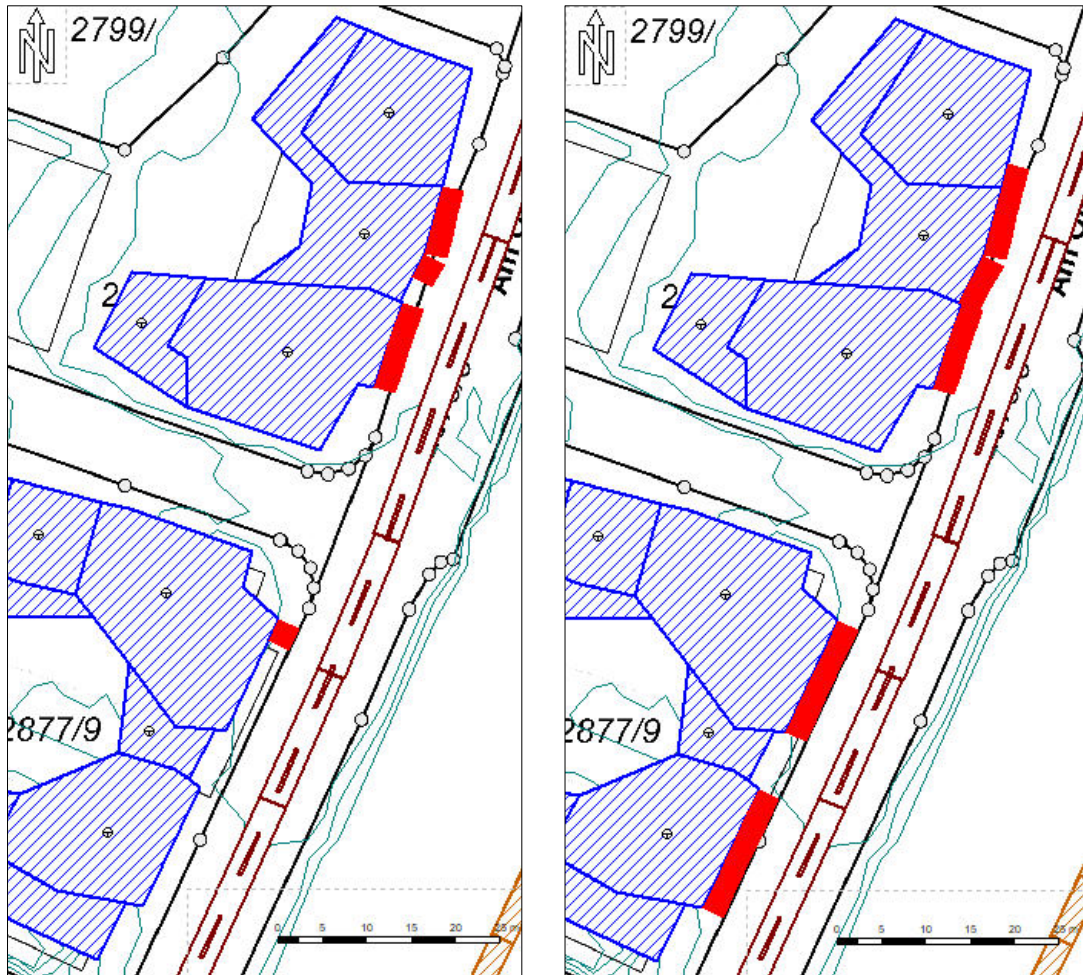


Abbildung 3. Fassadenabschnitte mit Beurteilungspegeln von tagsüber  $\geq 70$  dB(A) (links) bzw. nachts  $\geq 60$  dB(A) (rechts).

Auf den zum Aufenthalt geeigneten Freiflächen wird der Orientierungswert des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tagsüber eingehalten.

## 5 Schallschutzmaßnahmen

### 5.1 Abschirmeinrichtungen

Ausreichend wirksame Abschirmeinrichtungen, die die Schallpegel im erforderlichen Maß vermindern könnten, sind auf Grund der Höhe der geplanten Bebauung und der sehr begrenzt möglichen Längenausbildung nicht umsetzbar.

Denkbar wäre jedoch eine direkt den Ostfassaden vorgesetzte Glasfassade, die für die dahinterliegenden Fenster eine ausreichende Pegelminderung erwirkt. Die folgende Abbildung 4 zeigt Ausführungsbeispiele hierzu:

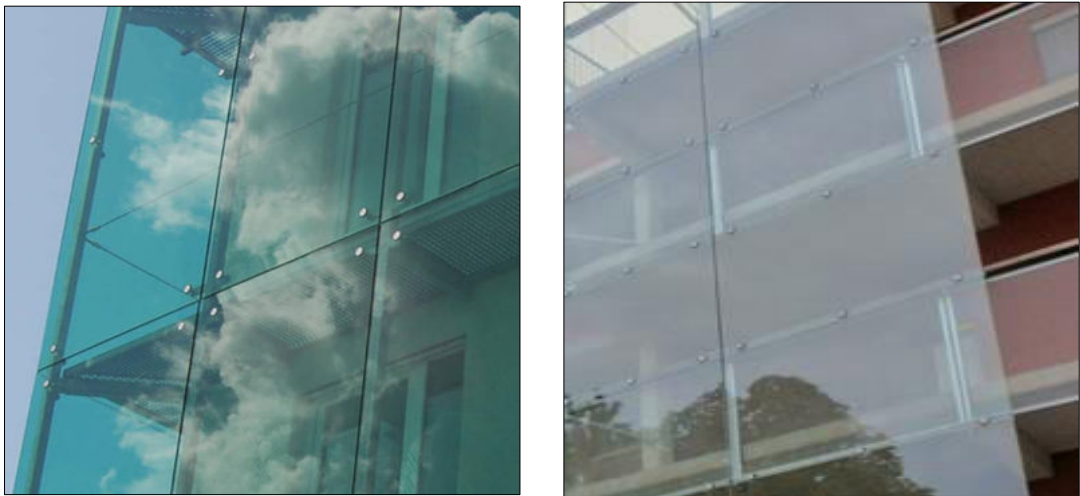


Abbildung 4. Beispiele für vorgesetzte Glasfassaden.

### 5.2 Abrücken der Bebauung

Grundsätzlich kann durch ein Abrücken der Bebauung von der Straße „Am Öferl“ innerhalb des Bebauungsplangebiets eine geringfügige Pegelminderung erreicht werden. Allerdings ist aufgrund der geringen Grundstücksfläche kaum Spielraum hierfür vorhanden und die Wirkung somit sehr begrenzt. Außerdem bedeutet ein Abrücken auch eine Verkleinerung der ruhigen Freibereiche westlich der U-förmigen Gebäude.

### 5.3 Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

#### 5.3.1 Allgemeines

Der Umfang passiver Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst richtet sich nach der Höhe der Beurteilungspegel. Maßnahmen sind bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erforderlich. Dies betrifft alle in der Abbildung 2 in Kapitel 4.3 gekennzeichneten Fassadenabschnitte.

Für Fassadenabschnitte, an denen darüber hinaus die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung bzw. Grenzen der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeit in Höhe von ca. 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht werden, sind grundsätzlich keine offenbaren Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (mit Ausnahme zu Reinigungszwecken) zulässig. Dies betrifft die in der Abbildung 3 gekennzeichneten Abschnitte der Ostfassaden im Erdgeschoss. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn den Fenstern (teil)verglaste Vorbauten oder Prallscheiben vorgelagert sind (siehe Kapitel 5.3.3).

### 5.3.2 Grundrissgestaltung

Es ist eine günstige Wohnungsgrundrissorientierung in dem Sinne anzustreben, dass insbesondere bei Schlafräumen (Eltern-, Kinderzimmer etc.) nach Möglichkeit die Belüftung über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV möglich ist. Kann ein Schlaf- oder Kinderzimmer über ein Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite ausreichend belüftet werden, sind zusätzliche Fenster eines Schlafrums auch an Fassaden mit höherem Beurteilungspegel möglich<sup>2</sup>.

Dies ist im Bebauungsplan mit einer entsprechenden Festsetzung zu regeln.

### 5.3.3 (Teil)verglaste Vorbauten

Für die verbleibenden, für die Belüftung notwendigen Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV können (teil-)verglaste Vorbauten bzw. Loggien oder Wintergartenkonstruktionen vorgesehen werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leiseren Seite möglich ist.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor Wohnraumfenstern bei schalltechnisch optimierter Anordnung der Belüftungsöffnungen und ggf. einer schallabsorbierenden Verkleidung der Deckenuntersicht durch einen verglasten Vorbau um 10 bis 15 dB reduziert werden.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraums wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3.

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten zumeist ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

Alternativ können den Fenstern auch sogenannte „Prallscheiben“ vorgelagert werden. Als Prallscheibe wird eine außen vor einem offenbaren Fenster vorgesetzte Glasscheibe bezeichnet, die durch besondere Konstruktion (geringer Abstand zum Fenster, Einsatz schallabsorbierender Materialien) den Außenpegel so reduziert, dass eine natürliche Raumbelüftung auch bei hoher Lärmbelastung möglich ist.

### 5.3.4 Lüftungseinrichtungen

Für zum Schlafen genutzte Räume, für die nicht durch die oben genannten Maßnahmen bei wenigstens einem Fenster ein Beurteilungspegel von  $\leq 49$  dB(A) in der Nachtzeit eingehalten werden kann, ist eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen. Zur Belüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, ist die Stoßlüftung ausreichend.

<sup>2</sup> Gilt nicht für Bereiche, an denen die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung erreicht werden (siehe Kapitel 5.3.1).



Für Bereiche, an denen die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung erreicht werden, stellen schalldämmende Lüftungseinrichtungen keine ausreichende Schallschutzmaßnahme dar (siehe Kapitel 5.3.1).

In der folgenden Abbildung sind alle Fassadenabschnitte gekennzeichnet, an denen der Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts überschritten wird:

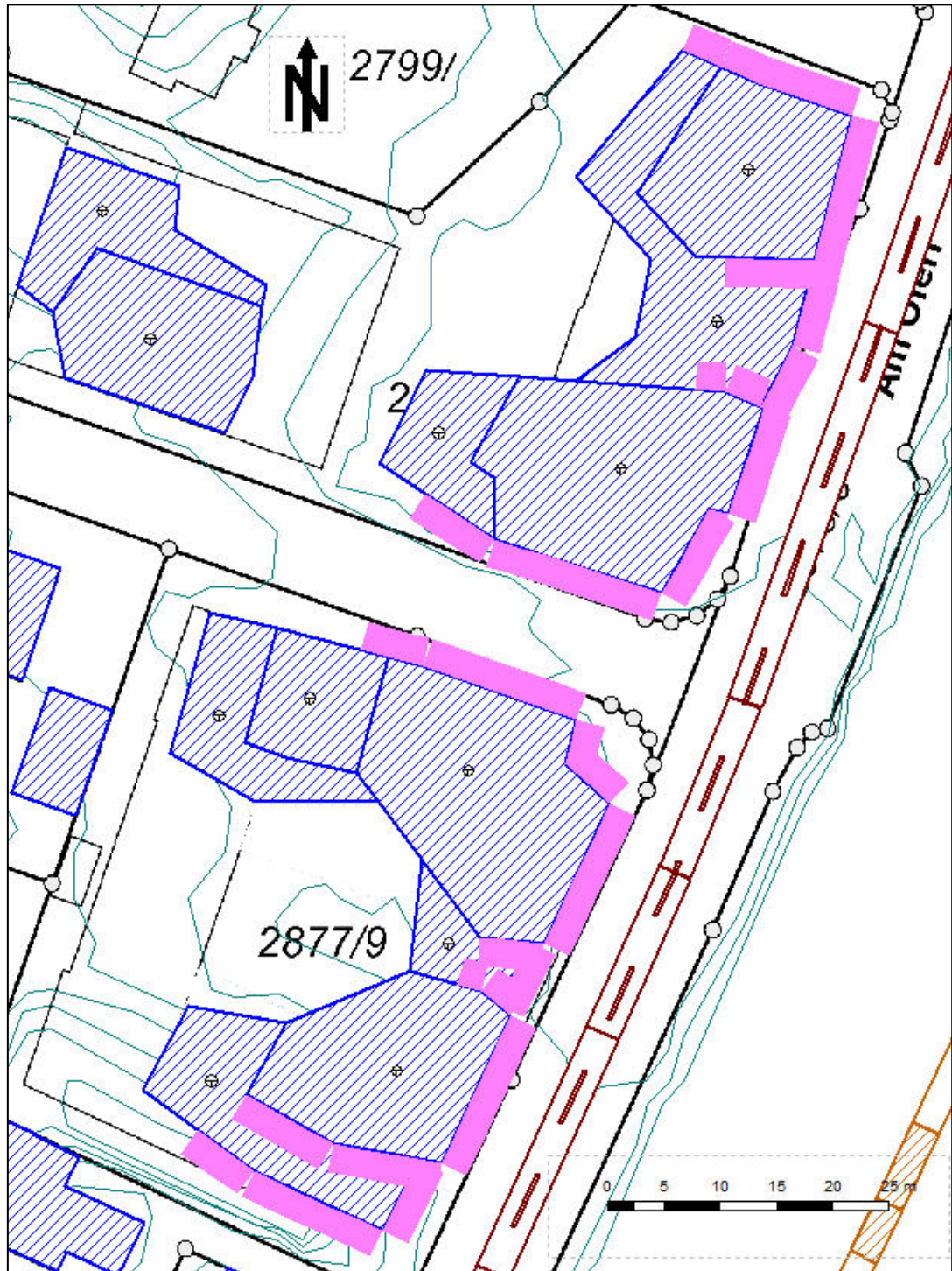


Abbildung 5. Fassadenabschnitte mit Beurteilungspegeln über 49 dB(A) nachts.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollten durch die Lüftergeräusche keine höheren Innenschallpegel im Raum als maximal 25 dB(A) erzeugt werden. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden.

### 5.3.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Die Norm DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ von 2018 mit Teil 1 „Mindestanforderungen“ [9] und Teil 2 „Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [10] regelt die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB [16]) erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) oder
- b) der „maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [10]) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung 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.

Nach Kapitel 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [10] kann der anteilige maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  für Straßenverkehrsgeräusche wie folgt ermittelt werden:

$$\text{Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)} \quad L_{a,\text{Str}} = L_{r,\text{Straße,Tag}} + 3 \text{ dB}$$

$$\text{Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)} \quad L_{a,\text{Str}} = L_{r,\text{Straße,Nacht}} + 3 \text{ dB} + 10 \text{ dB}$$

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für Schienenverkehrsgeräusche wird der anteilige maßgebliche Außenlärmpegel  $L_{a,\text{Sch}}$  analog gebildet; jedoch ist dieser noch pauschal um 5 dB zu mindern.

Weiterhin empfiehlt die DIN 4109 den Ansatz eines anteiligen maßgeblichen Außenlärmpegels für Gewerbegeräusche  $L_{a,\text{GE}}$  in Höhe des maßgebenden Tag-Immissionsrichtwerts der TA Lärm (im vorliegenden Fall 63 dB(A) für Urbane Gebiete) zzgl. 3 dB. Aufgrund der für ein Urbanes Gebiet geringen tatsächlich vorhandenen gewerblichen Geräuschbelastung (im näheren Umfeld nur das Dance-Center „Traumtanz“), wird der um 3 dB niedrigere Immissionsrichtwert für Mischgebiete angesetzt.

Die resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,\text{res}}$  ergeben sich durch energetische Addition der Außenlärmpegel für Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Gewerbegeräusche. Sie können für das lauteste Stockwerk der Abbildung 6 und dem Anhang A (Seite 12) entnommen werden.



Die maßgeblichen Außenlärmpegel in den leiseren Stockwerken liegen um maximal 2 dB niedriger, so dass auf eine Differenzierung nach Stockwerken verzichtet wird.



Abbildung 6. Resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  nach der DIN 4109-2 von 2018 [10].

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen ist somit im gesamten Plangebiet in den immisionsschutztechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans der Nachweis ausreichender Schalldämmung zu fordern.



## 6 Festsetzungsvorschläge

### 6.1 Festsetzungen im Planteil

Die Fassadenabschnitte, an denen ein Beurteilungspegel von  $L_r = 60$  dB(A) nachts überschritten wird (vgl. Abbildung 3 in Kapitel 4.3), sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „X“ zu kennzeichnen.

Die Fassadenabschnitte, an denen ein Beurteilungspegel von  $L_r = 49$  dB(A) nachts überschritten wird (vgl. Abbildung 5 in Kapitel 5.3.4), sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „Y“ zu kennzeichnen.

### 6.2 Textliche Festsetzungen

Für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierungen vor:

#### 1. Bauabfolge

*Das westliche, von der Straße „Am Öferl“ zurückgesetzte Gebäude auf Flur-Nr. 2800/3 darf erst nach Fertigstellung des Rohbaus der beiden Gebäudekomplexe an der Straße „Am Öferl“ bezogen werden.*

#### 2. Passive Schallschutzmaßnahmen

*An den mit dem Planzeichen „X“ gekennzeichneten Fassadenabschnitten dürfen schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Kinder-, Schlaf-, Wohnzimmer, Wohnküchen u. Ä. nach DIN 4109-1) nur angeordnet werden, sofern sie*

- *mindestens ein zum Lüften geeignetes stehendes Fenster auf einer anderen, nicht gekennzeichneten Gebäudeseite besitzen oder*
- *durch einen vorgelagerten, vom Raum abtrennbaren Wintergarten, geschlossenen Laubengang o. Ä. belüftet werden können oder*
- *ein stehendes Fenster besitzen, das aufgrund baulicher Eigenabschirmungen (z. B. Gebäudevorsprung, eingezogener Balkon, (teil-)verglaster Balkon etc.) komplett im Schallschatten liegt.*

*An den mit dem Planzeichen „Y“ gekennzeichneten Fassaden ist für zum Schlafen nutzbare Aufenthaltsräume der Einbau einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung vorzusehen. Ausnahmen sind möglich, wenn*

- *der Raum hinter einer vorgesetzten Glasfassade liegt oder*
- *der Raum über ein (zusätzliches) Fenster an einer nicht gekennzeichneten Fassade belüftet werden kann oder*
- *durch vorgesetzte, geschlossene Schallschutzkonstruktionen, Wintergärten, verglaste Vorbauten, Prallscheiben oder gleichartige Konstruktionen gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern dauerhaft ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts eingehalten wird.*

*Für alle Fassaden ist ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach Maßgabe der DIN 4109-1:2018 zu führen.*

## 7 Vorschläge für die Begründung zum Immissionsschutz im Bebauungsplan

### **„Allgemeines**

*Auf das Bebauungsplanareal wirken Verkehrsgeräuschimmissionen, resultierend aus der Straße „Am Öferl“ sowie den Bahnstrecken München – Mittenwald, Augsburg – Weilheim und Weilheim – Schongau ein.*

*Die o. g. Geräuschimmissionen wurden in der schalltechnischen Untersuchung Müller-BBM Bericht Nr. M157832/04 vom 04.08.2022 für den Prognosehorizont 2030/2035 ermittelt und anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ bzw. hilfsweise anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als Abwägungsgrenze für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen in einem Bebauungsplan beurteilt.*

### **Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrsgeräusche**

*Im Hinblick auf den auf das Planungsareal einwirkenden Verkehrslärm kommt die schalltechnische Untersuchung zu dem Ergebnis, dass insbesondere im Nahbereich der Straße „Am Öferl“ die einschlägigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für Mischgebiete tags und nachts überschritten werden. Die höchsten Überschreitungen betragen bis zu 10 dB am Tag und in der Nacht. Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Urbane Gebiete werden um bis zu 6 dB überschritten. In Teilabschnitten der Ostfassade werden im Erdgeschoss die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung bzw. Grenzen der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeit erreicht. In den zum Aufenthalt nutzbaren Freibereichen werden die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten.*

*Aufgrund der o. g. Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen ist es notwendig, im Bebauungsplan Festsetzungen zum Schutz vor den Verkehrsgeräuschen zu treffen.*

*Nachdem die Errichtung einer Schallschutzwand und ein Abrücken der Bebauung von der Straße „Am Öferl“ aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht möglich ist, wird zur Bewältigung der Lärmsituation an den Fassaden, an denen die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) überschritten werden, daher bei den immissionsschutztechnischen Festsetzungen auf passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden abgestellt (vorgesetzte Glasfassade, schalltechnisch günstige Wohnungsgrundrissgestaltung, vorgesetzte Schallschutzkonstruktionen wie Wintergärten etc., schalldämmende Lüftungseinrichtungen), um ausreichend niedrige Innenschallpegel in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu gewährleisten. Für die Bereiche, in denen die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung erreicht werden, sind darüber hinausgehende Einschränkungen zu beachten.*

## 8 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

### *Planunterlagen*

- [1] Bebauungsplan Nr. 193 „Hangstraße / Am Öferl“, Stadt Weilheim i. OB; Stadtbauamt Weilheim; Planzeichnung vom 09.11.2021, Stand 27.01.2022.
- [2] Digitale Flurkarten, digitales Orthophoto, digitales Geländemodell DGM2 und digitales Gebäudemodell LoD1 für das Untersuchungsgebiet, Bayerische Vermessungsverwaltung, 2019.

### *Gesetze, Verordnungen und Technische Regelwerke*

- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901).
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [6] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil 1 Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014, S. 2271 – 2313, Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), in Kraft getreten am 01. Januar 2015.
- [7] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1 mit Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05.
- [8] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07.
- [9] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.
- [10] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.
- [11] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [12] VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08.

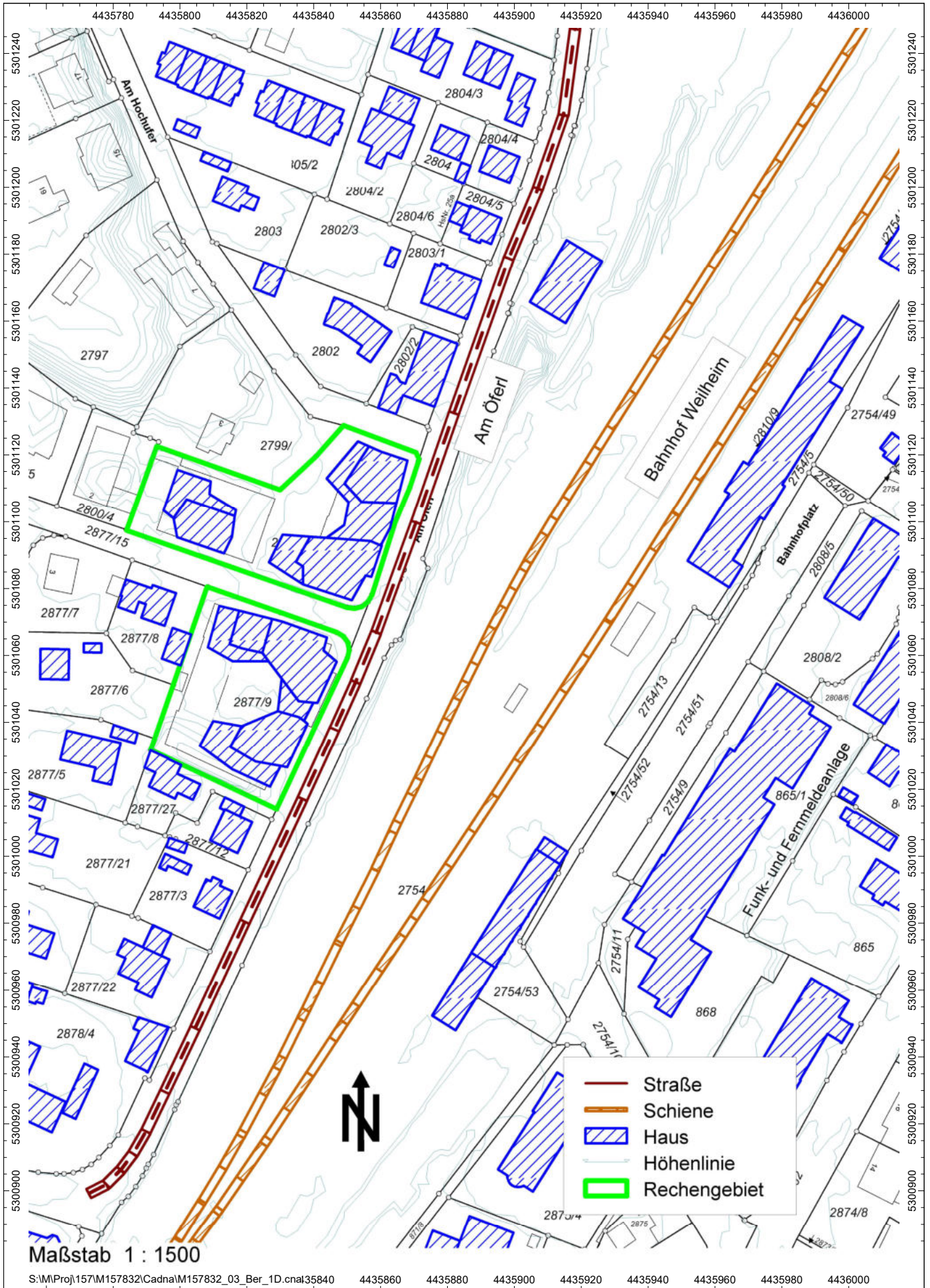
## *Sonstige Grundlagen*

- [13] Ortsbesichtigung am 28.07.2020.
- [14] Verkehrsdaten zu den Bahnstrecken 5504 München – Garmisch-Partenkirchen, 5450 Weilheim – Schongau und 5370 Weilheim – Augsburg, Deutsche Bahn AG, erhalten per E-Mail am 09.08.2021.
- [15] Verkehrsuntersuchung Entlastung Weilheim – Umfahrung oder Tunnel, 2017; Gutachter Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak; 29.01.2018.
- [16] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021.

**Anhang A**  
**Abbildungen**

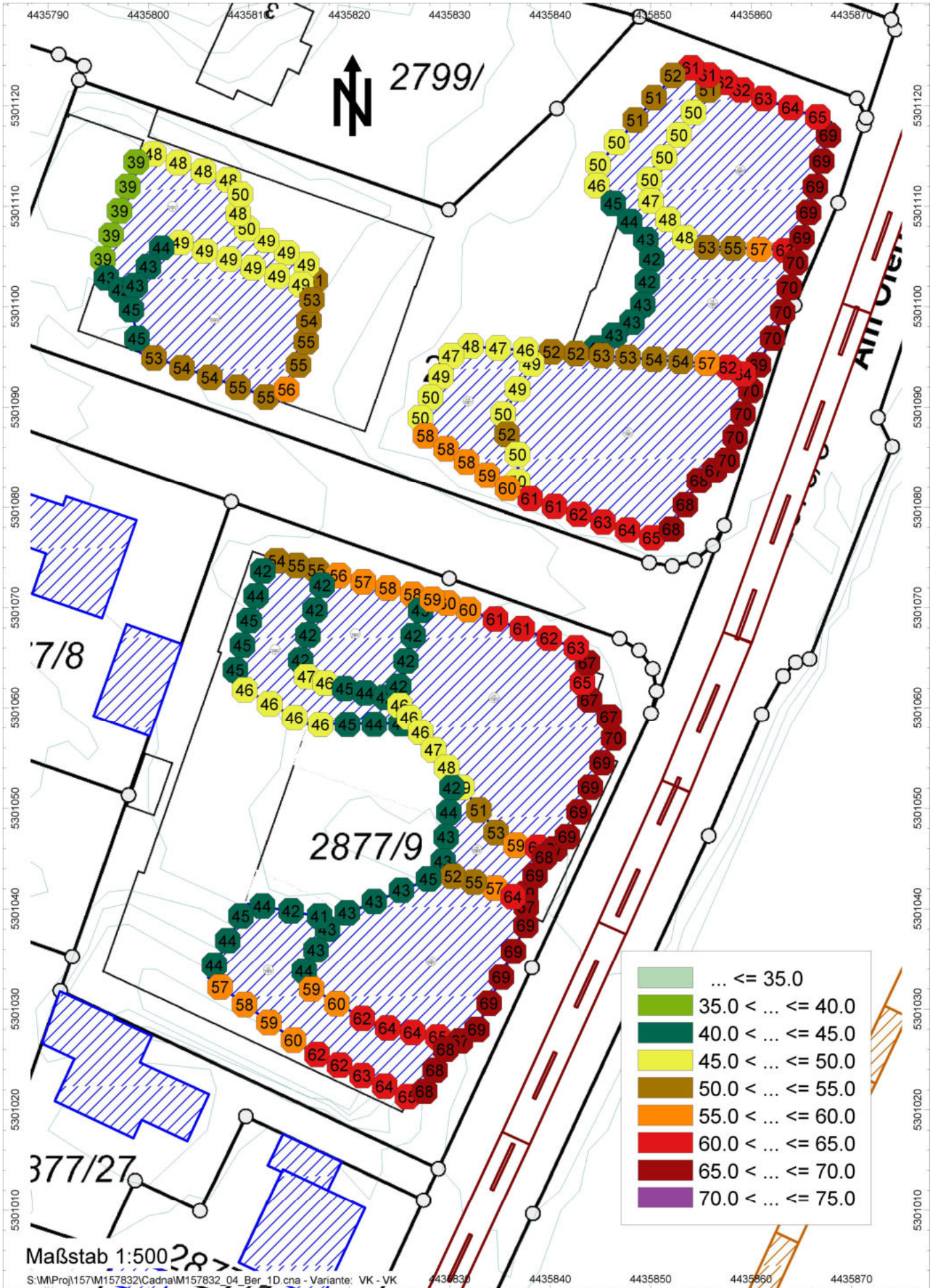
\\S-muc-fs01\allefirmen\MI\Proj\157\M157832\M157832\_04\_Ber\_1D.DOCX:04. 08. 2022





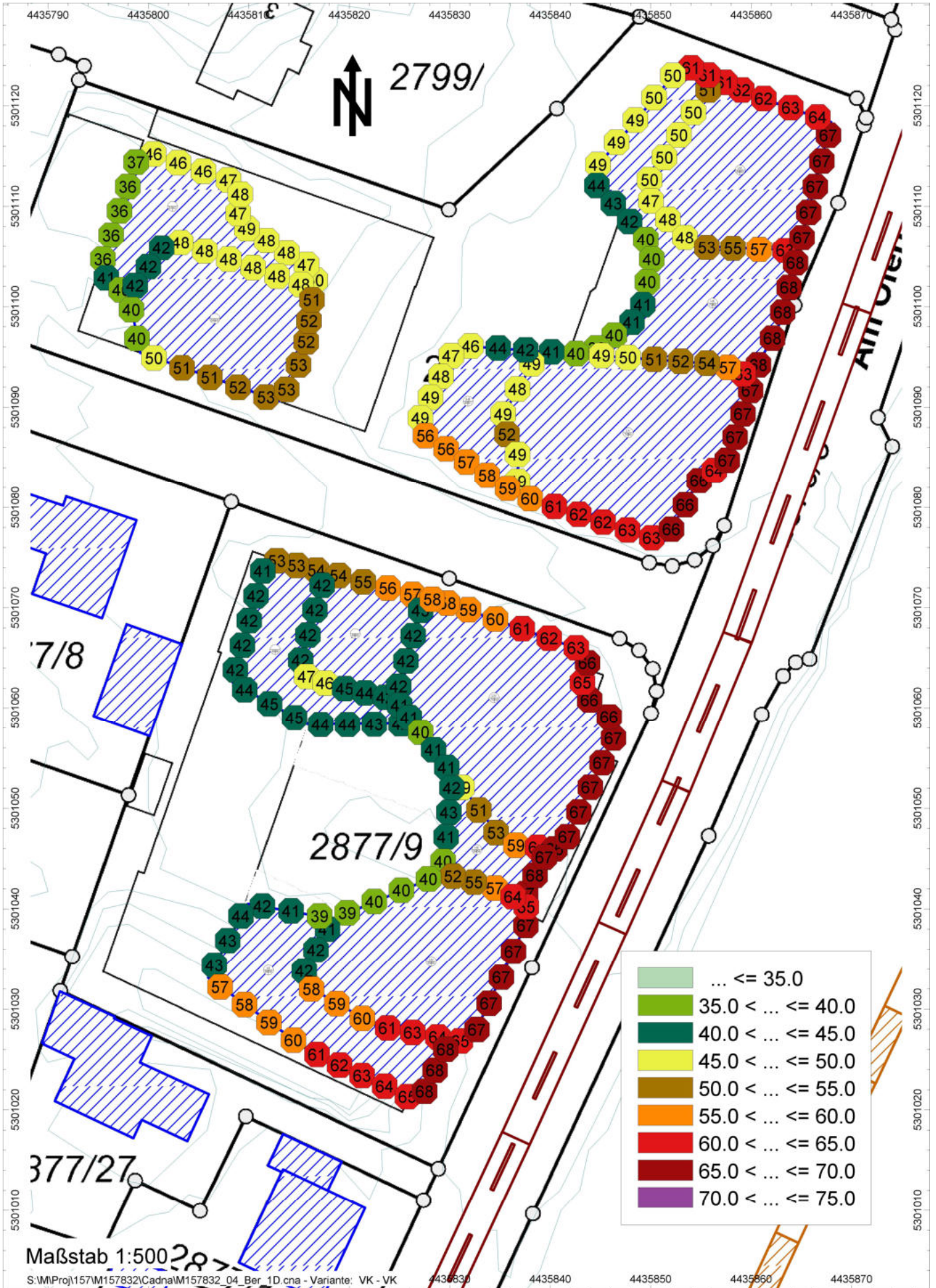
Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
Übersichtslageplan mit EDV-Eingabedaten  
M157832/04 SMK  
August 2022





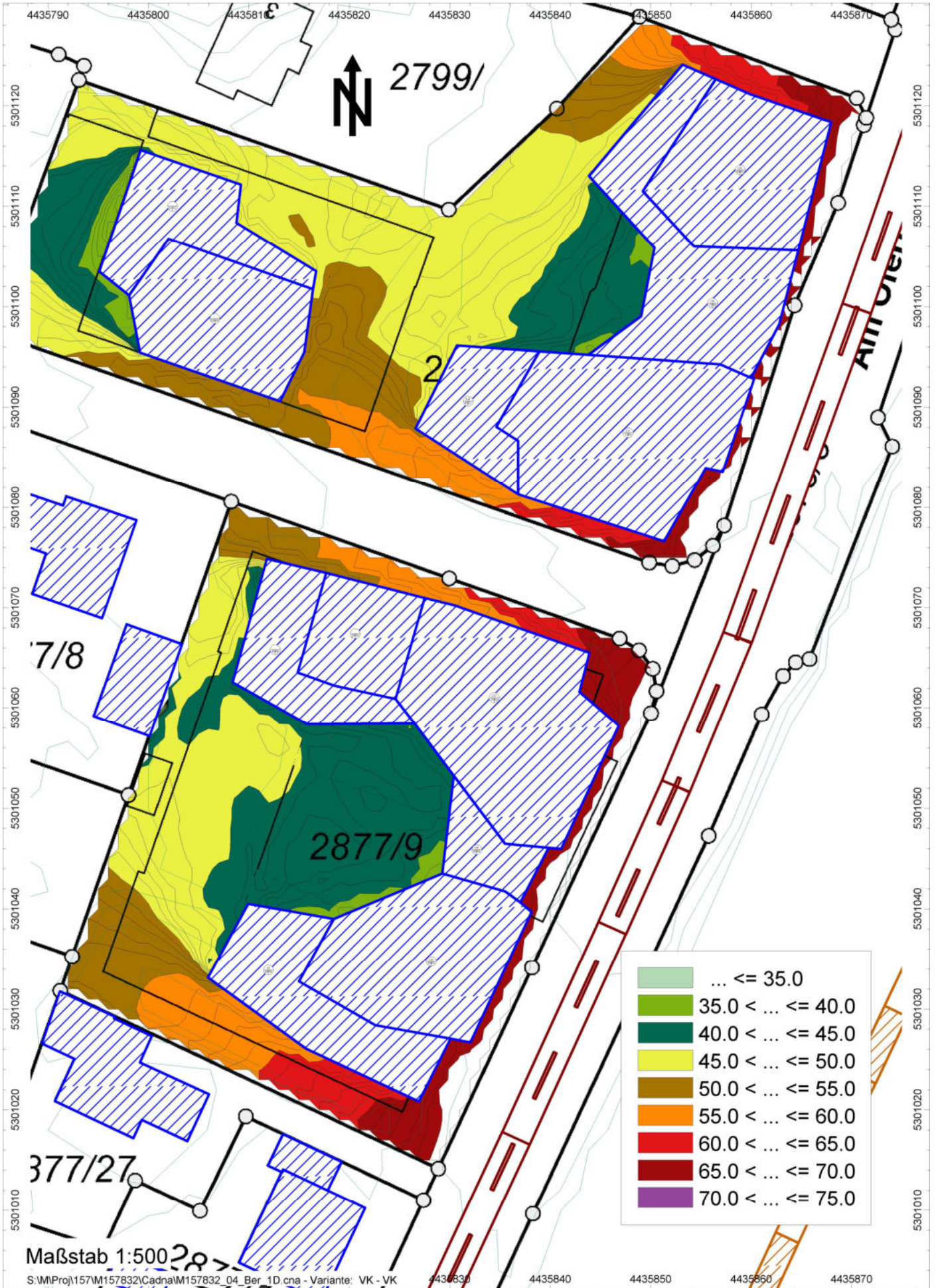
Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, TAG, lautestes Stockwerk  
M157832/04 SMK  
August 2022





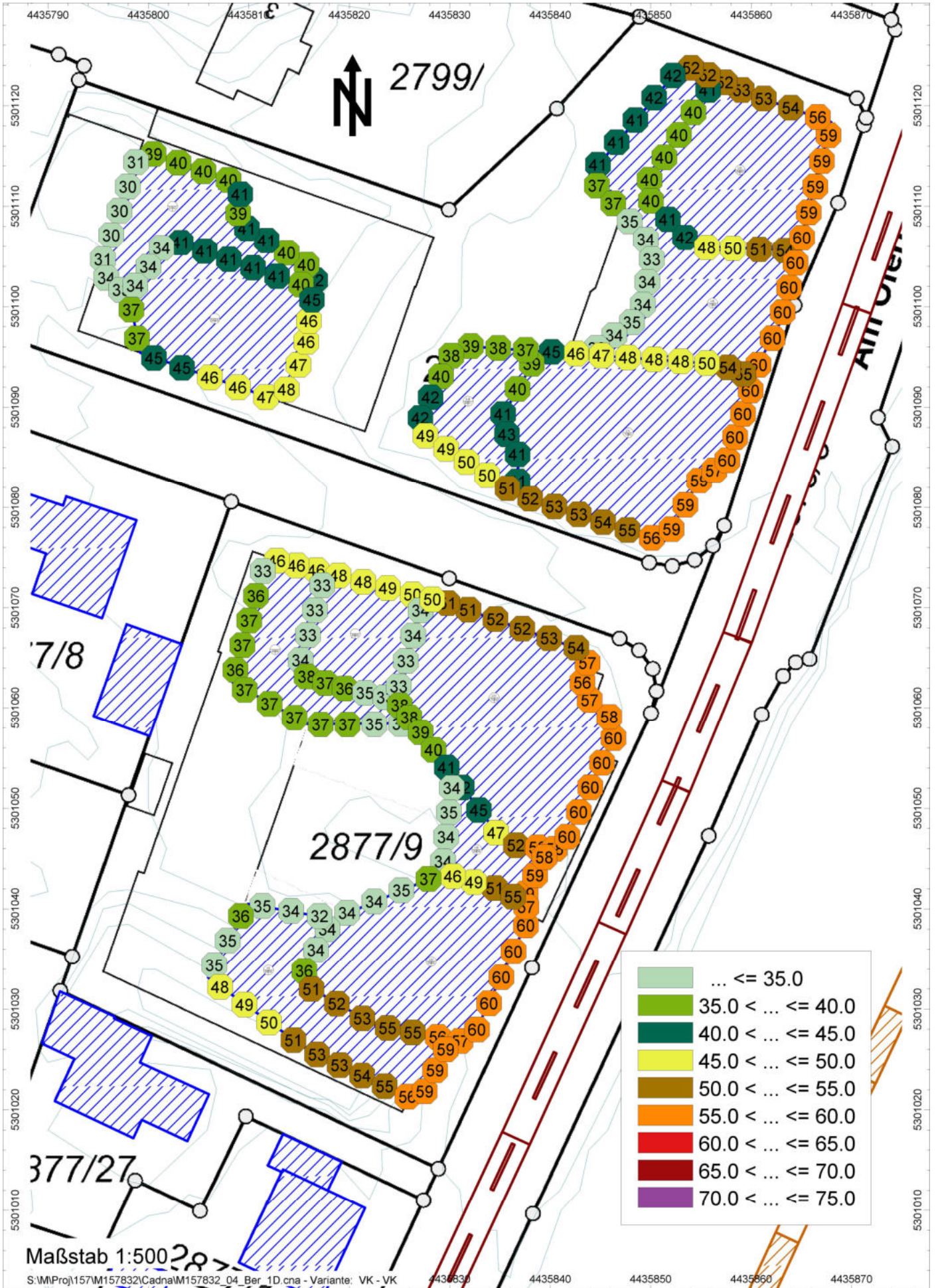
Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, TAG, leisestes Stockwerk  
M157832/04 SMK  
August 2022





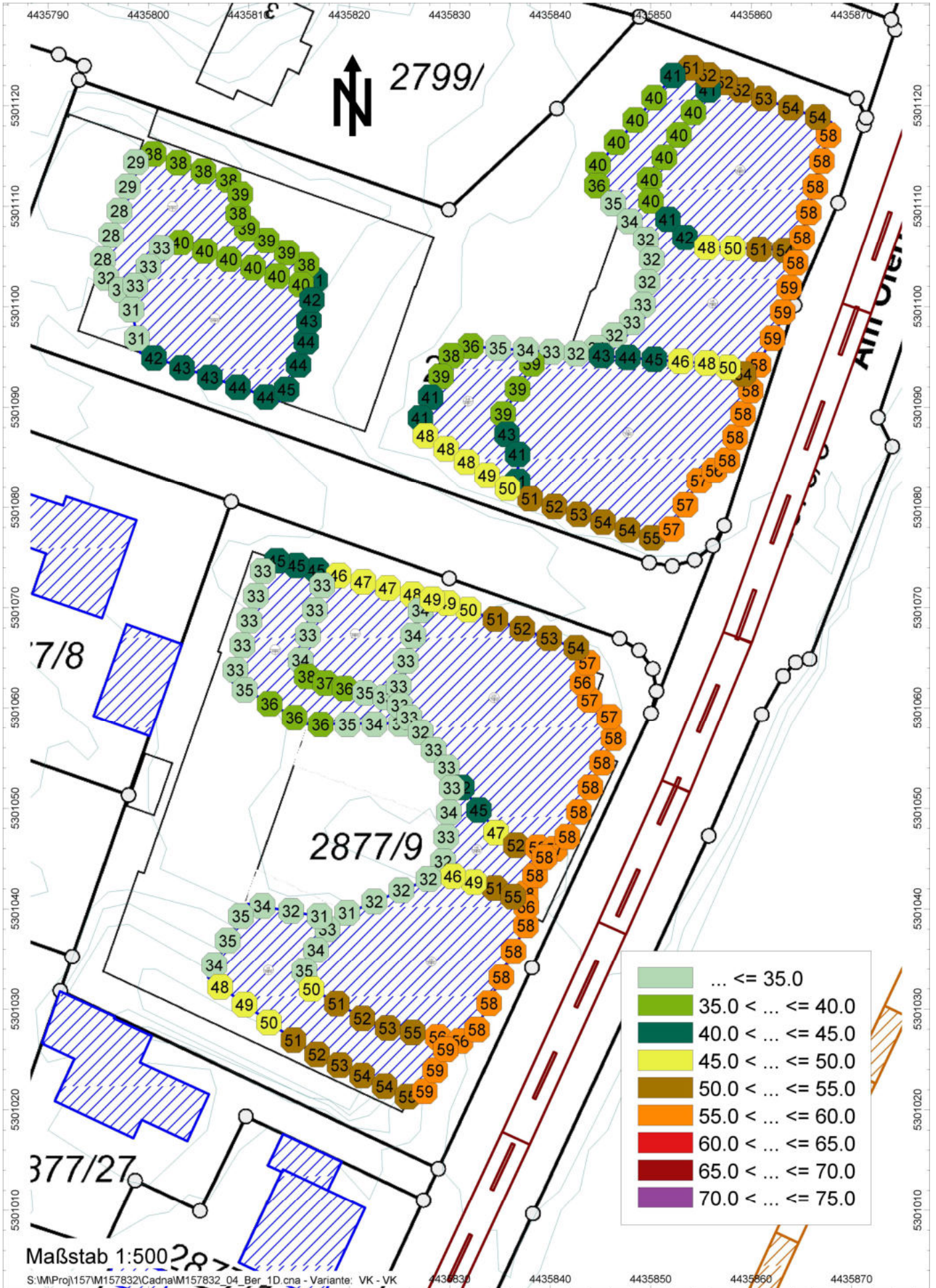
Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, TAG, Freiflächen  
M157832/04 SMK  
August 2022





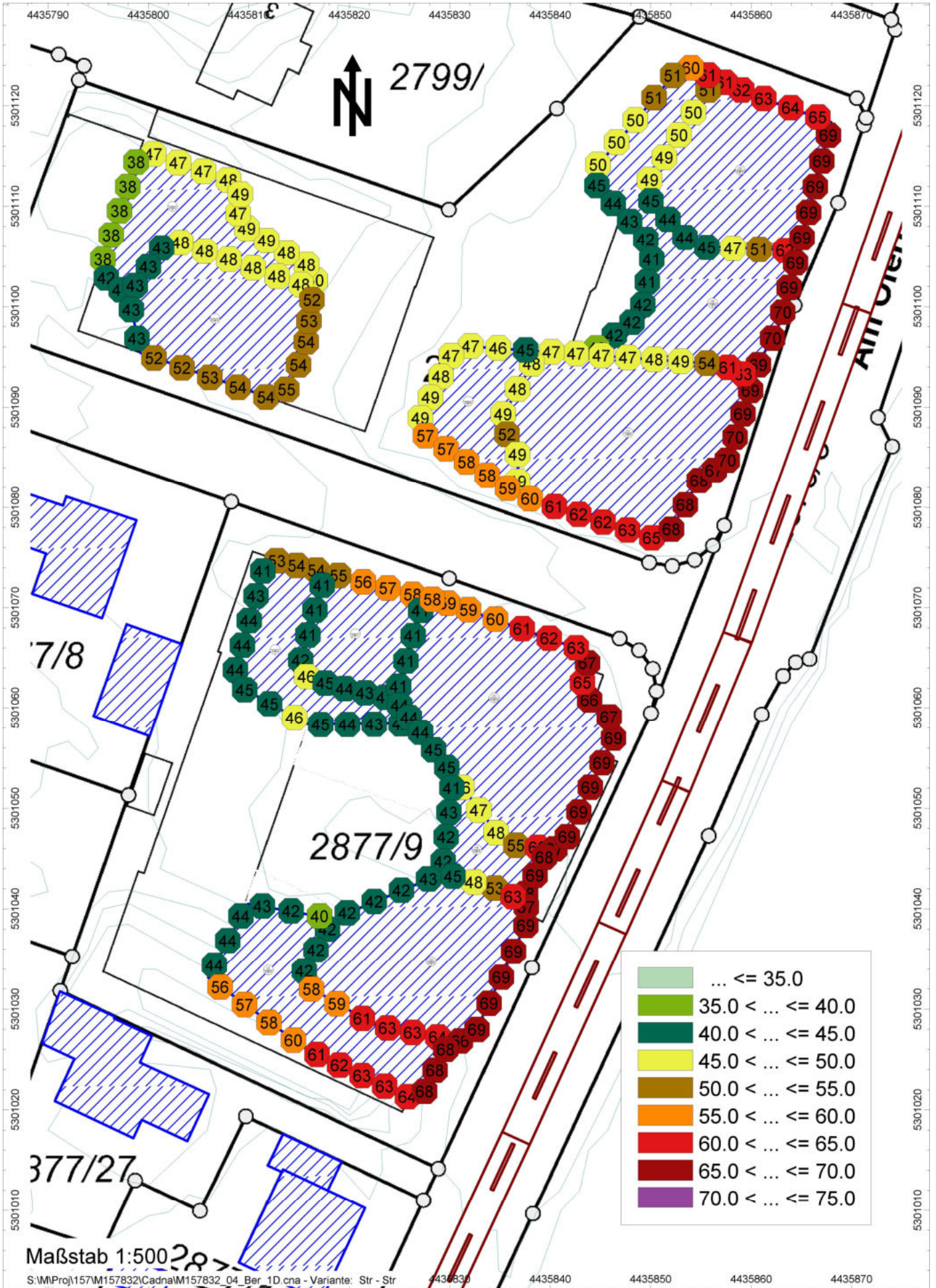
Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, NACHT, lautestes Stockwerk  
M157832/04 SMK  
August 2022





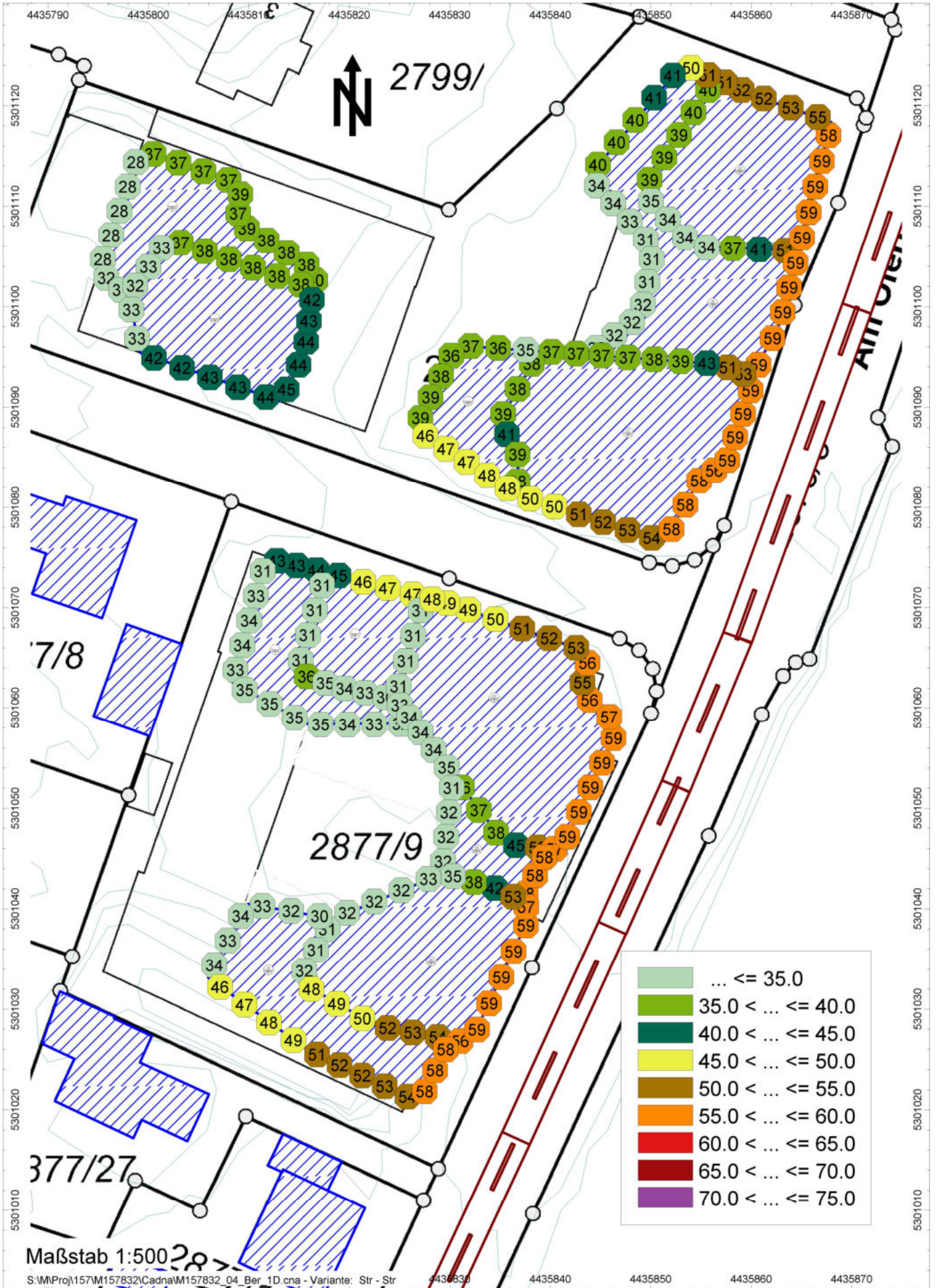
Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
 Gebäudelärmkarte Verkehr gesamt, NACHT, leisestes Stockwerk  
 M157832/04 SMK  
 August 2022





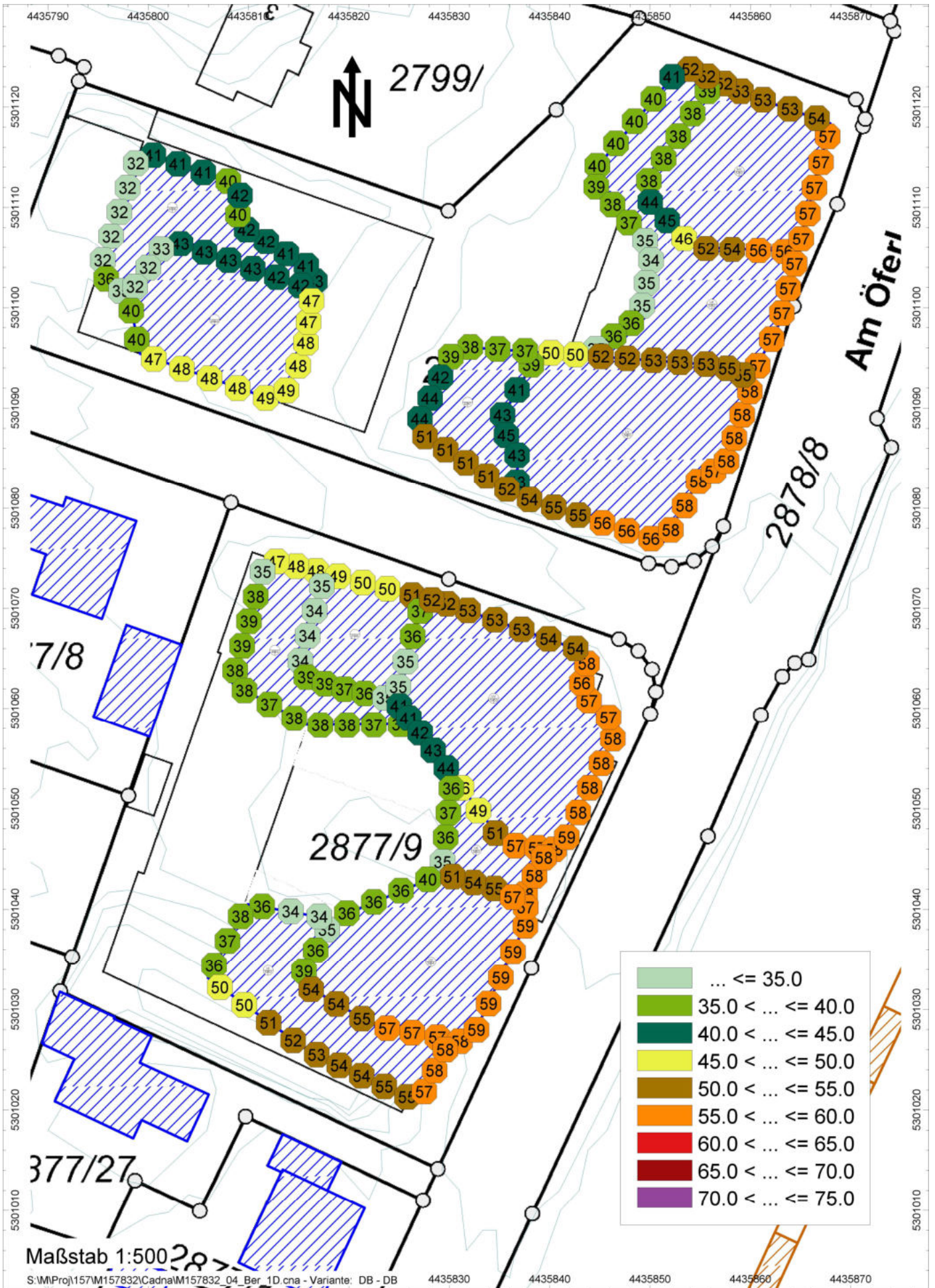
Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
Gebäudelärmkarte Straßenverkehr, TAG, lautestes Stockwerk  
M157832/04 SMK  
August 2022





Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
 Gebäudelärmkarte Straßenverkehr, NACHT, lautestes Stockwerk  
 M157832/04 SMK  
 August 2022





Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
 Gebäudelärmkarte Schienenverkehr, TAG, lautestes Stockwerk  
 M157832/04 SMK  
 August 2022





Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
Gebäudelärmkarte Schienenverkehr, NACHT, lautestes Stockwerk  
M157832/04 SMK  
August 2022





Bebauungsplan "Hangstraße / Am Öferl", Weilheim  
maßgebliche Außenlärmpegel, lautestes Stockwerk  
M157832/04 SMK  
August 2022

## **Anhang B**

### **Berechnungskonfiguration, EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse**

\\S-muc-fs01\allefirmen\MI\Proj\157\M157832\M157832\_04\_Ber\_1D.DOCX:04. 08. 2022

**Projekt (M157832\_04\_Ber\_1D.cna)**

Projektname: Weilheim, Bebauungsplan „Hangstraße / Am Öferl“  
 Auftraggeber: Livia Wohnbau GmbH  
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel  
 Zeitpunkt der Berechnung: März 2022  
 Cadna/A: Version 2021 MR 2 (32 Bit)

**Berechnungskonfiguration:**

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)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emission	äußeren Fahrstreifen
Schiene (Schall 03 (2014))	

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\157\157832\M157832\_04\_Ber\_1D.DOCX:04. 08. 2022



## Schallemissionen

### Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme		Zähdaten		zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
			Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	Pkw	Lkw		Abst.	Dstro	
			dB(A)	dB(A)			km/h	km/h		dB		%
Am Öferl "S"		Str	62,1	51,8	7100	Gemeindestraße	50	50	RQ 9	0,0	1	0,0
Am Öferl "N"		Str	62,0	51,8	7000	Gemeindestraße	50	50	RQ 9	0,0	1	0,0
Am Öferl "N+"		Str	62,5	52,2	7800	Gemeindestraße	50	50	RQ 9	0,0	1	0,0

### RLS-90:

Straßenoberflächenart:

- 1: Nicht geriffelter Gussasphalt
- 2: Beton
- 3: Ebenes Pflaster
- 4: Sonstiges Pflaster
- 5: Beton mit Stahlbesenstrich
- 6: Beton mit Jutetuch
- 7: Asphaltbeton ≤ 0/11
- 8: Offenporiger Asphalt 0/11
- 9: Offenporiger Asphalt 0/8

### Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
			(dBA)	(dBA)		(km/h)
DB 5504 Nord Prognose 2030		DB	78,6	74,5	5504 München - Weilheim Prognose 2030	110
DB 5504 Süd Prognose 2030		DB	77,2	72,0	5504 Weilheim - Murnau Prognose 2030	90
DB 5370 Prognose 2030		DB	76,8	70,9	5370 Augsburg - Weilheim Prognose 2030	90
DB 5450 Prognose 2030		DB	75,3	70,4	5450 Weilheim - Schongau Prognose 2030	70

### Zugklasse

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		Vmax
			Tag	Nacht		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht	
			(dBA)	(dBA)		Gatt.	(km/h)	(km/h)			(km/h)	(km/h)	
DB 5504 Nord Prognose 2030		DB	78,6	74,5	SBAHN_RS	92	0	16	160	10	80,3	75,7	110
					SBAHN_RS	22	0	6	160	10	74,1	71,5	
DB 5504 Süd Prognose 2030		DB	77,2	72,0	ELOK_SB	2	0	0	100	4	58,8	-81,0	90
					GW_KSK	20	0	0	100		68,5	-81,0	
					SBAHN_RS	92	0	16	160	10	80,3	75,7	
DB 5370 Prognose 2030		DB	76,8	70,9	DTZ	92	0	12	120	6	78,4	72,6	90
DB 5450 Prognose 2030		DB	75,3	70,4	DTZ	86	0	14	120	6	78,2	73,3	70

### Zugzahlen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht
5504 München - Weilheim Prognose 2030	81,2	77,1	SBAHN_RS	92	0	16	160	10	80,3	75,7
			SBAHN_RS	22	0	6	160	10	74,1	71,5
5504 Weilheim - Murnau Prognose 2030	80,6	75,7	ELOK_SB	2	0	0	100	4	58,8	-81,0
			GW_KSK	20	0	0	100		68,5	-81,0
			SBAHN_RS	92	0	16	160	10	80,3	75,7
5370 Augsburg - Weilheim Prognose 2030	78,4	72,6	DTZ	92	0	12	120	6	78,4	72,6
5450 Weilheim - Schongau Prognose 2030	78,2	73,3	DTZ	86	0	14	120	6	78,2	73,3

\\S-muc-is01\allefirmen\MI\Proj\157832\MI157832\MI157832\_04\_Ber\_1.D.DOCX:04.08.2022

## Schallimmissionen

Lr: Beurteilungspegel

La: Maßgeblicher Außenlärmpegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz	Immissionsgrenzwert		Fassade	Stockwerk	Lr Verkehr		Lr Straße		Lr Schiene		La, res dB(A)
		tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	47,9	39,3	47,1	36,9	40,1	35,4	63,2
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	47,7	39,2	46,8	36,6	40,3	35,6	63,2
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	47,6	39,2	46,6	36,4	40,5	35,8	63,2
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	47,5	39,1	46,5	36,2	40,6	35,9	63,2
BV Haus West II	MI	59	49	W	1.OG	39,1	30,5	38,1	27,9	32,0	27,0	63,0
BV Haus West II	MI	59	49	W	1.OG	38,7	30,1	37,6	27,4	31,6	26,6	63,0
BV Haus West II	MI	59	49	W	1.OG	38,6	30,0	37,7	27,5	31,2	26,2	63,0
BV Haus West II	MI	59	49	W	1.OG	38,8	30,1	37,8	27,6	31,3	26,3	63,0
BV Haus West II	MI	59	49	W	1.OG	38,9	30,2	37,9	27,7	31,5	26,5	63,0
BV Haus West II	MI	59	49	S	1.OG	42,5	33,9	41,5	31,2	35,4	30,4	63,1
BV Haus West II	MI	59	49	S	1.OG	41,6	33,1	40,4	30,2	35,0	30,0	63,1
BV Haus West II	MI	59	49	O	1.OG	50,6	41,8	49,8	39,6	42,8	37,8	63,4
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	48,4	39,6	47,6	37,4	40,4	35,6	63,3
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	48,7	40,0	47,9	37,6	40,9	36,2	63,3
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	49,0	40,3	48,1	37,9	41,3	36,5	63,3
BV Haus West II	MI	59	49	N	1.OG	49,5	40,8	48,7	38,5	41,7	36,9	63,3
BV Haus West II	MI	59	49	O	1.OG	47,8	39,1	46,9	36,7	40,0	35,2	63,2
BV Haus West II	MI	59	49	O	1.OG	49,3	40,8	48,4	38,2	41,9	37,2	63,3
BV Haus West IV	MI	59	49	N	3.OG	48,6	40,1	47,6	37,3	41,7	36,8	63,3
BV Haus West IV	MI	59	49	N	3.OG	48,6	40,2	47,5	37,3	42,0	37,0	63,3
BV Haus West IV	MI	59	49	N	3.OG	48,7	40,3	47,5	37,3	42,2	37,3	63,3
BV Haus West IV	MI	59	49	N	3.OG	48,7	40,4	47,4	37,2	42,3	37,4	63,3
BV Haus West IV	MI	59	49	N	3.OG	48,6	40,4	47,4	37,2	42,5	37,6	63,3
BV Haus West IV	MI	59	49	N	3.OG	48,6	40,5	47,3	37,1	42,6	37,8	63,3
BV Haus West IV	MI	59	49	W	3.OG	43,2	33,8	42,7	32,5	32,8	27,8	63,1
BV Haus West IV	MI	59	49	W	3.OG	42,8	33,3	42,4	32,2	31,8	26,8	63,1
BV Haus West IV	MI	59	49	W	3.OG	42,6	33,2	42,2	32,0	31,7	26,7	63,1
BV Haus West IV	MI	59	49	W	3.OG	44,4	36,5	42,7	32,5	39,2	34,2	63,1
BV Haus West IV	MI	59	49	W	3.OG	44,7	36,9	43,0	32,8	39,7	34,7	63,1
BV Haus West IV	MI	59	49	S	3.OG	52,7	44,5	51,4	41,2	46,8	41,8	63,6
BV Haus West IV	MI	59	49	S	3.OG	53,3	45,0	51,9	41,7	47,2	42,2	63,7
BV Haus West IV	MI	59	49	S	3.OG	53,8	45,5	52,5	42,3	47,7	42,6	63,8
BV Haus West IV	MI	59	49	S	3.OG	54,4	46,0	53,2	42,9	48,0	43,0	63,9
BV Haus West IV	MI	59	49	S	3.OG	55,0	46,5	53,8	43,6	48,4	43,3	64,0
BV Haus West IV	MI	59	49	O	3.OG	55,9	47,3	54,9	44,7	48,8	43,8	64,3
BV Haus West IV	MI	59	49	O	3.OG	55,0	46,5	54,0	43,8	48,0	43,0	64,0
BV Haus West IV	MI	59	49	O	3.OG	54,6	46,1	53,5	43,3	47,7	42,7	63,9
BV Haus West IV	MI	59	49	O	3.OG	53,8	45,3	52,7	42,5	47,1	42,0	63,8
BV Haus West IV	MI	59	49	O	3.OG	53,0	44,5	51,9	41,7	46,2	41,2	63,7
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	1.OG	61,8	52,4	61,4	51,1	51,0	46,1	66,8
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	1.OG	61,4	52,0	60,9	50,7	50,9	46,0	66,6
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	50,6	41,1	50,3	40,1	38,9	33,9	63,5
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	49,7	40,1	49,4	39,2	37,7	32,7	63,4
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	49,5	39,9	49,2	38,9	37,5	32,5	63,4
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	49,4	39,7	49,1	38,9	37,2	32,2	63,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	49,3	39,7	48,9	38,7	37,6	32,5	63,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	47,0	39,7	44,5	34,3	43,2	38,2	63,1
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	47,2	40,3	44,1	33,8	44,1	39,1	63,1
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	47,9	41,6	43,5	33,3	45,9	40,8	63,2
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	52,8	47,3	44,2	33,9	52,1	47,0	63,6
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	54,7	49,2	46,5	36,3	54,0	48,9	64,0
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	56,8	51,0	50,6	40,4	55,6	50,5	64,4
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	62,4	54,0	61,2	51,0	56,0	51,0	66,9
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	69,0	59,2	68,8	58,6	55,0	50,1	72,4
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	68,9	59,1	68,7	58,5	55,0	50,0	72,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	68,8	59,0	68,5	58,3	54,9	49,9	72,2
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	68,6	58,8	68,4	58,2	54,9	49,9	72,0
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	68,5	58,7	68,3	58,1	54,8	49,8	71,9
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	EG	64,9	55,2	64,7	54,5	51,5	46,6	69,0
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	EG	63,6	53,9	63,3	53,1	51,0	46,1	68,0
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	1.OG	62,4	53,0	62,1	51,8	51,2	46,4	67,2

\\S-muc-is01\allefirmen\MI\Proj\157\MI157832\MI157832\_04\_Ber\_1D.DOCX:04.08.2022

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz	Immissionsgrenzwert		Fassade	Stockwerk	Lr Verkehr		Lr Straße		Lr Schiene		La, res dB(A)
		tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	1.OG	60,9	51,6	60,4	50,2	50,8	46,0	66,3
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	1.OG	60,4	51,2	59,9	49,7	50,7	45,9	66,0
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	51,2	41,8	50,8	40,6	40,7	35,7	63,5
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	50,7	41,2	50,4	40,1	39,5	34,5	63,5
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	50,4	40,9	50,1	39,8	39,3	34,3	63,4
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	50,1	40,7	49,7	39,5	39,4	34,3	63,4
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	50,0	40,6	49,5	39,3	39,5	34,5	63,4
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	45,2	36,6	44,2	34,0	38,2	33,2	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	44,8	36,2	43,8	33,6	37,7	32,7	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	43,5	35,0	42,4	32,2	36,7	31,7	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	42,2	33,6	41,3	31,1	35,0	29,9	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	41,5	32,8	40,6	30,4	34,0	29,0	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	41,9	33,2	41,0	30,7	34,4	29,4	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	42,7	33,9	41,8	31,6	34,8	29,8	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	2.OG	42,9	34,2	42,0	31,8	35,3	30,3	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	2.OG	42,6	34,1	41,6	31,4	35,7	30,7	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	2.OG	41,1	32,8	39,9	29,7	34,7	29,7	63,0
BV Haus Nordost III	MI	59	49	O	EG	69,1	59,3	68,9	58,7	55,3	50,3	72,5
BV Haus Nordost III	MI	59	49	O	EG	69,4	59,5	69,2	58,9	55,3	50,3	72,7
BV Haus Nordost III	MI	59	49	O	EG	69,5	59,6	69,2	59,0	55,3	50,3	72,8
BV Haus Nordost III	MI	59	49	O	EG	69,3	59,5	69,1	58,9	55,2	50,2	72,6
BV Haus Nordost III	MI	59	49	O	EG	69,2	59,3	68,9	58,7	55,1	50,1	72,5
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	51,7	45,7	46,8	36,5	50,0	45,0	63,4
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	51,2	45,0	46,8	36,6	49,1	44,2	63,4
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	48,2	38,9	47,6	37,4	38,6	33,5	63,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	48,4	39,5	47,6	37,4	40,3	35,3	63,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	3.OG	49,2	40,7	48,1	37,9	42,4	37,3	63,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	51,6	42,9	50,7	40,4	44,1	39,1	63,5
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	4.OG	49,5	40,6	48,7	38,5	41,2	36,2	63,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	W	4.OG	49,2	40,6	48,3	38,1	41,8	36,8	63,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	60,5	52,0	59,4	49,2	53,6	48,6	65,9
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	60,9	52,4	59,9	49,6	54,0	49,0	66,1
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	3.OG	61,6	53,1	60,6	50,4	54,6	49,6	66,5
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	2.OG	62,4	53,6	61,6	51,3	54,5	49,5	67,0
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	1.OG	63,4	54,3	62,8	52,6	54,2	49,1	67,8
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	1.OG	64,5	55,2	64,0	53,7	54,7	49,7	68,5
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	67,8	58,1	67,5	57,3	55,4	50,5	71,3
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	68,0	58,3	67,7	57,5	55,4	50,4	71,4
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	68,1	58,4	67,8	57,6	55,7	50,7	71,5
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	S	EG	66,5	56,9	66,2	56,0	54,3	49,3	70,2
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	69,4	59,6	69,1	58,9	55,5	50,5	72,7
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	69,3	59,5	69,1	58,9	55,5	50,5	72,7
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	69,3	59,4	69,0	58,8	55,4	50,4	72,6
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	O	EG	69,2	59,4	69,0	58,8	55,4	50,4	72,6
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	63,2	54,2	62,5	52,3	54,5	49,5	67,6
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	61,9	53,2	60,9	50,7	54,4	49,4	66,7
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	56,2	49,3	53,2	43,0	53,0	48,1	64,0
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	54,1	48,1	49,0	38,8	52,5	47,5	63,7
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	53,5	47,6	47,6	37,4	52,1	47,2	63,7
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	53,1	47,3	47,1	36,9	51,8	46,9	63,6
BV Haus Nordost IV	MI	59	49	N	4.OG	52,6	46,7	46,9	36,6	51,1	46,2	63,6
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	2.OG	45,5	36,5	44,8	34,5	36,8	31,8	63,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	2.OG	46,5	37,3	45,9	35,7	36,9	31,9	63,2
BV Haus Nordost III	MI	59	49	N	2.OG	47,5	38,2	47,0	36,8	37,4	32,4	63,2
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	47,0	38,0	46,2	36,0	38,5	33,5	63,2
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	48,7	40,1	47,8	37,6	41,4	36,4	63,3
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	49,8	41,4	48,7	38,5	43,3	38,3	63,3
BV Haus Nordost III	MI	59	49	W	2.OG	49,9	41,5	48,8	38,6	43,4	38,4	63,3
BV Haus Nordost III	MI	59	49	S	2.OG	57,2	48,6	56,1	45,9	50,2	45,2	64,6
BV Haus Nordost III	MI	59	49	S	2.OG	57,6	49,0	56,6	46,4	50,4	45,4	64,7
BV Haus Nordost III	MI	59	49	S	2.OG	58,1	49,4	57,1	46,9	50,7	45,7	64,9
BV Haus Nordost III	MI	59	49	S	2.OG	58,5	49,8	57,6	47,4	51,1	46,1	65,1
BV Haus Nordost III	MI	59	49	S	2.OG	59,2	50,5	58,3	48,0	51,7	46,7	65,3
BV Haus Süd II	MI	59	49	N	1.OG	54,7	46,1	53,7	43,5	47,7	42,6	64,0
BV Haus Süd II	MI	59	49	N	1.OG	54,3	45,7	53,3	43,0	47,2	42,2	63,9
BV Haus Süd II	MI	59	49	N	1.OG	53,8	45,3	52,8	42,6	46,8	41,7	63,8
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	1.OG	41,7	33,1	40,8	30,5	34,5	29,5	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	EG	43,8	35,6	42,6	32,3	37,8	32,7	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	EG	44,9	36,5	43,7	33,5	38,5	33,4	63,1

\\S-muc-is01\allefirmen\MI\Proj\157\MI157832\MI157832\_04\_Ber\_1D.DOCX:04.08.2022

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz	Immissionsgrenzwert		Fassade	Stockwerk	Lr Verkehr		Lr Straße		Lr Schiene		La, res dB(A)
		tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	EG	44,9	36,4	43,8	33,6	38,2	33,2	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	EG	44,2	35,7	43,2	33,0	37,4	32,3	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	45,4	36,6	44,7	34,4	37,4	32,3	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	45,8	36,7	45,1	34,9	37,1	32,0	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	46,0	37,1	45,3	35,1	37,8	32,7	63,2
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	45,6	36,9	44,7	34,5	38,0	33,0	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	44,8	36,2	43,9	33,6	37,5	32,5	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	43,5	34,9	42,5	32,3	36,3	31,3	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	42,4	33,9	41,4	31,2	35,5	30,4	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	N	2.OG	58,1	49,3	57,2	47,0	50,3	45,3	64,9
BV Haus Süd III	MI	59	49	N	2.OG	57,4	48,7	56,5	46,3	49,9	44,8	64,7
BV Haus Süd III	MI	59	49	N	2.OG	56,7	48,0	55,8	45,6	49,3	44,3	64,5
BV Haus Süd III	MI	59	49	N	2.OG	56,0	47,3	55,1	44,8	48,6	43,6	64,3
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	2.OG	41,5	32,9	40,5	30,3	34,3	29,3	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	2.OG	41,8	32,9	41,0	30,8	33,7	28,7	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	2.OG	41,8	32,9	41,0	30,8	33,7	28,7	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	2.OG	42,0	33,2	41,2	31,0	34,1	29,1	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	S	2.OG	46,4	37,6	45,5	35,3	38,9	33,8	63,2
BV Haus Süd III	MI	59	49	S	2.OG	45,6	36,9	44,7	34,5	38,2	33,2	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	S	2.OG	44,7	35,9	43,8	33,6	36,9	31,9	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	S	2.OG	43,6	34,8	42,7	32,5	35,9	30,9	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	S	2.OG	41,3	32,9	40,1	29,9	34,7	29,7	63,0
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	42,3	34,0	41,0	30,8	36,1	31,1	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	41,7	33,3	40,6	30,4	35,2	30,2	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	41,5	33,0	40,5	30,2	34,7	29,7	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	41,6	32,9	40,7	30,5	34,2	29,2	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	45,2	37,5	43,3	33,1	40,6	35,5	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	45,5	37,9	43,5	33,3	41,0	36,0	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	45,9	38,4	43,8	33,6	41,7	36,6	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	46,6	39,2	44,3	34,1	42,6	37,6	63,1
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	47,6	40,4	44,9	34,7	44,1	39,0	63,2
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	48,9	42,1	45,8	35,6	45,9	40,9	63,2
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	50,8	44,3	46,6	36,3	48,6	43,5	63,3
BV Haus Süd V	MI	59	49	W	3.OG	52,6	46,5	47,6	37,4	50,9	45,9	63,5
BV Haus Süd V	MI	59	49	S	3.OG	58,6	52,1	54,4	44,2	56,3	51,3	64,6
BV Haus Süd V	MI	59	49	S	3.OG	64,0	55,4	63,0	52,8	56,9	51,8	68,0
BV Haus Süd V	MI	59	49	S	EG	67,1	57,5	66,7	56,5	55,2	50,2	70,6
BV Haus Süd V	MI	59	49	O	EG	69,0	59,3	68,7	58,5	56,0	51,0	72,4
BV Haus Süd V	MI	59	49	O	EG	69,0	59,3	68,7	58,5	56,0	51,0	72,4
BV Haus Süd V	MI	59	49	O	EG	69,0	59,3	68,8	58,6	56,0	50,9	72,4
BV Haus Süd V	MI	59	49	O	EG	69,1	59,3	68,8	58,6	55,9	50,9	72,4
BV Haus Süd V	MI	59	49	O	EG	69,2	59,4	68,9	58,7	55,9	50,9	72,5
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	EG	67,0	57,3	66,7	56,5	54,4	49,4	70,6
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	1.OG	66,2	56,7	65,8	55,6	55,1	50,1	69,9
BV Haus Süd V	MI	59	49	O	1.OG	65,0	55,7	64,5	54,3	54,9	49,9	68,9
BV Haus Süd V	MI	59	49	O	1.OG	66,4	57,1	65,9	55,7	56,4	51,4	70,0
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	2.OG	62,9	53,7	62,3	52,1	53,3	48,4	67,4
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	2.OG	61,9	52,8	61,3	51,1	52,6	47,7	66,8
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	3.OG	61,0	52,1	60,2	50,0	52,9	47,9	66,2
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	3.OG	60,4	51,6	59,5	49,3	52,6	47,6	65,9
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	3.OG	59,8	51,1	58,9	48,7	52,3	47,3	65,6
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	3.OG	59,2	50,6	58,3	48,1	51,8	46,8	65,4
BV Haus Süd V	MI	59	49	N	3.OG	58,7	50,0	57,8	47,5	51,4	46,4	65,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	1.OG	41,9	33,7	40,6	30,4	35,8	30,8	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	1.OG	43,3	34,9	42,2	32,0	36,7	31,7	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	2.OG	42,6	33,8	41,7	31,5	34,7	29,7	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	W	2.OG	42,4	33,6	41,5	31,3	34,8	29,8	63,1
BV Haus Süd III	MI	59	49	O	EG	68,4	58,7	68,1	57,9	56,0	51,0	71,8
BV Haus Süd III	MI	59	49	O	EG	68,5	58,8	68,2	58,0	55,9	50,8	71,9
BV Haus Süd III	MI	59	49	O	EG	67,7	58,0	67,3	57,1	55,6	50,6	71,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	56,6	50,3	52,2	42,0	54,6	49,6	64,2
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	54,4	48,7	47,5	37,3	53,3	48,3	63,9
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	51,5	45,8	44,3	34,1	50,5	45,4	63,5
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	44,4	36,5	42,7	32,5	39,2	34,1	63,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	42,8	34,3	41,7	31,5	36,0	31,0	63,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	42,5	34,0	41,5	31,3	35,4	30,5	63,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	42,4	33,9	41,4	31,2	35,4	30,4	63,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	W	3.OG	42,2	33,5	41,2	31,0	34,9	29,9	63,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	W	3.OG	42,3	33,9	41,2	31,0	35,7	30,7	63,1

\\S-muc-is01\allefirmen\MP\Proj\157\MI157832\MI157832\_04\_Ber\_1D.DOCX:04.08.2022

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz	Immissionsgrenzwert		Fassade	Stockwerk	Lr Verkehr		Lr Straße		Lr Schiene		La, res dB(A)
		tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	
BV Haus Süd IV	MI	59	49	W	3.OG	43,5	35,6	41,8	31,6	38,4	33,4	63,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	S	3.OG	59,0	51,0	57,4	47,2	53,7	48,7	65,1
BV Haus Süd IV	MI	59	49	S	3.OG	59,9	51,7	58,5	48,3	54,1	49,0	65,5
BV Haus Süd IV	MI	59	49	S	3.OG	61,3	52,8	60,2	49,9	54,6	49,6	66,3
BV Haus Süd IV	MI	59	49	S	3.OG	63,1	54,6	62,1	51,9	56,1	51,1	67,4
BV Haus Süd IV	MI	59	49	S	3.OG	63,6	55,0	62,6	52,4	56,4	51,4	67,7
BV Haus Süd IV	MI	59	49	S	2.OG	64,6	55,7	63,9	53,7	56,4	51,3	68,5
BV Haus Süd IV	MI	59	49	S	EG	66,2	56,7	65,9	55,6	55,0	50,0	70,0
BV Haus Süd IV	MI	59	49	O	EG	68,9	59,2	68,6	58,4	56,2	51,2	72,2
BV Haus Süd IV	MI	59	49	O	EG	68,9	59,2	68,6	58,4	56,2	51,2	72,2
BV Haus Süd IV	MI	59	49	O	EG	68,9	59,2	68,6	58,4	56,1	51,1	72,2
BV Haus Süd IV	MI	59	49	O	EG	68,9	59,2	68,7	58,4	56,1	51,1	72,3
BV Haus Süd IV	MI	59	49	O	EG	69,0	59,2	68,7	58,5	56,0	51,0	72,3
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	EG	66,7	57,0	66,4	56,2	54,5	49,5	70,3
BV Haus Süd IV	MI	59	49	N	3.OG	63,4	54,8	62,4	52,2	56,3	51,3	67,6
BV Haus Süd II	MI	59	49	N	1.OG	40,5	32,0	39,4	29,2	33,7	28,7	63,0
BV Haus Süd II	MI	59	49	N	1.OG	42,1	33,2	41,4	31,1	33,9	28,8	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	N	1.OG	43,3	34,4	42,5	32,3	35,3	30,2	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	1.OG	44,6	35,7	43,8	33,6	36,4	31,4	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	1.OG	43,9	34,9	43,2	33,0	35,4	30,4	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	W	1.OG	44,1	35,1	43,4	33,1	35,5	30,4	63,1
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	56,9	48,1	56,1	45,9	49,1	44,1	64,6
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	57,9	49,0	57,0	46,8	50,0	44,9	64,9
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	58,8	49,9	58,1	47,8	50,6	45,6	65,2
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	60,0	51,0	59,3	49,1	51,5	46,4	65,8
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	61,5	52,5	60,7	50,5	53,0	48,0	66,5
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	62,1	53,1	61,4	51,2	53,4	48,3	66,9
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	62,9	53,7	62,2	52,0	53,8	48,7	67,4
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	63,6	54,4	63,0	52,8	54,2	49,1	67,9
BV Haus Süd II	MI	59	49	S	1.OG	64,5	55,2	63,9	53,7	54,8	49,8	68,5
BV Haus Süd II	MI	59	49	O	EG	67,9	58,3	67,6	57,3	55,9	50,8	71,3
BV Haus Süd II	MI	59	49	O	EG	67,9	58,3	67,6	57,4	56,0	51,0	71,4
BV Haus Süd II	MI	59	49	O	EG	67,9	58,3	67,6	57,3	56,3	51,3	71,3