

**Neubau eines Studentenwohnheims
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten**

**Schalltechnische Untersuchung
Straßenverkehrslärm**

Bericht Nr.	111-601/10-B
Datum	27.01.2022
Umfang	15 Seiten und 2 Anlagen
Auftraggeber	Planwerkstatt am Bodensee Rainer Waßmann Mühlstraße 10 88085 Langenargen
Auftrag vom	06.04.2021
Bearbeiter	Dipl.-Ing. Univ. Christian Fend

Zusammenfassung

An der Ravensburger Straße in Weingarten soll auf den Grundstücken Flst. 1201 und 1201/13 ein Studentenwohnheim errichtet werden. Dazu soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan "Ravensburger Straße 45" aufgestellt werden.

Auf das Bauvorhaben wirken die Verkehrsgeräusche der direkt westlich verlaufenden 4-streifigen Ravensburger Straße (L 313) ein, auf der täglich etwa 29.000 Fahrzeuge verkehren.

Die Höhe der Lärmeinwirkungen am Bauvorhaben wurde prognostiziert. Demnach treten an der Westfassade Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags bzw. 66 dB(A) nachts auf. Die für die städtebauliche Planung heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" werden erheblich überschritten.

Da aktive Schallschutzmaßnahmen ausscheiden sind zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse Schallschutzfenster erforderlich. Deren Dimensionierung ergibt sich nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Schlafräume müssen mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden, um nachts einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster sicher zu stellen.

Friedberg, 27.01.2022



Dipl.-Ing. Univ. Christian Fend

Hinweise:

Das vorliegende Gutachten ist für den Auftraggeber und ggf. für die zuständigen Genehmigungsbehörden bestimmt.

Vor Veröffentlichung oder Vervielfältigung hat der Auftraggeber zu prüfen, ob Belange des Datenschutzes berührt werden, und ggf. geeignete Maßnahmen zum Datenschutz zu ergreifen.

Die auszugsweise Vervielfältigung oder die auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von schall.tech erlaubt.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Örtliche Gegebenheiten	4
3 Beurteilungsgrundlagen	4
3.1 DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"	4
3.2 DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"	6
3.3 Bebauungspläne	7
4 Emissionen	7
5 Rechenmodell	9
6 Ergebnisse	10
7 Mögliche Schallschutzmaßnahmen	11
7.1 Aktiver Schallschutz	11
7.2 Architektonische Selbsthilfe	11
7.3 Passiver Schallschutz	11
8 Textvorschläge für den Bebauungsplan	12
8.1 Satzung	12
8.2 Hinweise	12
8.3 Begründung	12
Grundlagenverzeichnis	13
Abkürzungsverzeichnis	15
Anlagenverzeichnis	15

1 Aufgabenstellung

An der Ravensburger Straße in Weingarten soll auf den Grundstücken Flst. 1201 und 1201/13 ein Studentenwohnheim errichtet werden. Dazu soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan "Ravensburger Straße 45" aufgestellt werden.

Auf das Bauvorhaben wirken die Verkehrsgeräusche der direkt westlich verlaufenden 4-streifigen Ravensburger Straße (L 313) ein, auf der täglich etwa 29.000 Fahrzeuge verkehren. Daher ist eine starke Belastung des Bauvorhabens mit Verkehrslärm zu erwarten.

Die Höhe der Lärmeinwirkungen am Bauvorhaben ist zu prognostizieren und zu beurteilen. Die Realisierbarkeit des Bauvorhabens ist aus Sicht des Schallschutzes zu bewerten. Darauf aufbauend sind mögliche Schallschutzmaßnahmen und Textvorschläge für den Bebauungsplan auszuarbeiten.

Hinweis: Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Die Berechnung der konkreten Anforderung an die Schalldämmung einzelner Bauteile (Fenster, Fassade, etc.) jedes schutzbedürftigen Raums ist zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich und nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Bauvorhaben liegt am südlichen Stadtrand von Weingarten direkt an der Stadtgrenze zu Ravensburg.

Westlich verläuft die Ravensburger Straße, jenseits der sich ein Wohngebiet mit meist 3-geschossiger Bebauung befindet.

Südlich und östlich des Bauvorhabens steigt das Gelände stark an, daran anschließend liegen das Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentrum und ein Internat der Stiftung KBZO.

Nördlich des Bauvorhabens liegen weitere Gebäude und ein Krankenhaus.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"

Die Belange des Lärmschutzes in der Bauleitplanung und im Städtebau sind in der DIN 18005 [12] geregelt. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 [13] wird zu den schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung ausgeführt:

"Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen".

Die Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

"Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der bebaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Anmerkung: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

	Nutzung	Orientierungswert	
		Tag	Nacht
a)	Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 / 35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 / 40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	50 / 45
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
f)	Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 / 50
g)	Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45..65	35..65

Tabelle 1 Orientierungswerte der DIN 18005.
Angaben in dB(A).

Für die Anwendung der Orientierungswerte wird u. a. folgender Hinweis gegeben:

"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 geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

3.2 DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"

Für die Ermittlung des erforderlichen Schallschutzes von schutzbedürftigen Räumen ist die DIN 4109 in der Fassung von 2016 [8] [9] als technische Baubestimmung eingeführt [5]. Allerdings existiert eine neuere Ausgabe der DIN 4109 aus dem Jahr 2018 [10] [11], die u. a. vom bisherigen System der Lärmpegelbereiche abrückt, die jedoch noch nicht als technische Baubestimmung eingeführt ist. Dennoch wird im vorliegenden Fall im Sinne des Schallschutzes die aktuelle Fassung der DIN 4109 angewendet.

Nach DIN 4109-1 [10] ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

mit

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

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

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [11]

Folgende Werte sind mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem Beurteilungspegel am Tag zuzüglich eines Zuschlags von 3 dB.

Falls jedoch der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB unter dem Beurteilungspegel des Tags liegt, wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel der Nacht zuzüglich eines Zuschlags von 10 dB (zur Berücksichtigung des höheren Schutzbedürfnisses in der Nacht) sowie des Zuschlags von 3 dB gebildet.

Die so ermittelten Schalldämmmaße können als Anhaltswert betrachtet werden. Bei der späteren Planung müssen diese Werte noch nach DIN 4109-2 [11] korrigiert werden, um u. a. den Einfluss der Raumgröße im Verhältnis zur Fläche der Außenbauteile zu berücksichtigen.

3.3 Bebauungspläne

Das Plangebiet und die Umgebung befinden sich in einem derzeit unbeplanten Bereich.

Das Plangebiet soll als Sondergebiet ausgewiesen werden. Aufgrund der angestrebten Nutzung und der geplanten Nutzungen in der unmittelbaren Umgebung nördlich des Plangebiets ist nach Angaben der Stadt Weingarten [23] von der Schutzwürdigkeit eines MI auszugehen.

Die Orientierungswerte betragen demnach tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A).

4 Emissionen

Die Schallemissionen der Straßen werden nach den RLS-19 [6] berechnet.

Das Bauvorhaben liegt im Einwirkungsbereich folgender Straßen(abschnitte).

- Ravensburger Straße nördlich Sauterleutestraße
- Ravensburger Straße nördlich Sauterleutestraße
- Sauterleutestraße westlich Ravensburger Straße

Für die genannten Abschnitte liegen Verkehrszählungen (DTV, SV) aus dem Jahr 2017 vor [21] (siehe Tabelle 2). Nach Auskunft des Stadtplanungsamts können diese Zahlen auch für eine Prognose unverändert angenommen werden [23].

Straßenabschnitt	Zählung 2017	
	DTV [Kfz/24h]	p [%]
Ravensburger Straße (L313) nördlich	28.851	3,7
Ravensburger Straße (L313) südlich	26.590	3,9
Sauterleutestraße	3.035	2,3

Tabelle 2 Verkehrszählung 2017

Die Umrechnung der zur Verfügung stehenden Zählraten in die für die Berechnung erforderlichen Emissionsparameter erfolgt nach den RLS-19 (siehe Tabelle 3)

Straßenabschnitt	Emissionsparameter					
	Tags			Nachts		
	M [Kfz/h]	p1 [%]	p2 [%]	M [Kfz/h]	p1 [%]	p2 [%]
Ravensburger Straße (L313) nördlich	1.659	1,3	2,2	289	2,2	2,7
Ravensburger Straße (L313) südlich	1.529	1,4	2,4	266	2,4	2,8
Sauterleutestraße	175	1,0	1,3	30	1,0	1,3

Tabelle 3 Emissionsparameter

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h [22].

Besondere Fahrbahnbeläge sind nicht vorhanden [23]. Daher wird vom Referenzbelag der RLS-19 ausgegangen ($D_{SD} = 0$ dB).

Steigungszuschläge oder Mehrfachreflexionszuschläge sind im vorliegenden Fall nicht erforderlich [22].

Damit ergeben sich nach den RLS-19 die in Tabelle 4 genannten Schalleistungspegel.

Straßenabschnitt	L_w'	
	Tags	Nachts
Ravensburger Straße (L313) nördlich	86,2	78,8
Ravensburger Straße (L313) südlich	85,9	78,5
Sauterleutestraße	76,3	68,7

Tabelle 4 Schalleistungspegel L_w' . Werte in dB(A)

Die Störwirkung des lichtzeichengeregelten Knotenpunkts Ravensburger Straße / Sauterleutestraße wird durch das Rechenprogramm berücksichtigt. Der nach den RLS-19 maßgebliche Abstand zum Bauvorhaben liegt zwischen etwa 20 m und 80 m. Die Lichtsignalanlage ist tags und nachts in Betrieb [23].

5 Rechenmodell

Die Berechnung erfolgt gemäß den RLS-19 [6].

Zur Berücksichtigung der Topografie wurde ein Geländemodell verwendet. Die Höhenpunkte des DGM liegen in einem 1 m-Raster vor [17]. Zur besseren Handhabung wurde das DGM unter Beachtung akustischer Gesichtspunkte ausgedünnt. Die verbleibenden Höhenpunkte sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Für die bestehenden Gebäude liegt ein 3-dimensionales Gebäudemodell vor [18]. Die Gebäudehöhen wurden in besonders relevanten Bereichen geprüft und fallweise anhand von Fotos korrigiert [22]. Mittlerweile abgerissene Gebäude bzw. im Rahmen des Bauvorhabens abzureißende Gebäude wurden aus dem Datensatz entfernt.

Das geplante Gebäude wurde auf Grundlage der Planung im Modell eingearbeitet [15] [16].

Der Reflexionsverlust der Gebäude wurde mit 0,5 dB angesetzt (RLS-19).

Eine Stützmauer an der Ostseite der Ravensburger Straße südlich der Kreuzung wurde im Modell eingearbeitet. Ihr Reflexionsverlust wurde mit 0,5 dB angesetzt.

Die Lage der Schallquellen (Straßen) und der Kreuzungspunkte (RLS-19) wurde anhand von Luftbildern digitalisiert [19] [20].

Das Rechenmodell ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Die Berechnungen erfolgen gemäß RLS-19 auf Höhe der Geschoßdecken.

Als Bezugshöhe wird 447,25 m verwendet (OK Boden Tiefgarage). Die Berechnungshöhen betragen demnach +5,50 m (EG), +8,45 m (1. OG), +11,40 m (2. OG), +14,35 m (3. OG), +17,30 m (4. OG), +20,25 m (5. OG) und +23,15 m (6. OG).

Hinweis: Die Höhenangaben der Planung beziehen sich auf die OK FFB im EG ($\pm 0,00$ m \triangleq 450,00 m) [16]. Im Rechenmodell beziehen sich die Höhen der Berechnungspunkte programmtechnisch bedingt auf die OK FFB in der Tiefgarage ($\pm 0,00$ m \triangleq +447,25 m). Die hier angegebenen relativen Höhen sind daher um 2,75 m höher als in den Schnitten angegeben.

Für jedes Fenster eines schutzbedürftigen Raums wurde ein eigener Berechnungspunkt gesetzt.

Darüber hinaus wurden an der Ostseite des Südflügels weitere Berechnungspunkte gesetzt, auch wenn dort nur der Flur zur Erschließung der Zimmer liegt, der an sich nicht schutzbedürftig ist. Damit soll die Lärmbelastung dieser, von der Straße gut abgeschirmten, Gebäude-seite zur Information dargestellt werden.

Weiterhin wurde zur Information die Lärmbelastung im 6. OG berechnet, auch wenn es sich beim dort geplanten Café um keinen schutzbedürftigen Raum handelt.

Zur Bearbeitung wird das EDV-Programm CadnaA verwendet [26].

6 Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 2 grafisch dargestellt. Für jedes Stockwerk liegen zwei Karten vor (Tag, Nacht).

Westfassade

An der direkt zur Straße gelegenen Westfassade des Bauvorhabens werden Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags (EG) bzw. bis zu 66 dB(A) nachts (EG) erreicht. Die Beurteilungspegel nehmen mit zunehmender Höhe leicht ab. Im 5. OG betragen sie noch 71 dB(A) tags bzw. 64 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte werden demnach erheblich überschritten. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts werden darüber hinaus als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen.

Nordfassade

An der Nordfassade des Bauvorhabens werden Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) tags (EG) bzw. bis zu 62 dB(A) nachts (EG) erreicht. Die Beurteilungspegel nehmen mit zunehmender Höhe und zunehmenden Abstand von der Straße leicht ab. Im 5. OG betragen sie noch mindestens 65 dB(A) tags bzw. 57 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte werden demnach deutlich überschritten.

Südfassade (Nordflügel)

An der Südfassade des Bauvorhabens werden tags Beurteilungspegel zwischen 44 dB(A) (EG) und 57 dB(A) (5. OG) erreicht. Der Orientierungswert wird unterschritten.

Nachts liegen die Beurteilungspegel zwischen 36 dB(A) (EG) und 49 dB(A) (5. OG). Der Orientierungswert wird unterschritten.

Ostfassade (Südflügel)

An der Ostseite des Südflügels liegt nur der Flur zur Erschließung der Zimmer, der an sich nicht schutzbedürftig ist. Die Berechnungsergebnisse dienen hier nur als zusätzliche Information.

An dieser, von der Straße gut abgeschirmten, Gebäudeseite liegen die Beurteilungspegel tags zwischen 41 dB(A) (EG) und 53 dB(A) (5. OG). Der Orientierungswert wäre überall unterschritten.

Nachts liegen die Beurteilungspegel zwischen 33 dB(A) (EG) und 45 dB(A) (5. OG) erreicht. Der Orientierungswert wäre überall unterschritten.

Café (6. OG)

Im 6. OG liegt das geplante Café, das an sich nicht schutzbedürftig ist. Die Berechnungsergebnisse dienen hier nur als zusätzliche Information.

In diesem Bereich erreichen die Beurteilungspegel tags 61 dB(A) und nachts 54 dB(A).

7 Mögliche Schallschutzmaßnahmen

7.1 Aktiver Schallschutz

Aktive Schallschutzmaßnahmen an der Quelle (z. B. Geschwindigkeitsbegrenzung, lärmarmen Fahrbahnbelag) scheiden aus, da der Bauherr keinen Einfluss darauf hat.

Aktive Schallschutzmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg zwischen Straße und Bauvorhaben (z. B. Lärmschutzwand) scheiden wohl alleine aus städtebaulichen Gründen aus. Wegen der Höhe des Bauvorhabens müsste die Wand ebenfalls sehr hoch sein.

Eine vorgehängte Fassade könnte die Lärmbelastung vor den Fenstern deutlich reduzieren. Nachteilig wirkt sich die mögliche Übertragung von Geräuschen und Gerüchen zwischen den Zimmern bei geöffneten Fenstern aus.

Für zur Straßenseite orientierte Balkone wird eine Verglasung empfohlen.

7.2 Architektonische Selbsthilfe

Grundsätzlich würde sich eine Orientierung der Wohnräume zur leisen Innenhofseite anbieten. Auf der lauten Straßenseite könnte die Erschließung der Räume erfolgen. Die Räume im Südflügel hätten dann allerdings eine weniger attraktive Ost-Ausrichtung.

7.3 Passiver Schallschutz

Als letzte Möglichkeit verbleibt der passive Schallschutz. Mit geeigneten Schallschutzfenstern und schalldämmten Lüftungseinrichtungen können in den Wohnräumen trotz der hohen Außenlärmpegel gesunde Wohnverhältnisse sichergestellt werden.

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Die Berechnung der konkreten Anforderung an die Schalldämmung einzelner Bauteile (Fenster, Fassade, etc.) jedes schutzbedürftigen Raums ist zwar nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Beispielhaft sei hier jedoch auf die Größenordnung der Anforderungen eingegangen.

Für die mit 66 dB(A) nachts am höchsten belasteten Räume im EG ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zu 79 dB(A). Das erforderliche Schalldämmmaß der Außenbauteile beträgt dann 49 dB (Fenster und Fassade gemeinsam). Derart hohe Schalldämmmaße sind mit hohem konstruktiven Aufwand verbunden (z. B. Kastenfenster) und die realisierbare Fensterfläche ist eingeschränkt.

8 Textvorschläge für den Bebauungsplan

8.1 Vorbemerkung

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und nach Abstimmung mit der Stadt Weingarten [23] und dem Landratsamt Ravensburg [24] [25] werden folgende Texte für den Bebauungsplan vorgeschlagen.

8.2 Satzung

Schlafräume sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder zentralen Lüftungsanlagen auszustatten.

8.3 Hinweise

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Die dabei zugrunde zu legenden Außenlärmpegel können der schalltechnischen Untersuchung entnommen werden (schall.tech Ingenieurbüro Fend, Bericht 111-601/10-B vom 27.01.2022).

Aufgrund der hohen Außenlärmpegel ist das Öffnen der straßeseitigen Fenster vorwiegend zu Reinigungszwecken gedacht und weniger zu Lüftungszwecken geeignet.

8.4 Begründung

Auf das Bauvorhaben wirken die Verkehrsräusche der direkt westlich verlaufenden 4-streifigen Ravensburger Straße (L 313) ein, auf der täglich etwa 29.000 Fahrzeuge verkehren. Dadurch ergibt sich am Bauvorhaben, insbesondere an der West- und Nordfassade, eine starke Belastung mit Verkehrslärm.

Die Höhe der Lärmeinwirkungen am Bauvorhaben wurde durch das Ingenieurbüro Fend (schall.tech) ermittelt (Bericht 111-601/10-B vom 27.01.2022). Demnach treten an der Westfassade Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags bzw. 66 dB(A) nachts auf. Die für die städtebauliche Planung heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" von 60 dB(A) tags bzw. 50 dB(A) nachts (MI) werden deutlich überschritten.

Da aktive Schallschutzmaßnahmen ausscheiden sind zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse Schallschutzfenster erforderlich. Deren Dimensionierung ergibt sich nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau".

Da die Beurteilungspegel nachts 45 dB(A) überschreiten, ist ungestörter Schlaf selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. Daher müssen alle Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder zentralen Lüftungsanlagen ausgestattet werden, um nachts einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster sicher zu stellen.

Grundlagenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [3] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist
- [4] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [5] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwV TB), des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums vom 20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
- [6] "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19", Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019, mit Korrekturen vom Februar 2020
- [7] "Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 - VLärmSchR 97)", Bundesministerium für Verkehr, 30.06.1997 (VkBli. 1997 S. 434), zuletzt geändert am 04.08.2006 (VkBli. 2006 S. 665)
- [8] DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen", Juli 2016
- [9] DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Juli 2016
- [10] DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- [11] DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- [12] DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung", Juli 2002
- [13] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", Mai 1987
- [14] VDI 2719 "Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987

- [15] Lageplan, Vermessungsbüro Hebel, Ravensburg, 12.02.2020
- [16] Grundrisse, Schnitte, Ansichten des Bauvorhabens, Architekturbüro Heine, Weingarten, 17.01.2022
- [17] Digitales Geländemodell (DGM1), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Stuttgart, übermittelt am 14.04.2021
- [18] Digitales Gebäudemodell (LoD1), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Stuttgart, übermittelt am 16.04.2021
- [19] Luftbilder, Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, abgerufen auf www.geoportal-bw.de am 11.04.2021
- [20] Luftbilder des Kartendienstes Google Maps (www.google.de/maps), Google Inc., Mountain View, USA, abgerufen am 11.04.2021
- [21] Verkehrsmonitoring 2017 (Auszüge), Brenner Bernhard Ingenieure GmbH, Aalen, 16.11.2018
- [22] Fotodokumentation einer Ortsbesichtigung des Bauherrn, übermittelt am 15.04.2021
- [23] Abstimmung mit dem Planungsamt der Stadt Weingarten am 22.04.2021 und am 01.07.2021
- [24] Abstimmung mit dem Landratsamt Ravensburg am 08.07.2021
- [25] Stellungnahme des Landratsamts Ravensburg vom 09.07.2021

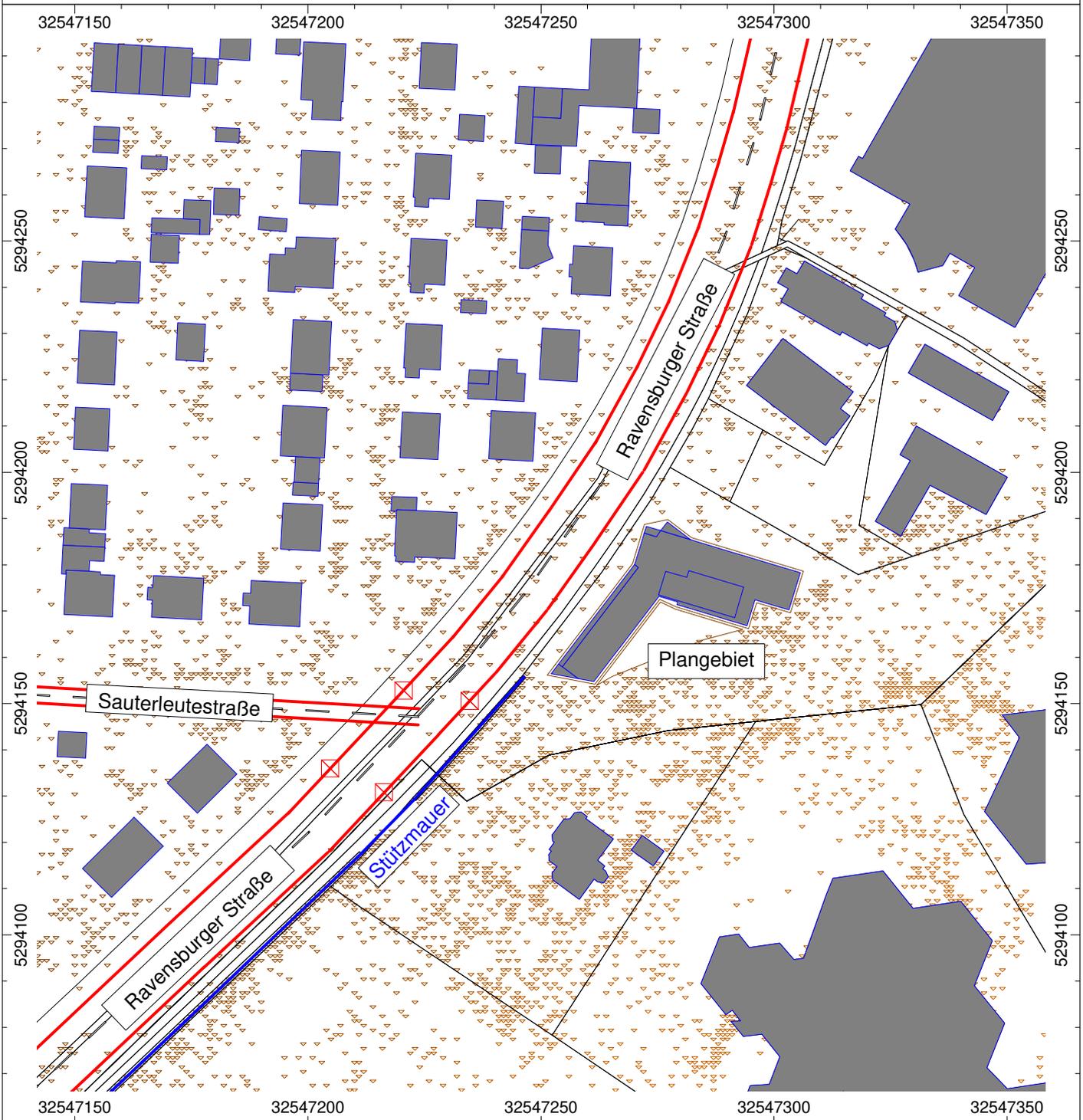
- [26] CadnaA, EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 2 (build: 187.5163), DataKustik GmbH, Gilching

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
D _{SD}	Straßendeckschichtkorrektur nach RLS-19
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DG	Dachgeschoss
DGM	Digitales Geländemodell
D _{SD}	Straßendeckschichtkorrektur nach RLS-19
EG	Erdgeschoss
HBP	Hausbeurteilungspunkt
IO	Immissionsort
IP	Immissionspunkt
L _a	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
L _{Aeq}	Mittelungspegel
L _{r,T} , L _{r,N}	Beurteilungspegel tags bzw. nachts
L _w '	längenbezogener Schalleistungspegel einer Straße nach RLS-19
M	stündliche Verkehrsstärke nach RLS-19
OG	Obergeschoss
p ₁ , p ₂	Anteil an Fahrzeugen der Gruppe Lkw1 (Lkw ohne Anhänger, Busse) bzw. Lkw2 (Lastzüge, Sattelzüge) nach RLS-19
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
R' _{w,ges}	bewertetes Bau-Schalldämmmaß aller Außenbauteile nach DIN 4109
SO	Sondergebiet nach BauNVO
SV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs
v	maximal zulässige Geschwindigkeit in km/h (bei Straßen)
WA	Allgemeines Wohngebiet nach BauNVO

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan Rechenmodell
Anlage 2	Gebäudelärmkarten



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

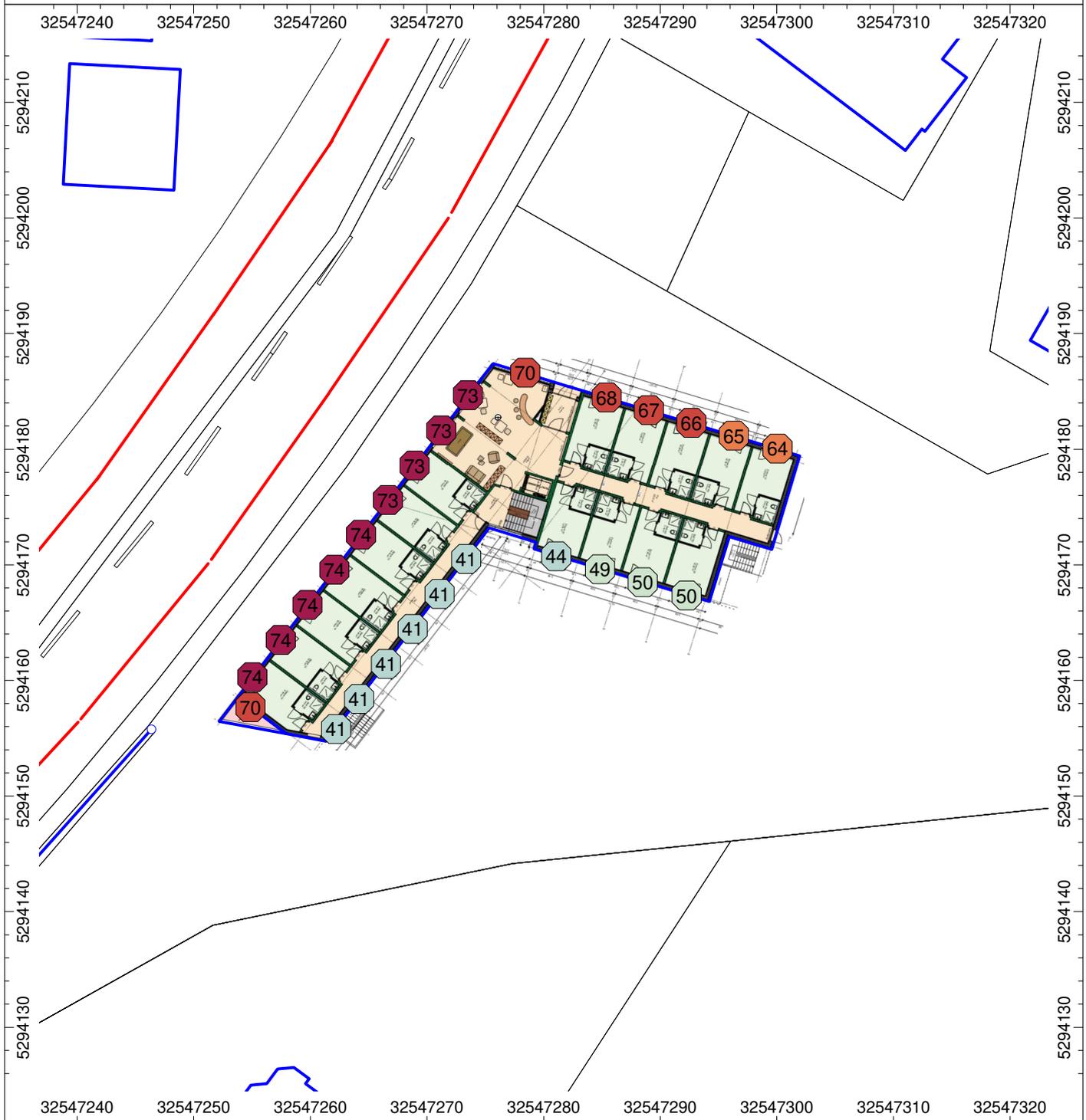
Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

- Objekte
-  Straße
 -  Kreuzung
 -  Haus
 -  Schirm
 -  Höhenpunkt
 -  Höhenlinie

Lageplan
Rechenmodell

M 1:1250

Anlage 1



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

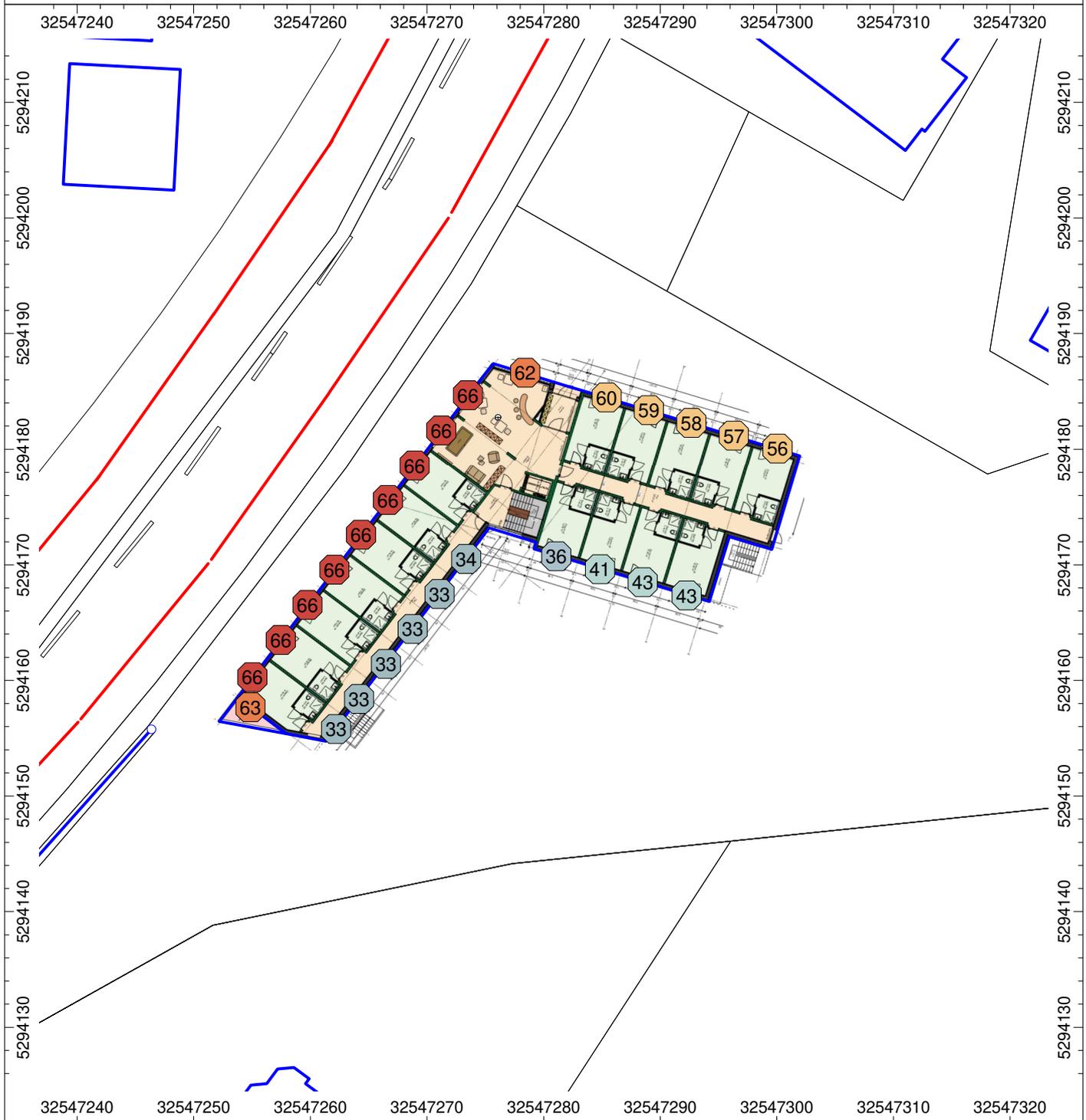
Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: EG

Beurteilungszeitraum Tag

M 1:500

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

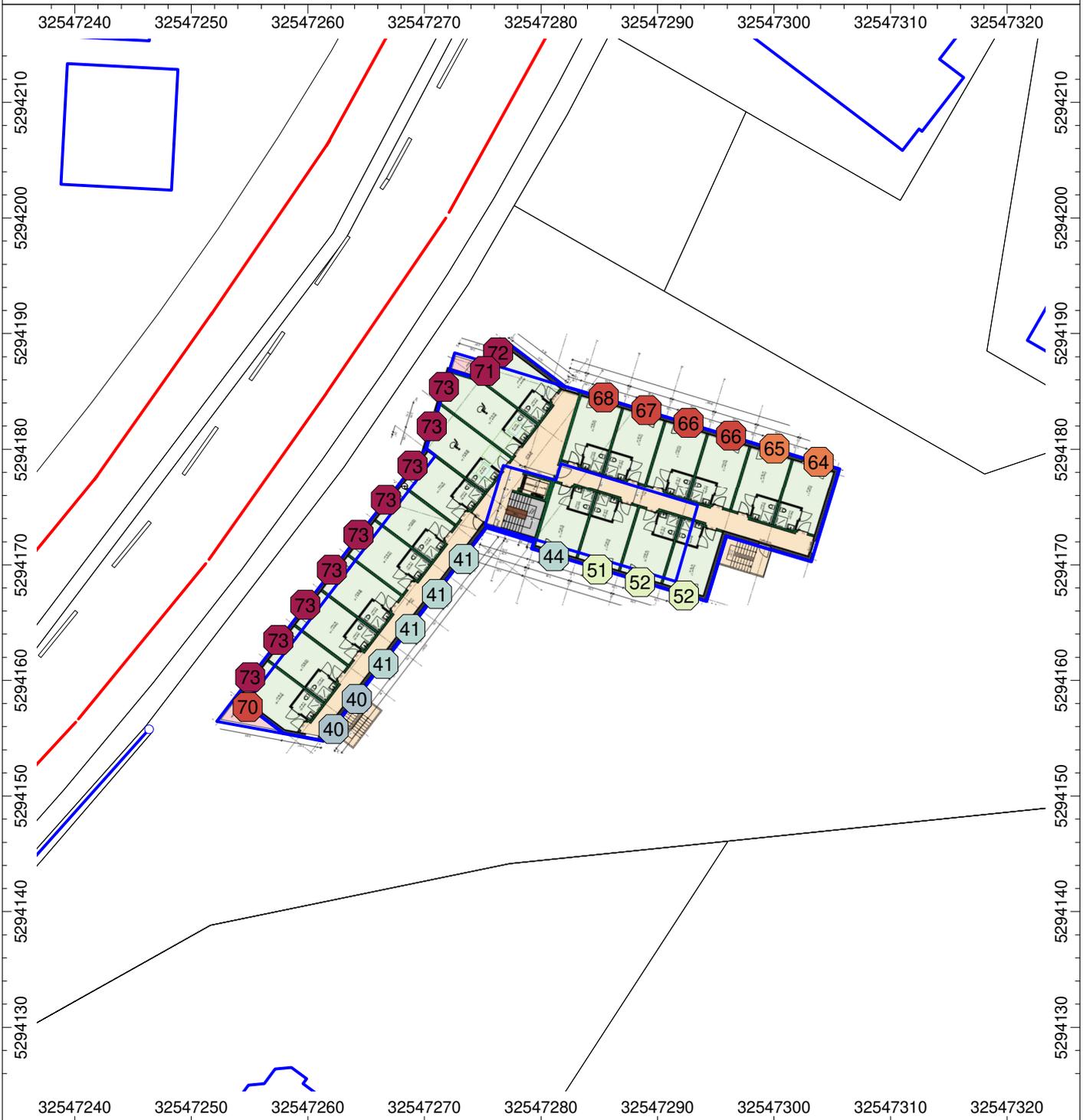
Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: EG
Beurteilungszeitraum Nacht
M 1:500

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

über 35 dB bis 40 dB
über 40 dB bis 45 dB
über 45 dB bis 50 dB
über 50 dB bis 55 dB
über 55 dB bis 60 dB
über 60 dB bis 65 dB
über 65 dB bis 70 dB
über 70 dB bis 75 dB

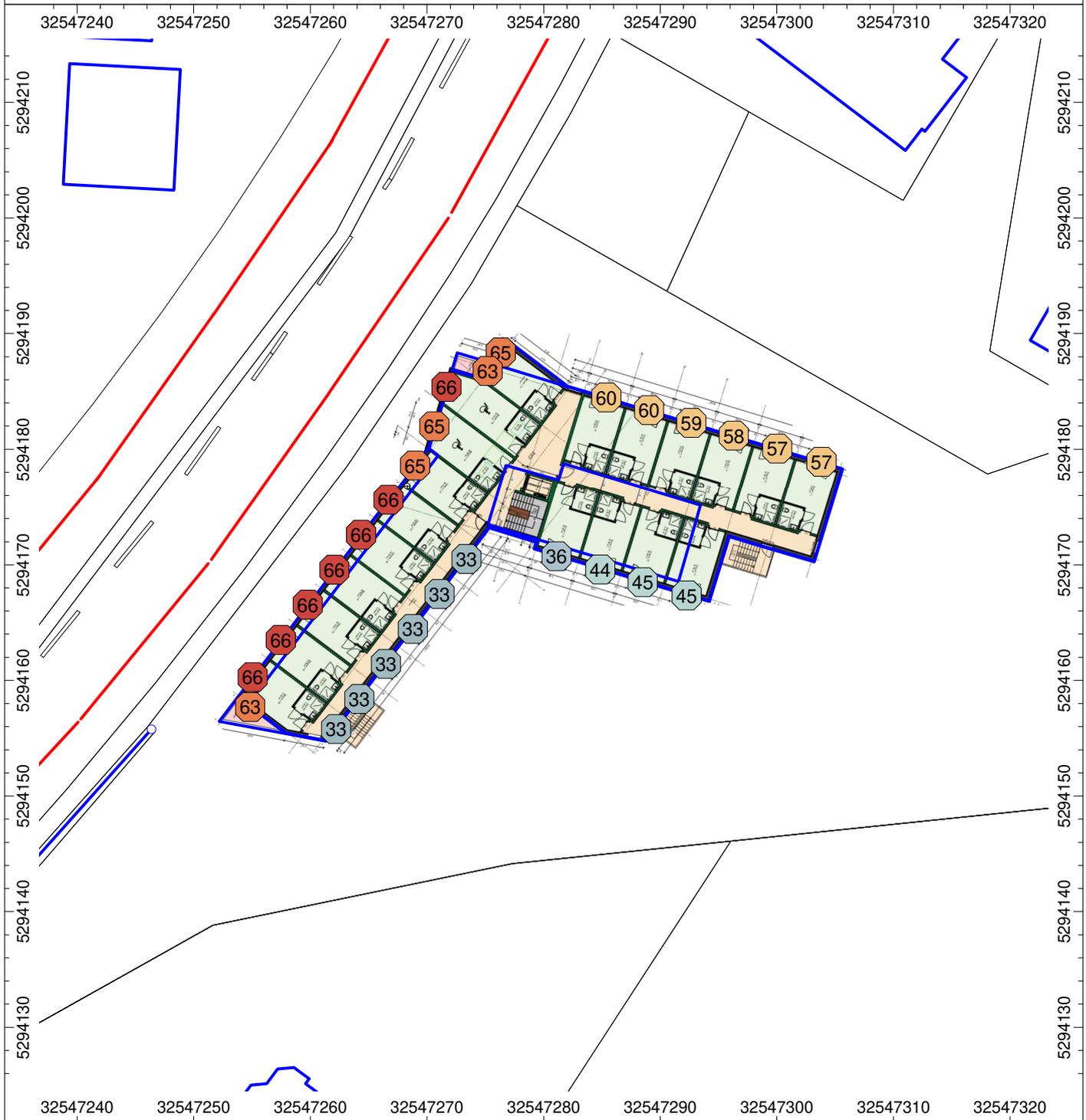
Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 1. OG

Beurteilungszeitraum Tag

M 1:500

Anlage 2.2.1



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

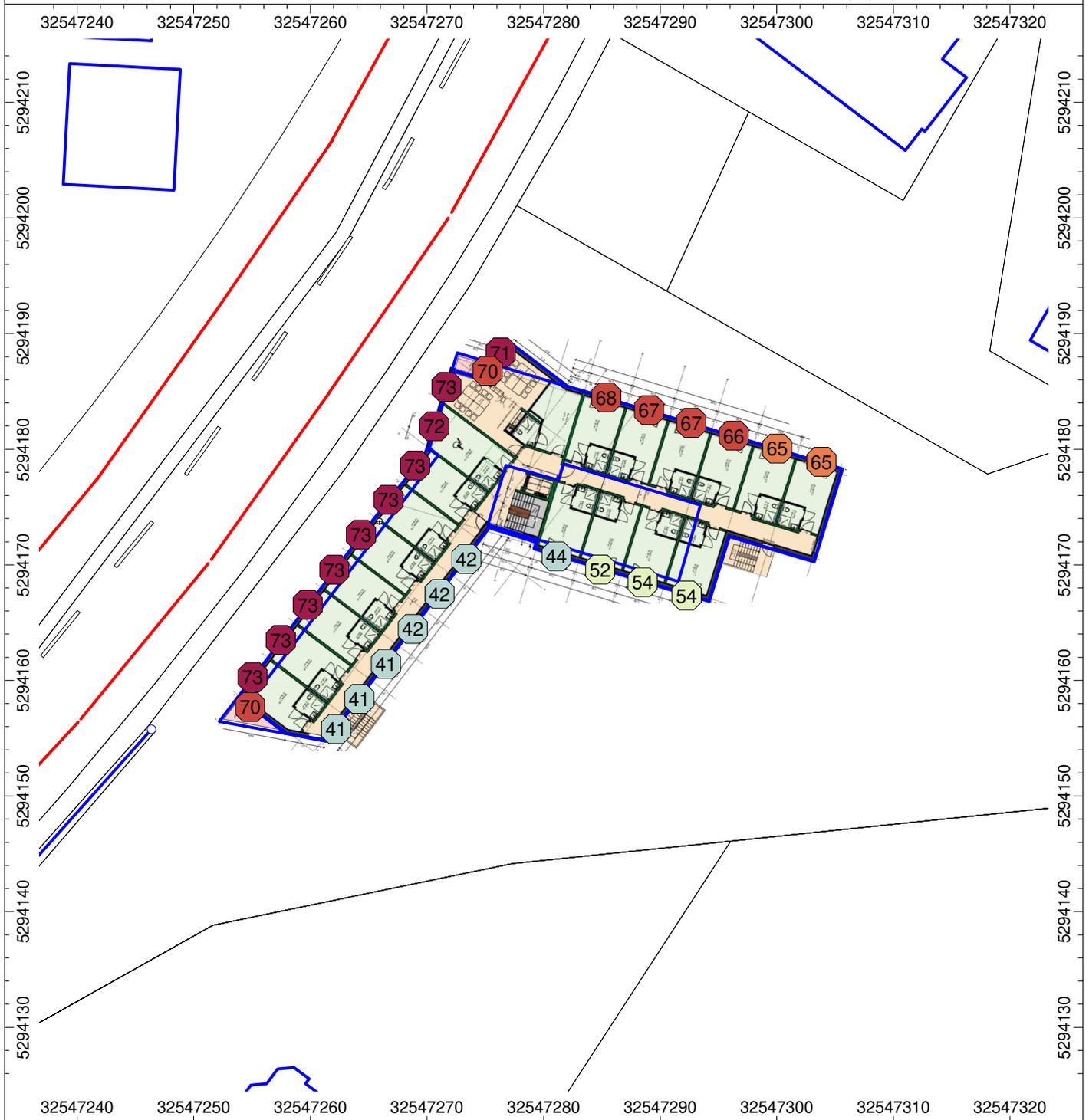
Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebüdelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 1. OG
Beurteilungszeitraum Nacht

M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

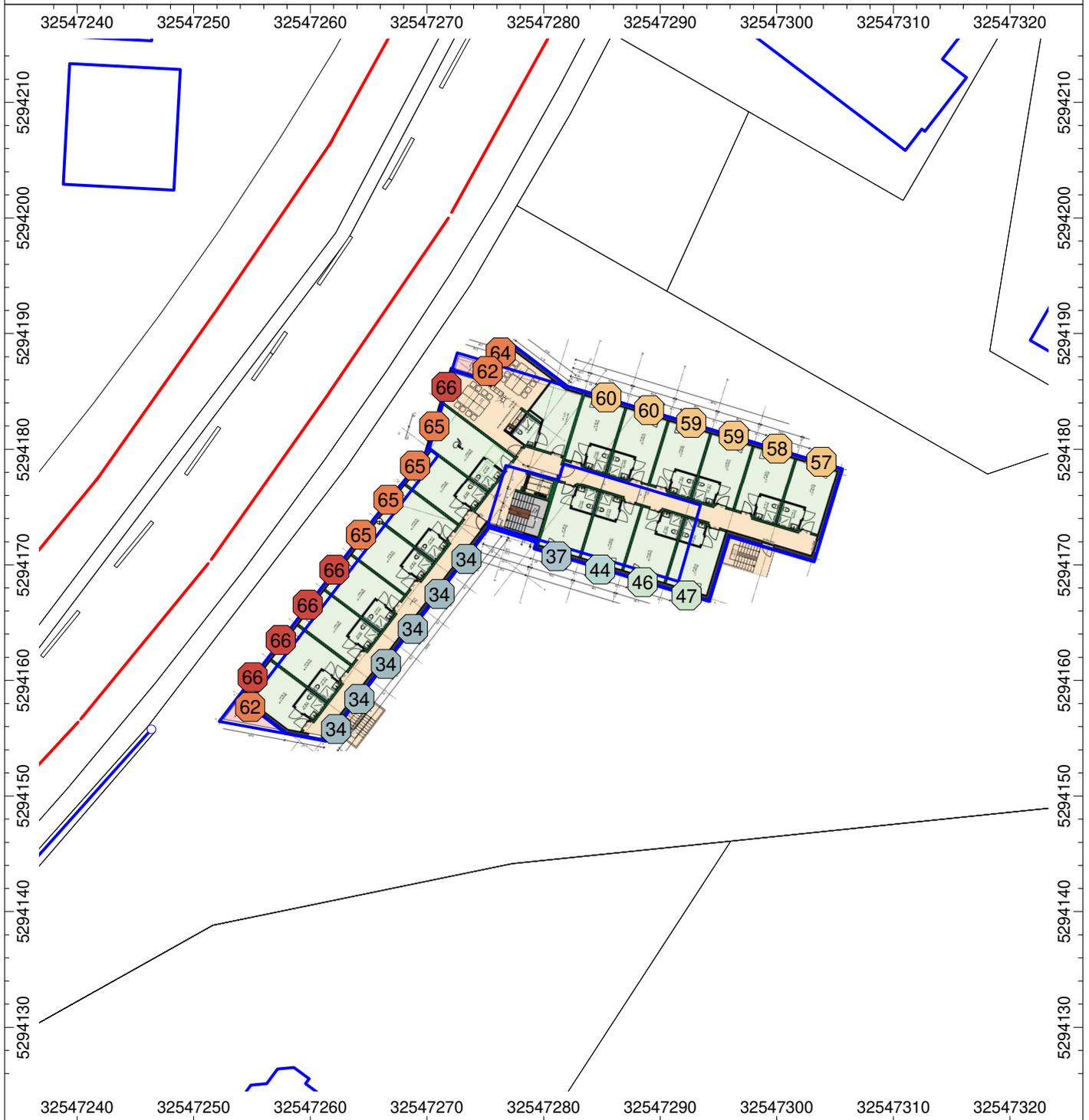
- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 2. OG

Beurteilungszeitraum Tag

M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

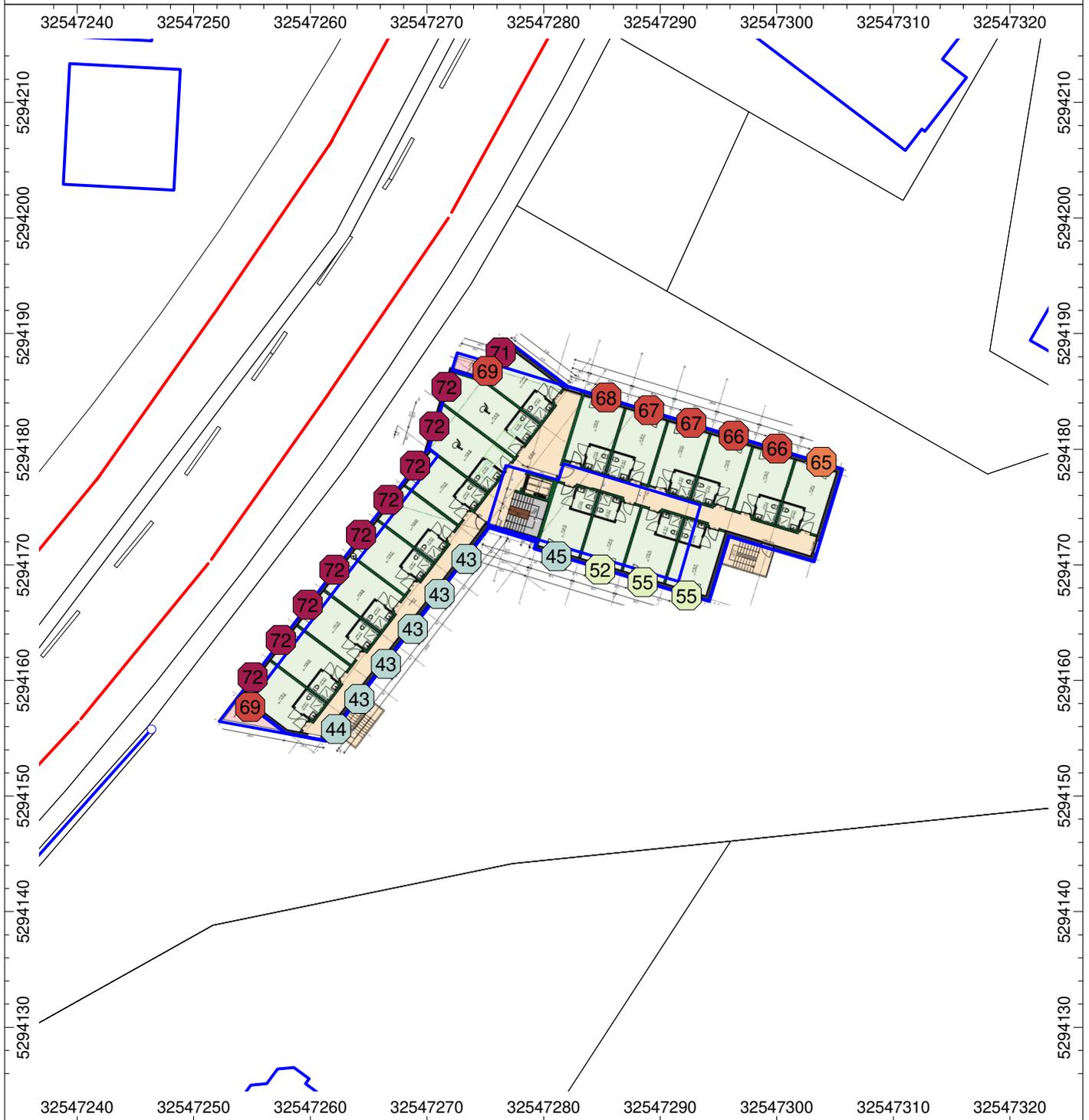
Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 2. OG
Beurteilungszeitraum Nacht

M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

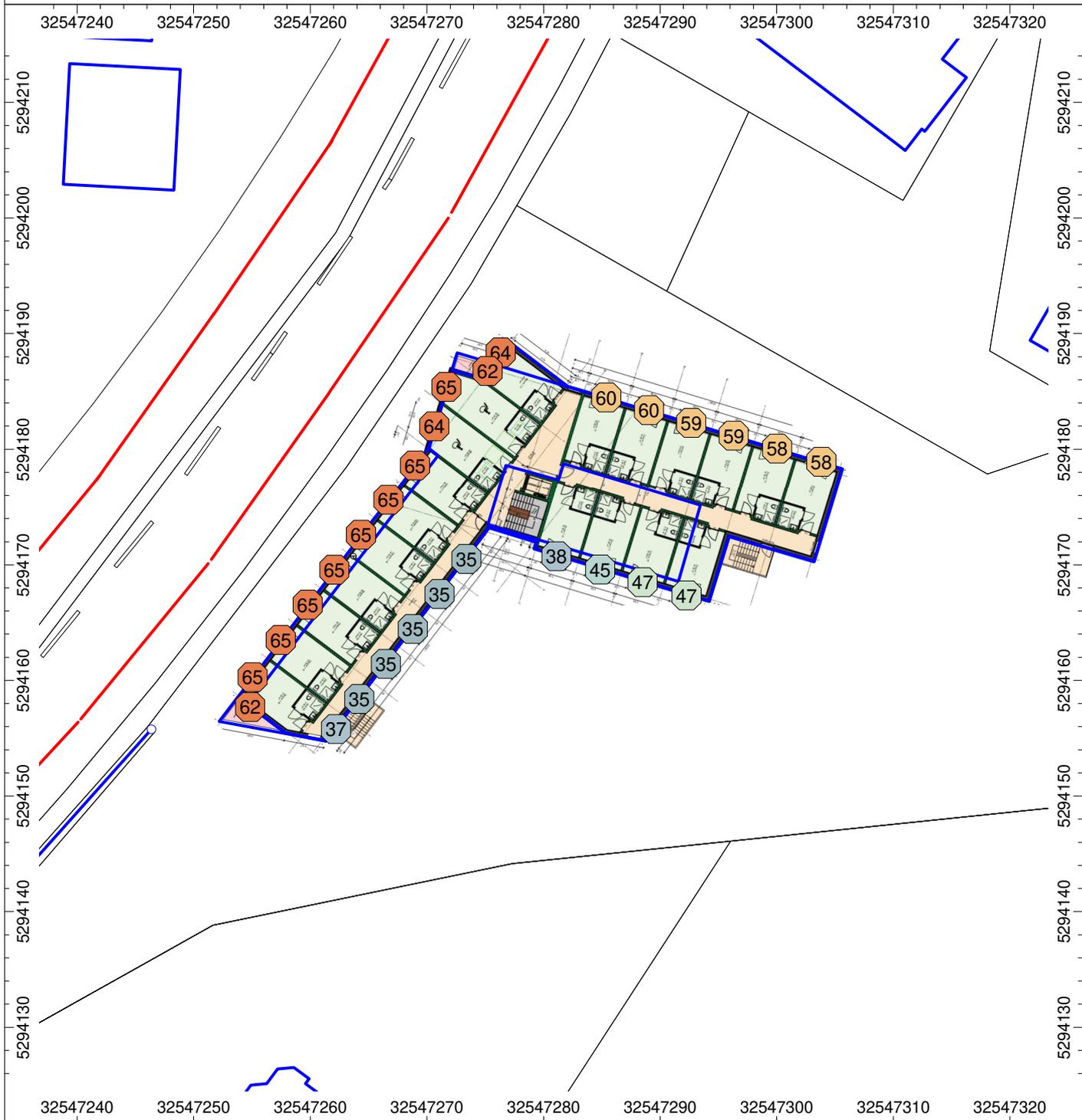
- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 3. OG

Beurteilungszeitraum Tag

M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

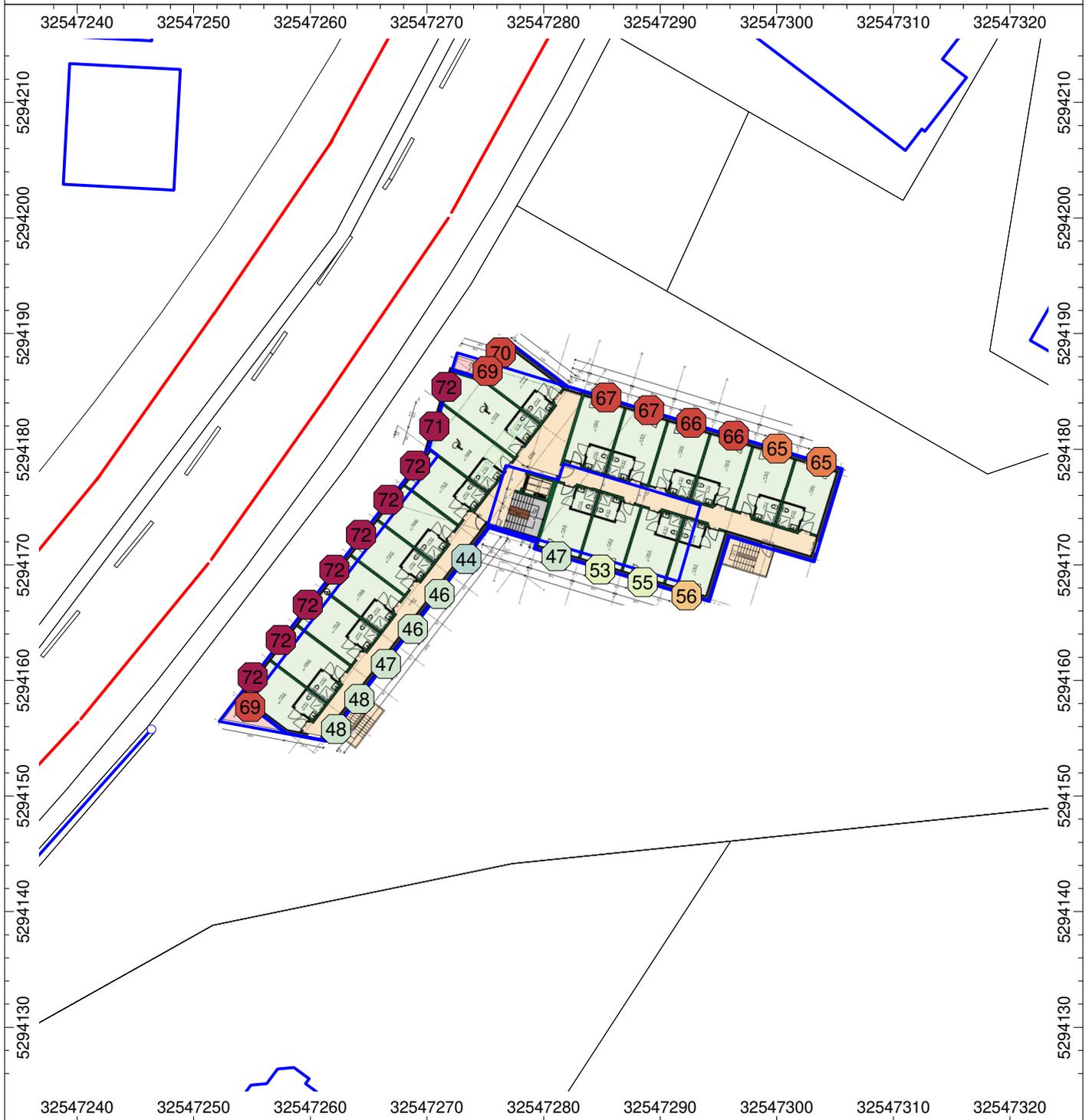
Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 3. OG
Beurteilungszeitraum Nacht
M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

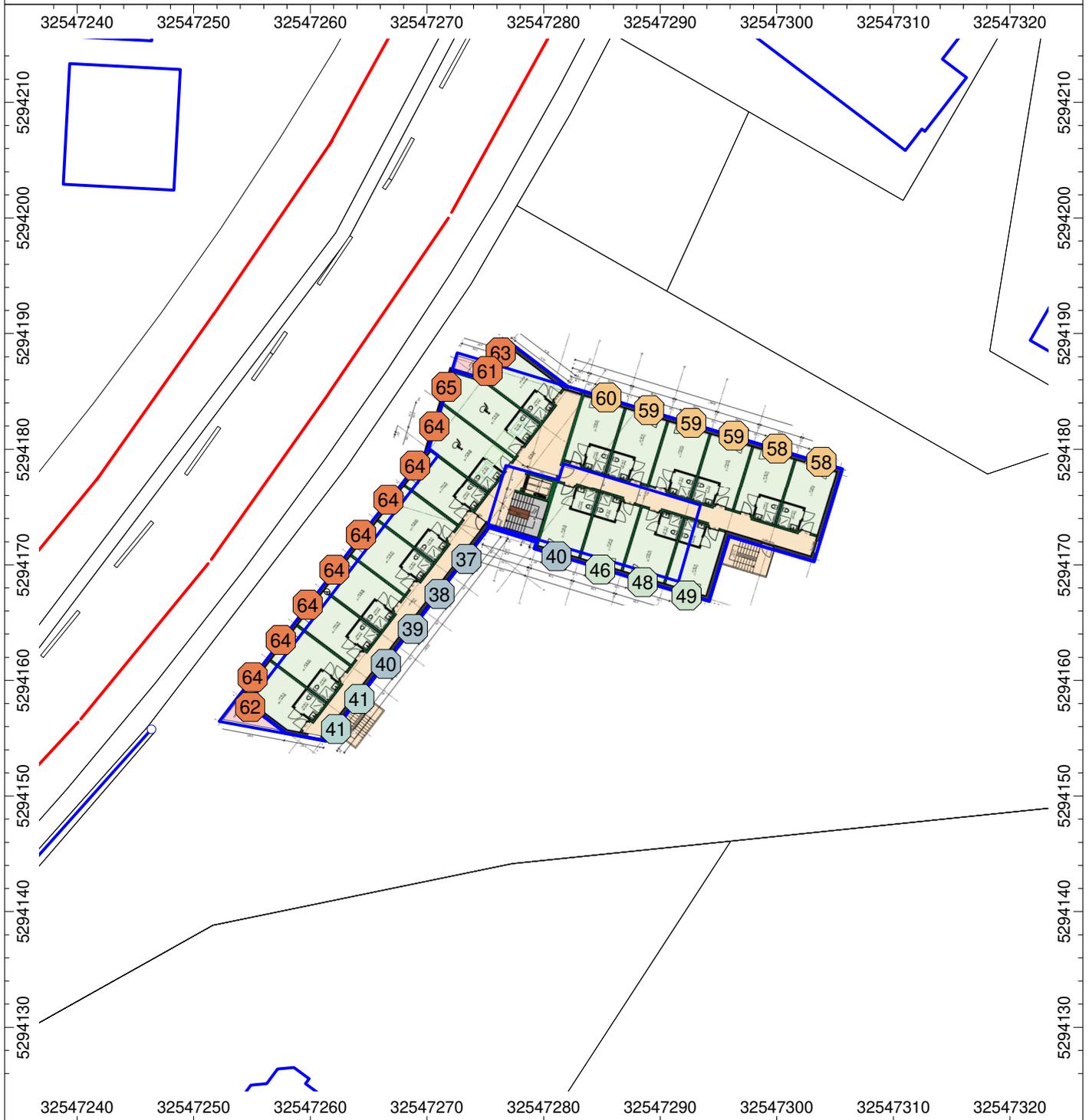
- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 4. OG

Beurteilungszeitraum Tag

M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

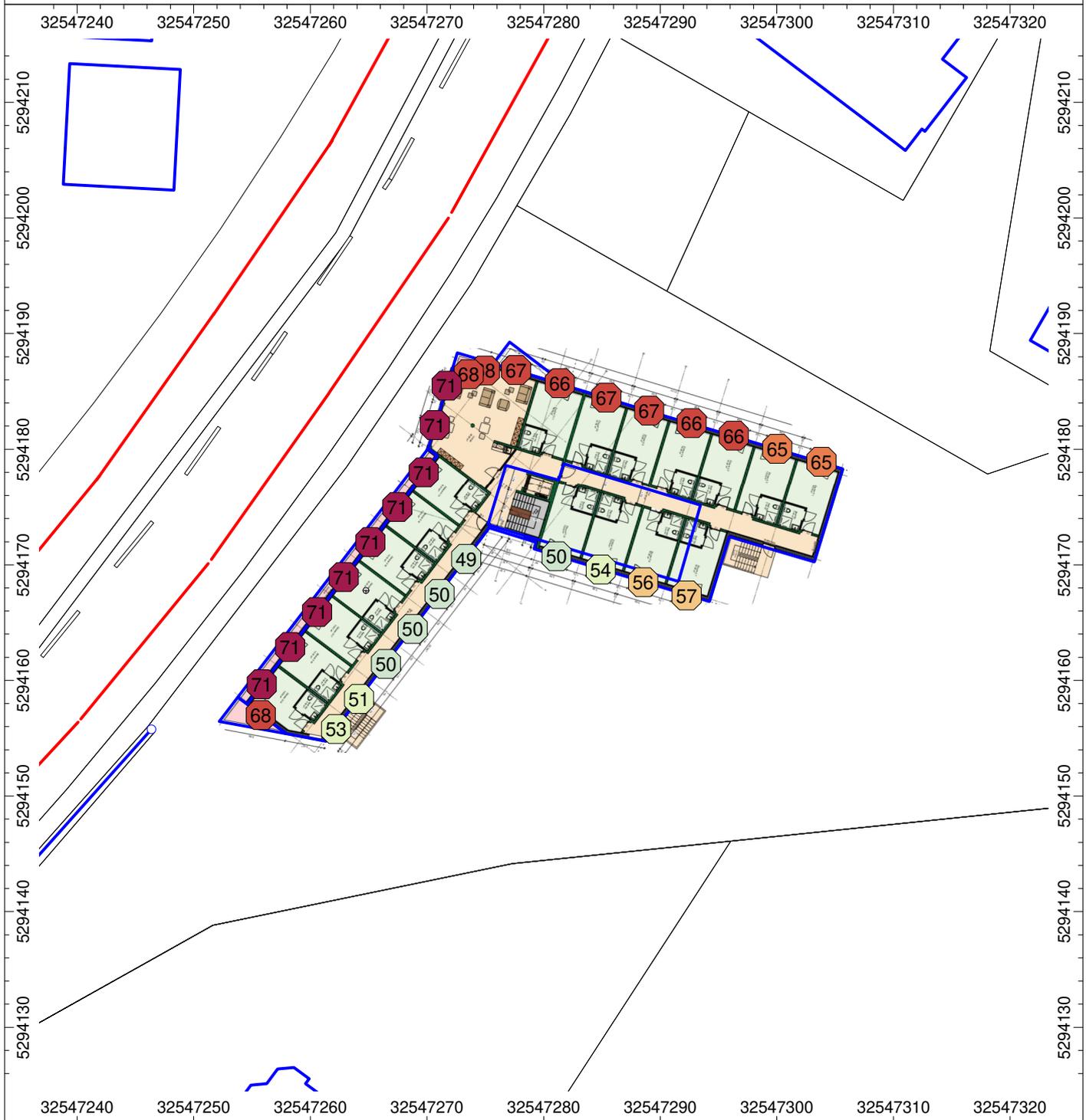
Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebüdelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 4. OG
Beurteilungszeitraum Nacht

M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

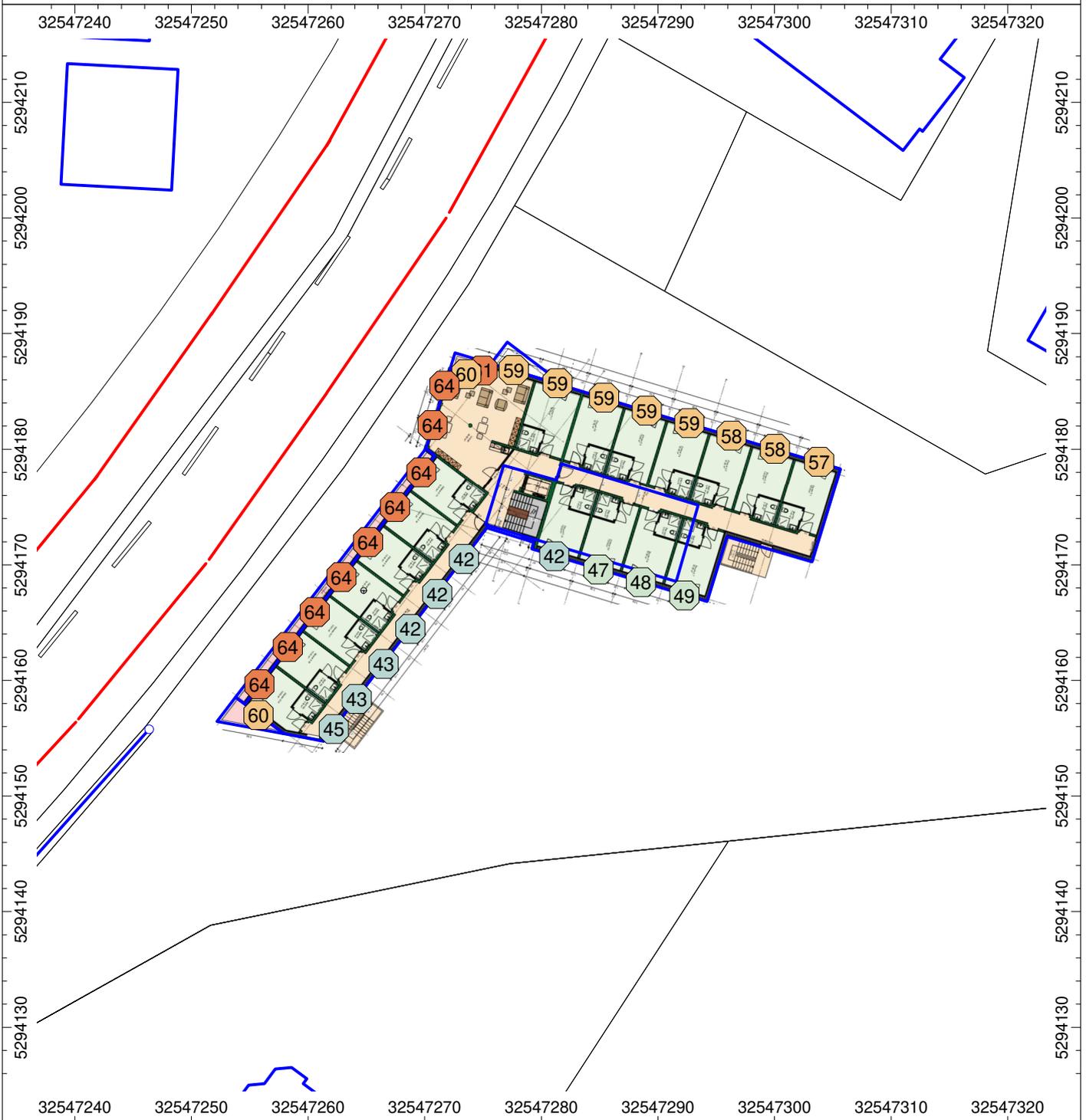
Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 5. OG

Beurteilungszeitraum Tag

M 1:500

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

	über 35 dB bis 40 dB
	über 40 dB bis 45 dB
	über 45 dB bis 50 dB
	über 50 dB bis 55 dB
	über 55 dB bis 60 dB
	über 60 dB bis 65 dB
	über 65 dB bis 70 dB
	über 70 dB bis 75 dB

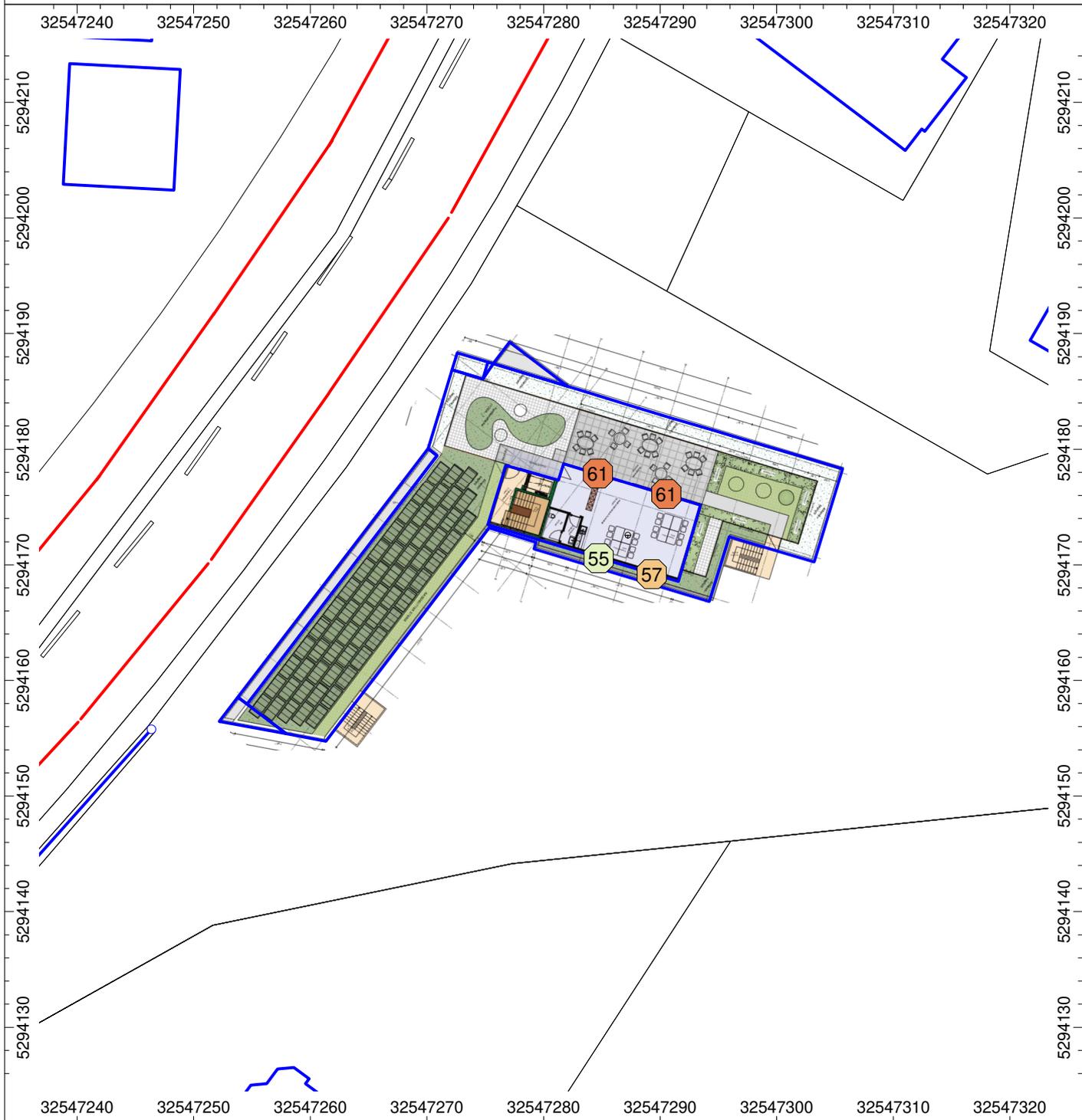
Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: 5. OG

Beurteilungszeitraum Nacht

M 1:500

Anlage 2.6.2



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

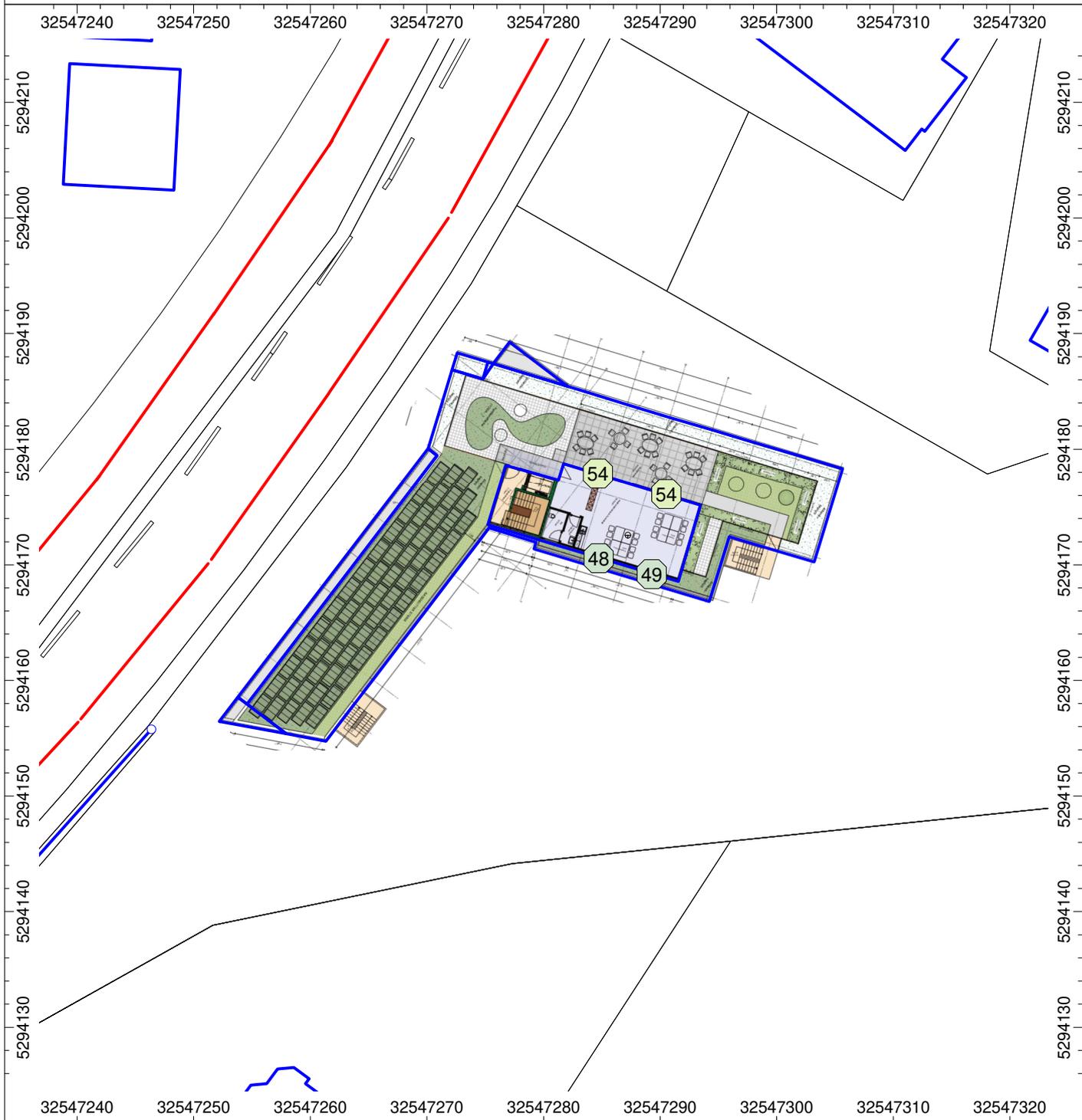
- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: DG

Beurteilungszeitraum Tag

M 1:500



Neubau Studentenwohnheim
Ravensburger Straße 45
88250 Weingarten

Bearbeitung:
schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Beurteilungspegel

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Gebäudelärmkarte
Straßenverkehr 2017

Berechnungshöhe: DG
Beurteilungszeitraum Nacht
M 1:500