

Erläuterungsbericht

Schalltechnische  
Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan  
„In der Reibematt – Flst. Nr. 2655“ Gemarkung Schopfheim

612-2473

Architekturbüro Külby+Külby

## Kontakt



Fichtner Water &  
Transportation GmbH  
Linnéstraße 5  
79037 Freiburg

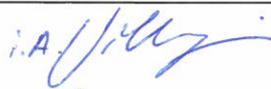
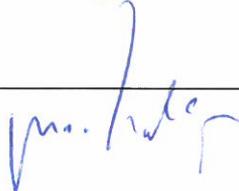
[www.fwt.fichtner.de](http://www.fwt.fichtner.de)

**Attila Villanyi**

+49 (0)761 88505 -41

[Attila.Villanyi@fwt.fichtner.de](mailto:Attila.Villanyi@fwt.fichtner.de)

## Freigabevermerk

	Name	Unterschrift	Funktion	Datum
Erstellt:	A. Villanyi		Projektbearbeitung	21.12.2021
Freigegeben:	M. Wollny		Geschäftsbereichsleiter	21.12.2021

## Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungsstand	FWT Dok. Ref.	Erstellt	Geprüft
0	21.12.21		EB6122473-211221- Kcru.docx	A. Villanyi	A. Colloseus

## Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber von Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

P:\612\2450-2499\2-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\590\_Bericht\EB6122473-211221-Kcru.docx

# Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines .....	1
1.1	Aufgabenstellung .....	1
1.2	Bearbeitungsgrundlagen .....	2
2	Grundlagen .....	3
2.1	Allgemeines .....	3
2.2	Beurteilungsgrundlagen .....	3
2.3	Schallschutz im Städtebau .....	4
3	Gewerbelärm .....	6
3.1	Allgemeines .....	6
3.2	Beurteilungsgrundlagen .....	6
3.2.1	Beurteilungszeiten .....	6
3.2.2	Zeiten erhöhter Empfindlichkeit .....	7
3.2.3	Immissionsrichtwerte .....	7
3.2.4	Verkehrsräusche .....	8
3.3	Emissionen .....	8
3.3.1	Allgemeines .....	8
3.3.2	Wasserkraftanlage .....	9
3.3.3	Elektrofachbetrieb Seger .....	10
3.3.4	Ärztehaus und Dialysezentrum .....	14
3.3.5	Maximalpegel .....	16
3.4	Immissionen .....	17
3.4.1	Allgemeines .....	17
3.4.2	Nachbarschaft .....	17
3.4.3	Plangebiet .....	18
4	Verkehrslärm .....	20

4.1	Allgemeines.....	20
4.2	Beurteilungsgrundlagen.....	20
4.3	Verkehrsrechtliche Maßnahmen.....	21
4.4	Emissionen.....	23
4.4.1	Allgemeines.....	23
4.4.2	Analysefall.....	23
4.4.3	Prognose-Nullfall.....	23
4.4.4	Prognose-Planfall.....	24
4.5	Immissionen.....	25
4.5.1	Allgemeines.....	25
4.5.2	Nachbarschaft.....	26
4.5.3	Plangebiet.....	27
5	Tiefgarage.....	29
5.1	Emissionen.....	29
5.2	Immissionen.....	30
6	Lärmschutzmaßnahmen.....	32
6.1	Allgemeines.....	32
6.1.1	Verkehrslärm.....	32
6.1.2	Gewerbelärm.....	32
6.2	Aktiver Lärmschutz – Gewerbelärm.....	33
6.3	Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm.....	33
6.3.1	Allgemeines.....	33
6.3.2	Grundrissorientierung.....	34
6.3.3	Schalldämmung der Außenbauteile.....	35
6.3.4	Belüftung von Schlafräumen.....	36
6.3.5	Außenwohnbereiche.....	37
7	Zusammenfassung.....	38

## Tabellen

Tab. 2-1:	Orientierungswerte der DIN 18005 [4].....	4
Tab. 3-1:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9].....	7
Tab. 3-2:	Kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen .....	8
Tab. 3-3:	Schalleistungspegel Wasserkraftanlage .....	10
Tab. 3-4:	Schalleistungspegel Schallquellen.....	10
Tab. 3-5:	Schalleistungspegel Schallquellen.....	15
Tab. 3-6:	Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel.....	17
Tab. 4-1:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [23] .....	21
Tab. 4-2:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analysefall.....	23
Tab. 4-3:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall.....	24
Tab. 4-4:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall.....	25
Tab. 5-1:	Schalleistungspegel Schallquellen.....	29

## Anlagen

Anlage 1	Lageplan Gewerbelärm
Anlage 2	Verkehrserzeugung
Anlage 3	Gewerbelärm Nachbarschaft
Anlage 4	Gewerbelärm Plangebiet Gebäudelärmkarten
Anlage 5	Lageplan Verkehrslärm
Anlage 6	Gewerbelärm Nachbarschaft
Anlage 7	Verkehrslärm Plangebiet Gebäudelärmkarten
Anlage 8	Tiefgarage
Anlage 9	Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
Anlage 10	Belüftung von Schlafräumen
Anlage 11	Schutz von Außenwohnbereichen

## Abkürzungen

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
FWT	Fichtner Water & Transportation GmbH
HLUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert
K <sub>i</sub>	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K <sub>pA</sub>	Zuschlag für Parkplatzart
L <sub>r</sub>	Beurteilungspegel
L <sub>r, diff</sub>	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MI	Mischgebiet
MIV	Motorisierter Individualverkehr
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
StVO	Straßenverkehrsordnung
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VerBau	Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Software)

## Quellenverzeichnis

[1] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2021.

[2] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und

Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar "Lärmarme Straßenbeläge", März 2010.

- [3] Weltgesundheitsorganisation: Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Union - Zusammenfassung, 2018.
- [4] Schallschutz im Städtebau Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987, Juli 2002.
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- [6] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.03.2007 - 4 CN 2/06.
- [7] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88.
- [8] DIN ISO 9613-2: 1999-10: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996).
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998.
- [10] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen", Heft 3, 2005.
- [11] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen, 2004.
- [12] Tulatz, Brun, Franzen-Reuter: Schallpegelanalyse von Entladegeräuschen an außenliegenden Laderampen, Immissionsschutz, Heft 4, 2017.
- [13] Heroldt, M., Brun, M., Kunz, F.: Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren, Im-missionsschutz Heft 2, 2017.
- [14] Umweltbundesamt Österreich: Emissionsdaten-Katalog, 2021.
- [15] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007.

- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und verwertung sowie Kläranlagen, Schriftenreihe „Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen“, Heft 1, 2002.
- [17] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Januar 1993.
- [18] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2000.
- [19] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2019.
- [20] Der Bundesminister für Verkehr, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990.
- [21] Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Richtlinien - Schallabstrahlung von Industriebauten, VDI 2571, August 1976.
- [22] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Lärm - Straße und Schiene, Juli 2014.
- [23] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991.
- [24] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, November 2018.
- [25] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010.
- [26] Straßenverkehrsordnung (StVO), Ausfertigungsdatum 06.03.2013.
- [27] Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestags: Sachstand Verkehrslärmschutz an Bestandsstraßen, 03.03.2016, Aktenzeichen WD 7 – 3000 – 021/16 nach BVerwG, Urteil vom 04.06.1986 – 7 C 76/84.
- [28] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm – Lärmschutz-Richtlinien-StV, 23. November 2007.

- [29] Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg: Lärmaktionsplanung in Baden-Württemberg (Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung), 29.10.2018.
- [30] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 15.12.2011 – 3 C 40.10.
- [31] Wolfram Sedlak: Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen als Baustein der Lärmaktionsplanung – Vortrag Mainz 1.3.16.
- [32] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 15.12.2011 – 7 A 11.10.
- [33] Umweltbundesamt: Lärm- und Klimaschutz durch Tempo 30: Stärkung der Entscheidungskompetenzen der Kommunen, April 2016.
- [34] Stadt Schopfheim, Verkehrszählung Gündenhäuser, Juli 2018.
- [35] Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg: Beschluss vom 20.07.1995 - 3 S 3538/94.
- [36] Verwaltungsgerichtshof Bayern: Beschluss vom 23.11.2016 - 15 CS 16.1688..
- [37] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Mai 2017.
- [38] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018.
- [39] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Schopfheim möchte am westlichen Stadtrand einen Bebauungsplan aufstellen. Das Plangebiet liegt in der Gemarkung Schopfheim, Stadtteil Gündenhausen. Es wird im Norden durch den Gewerbekanal, im Süden durch die Straße „Gündenhausen“ und im Osten durch den „Walter-Faller-Weg“ begrenzt. Westlich des Plangebiets verläuft die Landesstraße 139. Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes umfasst das Flurstück Nr. 2655 sowie einen Teil der Straßenfläche des „Walter-Faller-Weges“

Im Gebiet ist die Errichtung eines Ärztehauses und eines Dialysezentrums geplant. Um dem steigenden Wohnungsdruck zu begegnen, sollen zudem zwei Mehrfamilienhäuser entstehen. Der Parkierungsverkehr von Anwohnern und Patienten soll zum einen über oberirdische Stellplätze und zum anderen über eine Tiefgarage abgewickelt werden.

Für die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „In der Reibematt – Flst. Nr. 2655“ sollen die schalltechnischen Auswirkungen untersucht und Lärmeinwirkungen ermittelt und bewertet werden.

Dazu gehören die Ermittlung und Bewertung der Einwirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet und die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft.

Zudem sind die Lärmeinwirkungen durch bestehende und geplante Gewerbebetriebe zu untersuchen. Hierbei sind sowohl die im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen durch das Ärztehaus und das Dialysezentrum zu berücksichtigen als auch in der Nachbarschaft bestehende Nutzungen. Hierzu gehören die nordwestlich des Plangebiets vorhandene Wasserkraftanlage sowie der Elektrofachbetrieb Seger.

Lärmeinwirkungen durch das südlich des Plangebiets bestehende Hotel-Restaurant „Löwen“ werden in der Untersuchung nicht berücksichtigt. Es grenzen schutzbedürftige Nutzungen an die lärmrelevanten Schallquellen im Bereich des Gasthauses an, die dafür sorgen, dass der Betrieb dort bereits im Bestand seinen rechtlichen Vorgaben zum Immissionschutz nachkommen muss. Durch das neue Bebauungsplangebiet werden hierbei somit keine neuen Konflikte hervorgerufen. Lediglich die Lärmeinwirkungen durch Fahrbewegungen auf dem zum Gasthaus gehörenden Parkplatz auf der gegenüberliegenden Straßenseite liegen künftig durch die Aufstellung des Bebauungsplans in einem geringeren Abstand zu schutzbedürftiger Nutzung als dies bisher im Bestand der Fall war. Konflikte am Tag an dem geplanten Ärztehaus und Dialysezentrum durch Fahrbewegung auf dem Parkplatz können ausgeschlossen werden. Dies lässt sich aufgrund des Abstands des Parkplatzes, der Annahme einer typischen Anzahl an Fahrten auf dem Parkplatz und der geplanten Ausweisung eines Mischgebiets im Plangebiet feststellen.

Für die Räume des Ärztehauses und Dialysezentrums dürfen auch in der Nacht die Richtwerte der TA Lärm für den Tag herangezogen werden. Somit ist hier auch in der Nacht kein Konflikt mit dem Parkplatz des Gasthauses zu erwarten. Durch die Gebäudeanordnung innerhalb des Plangebiets wird die geplante Wohnnutzung abgeschirmt, sodass dort auch beim regulären Richtwert der TA Lärm für Mischgebiete in der Nacht von keinem Konflikt bezüglich des Parkplatzes auszugehen ist.

Aus der Überlagerung der relevanten gewerblichen Schallimmissionen werden potentielle Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet und in der Nachbarschaft ermittelt sowie ggf. Vorschläge zur Vermeidung von Konflikten abgeleitet.

## 1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „In der Reibematt – Flst. Nr. 2655I“ vom 09.08.2021 sowie die Vorhabenplanung des Architekturbüros Külby vom 20.07.2021. Ein Katasterauszug wurde von der Stadt Schopfheim zur Verfügung gestellt. Die Höhendaten wurden vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg bezogen. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 8.2, Soundplan GmbH) durchgeführt.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Allgemeines

Schall bezeichnet mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium (z. B. Luft). Schallpegel werden üblicherweise in der Einheit dB(A) (Dezibel) dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Hilfsgröße, die einen Schalldruckpegel in ein Verhältnis zur menschlichen Hörschwelle setzt. Durch den logarithmischen Maßstab entstehen dabei besser handhabbare Werte.

Das menschliche Gehör nimmt Frequenzen ungefähr zwischen 16 Hz und 20 KHz wahr. Die Hörschwelle liegt in Abhängigkeit von der Frequenz ungefähr bei 0 dB. Die Schmerzgrenze liegt bei ca. 130 dB. „Die Abhängigkeit von wahrgenommener Lautstärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. [...] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden.“ [1]

Durch eine frequenzabhängige Gewichtung wird der bewertete Schalldruckpegel gebildet. Üblich ist dabei die Verwendung des A-bewerteten Schallpegels (dB(A)).

Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also „unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann“. [2] Auch nach Auffassung der Weltgesundheitsorganisation hat Lärm „negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden und wird in zunehmendem Maße zu einem Problem.“ [3]

### 2.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen der unterschiedlichen Lärmarten (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeit) werden durch entsprechende Richtlinien bzw. Verordnungen vorgegeben. Hierbei erfolgt eine sektorale Betrachtung, d.h. bei den schalltechnischen Überprüfungen sind die Lärmquellen der unterschiedlichen Lärmarten einzeln zu ermitteln und die daraus berechneten Beurteilungspegel den jeweiligen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten gegenüberzustellen.

Eine Aggregation mehrerer Lärmarten erfolgt in der Regel nicht. Schallquellen, die keiner Lärmart zuzuordnen sind (z. B. Naturgeräusche, Wind, Wasser etc.), werden bei den schalltechnischen Untersuchungen nicht betrachtet.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden zunächst die Schallemissionen ermittelt oder abgeschätzt, d.h. es wird der von einer Schallquelle ausgehende Lärm betrachtet. In Abhängigkeit der Lage, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen etc. werden daraus die Schallimmissionen ermittelt, also der auf den jeweils maßgebenden Immissionsort (z. B. ein Wohngebäude) einwirkende Lärm bestimmt.

Mit den Zuschlägen der jeweiligen Berechnungsrichtlinien z. B. für Ruhezeiten oder bestimmte Lärmarten werden aus den Immissionen die Beurteilungspegel gebildet.

## 2.3 Schallschutz im Städtebau

Für die schalltechnische Beurteilung städtebaulicher Planungen kann die DIN 18005 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau [4] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [5] angegeben. Die Orientierungswerte sind als Ziele des Schallschutzes für die Bauleitplanung aufzufassen und keine Grenzwerte. Die örtlichen Gegebenheiten können ein Abweichen von Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die DIN 18005 dient als Grundlage zur Abwägung der Belange des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen. „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.“ [4]

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“ [6] „Die Orientierungswerte der DIN 18005 können zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastigung eines Wohngebiets in die Abwägung mit einbezogen werden, wobei eine Überschreitung von 5 dB(A) dabei zulässig ist.“ [7]

„Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Lärmschutz zu verzichten. Je nach Umständen des Einzelfalls, z. B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen.“ [6]

In der folgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die in der DIN 18005 (Beiblatt zu Teil 1) [4] angegebenen Orientierungswerte für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt:

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [4]

Nutzungsart	Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete	55	45 (40)
Besondere Wohngebiete	60	45 (40)
Dorf- und Mischgebiete	60	50 (45)
Kerngebiete	65	55 (50)
Gewerbegebiete	65	55 (50)

(Werte in Klammern für Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Die Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Gewerbe, Sport, Freizeit) sind einzeln mit den Orientierungswerten zu vergleichen.

## 3 Gewerbelärm

### 3.1 Allgemeines

Das Plangebiet grenzt im Norden an den Gewerbekanal an und befindet sich dadurch in unmittelbarer Nähe zu der Wasserkraftanlage „Güнденhausen“. Ebenfalls im Norden auf der gegenüberliegenden Seite des Gewerbekanal befindet sich der Elektrofachbetrieb Seger. Durch diese bestehenden gewerblichen Nutzungen entstehen relevante Lärmeinwirkungen auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet. Zusätzlich ist auch innerhalb des Plangebiets gewerbliche Nutzung durch ein Ärztehaus und ein Dialysezentrum vorgesehen. Wenn die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet oder in der Nachbarschaft unzumutbaren Lärmbelastungen ausgesetzt wären, müsste im Bebauungsplan eine Konfliktlösung aufgezeigt werden.

Als Beurteilungsgrundlage für gewerbliche Lärmimmissionen wird nachfolgend die TA Lärm herangezogen.

Die Schallausbreitung wird anhand der DIN ISO 9613-2 [8] ermittelt. Für die Ermittlung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 wird durchweg die Mitwindsituation angenommen. Eine Minderung aufgrund unterschiedlicher Ausbreitungsbedingungen im Langzeitmittel wird zugunsten der Anwohner nicht verwendet.

### 3.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage für den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [9].

Nach TA Lärm ist sicherzustellen, dass die von einer gewerblichen Anlage emittierten Geräusche an umgebenden Gebäuden bestimmte Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. In die Beurteilung der Anlage gehen neben den durch die Planung neu entstehenden Geräusche (Zusatzbelastungen) auch die bereits vorhandenen bzw. aus externen Planungen entstehenden Geräusche durch weitere gewerbliche Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ein (Vorbelastungen). Im Regelfall ist zu prüfen, ob der Immissionsbeitrag der Anlage relevant zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beiträgt.

#### 3.2.1 Beurteilungszeiten

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte für den Gewerbelärm von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vorgegeben. Dabei werden folgende Beurteilungszeiten unterschieden:

- Tag 6 bis 22 Uhr
- Nacht 22 bis 6 Uhr.

„Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden.“ [9] Dabei muss eine achtstündige Nachtruhe gewährleistet sein.

Der Beurteilungszeitraum für den Tag beträgt 16 Stunden. Für die Nacht ist zur Beurteilung die volle Stunde anzusetzen, die den höchsten Beurteilungspegel aufweist.

### 3.2.2 Zeiten erhöhter Empfindlichkeit

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel sind am Tage Ruhezeiten (Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag geht in die Ermittlung der Beurteilungspegel bei Kurgebieten, Krankenhäusern, Pflegeanstalten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten ein.

Als Ruhezeiten sind nach Nummer 6.5 der TA Lärm die folgenden Zeiträume festgelegt:

- An Werktagen: 06 bis 07 Uhr  
20 bis 22 Uhr
- An Sonn- und Feiertagen: 06 bis 09 Uhr  
13 bis 15 Uhr  
20 bis 22 Uhr

### 3.2.3 Immissionsrichtwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die im Abschnitt 6.1 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm aufgeführt. Sie beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Tab. 3-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9]

Nutzungsart	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** sind zulässig. Sie dürfen aber die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

**Seltene Ereignisse** sind gemäß Punkt 7.2 der TA Lärm voraussehbare Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage. In diesen seltenen Fällen, die nicht an mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftreten dürfen, können Überschreitungen der oben aufgeführten Immissionsrichtwerte zugelassen werden.

Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse betragen außerhalb von Gebäuden

- am Tag: 70 dB(A) und
- in der Nacht: 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte um nicht mehr als die nachstehend genannten Werte überschreiten:

Tab. 3-2: Kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen

Nutzungsart	Überschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten, Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Kern-, Dorf- und Mischgebiete, urbane Gebiete	20	10
Gewerbegebiete	25	15

### 3.2.4 Verkehrsgeräusche

Die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen bei der Beurteilung von Gewerbelärm ist in Nummer 7.4 der TA Lärm geregelt. Demnach sind Verkehrsgeräusche auf dem Betriebsgelände sowie bei der Ein- und Ausfahrt bei der Ermittlung der Lärmemissionen eines Betriebes mit zu berücksichtigen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen sind nur zu erfassen, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

## 3.3 Emissionen

### 3.3.1 Allgemeines

In den schalltechnischen Berechnungen werden die nachfolgend beschriebenen maßgebenden Schallquellen der bestehenden und der geplanten Betriebe berücksichtigt. Weitere Geräusche (z.B. aus den Innenbereichen der Gebäude) werden so durch die maßgebenden Schallquellen überdeckt, dass sie nicht relevant zum Anlagengeräusch beitragen.

In den folgenden Tabellen werden die Schallleistungspegel der unterschiedlichen Schallquellen aufgeführt. Zudem werden die Quelltypen (Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen) und die jeweilige Tagesganglinie genannt. In der Tabelle sind dabei der in der Literatur genannte während des Vorgangs emittierte oder auf die Stunde gemittelte Schallleistungspegel (in der Tabelle Emissionspegel) und der für den angegebenen Zeitraum resultierende auf eine Stunde gemittelte Schallleistungspegel (in der Tabelle  $L_{WA,1h}$ ) aufgeführt.

Für den Tageszeitraum beziehen sich die Angaben auf den gesamten Beurteilungszeitraum bzw. die in der Tabelle angegebene Zeitspanne. In der Nacht (22 bis 6 Uhr) ist der Bezug immer die lauteste Stunde innerhalb dieses Zeitraums. Dabei erfolgt jeweils eine Mittelung der Schallemissionen über die genannten Zeiträume in Abhängigkeit von der Dauer bzw. Häufigkeit des jeweiligen Vorgangs.

Die angegebenen Schallleistungspegel der Flächenschallquellen stellen Gesamtschallleistungspegel dar, die sich auf die gesamte Fläche der jeweiligen Schallquellen verteilen. Bei den aufgeführten Linienschallquellen hingegen liegen linienbezogene Ansätze der Schallleistungspegel vor (auf je einen Meter bezogen).

In den nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegeln sind, wenn nicht anders gekennzeichnet, ggf. vorliegende Impulshaltigkeiten der Geräusche bereits enthalten.

Die im Schallausbreitungsmodell berücksichtigten Gewerbeschallquellen sind in **Anlage 1** zu sehen.

### 3.3.2 Wasserkraftanlage

Relevante Geräusche durch die Wasserkraftanlage „Güнденhausen“ entstehen durch den Rechenschieber, der im Oberwasser der Anlage angeordnet ist. Die Geräuschemissionen des Rechenschiebers wurden durch eine schalltechnische Messung bestimmt.

Die schalltechnische Messung wurde am 01.09.2021 im Zeitraum zwischen 23 Uhr und 1:30 Uhr vorgenommen, um Störgeräusche durch den Straßenverkehrslärm zu minimieren. Bei relevanten Störungen durch den Straßenverkehrslärm wurde die Messung an der Wasserkraftanlage unterbrochen.

Die Messung wurde mit einem kalibrierten Messgerät an verschiedenen Messorten durchgeführt. Dabei handelt es sich um das Schallpegelmessgerät des Typs Norsonic Nor 150, Genauigkeitsklasse 1, PTB-Zulassungsnummer 1.63-4074406 Die Messungen wurden in einer Höhe von ca. 1,20 m über dem Gelände durchgeführt.

Gemessen wurden der energieäquivalente Mittelungspegel und der 5-Sekunden-Takt-Maximalpegel, bei dem die Impulshaltigkeit der Schalleinwirkung enthalten ist. Für die schalltechnischen Modellberechnungen wird der 5-Sekunden-Takt-Maximalpegel verwendet.

Die Frequenzbewertung wurde anhand des „A“-Bewertungsfilters vorgenommen. Die Zeitbewertung erfolgte mit der Einstellung „fast“.

Die Auswertung der Messung erfolgte mit der Software NorReview.

Anhand der ermittelten Messwerte konnte eine Berechnung der Emissionen des Rechenschiebers vorgenommen werden. Hierfür wurde eine Kalibrierung der im Schallausbreitungsmodell hinterlegten Punktschallquelle anhand der gemessenen Spektren durchgeführt.

Über die Geräuschemissionen der Wasserkraftanlage im Vollastbetrieb oder beim Abfluss des Wassers über den Bypass kann keine Aussage getroffen werden, da zum Zeitpunkt der Messung keine ausreichende Auslastung der Anlage gegeben war.

Nach Angaben des Betreibers der Wasserkraftanlage ist der Rechenschieber regelmäßig auch ganztägig in Betrieb und wird deshalb als zeitlich durchgehende Schallquelle angesetzt.

Tab. 3-3: Schalleistungspegel Wasserkraftanlage

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
<b>Wasserkraftanlage</b>				
Rechenschieber kontinuierlich im Zeitraum	Punkt	96,1dB(A)	96,1 dB(A)	0-24 Uhr

### 3.3.3 Elektrofachbetrieb Seger

Relevante Geräusche auf dem Betriebsgelände des Elektrofachbetriebs Seger entstehen durch den Containertausch im Süden des Betriebsgeländes, sowie durch den Andienungs- und Parkierungsverkehr, der um das westliche Betriebsgebäude geleitet wird. Die Ein- und Ausfahrt findet im Norden über die Straße „An der Wiese“ statt. Der Wareneingang für Lkw erfolgt nördlich der Lagerhalle, der Wareneingang für Transporter erfolgt nördlich des Betriebs- und Verwaltungsgebäudes. Der Warenausgang findet südlich des Betriebs- und Verwaltungsgebäudes statt. Die Parkierungsflächen für Mitarbeiter und Besucher sind über das gesamte Areal verteilt. Im Süden des Betriebsgeländes befinden sich drei Container zur Entsorgung von mineralischen Abfällen, Holzabfällen und Leichtverpackungen. Papier und Kartonabfälle werden über einer Papierpresse entsorgt und zweimal täglich verdichtet. Die Abholung der Container erfolgt in regelmäßigen Abständen durch den Entsorger. Relevante Geräusche aus dem Inneren der Betriebshalle durch den Einsatz technischer Geräte, strahlen durch ein Hallentor im Bereich des Warenausgangs nach außen.

Die im Folgenden aufgeführten Emissionsansätze basieren auf Angaben des Betreibers zu Art und Umfang der ausgeführten lärmrelevanten Tätigkeiten. Diese Informationen wurden durch einen Fragebogen und telefonische Rücksprachen eingeholt. Alle Angaben beziehen sich durchweg auf einen Tag intensiver Nutzung.

Tab. 3-4: Schalleistungspegel Schallquellen

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
<b>Wareneingang</b>				
Lkw-Fahrweg 1-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [10]	63 dB(A)/m	6-7 Uhr
8-fach im Zeitraum			60.9 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			63 dB(A)/m	22-23 Uhr
Lkw-Rangierweg inkl. Rückfahrwarner 1-fach im Zeitraum	Linie	70,3 dB(A)/m [10], [11]	70,3 dB(A)/m	6-7 Uhr
8-fach im Zeitraum			68,2 dB(A)/m	7-20 Uhr

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	$L_{WA,1h}$	
1-fach im Zeitraum			70,3 dB(A)/m	22-23 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremsen entlüften, Türenschnellen etc.)		81,1 dB(A) [10]		
2-fach im Zeitraum	Punkt		81,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
16-fach im Zeitraum			79 dB(A)/m	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			81,1 dB(A)/m	22-23 Uhr
Lkw-Leerlauf		94 dB(A) [10]		
ca. 10 min im Zeitraum	Punkt		94 dB(A)/m	6-7 Uhr
ca. 80 min im Zeitraum			91,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
ca. 10 min im Zeitraum			94 dB(A)/m A)	22-23 Uhr
Entladevorgang eines Lkws mit einem Handhubwagen		81,1 dB(A) [12] pro Palette		
4 Paletten im Zeitraum	Fläche		87,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
32 Paletten im Zeitraum			85 dB(A)/m	7-20 Uhr
4 Paletten im Zeitraum			87,1 dB(A)/m	22-23 Uhr
Fahrtweg mit Handhubwagen (gesamt)		59,1 dB(A)/m/Palette [10]		
4 Paletten im Zeitraum	Linie		65,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
32 Paletten im Zeitraum			63 dB(A)/m	7-20 Uhr
4 Paletten im Zeitraum			65,1 dB(A)/m	22-23 Uhr
Betrieb der Ladebordwand		81,9 dB(A) [13]		
ca. 2 min im Zeitraum	Fläche		67,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
ca. 16 min im Zeitraum			65 dB(A)/m	7-20 Uhr
ca. 2 min im Zeitraum			67,1 dB(A)/m	22-23 Uhr
Anschlagen der Ladebordwand		92,9 dB(A) [13]		
ca. 20 s im Zeitraum	Fläche		70,3 dB(A)/m	6-7 Uhr
ca. 160 s im Zeitraum			69,2 dB(A)/m	7-20 Uhr
ca. 20 min im Zeitraum			70,3 dB(A)/m	22-23 Uhr
Transporter-Fahrtweg		56,1 dB(A)/m [10]		
1-fach im Zeitraum	Linie		56,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
8-fach im Zeitraum			54 dB(A)/m	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			59,1 dB(A)/m	22-23 Uhr
Transporter -Rangierweg inkl. Rückfahrwarner		61,1 dB(A)/m [10], [11]		
1-fach im Zeitraum	Linie		61,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
8-fach im Zeitraum			59 dB(A)/m	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			64,1 dB(A)/m	22-23 Uhr
Einzelereignisse Transporter (Bremsen entlüften, Türenschnellen etc.)		77,4 dB(A) [10]		
1-fach im Zeitraum	Punkt		77,4 dB(A)/m	6-7 Uhr
8-fach im Zeitraum			75,1 dB(A)/m	7-20 Uhr

Schallquelle	Quelltyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
2-fach im Zeitraum			80,4 dB(A)/m	22-23 Uhr
Transporter -Leerlauf ca. 2 min im Zeitraum	Punkt	92,9 dB(A) [10]	92,9 dB(A)/m	6-7 Uhr
ca. 16 min im Zeitraum		90,1 dB(A)/m	90,1 dB(A)/m	7-20 Uhr
ca. 2 min im Zeitraum		95,9dB(A)/m A)	95,9dB(A)/m A)	22-23 Uhr
Fahrweg mit Handhubwagen (gesamt)	Linie	59,1 dB(A)/m/Palette [10]		
2 Paletten im Zeitraum		62,1 dB(A)/m	62,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
16 Paletten im Zeitraum		60 dB(A)/m	60 dB(A)/m	7-20 Uhr
4 Paletten im Zeitraum		65,1 dB(A)/m	65,1 dB(A)/m	22-23 Uhr
<b>Warenausgang</b>				
Transporter-Fahrweg 2-fach im Zeitraum	Linie	56,1 dB(A)/m [10]		
		48 dB(A)/m	48 dB(A)/m	7-20 Uhr
Transporter -Rangierweg inkl. Rückfahrwarner 2-fach im Zeitraum	Linie	61,1 dB(A)/m [10], [11]		
		53 dB(A)/m	53 dB(A)/m	7-20 Uhr
Einzelereignisse Transporter (Bremsen entlüften, Türenschiagen etc.) 2-fach im Zeitraum	Punkt	77,4 dB(A) [10]		
		69,3 dB(A)/m	69,3 dB(A)/m	7-20 Uhr
Transporter -Leerlauf ca. 4 min im Zeitraum	Punkt	92,9 dB(A) [10]	84,8 dB(A)/m	7-20 Uhr
Elektrogabelstapler ca. 20 min im Zeitraum	Punkt	90 dB(A) [14]	74,1 dB(A)/m	7-20 Uhr
<b>Interne Prozesse</b>				
Elektrogabelstapler ca. 60 min im Zeitraum	Punkt	90 dB(A) [14]	78,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
Fahrweg mit Handhubwagen (gesamt)	Fläche	59,1 dB(A)/m/Palette [10]		
2 Paletten im Zeitraum		61 dB(A)/m	61 dB(A)/m	7-20 Uhr
Bohrmaschine (Schallabstrahlung aus Betriebshalle) ca. 60 min im Zeitraum	Fläche	94 dB(A) <sup>1</sup>		
		61 dB(A)/m	61 dB(A)/m	7-17 Uhr
<b>Parken</b>				
Fahrweg PP Mitarbeiter 3 Pkw im Zeitraum	Fläche	47,5 dB(A) [15]	52,3 dB(A)	6-7 Uhr
34 Pkw im Zeitraum		51,7 dB(A)	51,7 dB(A)	7-20Uhr
PP 01 4 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	61,9 dB(A)	7-20Uhr

Schallquelle	Quelltyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
PP 01 4 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	61,9 dB(A)	7-20Uhr
PP 02 1 Fahrten im Zeitraum 16 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	67 dB(A) 67,9 dB(A)	6-7 Uhr 7-20 Uhr
PP 03 1 Fahrten im Zeitraum 16 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	67 dB(A) 67,9 dB(A)	6-7 Uhr 7-20 Uhr
PP 04 4 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	61,9 dB(A)	7-20 Uhr
PP 05 1 Fahrten im Zeitraum 6 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	67 dB(A) 63,6 dB(A) <sup>1</sup>	6-7 Uhr 7-20 Uhr
PP 06 1 Fahrten im Zeitraum 6 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	67 dB(A) 63,6 dB(A) <sup>1</sup>	6-7 Uhr 7-20 Uhr
PP 07 8 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	64,9 dB(A) <sup>1</sup>	7-20 Uhr
PP 08 1 Fahrten im Zeitraum 6 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	67 dB(A) 63,6 dB(A) <sup>1</sup>	6-7 Uhr 7-20 Uhr
Fahrweg PP Besucher 2 Pkw im Zeitraum	Fläche	47,5 dB(A) [15]	39,4 dB(A)	7-20Uhr
PP Besucher 4 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	61,9 dB(A) <sup>1</sup>	7-20Uhr
<b>Containertausch Abrollcontainer</b>				
Lkw-Fahrweg 1-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [10]	54 dB(A)/m	8-16 Uhr
Lkw-Fahrweg Containertausch 1-fach im Zeitraum, ca. 10 m	Fläche	63 dB(A)/m [10]	64 dB(A)	8-16 Uhr
Lkw-Rangierweg inkl. Rückfahrwarner Containertausch innerhalb EH 1-fach im Zeitraum, ca. 10 m	Fläche	70,3 dB(A)/m [10], [11]	71,3 dB(A)	8-16 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremse entlüften, TÜrenschiagen etc.) Containertausch 1-fach im Zeitraum	Fläche	81,1 dB(A) [10]	72.1 dB(A)	8-16 Uhr
Lkw-Leerlauf Containertausch	Fläche	94 dB(A) [10]		

Schallquelle	Quelltyp	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
5 min im Zeitraum			74,2 dB(A)	8-16 Uhr
Abrollcontainer Aufnehmen 3-fach im Zeitraum	Fläche	111 dB(A) [16]	89 dB(A)	8-16 Uhr
Abrollcontainer Absetzen 3-fach im Zeitraum	Fläche	116 dB(A) [16]	94 dB(A)	8-16 Uhr
<b>Containertausch Absetzcontainer</b>				
Lkw-Fahrweg 3-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [10]	58,7 dB(A)/m	8-16 Uhr
Lkw-Fahrweg Containertausch 3-fach im Zeitraum, ca. 30 m	Fläche	63 dB(A)/m [10]	68,7 dB(A)	8-16 Uhr
Lkw-Rangierweg inkl. Rückfahrwarner Containertausch innerhalb EH 3-fach im Zeitraum, ca. 30 m	Fläche	70,3 dB(A)/m [10], [11]	76 dB(A)	8-16 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremsen entlüften, Türenschiagen etc.) Containertausch 3-fach im Zeitraum	Fläche	81,1 dB(A) [10]	76,8 dB(A)	8-16 Uhr
Lkw-Leerlauf Containertausch 15 min im Zeitraum	Fläche	94 dB(A) [10]	78,9 dB(A)	8-16 Uhr
Abrollcontainer Aufnehmen 9-fach im Zeitraum	Fläche	105 dB(A) [16]	87,7 dB(A)	8-16 Uhr
Abrollcontainer Absetzen 9-fach im Zeitraum	Fläche	102 dB(A) [16]	84,7 dB(A)	8-16 Uhr
<b>Containervorgänge</b>				
Papierpresse 2 min im Zeitraum	Fläche	104 dB(A) [16]	78,1 dB(A)	7-20 Uhr
Einwurf Bauschutt 180 s Zeitraum	Fläche	101 dB(A) [17])	71,1 dB(A)	7-20 Uhr
Einwurf Holz 120 s Zeitraum	Fläche	97 dB(A) [17]	76,9 dB(A)	7-20 Uhr

<sup>1</sup> Datenblatt Bosch – GBM 16-2 RE Professional

<sup>2</sup> Parkplatzart: Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, inkl. K<sub>i</sub> = 4 dB(A)

### 3.3.4 Ärztehaus und Dialysezentrum

Innerhalb des Plangebiets ist für das südlich gelegene Gebäude D eine gewerbliche Nutzung durch ein Ärztehaus und Dialysezentrum vorgesehen. Die im Folgenden aufgeführten Emissionssätze basieren auf Angaben des Architekturbüros Külby zu Art und Umfang der geplanten lärmrelevanten Tätigkeiten.

Die Anzahl der Fahrbewegungen im Tageszeitraum wird aus Angaben des Auftraggebers und einer Abschätzung des neu erzeugten Verkehrs durch die vorgesehenen Praxen zusammengestellt. Hierzu wird die bundesweit übliche Methodik der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [18] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver\_Bau [19] berechnet.

Anhand von spezifischen Parametern kann dabei über empirische Kenngrößen der erzeugte Verkehr (Mitarbeiter-, Kundenverkehr etc.) bestimmt werden. Hierfür werden Eingangsdaten wie die Bruttogeschossfläche herangezogen. Die einzelnen Schritte dieser Ermittlung und die Ergebnisse für das vorgesehene Ärztehaus und Dialysezentrum sind in **Anlage 2.2** dargestellt.

Für die Gesamtheit der Gewerbeflächen innerhalb des Plangebiets konnte eine Verkehrserzeugung von rund 2.000 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden. Parkflächen für Krankentransporte sowie die Besucher des Ärztehauses und Dialysezentrums sind nördlich entlang des Gebäudes und westlich des Gebäudes vorgesehen.

Nächtliche Fahrten werden hier nicht weiter untersucht, da ohne Lärmschutzmaßnahmen bereits eine Fahrt in der Nacht aufgrund des Türensenschlagens zu einer Überschreitung des entsprechenden Richtwerts der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen führt.

Für die Mitarbeiter ist die Tiefgarage als Parkfläche gedacht. Die Andienung des Ärztehauses und des Dialysezentrums findet ebenfalls über die Tiefgarage statt. Diese ist über den „Walter-Faller-Weg“ zu erreichen. Zur Ermittlung der Schallemissionen der Fahrbewegungen auf der Tiefgaragenrampe werden gemäß Parkplatzlärmstudie die Emissionsansätze nach RLS-90 [20] für eine Geschwindigkeit von 30 km/h unter Berücksichtigung der Rampenneigung verwendet. Für die Rampenneigung wurde ein Gefälle von 8%/17%/10% den vorliegenden Planunterlagen entnommen. Die Fahrbewegungen werden gleichmäßig auf die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage verteilt. Für Öffnungen, wie die Lüftungsgitter der Tiefgarage und das Garagenzufahrtstor, wird der innen erzeugte Lärm nach VDI 2571 [21] auf die abstrahlende Öffnungsfläche umgerechnet.

Es ist anzumerken, dass zum Zeitpunkt der Bearbeitung nur Angaben zu Art und Anzahl der Andienvorgänge vorliegen. Zum Umfang der Andienvorgänge wurde in Absprache mit dem Auftraggeber eine Annahme getroffen. Diese sieht eine Entladung mit Handhubwagen für zwei Paletten je Transporter vor.

Tab. 3-5: Schalleistungspegel Schallquellen

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
<b>Tiefgarage</b>				
Einfahrt Fahrverkehr vor Rampe 61 Fahrten im Zeitraum	Linie	47,5 dB(A)/m [15]	53,3 dB(A)/m	6-22 Uhr
Ausfahrt Fahrverkehr vor Rampe 61 Fahrten im Zeitraum	Linie	47,5 dB(A)/m [15]	53,3 dB(A)/m	6-22 Uhr
Einfahrt Fahrverkehr auf Rampe 10 % (inkl. Neigungszuschlag)	Linie	50,5 dB(A)/m [15] <sup>1</sup>		

Schallquelle	Quelltyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	$L_{WA,1h}$	
61 Fahrten im Zeitraum			56,3 dB(A)/m	6-22 Uhr
Ausfahrt Fahrverkehr auf Rampe 10 % (inkl. Neigungszuschlag)	Linie	50,5 dB(A)/m [15] <sup>1</sup>		
61 Fahrten im Zeitraum			56,3 dB(A)/m	6-22 Uhr
Einfahrt Fahrverkehr auf Rampe 17 % (inkl. Neigungszuschlag)	Linie	54,7 dB(A)/m [15] <sup>2</sup>		
61 Fahrten im Zeitraum			60,5 dB(A)/m	6-22 Uhr
Ausfahrt Fahrverkehr auf Rampe 17 % (inkl. Neigungszuschlag)	Linie	54,7 dB(A)/m [15] <sup>2</sup>		
61 Fahrten im Zeitraum			60,5 dB(A)/m	6-22 Uhr
Einfahrt Fahrverkehr auf Rampe 8,5 % (inkl. Neigungszuschlag)	Linie	49,6 dB(A)/m [15] <sup>3</sup>		
61 Fahrten im Zeitraum			55,4 dB(A)/m	6-22 Uhr
Ausfahrt Fahrverkehr auf Rampe 8,5 % (inkl. Neigungszuschlag)	Linie	49,6 dB(A)/m [15] <sup>3</sup>		
61 Fahrten im Zeitraum			55,4 dB(A)/m	6-22 Uhr
Schallabstrahlung Tor (ca. 24 m <sup>2</sup> ) 122 Fahrten im Zeitraum	Punkt	58,8 dB(A)/m <sup>2</sup> [15]	74,1 dB(A)/m	6-22 Uhr
Schallabstrahlung Abluftschächte (ca. 1 m <sup>2</sup> ) 122 Fahrten im Zeitraum	Fläche	81,6 dB(A) [15]	61,0 dB(A)/m	6-22 Uhr
<b>Parken</b>				
Fahrweg Krankentransporte 2 Pkw im Zeitraum	Fläche	47,5 dB(A) [15]	42,7 dB(A)	7-19 Uhr
PP Krankentransporte 4 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	61,9 dB(A)	7-19 Uhr
Fahrweg Kunden 875 Pkw im Zeitraum	Fläche	47,5 dB(A) [15]	65,2 dB(A)	7-22 Uhr
PP Kunden 1750 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) <sup>2</sup> [15]	90,6 dB(A)	7-22 Uhr

<sup>1</sup> inkl.  $D_{Stg}$  Gefälle = 3 dB(A)

<sup>2</sup> inkl.  $D_{Stg}$  Gefälle = 7,2 dB(A)

<sup>3</sup> inkl.  $D_{Stg}$  Gefälle = 2,1 dB(A)

### 3.3.5 Maximalpegel

Nach TA Lärm sind neben den Vorgaben zu Mittelungspegeln während der jeweiligen Beurteilungszeiträume auch Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen vorgegeben (vgl. Abschnitt 3.2.3). Im vorliegenden Fall können zur Beurteilung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Maximalpegel maßgebend sein. Die Maximalpegel werden gesondert zu den oben genannten Schalleistungspegeln in der jeweiligen Schallquelle berücksichtigt. Bei Linien- oder Flächenschallquellen

wird der Maximalpegel jeweils an der zur maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzung ungünstigsten Position beachtet.

Tab. 3-6: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel

Schallquelle	Vorgang	Maximalpegel $L_{WA,max}$
Containertausch (Abrollcontainer)	Absetzen leerer Container	123 dB(A) [16]
Containertausch (Absetzcontainer)	Aufnehmen Container	109 dB(A) [16]
Krankentransporte; Mitarbeiterparkplatz (Seeger)	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen (Pkw)*	99,5 dB(A) [15]
Andienung / Lkw-Leerlauf / Lkw-Einzelereignisse	Entlüftung der Betriebsbremse (Lkw)	108 dB(A) [10]
Rechenschieber	Anschlag Betriebsvorgang	107 dB(A) <sup>1</sup>
Ein-/Ausfahrt Tiefgarage	Zu-/Abfahrtsverkehr auf offenen Tiefgaragen- bzw. Parkhausrampen	94 dB(A) [15]
Ein-/Ausfahrt Tiefgarage	Zu-/Abfahrtsverkehr bei geschlossenen Tiefgaragen- bzw. Parkhausrampen vor dem Garagentor	88 dB(A) [15]

<sup>1</sup> Schalltechnische Messung durch Fichtner Water and Transportation GmbH, September 2021

## 3.4 Immissionen

### 3.4.1 Allgemeines

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 3.3 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Planfall ermittelt. Dabei werden die einzelnen bestehenden (Vorbelastung) und geplanten (Zusatzbelastung) Gewerbeschallquellen überlagert.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Abschirmungen und Reflexionen sowohl durch die Bestandsgebäude als auch durch das geplante Gebäude berücksichtigt.

### 3.4.2 Nachbarschaft

Die Ergebnisse für 3 Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [9].

Die Ergebnisse sind in **Anlage 3** aufgeführt. Darin bedeuten:

- IRW: Immissionsrichtwert nach TA Lärm
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
- max: Richtwert bzw. Spitzenpegel bei kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die Ergebnistabellen unterscheiden entsprechend den Vorgaben der TA Lärm nach den über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel (Mittelungspegel für den Tag und die lauteste Nachtstunde) und die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel).

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Diese wurden in Abstimmung mit der Stadt den geltenden Bebauungsplänen entnommen oder nach der tatsächlich vorhandenen Nutzung in einen Gebietstyp eingeordnet.

Die über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel liegen an den betrachteten Immissionsorten in der Nachbarschaft ca. zwischen 45,3 und 50,8 dB(A) am Tag sowie zwischen 27,4 und 31,6 dB(A) in der Nacht.

Auch in der Überlagerung mit der gewerblichen Lärmvorbelastung werden somit in beiden Beurteilungszeiträumen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags sowie 45 dB(A) nachts an allen umgebenden Immissionsorten eingehalten.

Somit sind für die untersuchte Nutzung im Plangebiet keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Mit den gewählten Emissionsansätzen für Maximalpegel (vgl. Abschnitt 3.3.5) werden die in der Umgebung hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Es ergeben sich Pegel von bis zu 65,1 dB(A) am Tag am Immissionsort GE-02 östlich des Plangebiets. Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) am Tag in Mischgebieten wird damit deutlich eingehalten. Hieraus gehen keine Lärmschutzanforderungen hervor.

### 3.4.3 Plangebiet

Die Ergebnisse des Gewerbelärms an den geplanten Gebäuden sind in **Anlage 4** als Gebäudelärmkarten dargestellt. Diese stellen Fassadenpunkte gleicher Immissionspegel farbig abgestuft dar. Dabei werden in 5 dB(A)-Schritten Klassen gebildet, die sich an den Immissionsrichtwerten der TA Lärm orientieren.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Abschirmungen und Reflexionen sowohl durch die Bestandsgebäude als auch durch das geplante Gebäude berücksichtigt.

Die Ergebnisse für die Gebäudefassaden innerhalb des Plangebietes werden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [9].

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Im Bebauungsplangebiet soll ein Mischgebiet festgesetzt werden.

Die über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel liegen an den Fassaden im Plangebiet ca. zwischen 42 und 61 dB(A) am Tag sowie zwischen 23 und 60 dB(A) in der Nacht.

In der Überlagerung mit der gewerblichen Lärmvorbelastung werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags an einem Großteil der Fassaden eingehalten. In der Nacht

wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) an den nördlichen und westlichen Gebäudefassaden der geplanten Wohngebäude innerhalb der Baufenster 2 und 3 deutlich überschritten. Hauptursache für die Überschreitungen sind die Geräusche des Rechenschiebers der Wasserkraftanlage. Hieraus gehen Lärmschutzanforderungen im Plangebiet hervor.

Mit den gewählten Emissionsansätzen für Maximalpegel (vgl. Abschnitt 3.3.5) werden die im Plangebiet hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Es ergeben sich Pegel von bis zu 82 dB(A) am Tag und bis zu 80 dB(A) in der Nacht. Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) am Tag wird eingehalten, der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 65 dB(A) in der Nacht in Mischgebieten wird jedoch an den nördlichen und westlichen Gebäudefassaden der geplanten Wohngebäude überschritten. Hieraus gehen grundsätzlich auch Lärmschutzanforderungen im Plangebiet hervor. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Bereiche der Fassaden mit Überschreitungen der Mittelungspegel deutlich größer sind als die mit Überschreitungen der Maximalpegel. Neben dem Lärmschutz bezüglich der Mittelungspegel müssen Maßnahmen jedoch auch zu einer Einhaltung der Vorgaben für kurzzeitige Geräuschspitzen im Plangebiet führen.

Somit sind für die untersuchte Nutzung im Plangebiet „In der Reibematt – Flst. Nr. 2655“ Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

## 4 Verkehrslärm

### 4.1 Allgemeines

Im Süden wird das Plangebiet durch die Straße „Güнденhausen“ begrenzt. Westlich des Plangebiets verläuft die Landesstraße 139.

Für das Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, welchen Verkehrslärmbelastungen die Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ausgesetzt sein werden. Aus den Ergebnissen sind, falls erforderlich, Schutzmaßnahmen abzuleiten. Daneben ist die Änderung der Verkehrslärmsituation für die Umgebung des Plangebiets zu ermitteln. Diese können sich durch die Verkehrserzeugung der zulässigen Nutzungen im Plangebiet und den Einfluss der bisherigen und künftigen Baukörper im Plangebiet ergeben.

Untersucht werden im Folgenden der Analysefall, der Prognose-Nullfall sowie der Prognose-Planfall. Der Analysefall repräsentiert die derzeitige Verkehrssituation im Plangebiet sowie der Umgebung. Der Prognose-Nullfall beschreibt die prognostizierte Verkehrssituation ohne Realisierung der Planung im Gebiet „In der Reibematt-Flst. Nr. 2655“. Damit wird die vom Plangebiet unabhängige Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans „In der Reibematt-Flst. Nr. 2655“.

### 4.2 Beurteilungsgrundlagen

„Die Lärmbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr wird heute ausschließlich berechnet, denn das ist genauer, transparenter und auch wirtschaftlicher als Messungen zu zufälligen Zeitpunkten, die Witterungseinflüssen und Verkehrsschwankungen unterliegen. Zudem kann ein Mikrofon nicht zwischen Lärmquellen (Hund oder Auto) unterscheiden und zukünftiger Verkehrslärm kann ohnehin nicht gemessen werden.“ [22] Modellhafte Berechnungen der Lärmimmissionen sind darüber hinaus besser nachzuvollziehen als Messungen, die von zufälligen äußeren Einflüssen abhängen. Nur in Ausnahmefällen werden z.B. zu Überprüfungszwecken Lärmmessungen durchgeführt.

Zur rechnerischen Erfassung des Straßenverkehrslärms dienen die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)" [20].

Entsprechend dieser Richtlinien sind die Lärmpegel (Beurteilungspegel) aus den durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen zu berechnen. Diese Lärmwerte sind Mittelwerte (Mittelungspegel) und keine Maximalpegel.

Der Mittelungspegel ist nach DIN 45641 der zeitliche Mittelwert des A-Schallpegels. Er stellt eine Maßzahl dar, die die Lautstärke des gesamten Geräuschgeschehens während der Beurteilungszeit kennzeichnet und das zeitlich in seiner Stärke schwankende Geräusch in ein vergleichbares Dauergeräusch umrechnet ("energieäquivalenter Dauerschallpegel").

Ergänzend zu den Orientierungswerten der DIN 18005 (vgl. Abschnitt 2.3) können zur Bewertung der ermittelten Immissionen auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [23]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [23] In Leitfäden für Bauleitplanungen [24] [25] wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab zu den Orientierungswerten der DIN 18005 verwiesen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 4-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [23]

Nutzungsart	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

### 4.3 Verkehrsrechtliche Maßnahmen

Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz vor dem Lärm sind z. B. Maßnahmen zur Verkehrslenkung (Wegweisung, Einrichten von Einbahnstraßen etc.), Lichtzeichenregelungen (Grüne Welle, Nachtabstaltung etc.), Geschwindigkeitsbeschränkungen und Verkehrsverbote (Lkw-Fahrverbote, Beschränkung auf Anlieger etc.).

Rechtsgrundlage für Verkehrsbeschränkungen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen ist § 45, Absatz 1, Satz 2 Nr. 3 in Verbindung mit § 45 Abs. 9, Satz 2 der Straßenverkehrsordnung (StVO) [26]. Demnach können die Straßenverkehrsbehörden die Benutzung von Straßen auch zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen beschränken oder verbieten. Dabei kommt es „darauf an, ob der Lärm Beeinträchtigungen mit sich bringt, die jenseits dessen liegen, was unter Berücksichtigung der Belange des Verkehrs im konkreten Fall als ortsüblich hingenommen werden muss und zumutbar ist. Somit ergibt sich auch kein gesetzgeberischer oder verordnungsrechtlicher Grenzwert, bei dessen Überschreitung eine Verpflichtung zum Einschreiten im Sinne eines rechtlichen Automatismus besteht.“ [27]

Die näheren Voraussetzungen für die Abwägung verkehrsrechtlicher Beschränkungen sind in der StVO jedoch nicht geregelt. Orientierungshilfen bieten die Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007 [28], Empfehlungen des Ministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Baden-Württemberg (vor allem der „Kooperationserlass“ vom 29.10.2018 [29]) sowie die Rechtsprechung.

„In der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts ist geklärt, dass, soweit es um den Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm im Sinne von § 45 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 StVO geht, Orientierungspunkte für eine nähere Bestimmung, wann eine Lärmzunahme ‚erheblich‘ ist, der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – vom 12. Juni 1990 (BGBl I S. 1036) entnommen werden können. Nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 16. BImSchV ist eine Lärmzunahme ‚wesentlich‘, wenn der Beurteilungspegel des Verkehrslärms um mindestens 3 dB (A) oder auf mindestens 70 dB (A) am Tage oder mindestens 60 dB (A) in der Nacht erhöht wird. Nach § 1 Abs. 2 Satz 2 16. BImSchV gilt dasselbe, wenn der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB (A) am Tage oder 60 dB (A) in der Nacht weiter erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“ [30]

„Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bringen ganz allgemein die Wertung des Normgebers zum Ausdruck, von welcher Schwelle an eine nicht mehr hinzunehmende Beeinträchtigung der jeweiligen Gebietsfunktion, zumindest auch dem Wohnen zu dienen, anzunehmen ist. Somit setzt die Pflicht der Straßenverkehrsbehörde zu einer Ermessensausübung bei Erreichen der Werte der 16. BimSchVO ein, während bei Überschreitung der Richtwerte der LärmschutzRiLi (s.o.) sich das Ermessen der Behörde bereits zu einer Pflicht zum Einschreiten verdichten kann!“ [31]

Die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV, ab denen insbesondere verkehrsrechtliche Maßnahmen in Betracht kommen, liegen für Wohngebiete mit Werten von 70 dB(A) am Tag sowie 60 dB(A) in der Nacht bei der in der höchstrichterlichen Rechtsprechung entwickelten grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle zur Abwehr einer Gesundheitsgefährdung nach Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG sowie unzumutbarer Eingriffe in das Eigentum nach Art. 14 Abs. 1 GG. (nach [32]).

Zusammengefasst liegen die Tatbestandsvoraussetzungen demnach spätestens bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV vor, sodass die Verkehrsbehörden zu einer Ermessensausübung verpflichtet sind.

Ist im Einzelfall von einer Gefahrenlage auszugehen, sind im zweiten Schritt verschiedene Parameter in die Entscheidung über eine Anordnung einzustellen. Diese umfassen insbesondere die Abwägung des Ausmaßes der Lärmbetroffenheit vor dem Hintergrund der örtlichen Zumutbarkeit mit dem Eingriff in die Verkehrsfunktion der Straße, die entlastenden Wirkungen der Maßnahme, potentielle Verkehrsverlagerungen in andere schutzbedürftige Bereiche, Nachteile für den ÖPNV und die Möglichkeiten für alternative Lärmschutzmaßnahmen. Auf dieser Grundlage können Verkehrsbehörden eine Entscheidung treffen, welche Anordnung im Einzelfall verhältnismäßig ist und wie diese räumlich und zeitlich auszugestalten ist.

Ein Sonderfall hinsichtlich der Ermessensausübung besteht im Rahmen der Aufstellung von Lärmaktionsplänen. „Für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen nach § 45 StVO, wie die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit innerorts von 50 auf 30 km/h, bedeutet dies, dass die Träger der Luftreinhalte- bzw. Lärminderungsplanung das Ermessen ausüben und die Straßenverkehrsbehörden sowohl hinsichtlich des sog. Entschließungsermessens, des „Ob“ eines Einschreitens, wie auch hinsichtlich des sog. Auswahl oder Ausübungsermessens, des „Wie“ des Einschreitens, binden.“ „Das Ermessen steht der Straßenverkehrsbehörde nur zu, wenn der Plangeber keinen Gebrauch davon gemacht hat und keine abschließend abgewogene Maßnahme festgesetzt, sondern einen Prüfauftrag an die Straßenverkehrsbehörde formuliert hat.“ beide Zitate aus [33]

## 4.4 Emissionen

### 4.4.1 Allgemeines

Eine Grundlage zur Beschreibung der Lärmsituation besteht in der Bestimmung der Lärmemissionen. Emissionspegel beschreiben den Schall, der von einer Lärmquelle ausgeht. Die Emissionspegel sind nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) zu unterscheiden.

Der Emissionspegel einer Straße ist abhängig von der Verkehrsbelastung auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV-Wert) und der Anteil des Lkw-Verkehrs sowohl für den Tag als auch für die Nacht sowie die zugelassenen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw zu berücksichtigen. Hinzu kommen je nach Situation noch Zuschläge für die Straßenoberfläche und für Steigungsbereiche, wenn die Steigung gleich oder größer 5 % ist. Die nachfolgend angegebenen Emissionspegel der Straßen beziehen sich bei freier Schallausbreitung auf eine Entfernung von 25 m von der Straße.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Emissionspegel auf Änderungen der Verkehrsbelastungen relativ unsensibel reagieren. Eine Steigerung des täglichen Verkehrs um 10% bewirkt beispielsweise bei ansonsten gleichen Randbedingungen nur eine Steigerung der Emissionspegel um ca. 0,4 dB(A). Die teilweise vereinfachenden Annahmen zu vorhandenen und künftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen bieten für die schalltechnische Beurteilung eine hinreichende Genauigkeit.

### 4.4.2 Analysefall

Die Verkehrsdaten des Analysefalls für die L 139 (Nord) werden dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg für das Jahr 2019 entnommen (Zählstelle 83113). Die Daten für die Straßen „Gündenhausen“ und L 139 (West) werden einer Verkehrszählung der Stadt Schopfheim aus dem Jahr 2018 entnommen [34]. Die Daten werden bei Bedarf auf die Anforderungen der schalltechnischen Berechnungen umgerechnet.

Tab. 4-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analysefall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
L 139 (Nord)	6.140	2,2	2,2	50	50	58,1	48,6
L 139 (West)	10.960	6,4	6,4	50/70	50/70	62,5/64,7	55,2/57,4
Gündenhausen	10.960	6,4	6,4	50	50	62,5	55,2

### 4.4.3 Prognose-Nullfall

Um die künftige verkehrliche Entwicklung zu berücksichtigen, wird für den Prognose-Nullfall eine Zunahme der Verkehrsstärken auf den umgebenden Straßen von 10% berücksichtigt. Außerdem wird eine nach bestehendem Bebauungsplan zulässige Bebauung angenommen und dessen Verkehr anhand

einer überschlägig ermittelten Verkehrserzeugung abgeschätzt. Hieraus ergeben sich rund 1.000 Pkw- sowie 7 Lkw-Fahrbewegungen.

Um den erzeugten Verkehr entsprechend der getroffenen Annahmen auf die Straße „Güнденhausen“ verteilen zu können, wird für diesen und den nachfolgenden Fall die Straße „Güнденhausen“ in zwei Abschnitte eingeteilt: West (westlich der Zufahrt über die Straße „Walter-Faller-Weg“) und Ost (östlich der Zufahrt über die Straße „Walter-Faller-Weg“)

Bei der Verteilung der erzeugten Verkehrsmengen durch die gewerbliche Nutzung werden folgende Annahmen getroffen

Einfahrt/Ausfahrt Plangebiet:

- 25 % in/aus Richtung Güнденhausen (West)
- 75 % in/aus Richtung Güнденhausen (Ost)

Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 4-3: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
L 139 (Nord)	6.850	2,2	2,2	50	50	58,5	49,0
L 139 (West)	12.200	6,3	6,4	50/70	50/70	62,9/65,1	55,6/57,8
Güнденhausen (West)	12.300	6,3	6,4	50	50	63,0	55,6
Güнденhausen (Ost)	12.760	6,1	6,4	50	50	63,0	55,6

**4.4.4 Prognose-Planfall**

Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans „In der Reibematt – Flst. Nr. 2655“. Aufgrund des durch die geplanten Nutzungen erzeugten Verkehrs werden sich die Verkehrsmengen im umgebenden Straßennetz erhöhen.

Zur Abschätzung des neu erzeugten Kfz-Verkehrs wird die bundesweit übliche Methodik der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [18] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver\_Bau [19] berechnet.

Anhand von spezifischen Parametern kann dabei über empirische Kenngrößen der erzeugte Verkehr (Einwohner-, Kunden-, Besucherverkehr etc.) bestimmt werden. Hierfür werden Eingangsdaten wie die

Bruttogeschossfläche, die Nutzfläche für die Gewerbeflächen oder die Anzahl der Wohneinheiten herangezogen.

Die einzelnen Schritte dieser Ermittlung und die Ergebnisse sind in **Anlage 2.1** für die Wohnnutzung und in **Anlage 2.2** für die Gewerbeflächen dargestellt.

Für das Plangebiet konnte somit eine Verkehrserzeugung von insgesamt rund 2.000 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden.

Bei der Verteilung der neu erzeugten Verkehrsmengen durch die gewerbliche Nutzung werden die bereits im Prognose-Nullfall getroffenen Annahmen auch für den Prognose-Planfall angesetzt.

Bei der Verteilung der neu erzeugten Verkehrsmengen durch die Wohnnutzung werden folgende Annahmen getroffen

Einfahrt/Ausfahrt Plangebiet:

- 60 % in/aus Richtung Gundenhausen (West)
- 40 % in/aus Richtung Gundenhausen (Ost)

Aus diesen Grundlagen ergeben sich die durch die Umsetzung der Planung veränderten Verkehrsbelastungen im umgebenden Straßennetz. Die angesetzten Verkehrsmengen und Emissionspegel des Prognose-Planfalls können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tab. 4-4: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
L 139 (Nord)	6.980	2,2	2,2	50	50	58,6	49,0
L 139 (West)	12.400	6,2	6,4	50/70	50/70	63,0/65,2	55,6/57,8
Gundenhausen (West)	12.630	6,1	6,4	50	50	63,0	55,6
Gundenhausen (Ost)	13.530	5,6	6,4	50	50	63,2	55,6

## 4.5 Immissionen

### 4.5.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Verkehrswegen zu den Immissionsorten durchgeführt. In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von bestehenden und geplanten Gebäuden sowie die Geländestruktur ein. Für die Nachbarschaft werden dadurch die Reflexionen und Abschirmungen an den künftigen Baukörpern berücksichtigt, um so hervorgerufene Änderungen zu ermitteln.

## 4.5.2 Nachbarschaft

Im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplans sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch eine Realisierung der Planungen zu ermitteln und zu bewerten. Neben einer durch das Vorhaben zu erwartenden Änderung des Verkehrslärms ist auch die absolute Höhe der zukünftigen Lärmbelastung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft des Plangebiets bedeutsam.

Hierfür sind die Änderungen der Verkehrslärmbelastungen, die durch die Verkehrserzeugung des Plangebiets und den Einfluss der neuen Baukörper (Abschirmungen und Reflexionen) hervorgerufen werden, zu untersuchen. Dies wird durch die Untersuchung des Analyse-, Prognose-Null- und -Planfalls abgebildet. Die Lage der betrachteten Immissionsorte ist in **Anlage 5** dargestellt.

Zur Bewertung werden hilfsweise die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung herangezogen. Grundsätzlich gilt, dass je höher die Vorbelastung und die Lärmzunahme sind, desto größer ist das Gewicht dieser Belange in der Abwägung.

Abwägungserheblich sind in jedem Fall wesentliche Lärmerhöhungen. In Anlehnung an die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung ist demnach zu prüfen, ob sich die Beurteilungspegel durch die Planung wesentlich, d.h. um mindestens 2,1 dB(A) (gerundet 3 dB(A)) bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 4.2) erhöhen. Darüber hinaus können Pegeländerungen zwar nicht wesentlich, aber bereits wahrnehmbar sein. Die Schwelle zur Wahrnehmbarkeit liegt bei ca. 1 dB(A). Darunter ist von keiner wahrnehmbaren Änderung der Lärmsituation auszugehen.

Außerdem sind wesentliche Änderungen in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung dann gegeben, wenn Erhöhungen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms hervorgerufen werden und künftig Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Für Gewerbe- und Industriegebiete gilt dies jedoch nur, wenn diese Schwellen durch die Änderung erstmals erreicht werden.

Alle Änderungen können aber jeweils nur im Einzelfall auch vor dem Hintergrund der jeweiligen Schutzbedürftigkeit und Lärmbetroffenheit bewertet werden.

Die Beurteilungspegel des Verkehrslärms in der Nachbarschaft für die verschiedenen betrachteten Fälle können den Tabellen in **Anlage 6** entnommen werden.

Darin bedeuten:

- IGW: Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 6 Uhr
- diff: Überschreitung des Immissionsgrenzwertes

Die Immissionsgrenzwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Diese werden für die Nachbarschaft den geltenden Bebauungsplänen entnommen.

Den Tabellen in den **Anlagen 6.1** und **6.2** ist zu entnehmen, dass an den untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebiets im Analyse- und im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel zwischen 64 dB(A) und 71 dB(A) am Tag und zwischen 56 dB(A) und 63 dB(A) in der Nachtzeit erreicht werden.

In der Tabelle in **Anlage 6.3** sind die Beurteilungspegel im Prognose-Planfall dargestellt. Bei dem Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Null- und Prognose- Planfalls (vgl. **Anlage 6.4**) lässt sich feststellen, dass sich die Beurteilungspegel an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch eine Umsetzung der Planung nur sehr geringfügig ändern. An keinem der Immissionsorte ist eine Erhöhung um mehr als 0,3 dB(A) zu erwarten. Überwiegend beträgt die Änderung ca. 0,1 bis 0,3 dB(A). Die Erhöhung der Beurteilungspegel liegt damit unter der Schwelle zur Wahrnehmbarkeit von ca. 1 dB(A).

Dennoch liegt eine wesentliche Änderungen in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung vor, da eine Erhöhung der Beurteilungspegel hervorgerufen wird und Beurteilungspegel von mindestens 60 dB(A) in der Nacht sowie 70 dB(A) am Tag zu erwarten sind. Hiervon betroffen sind die Immissionsorte 01, 02, 04 und 06. Die Erhöhungen sind jedoch sehr gering und betragen an einem der Immissionsorte bis zu 0,3 dB(A) in der Nacht und an den anderen Immissionsorten jeweils 0,1 dB(A) am Tag oder in der Nacht.

Für die Nachbarschaft entstünde durch die Realisierung der zugelassenen Nutzungen eine sehr geringe Änderung der Lärmsituation. Allerdings deuten die Ergebnisse darauf hin, dass auch unabhängig von der Aufstellung des Bebauungsplans ein Handlungsbedarf zum Lärmschutz entlang der Straße „Güldenhausen“ besteht. Mit weiteren Gebietsentwicklungen können die Verkehrsmengen weiter steigen und sukzessive die Lärmbelastung der Anwohner erhöhen. Perspektivisch werden Maßnahmen zur Entlastung der Anwohner empfohlen (Tempo 30, lärmindernde Fahrbahndeckschicht, passiver Lärmschutz).

Im konkreten Einzelfall erscheint der sehr geringe Einfluss, der durch das Plangebiet entsteht, noch nicht als zwingender Anlass zur kurzfristigen Umsetzung einer Schutzmaßnahme. Dies ist im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplanes zu bewerten.

#### 4.5.3 Plangebiet

Analog zur Untersuchung der Verkehrslärmänderung in der Nachbarschaft, werden zur Bewertung der Beurteilungspegel im Plangebiet, die für den jeweiligen Gebietstyp geltenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ergänzend zu den Vorgaben der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau herangezogen. Die entsprechend geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 können Tab. 2-1 in Abschnitt 2.3 entnommen werden. Die Grenzwerte der 16. BImSchV sind in Tab. 4-1 in Abschnitt 4.2 zusammengefasst.

Die Verkehrslärmsituation an den geplanten Gebäuden wird für das gesamte Plangebiet jeweils stockwerksweise für den Tag und die Nacht in **Anlage 7** durch Gebäudelärmkarten dargestellt. Diese stellen Fassadenpunkte gleicher Immissionspegel farbig abgestuft dar. Dabei werden in 5 dB(A)-Schritten Klassen gebildet, die sich an den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV orientieren.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Abschirmungen und Reflexionen sowohl durch die Bestandsgebäude als auch durch die geplanten Gebäude berücksichtigt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Grenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (MI) an den geplanten Fassaden teilweise deutlich überschritten werden. Hauptsächlich die zur Straße „Güнденhausen“ ausgerichteten Fassaden sind von Überschreitungen betroffen.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) oder mehr am Tag sind nicht zu erwarten. Beurteilungspegel von 60 dB(A) oder mehr in der Nacht sind an den zur Straße „Güнденhausen“ ausgerichteten südwestlichen Fassaden des Ärztehauses und des westlich gelegenen Wohnhauses (an diesem nur punktuell im EG und 1. OG) zu erwarten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als strikt einzuhaltende Grenzwerte zu verstehen. Insbesondere bei moderaten Überschreitungen besteht hier seitens der Kommune ein Abwägungsspielraum gegenüber städtebaulichen Belangen (vgl. Abschnitt 2.3). Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollten jedoch für Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [23] Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Entsprechende Empfehlungen in Verbindung mit Festsetzungsvorschlägen sind deshalb für diese Bereiche in Abschnitt 6 zusammengestellt.

## 5 Tiefgarage

### 5.1 Emissionen

Für die Bewohner der geplanten Gebäude ist eine Tiefgarage mit 87 Stellplätzen geplant. Die Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage soll über den „Walter-Faller-Weg“ erfolgen. Aufgrund der räumlichen Nähe der Tiefgaragenrampe zu schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung und an der geplanten Wohnbebauung wurde überprüft, ob diese unzumutbaren Lärmbelastungen ausgesetzt sind.

Die Verträglichkeit von Tiefgaragen mit der umgebenden schutzbedürftigen Bebauung wird dabei entsprechend den Empfehlungen der bayerischen Parkplatzlärmstudie [15] geprüft. Eine verbindliche Regelung zur Bewertung von Fahrbewegungen von Bewohnern in und aus Tiefgaragen existiert nicht. Hilfsweise kann auf die Bewertungskriterien der TA Lärm [9] (vgl. Abschnitt 3.2) zurückgegriffen werden.

Nach den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie [15] zu Fahrbewegungen an Wohnanlagen ist für den Tageszeitraum (6-22 Uhr) eine Bewegungshäufigkeit von 0,15 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde sowie innerhalb der lautesten Nachtstunde von 0,09 Fahrbewegungen pro Stellplatz anzusetzen. Im vorliegenden Fall der Wohnbebauung wird für den Tageszeitraum die Anzahl der Fahrbewegungen aus den Daten der Verkehrserzeugung entnommen, da sich hiermit eine genauere Abschätzung ableiten lässt. Die Fahrbewegungen werden gleichmäßig auf die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage verteilt. Zur Ermittlung der Schallemissionen der Fahrbewegungen auf der Tiefgaragenrampe werden gemäß Parkplatzlärmstudie die Emissionsansätze nach RLS-90 [20] für eine Geschwindigkeit von 30 km/h unter Berücksichtigung der Rampenneigung verwendet. Für die Rampenneigung wurde ein Gefälle von 14,5 % den vorliegenden Planunterlagen entnommen.

Für Öffnungen, wie die Lüftungsgitter der Tiefgarage und dem Garagenzufahrtstor, wird der innen erzeugte Lärm nach VDI 2571 [21] auf die abstrahlende Öffnungsfläche umgerechnet. Die einzelnen Schallquellen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Lage der berücksichtigten Schallquellen und der maßgeblichen Immissionsorte ist in **Anlage 8.1** dargestellt.

Eine Prüfung der Maximalpegel aufgrund von kurzzeitigen Geräuschspitzen durch den Parkierungsverkehr der Anwohner erfolgt in Anlehnung an die aktuelle Rechtsprechung [35] [36] nicht.

Tab. 5-1: Schalleistungspegel Schallquellen

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
<b>Tiefgarage</b>				
Einfahrt Fahrverkehr vor Rampe		47,5 dB(A)/m [15]		
80 Fahrten im Zeitraum	Linie		54,5 dB(A)/m	6-22 Uhr
4 Fahrten im Zeitraum			53,4 dB(A)/m	22-6 Uhr <sup>1</sup>
Ausfahrt Fahrverkehr vor Rampe		47,5 dB(A)/m [15]		
80 Fahrten im Zeitraum	Linie		54,5 dB(A)/m	6-22 Uhr
4 Fahrten im Zeitraum			53,4 dB(A)/m	22-6 Uhr <sup>1</sup>

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L <sub>WA,1h</sub>	
Einfahrt Fahrverkehr auf Rampe 10 % (inkl. Neigungszuschlag) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Linie	50,5 dB(A)/m [15] <sup>2</sup>		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			57,5 dB(A)/m 56,4 dB(A)/m	
Ausfahrt Fahrverkehr auf Rampe 10 % (inkl. Neigungszuschlag) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Linie	50,5 dB(A)/m [15] <sup>2</sup>		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			57,5 dB(A)/m 56,4 dB(A)/m	
Einfahrt Fahrverkehr auf Rampe 17 % (inkl. Neigungszuschlag) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Linie	54,7 dB(A)/m [15] <sup>3</sup>		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			61,7 dB(A)/m 60,6 dB(A)/m	
Ausfahrt Fahrverkehr auf Rampe 17 % (inkl. Neigungszuschlag) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Linie	54,7 dB(A)/m [15] <sup>3</sup>		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			61,7 dB(A)/m 60,6 dB(A)/m	
Einfahrt Fahrverkehr auf Rampe 8,5 % (inkl. Neigungszuschlag) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Linie	49,6 dB(A)/m [15] <sup>4</sup>		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			56,6 dB(A)/m 55,5 dB(A)/m	
Ausfahrt Fahrverkehr auf Rampe 8,5 % (inkl. Neigungszuschlag) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Linie	49,6 dB(A)/m [15] <sup>4</sup>		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			56,6 dB(A)/m 55,5 dB(A)/m	
Schallabstrahlung Tor (ca. 24 m <sup>2</sup> ) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Punkt	58,8 dB(A)/m <sup>2</sup> [15]		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			73,8 dB(A)/m 72,7 dB(A)/m	
Schallabstrahlung Abluftschächte (ca. 1 m <sup>2</sup> ) 80 Fahrten im Zeitraum 4 Fahrten im Zeitraum	Fläche	81,6 dB(A) [15]		6-22 Uhr 22-6 Uhr <sup>1</sup>
			61,1 dB(A)/m 60,0 dB(A)/m	

<sup>1</sup> Ansatz für lauteste Nachtstunde

<sup>2</sup> inkl. D<sub>Stg</sub> Gefälle = 3 dB(A)

<sup>3</sup> inkl. D<sub>Stg</sub> Gefälle = 7,2 dB(A)

<sup>4</sup> inkl. D<sub>Stg</sub> Gefälle = 2,1 dB(A)

## 5.2 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung wurden mit den in Abschnitt 5.1 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel der Lärmimmissionen durch die Nutzung der Tiefgarage an den angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen an dem geplanten Wohn- und Geschäftshaus und dem bestehenden

Umfeld ermittelt. Im Schallausbreitungsmodell wurden dabei die Reflexionen und Abschirmungen durch die Gebäude berücksichtigt. Die Ergebnisse wurden jeweils für Tag und Nacht stockwerksweise berechnet und sind in den Tabellen in **Anlage 8.2** aufgeführt.

Die ermittelten Beurteilungspegel liegen an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen im Bereich zwischen 34,3 dB(A) (Immissionsort 06) und 43,5 dB(A) (Immissionsort 02) am Tag sowie zwischen 33,2 dB(A) und 42,4 dB(A) in der Nacht. Die hilfsweise herangezogenen Richtwerte der TA Lärm werden für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen demnach durchweg eingehalten.

## 6 Lärmschutzmaßnahmen

### 6.1 Allgemeines

Den ermittelten Lärmimmissionen sind teilweise Überschreitungen der empfohlenen Orientierungs- bzw. Richtwerte im Plangebiet zu entnehmen.

Auf diese Lärmkonflikte sollte zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse mit Lärmschutzmaßnahmen reagiert werden. Je nach Sachlage bestehen verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen:

1. Planerische / organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der Entstehung von Lärm
2. Vergrößern des Abstands zwischen Schallquelle und schutzbedürftiger Nutzung
3. Aktive Schutzmaßnahmen am Emissionsort bzw. auf dem Ausbreitungsweg
4. Passive Lärmschutzmaßnahmen an betroffenen Gebäuden

Grundsätzlich sollten die Maßnahmen in der oben aufgeführten Reihenfolge eingesetzt werden. Es ist aber in jedem Einzelfall zu prüfen, welche Maßnahmen unter den vorhandenen Einsatzbedingungen verhältnismäßig sind und wesentlich zu einer Konfliktlösung beitragen. Hierbei bestehen für die planaufstellende Kommune Abwägungsspielräume. Die nachfolgend vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen sind demnach die aus Sicht des Schallschutzes empfohlenen Maßnahmen. In der Abwägung mit anderen Aspekten (Städtebau, Wirtschaftlichkeit, Sichtverhältnisse etc.) kann im Einzelfall hiervon auch abgewichen werden.

#### 6.1.1 Verkehrslärm

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm ist durch die Netzfunktion der umliegenden Verkehrswege bedingt. Hierauf besteht im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „In der Reibematt-Flst. Nr. 2655“ kein Einfluss.

Ein aktiver Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand zum Schutz vor dem Straßenverkehrslärm wird aufgrund von städtebaulichen Gegebenheiten (negativer Einfluss auf das Stadtbild, Trennwirkung, stark eingeschränkte Wirkung durch seitliche Schalleinträge, Sichtverhältnisse, erforderliche Zufahrten usw.) nicht in Betracht gezogen.

Die Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet ist somit über Lärmschutz an den geplanten Gebäuden im Plangebiet sicherzustellen. Dieser passive Lärmschutz umfasst Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden wie z. B. zur Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile oder zur Belüftung der Schlafräume.

#### 6.1.2 Gewerbelärm

Zum Schutz vor dem auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärm sind größere Abstände aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche keine ausreichend umsetzbare Maßnahme, zumal sich der Gewerbelärm

im vorliegenden Fall so weit in das Plangebiet erstreckt, dass nur in wenigen Bereichen eine schutzbedürftige Bebauung ohne Lärmkonflikt möglich wäre. Der Einhaltung größerer Abstände steht zudem das Gebot zur flächensparenden Planung entgegen.

Zum Schutz der geplanten Wohngebäude in den Baufenstern 2 und 3 vor dem Gewerbelärm ausgehend von der Wasserkraftanlage sind Minderungsmaßnahmen direkt an der Quelle zu empfehlen, die aber über den Bebauungsplan nicht abschließend geregelt werden können. Um sicherzustellen, dass die Bebauung erst dann realisiert werden kann, wenn durch diese Maßnahmen auch eine Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben erreicht wurde, wird ein aufschiebend bedingtes Baurecht nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 BauGB empfohlen. Hiermit wird erreicht, dass erst nach Umsetzung ausreichender Maßnahmen an der Quelle ein Baurecht für diesen Bereich entsteht und Lärmkonflikte vermieden werden.

Alternativ wird auch eine Möglichkeit zur Festsetzung von Lärmschutzanlagen im Plangebiet in Verbindung mit Vorgaben für die neue schutzbedürftige Bebauung aufgezeigt. Dies hätte den Nachteil deutlich größerer Aufwendungen für den Lärmschutz, größerer Schutzanforderungen an die neue Bebauung und einer hiermit nicht zu erzielenden Minderung für die übrige Nachbarschaft.

Aus fachlicher Sicht wird daher die Festsetzung gemäß Abschnitt 6.2 empfohlen.

## 6.2 Aktiver Lärmschutz – Gewerbelärm

Zum Schutz des Plangebietes sind hinsichtlich des Gewerbelärms Maßnahmen an der Wasserkraftanlage und deren maßgebenden Lärmquellen zu ergreifen. Dies kann beispielsweise durch die technische Instandsetzung der Rechenanlagen oder die Einhausung einzelner Anlagenkomponenten geschehen. Da entsprechende Maßnahmen zwar entsprechend den Vorabstimmungen mit dem Anlagenbetreiber als realisierbar erscheinen, der konkrete Maßnahmenumfang aber noch festzulegen ist, sollte über die nachstehende Festsetzung sichergestellt werden, dass die neue schutzbedürftige Bebauung erst errichtet werden darf, wenn die Maßnahmen eine Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben gewährleistet ist.

Zur planungsrechtlichen Sicherung des bedingten Baurechts kann folgende Formulierung gewählt werden:

Die Umsetzung der im Plangebiet festgesetzten Nutzungen und Anlagen innerhalb der Baufenster 2 und 3 ist erst dann zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch Maßnahmen an der Wasserkraftanlage und/oder auf dem Ausbreitungsweg die nach TA-Lärm maßgeblichen Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht im Plangebiet eingehalten werden.

## 6.3 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm

### 6.3.1 Allgemeines

Im Plangebiet werden zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse passive Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Dieser bezeichnet Maßnahmen an den von Lärm betroffenen

Gebäuden und umfasst z.B. die Grundrissanordnung, die Lage und Art der Fenster, die Schalldämmung der Außenbauteile oder die Belüftung.

Hinsichtlich des Verkehrslärms bestehen im Gegensatz zum Gewerbelärm keine festen Richt- oder Grenzwerte, aus denen zwingende Vorgaben zu Art und Umfang des erforderlichen Lärmschutzes abzuleiten sind. Nachfolgend werden Vorschläge aus Sicht des Schallschutzes zusammengestellt, die zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sinnvoll erscheinen. In der Abwägung mit anderen Aspekten können im Einzelfall auch Anpassungen erforderlich sein.

Es wird empfohlen, für Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [23]) über Festsetzungen im Bebauungsplan Vorgaben zum passiven Lärmschutz zu definieren, auch wenn damit Teilbereiche mit leichten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 nicht von den Vorgaben erfasst werden. Im Hinblick auf eine planerische Zurückhaltung bei eher moderaten Überschreitungen und den ohnehin bestehenden Anforderungen an Gebäude zur Energieeinsparung und den Schallschutz im Hochbau ist aus fachlicher Sicht in diesem Zwischenbereich von einer Zumutbarkeit der Verkehrslärmeinwirkungen auszugehen.

### 6.3.2 Grundrissorientierung

Aufgrund der vor allem durch die Straße „Güнденhausen“ geprägten Lärmsituation im Plangebiet wird eine Vorgabe zur Grundrissorientierung empfohlen. In Anlehnung an den Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung [37] kann eine Festsetzung beispielsweise wie folgt formuliert werden:

Zum Schutz vor Verkehrslärm muss entlang der Straße „Güнденhausen“ mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen müssen mindestens zwei Aufenthaltsräume mit jeweils mindestens einem Fenster zu der von der Straße „Güнденhausen“ abgewandten Gebäudeseite orientiert sein. Hiervon ausgenommen sind Wohnungen, bei denen mindestens zwei Außenwände nicht zu einer lärmabgewandten Seite ausgerichtet sind. (nach [37])

Als lärmabgewandt sind dabei Fassaden mit einem Beurteilungspegel des Verkehrslärms ermittelt nach den Vorgaben der 16. BImSchV von maximal 64 dB(A) am Tag sowie 54 dB(A) in der Nacht zu betrachten. (nach [37])

In Wohnungen (sogenannte Eckwohnungen), bei denen mindestens zwei Außenwände nicht zu einer lärmabgewandten Seite ausgerichtet sind, müssen in mindestens einem Aufenthaltsraum (bei Wohnungen mit bis zu zwei Aufenthaltsräumen) bzw. in mindestens zwei der Aufenthaltsräume (bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen) durch besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird. (nach [37])

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass auch unter Berücksichtigung einer künftigen Verlängerung der Straße „Güнденhausen“ geringere Beurteilungspegel des Verkehrslärms vorliegen, als dies in den schalltechnischen Berechnungen für den Bebauungsplan angenommen wurde, können Fassaden mit nachgewiesenen Unterschreitungen der oben genannten Schwellen als lärmabgewandt betrachtet werden.

### 6.3.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, mehrere Teile) herangezogen werden. Demnach werden entsprechend den äußeren Lärmeinwirkungen die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile ermittelt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus der Überlagerung aller einwirkenden Geräuschquellen, wobei noch ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist. Liegt zwischen dem Beurteilungspegel am Tag und dem Beurteilungspegel in der Nacht eine Differenz von weniger als 10 dB(A) vor, wird zum Schutz des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel für Schlafräume durch Addition eines Zuschlags von 10 dB(A) zu dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht berechnet.

Gemäß der DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [38]) 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 der Gleichung  $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$ .

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern 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;
$L_a$	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Übersteigen die gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  50 dB, sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Eine Festsetzung im Bebauungsplan hinsichtlich der zu stellenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile kann beispielsweise wie folgt formuliert werden:

In den Teilen des Plangebiets, die Außenlärmpegeln nach DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, [39]) von über 67 dB(A) ausgesetzt sind, müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die gemäß DIN 4109-1 (Ausg. Januar 2018) je nach Raumart und Außenlärmpegel erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  aufweisen.

Das notwendige Schalldämm-Maß ist in Abhängigkeit von der Raumart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

Die Außenlärmpegel auf Grundlage der Lärmeinwirkungen am Tag und der Nacht sind in **Anlage 9**. Für Schlafräume und vergleichbare Räume ist vom höheren der beiden dargestellten Außenlärmpegel auszugehen, bei sonstigen Aufenthaltsräumen können die Außenlärmpegel für den Tag verwendet werden.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere maßgebende Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen als dies im Bebauungsplan angenommen wurde, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Bei der Darstellung der Außenlärmpegel wird davon ausgegangen, dass durch lärm mindernde Maßnahmen an der Wasserkraftanlage die Richtwerte der TA-Lärm eingehalten werden.

#### 6.3.4 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung der Schlafräume zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([25], [37]) wird folgende Festsetzung empfohlen:

Schlafräume (auch Kinderzimmer) an Fassaden, die Beurteilungspegeln des Verkehrslärms von mehr als 54 dB(A) ermittelt nach der Methodik der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nachts ausgesetzt sind und die nicht über Fenster auf einer lärmabgewandten Gebäudeseite mit Beurteilungspegeln unter diesem Schwellenwert verfügen, sind bautechnisch so auszustatten, dass sowohl die Schalldämmanforderungen gemäß der textlichen Festsetzung in Abschnitt 6.3.3 erfüllt werden als auch ein Mindestluftwechsel erreicht wird.

Alternativ können für diese Schlafräume geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten, besondere Fensterkonstruktionen) getroffen werden, die sicherstellen, dass ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird.

Die Beurteilungspegel in der Nacht für Schlafräume können **Anlage 10** entnommen werden.

Auf die schallgedämmte Belüftung kann verzichtet werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass der Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Schlafraum in der Nacht 54 dB(A) nicht überschreitet.

### 6.3.5 Außenwohnbereiche

Zum Schutz der Außenwohnbereiche wird folgende Festsetzung in Anlehnung an verschiedene Leitfäden empfohlen:

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien, Terrassen) von Wohnungen, die nicht über mindestens einen baulich verbundenen Außenwohnbereich an einer lärmabgewandten Seite (Beurteilungspegel des Verkehrslärms 64 dB(A) oder geringer) nach **Anlage 11** verfügen, nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig. Durch die Schutzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass im Außenwohnbereich ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag von 64 dB(A) oder weniger erreicht wird.

Bei Wohnungen mit mehreren baulich verbundenen Außenwohnbereichen oberhalb eines Beurteilungspegels des Verkehrslärms von 64 dB(A) ist mindestens ein baulich verbundener Außenwohnbereich als verglaster Vorbau oder verglaste Loggia zu errichten.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass an den Außenwohnbereichen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms von maximal 64 dB(A) vorliegt, kann auf den oben genannten baulichen Schallschutz verzichtet werden.

## 7 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „In der Reibematt – Flst. Nr. 2655“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden Verkehrslärmeinwirkungen, der Gewerbelärm sowie Lärmeinwirkungen durch die vorgesehene Tiefgarage untersucht. Zu betrachten ist dabei jeweils die Situation im Plangebiet und in der Nachbarschaft.

### ▪ **Gewerbelärm**

- Im Plangebiet werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch gewerbliche Anlagen im Umfeld zum Teil überschritten (vgl. Abschnitt 3.4)
  - Folge: Empfehlung zur Festsetzung von bedingtem Baurecht (vgl. Abschnitt 6.2)

### ▪ **Verkehrslärm**

- Im Plangebiet werden entlang der Straße „Güнденhausen“ die für den jeweiligen Gebietstyp empfohlenen Immissionsgrenzwerte überschritten (vgl. Abschnitt 4.5)
  - Folge: Empfehlung zu passiven Schutzmaßnahmen (Grundrissorientierung, Schalldämmung, Belüftung von Schlafräumen, Schutz von Außenwohnbereichen) im Plangebiet (vgl. Abschnitt 6.3)
- In der Nachbarschaft sind sehr geringfügige Erhöhungen der Beurteilungspegel zu erwarten, die nach den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung als wesentliche Erhöhungen zu bewerten sind (vgl. Abschnitt 4.5)
  - Folge: Unabhängig von der Aufstellung des Bebauungsplans werden perspektivisch Maßnahmen zur Entlastung der Anwohner empfohlen (Tempo 30, lärmmindernde Fahrbahndeckschicht, passiver Lärmschutz).

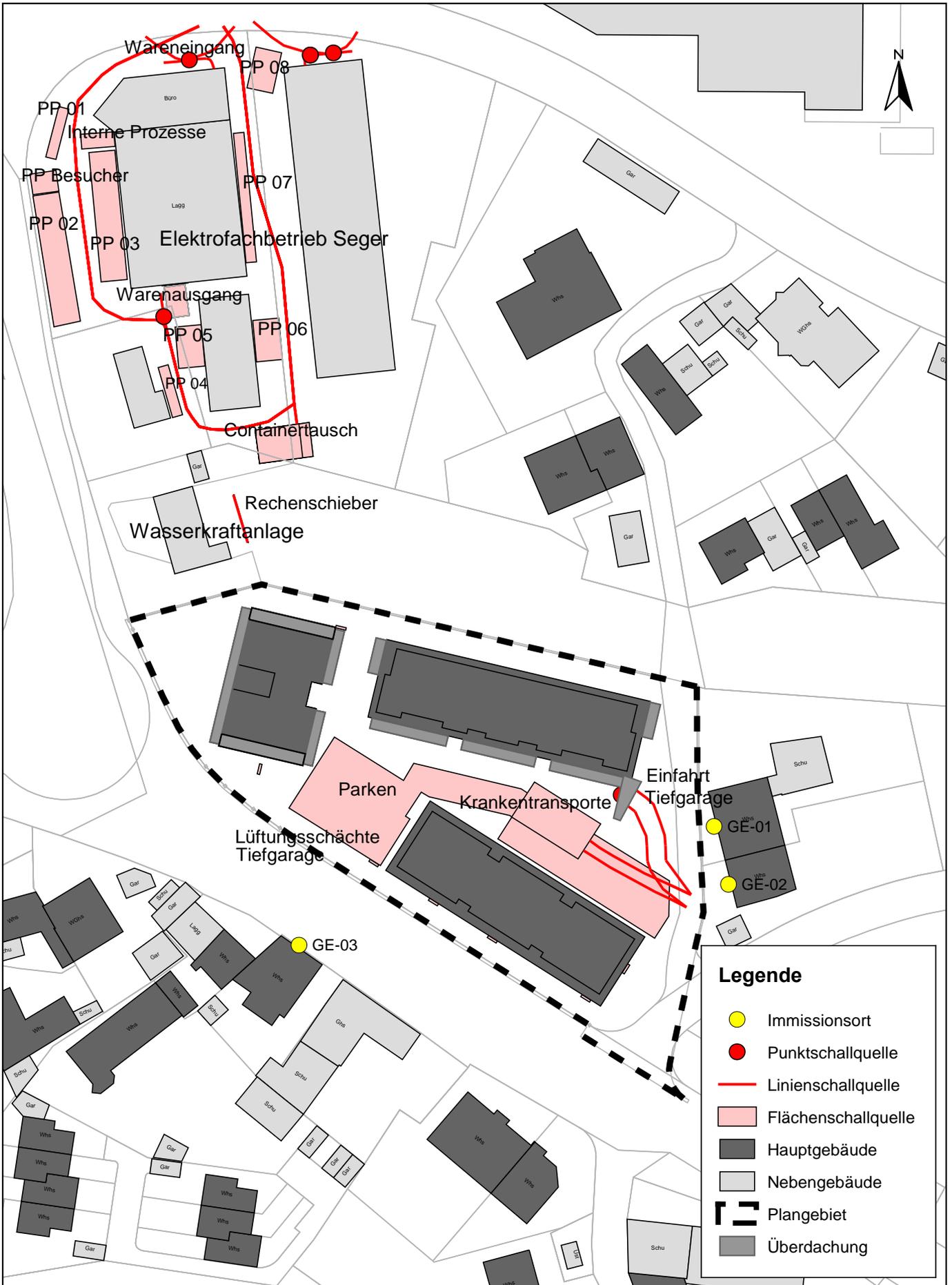
### ▪ **Tiefgarage**

- An den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld der Tiefgaragenzufahrt werden die hilfsweise herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten (vgl. Abschnitt 5.2)
  - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich



# Anlage 1

Lageplan Gewerbelärm



Legende	
<span style="color: yellow;">●</span>	Immissionsort
<span style="color: red;">●</span>	Punktschallquelle
<span style="color: red;">—</span>	Linien-schallquelle
<span style="background-color: pink; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	Flächenschallquelle
<span style="background-color: gray; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	Hauptgebäude
<span style="background-color: lightgray; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	Nebengebäude
<span style="border-top: 2px dashed black; display: inline-block; width: 20px; height: 5px;"></span>	Plangebiet
<span style="background-color: darkgray; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	Überdachung

P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473	Anlage:  <b>1</b>
	Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
	Planbez:	Lageplan Gewerbelärm	Maßstab:	1 : 1.000	

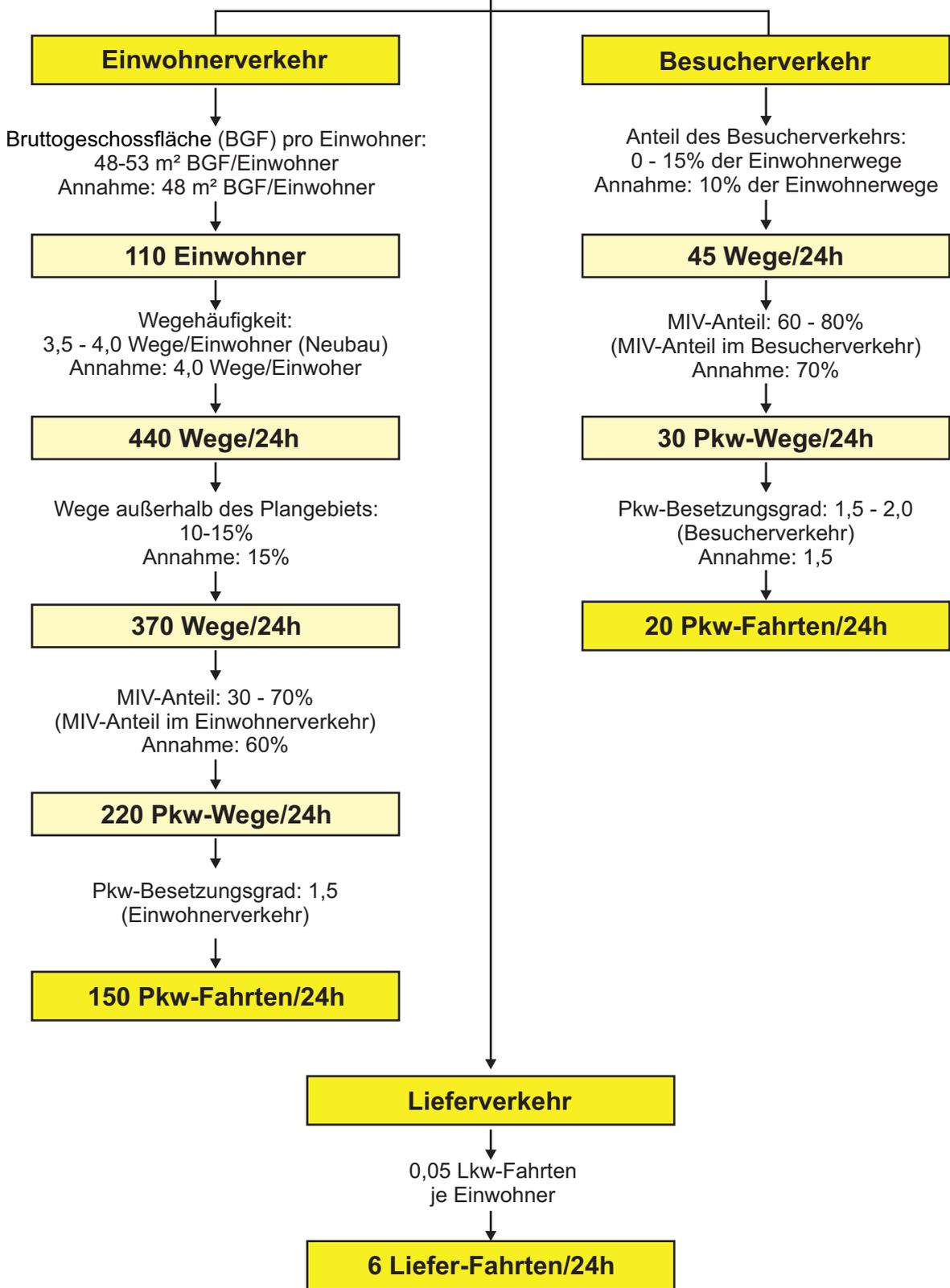


# Anlage 2

Verkehrserzeugung

## Verkehrserzeugung Wohnen

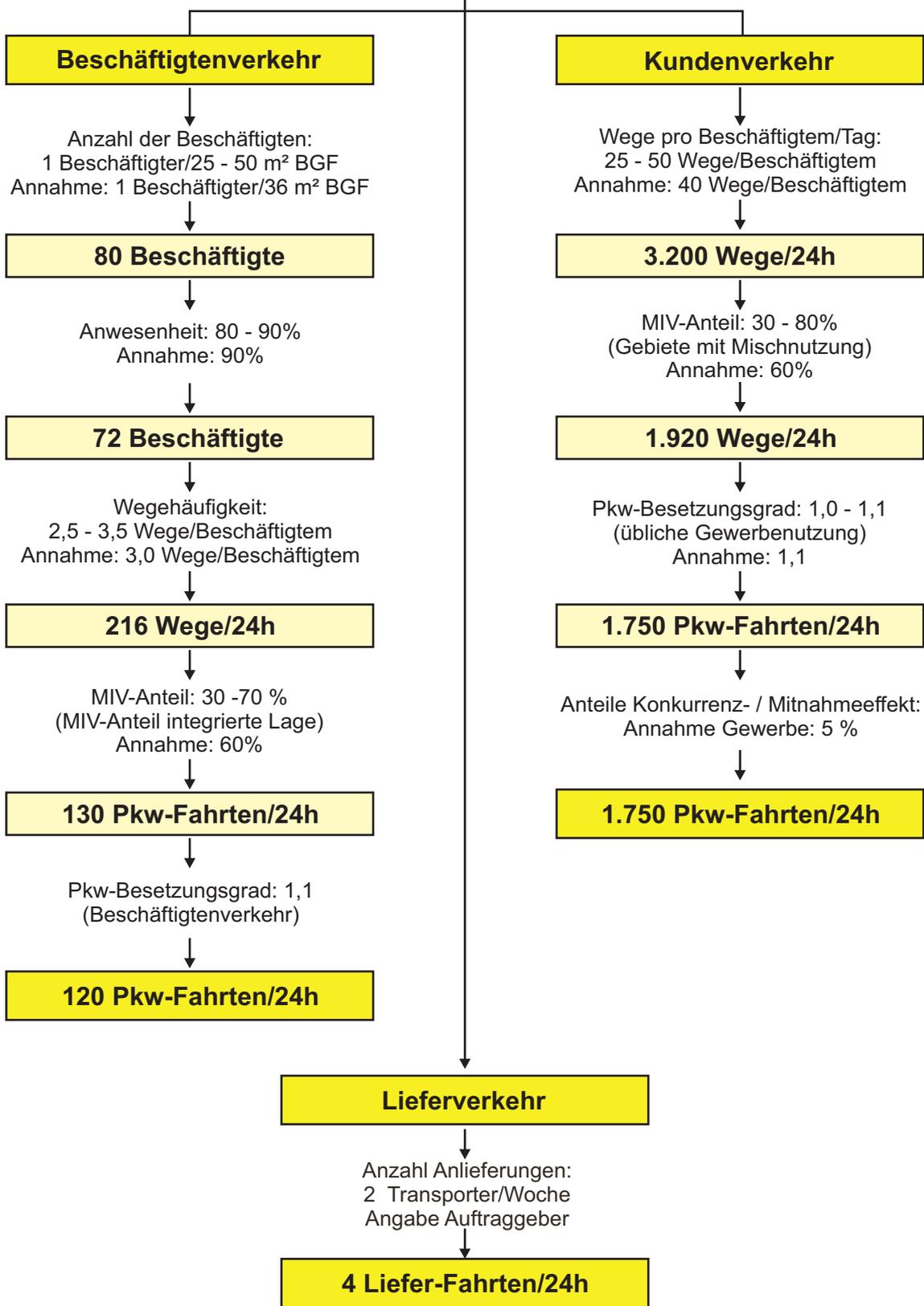
**Bruttogeschossfläche (BGF): Haus A&B 2.980 m<sup>2</sup> und Haus C 2100 m<sup>2</sup>**



C:\500\_Vorlagen\540\_Formulare intern\Lärm\Vorlagen allgemein\Correll\Vorlage Verkehrserzeugung-171122-Lwei.cdr

**Verkehrserzeugung  
Ärztehaus/ Dialysezentrum**

**Bruttogeschossfläche (BGF): 2.860 m<sup>2</sup>**



C:\500\_Vorlagen\540\_Formulare intern\Lärm\Vorlagen allgemein\Corell\Vorlage Verkehrserzeugung-171122-Lwei.odr

Auftraggeber:	<b>Architekturbüro Külby+Külby</b>	Proj.-Nr.:	612-2473	<b>Anlage  2.2</b>
Projektbez.:	Bebauungsplan „In der Reibematt“ Schalltechnische Untersuchung	Datum:	12/2021	
Planbez.:	Verkehrserzeugung Gewerbe	Maßstab:		



# Anlage 3

Gewerbelärm Nachbarschaft

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW	IRW	Lr	Lr	Lr,diff	Lr,diff
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
GE-01	MI	EG	60	45	49,4	35,8	---	---
		1.OG	60	45	50,1	36,4	---	---
		2.OG	60	45	49,8	36,4	---	---
GE-02	MI	EG	60	45	50,8	37,6	---	---
		1.OG	60	45	50,8	37,6	---	---
		2.OG	60	45	50,2	37,2	---	---
GE-03	MI	EG	60	45	45,3	27,0	---	---
		1.OG	60	45	45,6	28,4	---	---
		2.OG	60	45	45,6	29,9	---	---

--

 <b>FICHTNER</b> WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr.: <b>612-2473</b>
	Projektbez.: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt" Schopfheim  Schalltechnische Untersuchung</b>	Datum: <b>12/2021</b>
	Planbez.: <b>Beurteilungspegel Gewerbelärm Nachbarschaft</b>	Anlage: <b>3.1</b>

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW,max		L,max		L,max,diff	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
GE-01	MI	EG	90	65	62,9	62,2	---	---
		1.OG	90	65	63,1	62,5	---	---
		2.OG	90	65	62,5	62,0	---	---
GE-02	MI	EG	90	65	65,1	63,3	---	---
		1.OG	90	65	64,6	63,1	---	---
		2.OG	90	65	63,8	62,7	---	---
GE-03	MI	EG	90	65	58,8	40,2	---	---
		1.OG	90	65	58,8	40,8	---	---
		2.OG	90	65	60,9	41,2	---	---

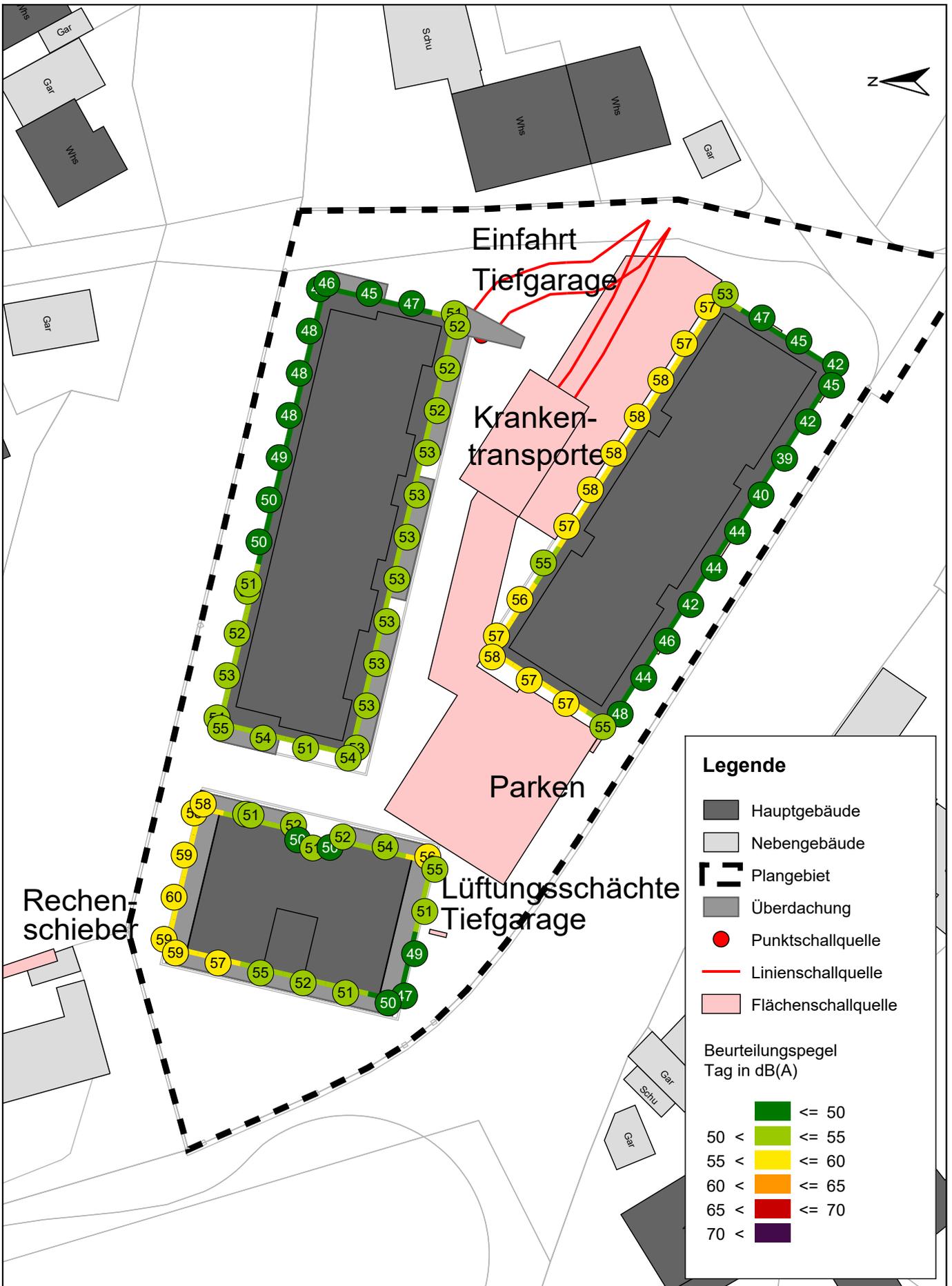
--

 <b>WATER &amp; TRANSPORTATION</b> Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473	
	Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schopfheim Schalltechnische Untersuchung		Datum:	12/2021
	Planbez:	Maximalpegel Gewerbelärm Nachbarschaft		Anlage:	3.2



# Anlage 4

Gewerbelärm Plangebiet  
Gebäudelärmkarten



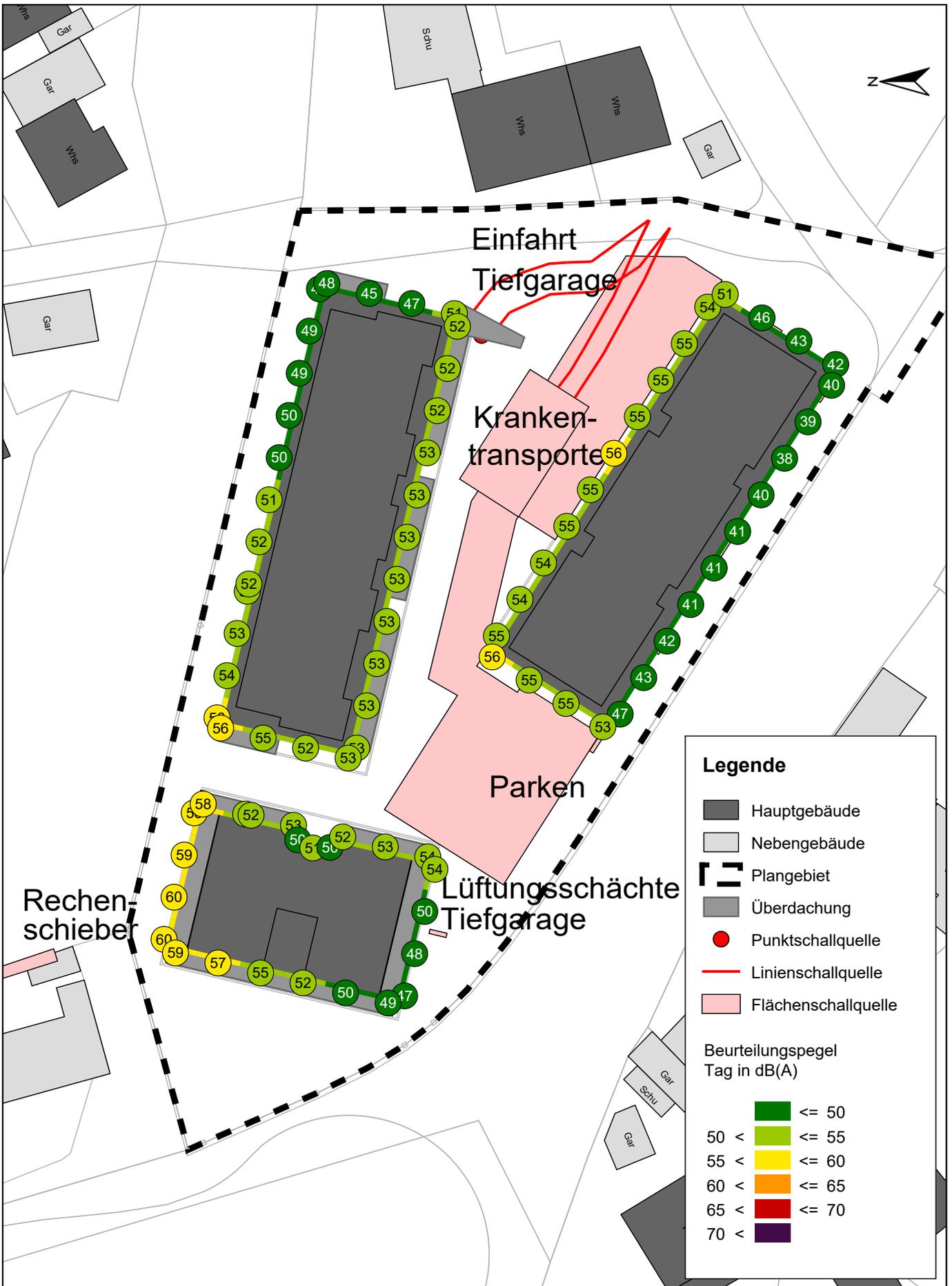
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm  
 Tag, Erdgeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.1**



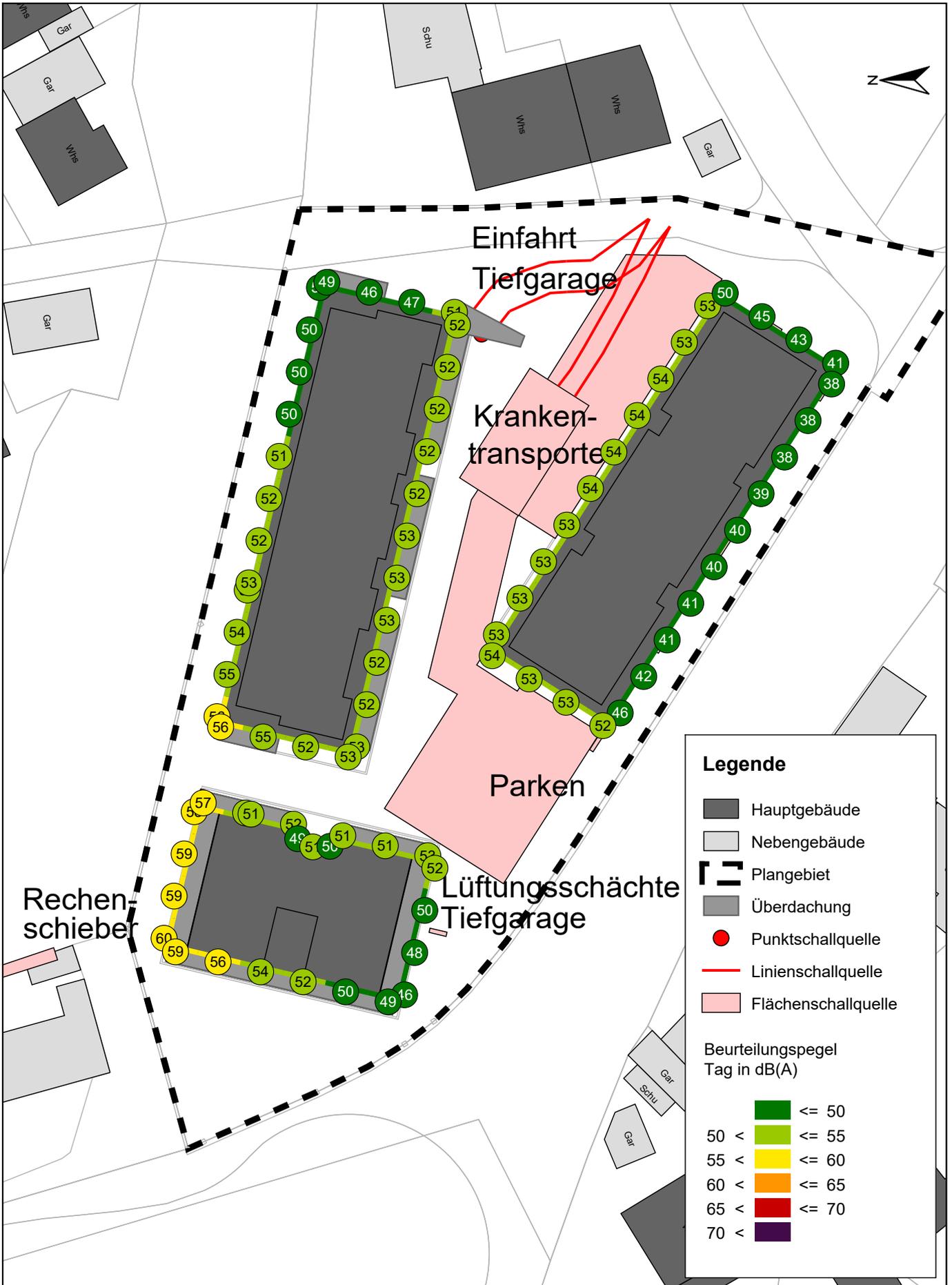
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm  
 Tag, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.2**



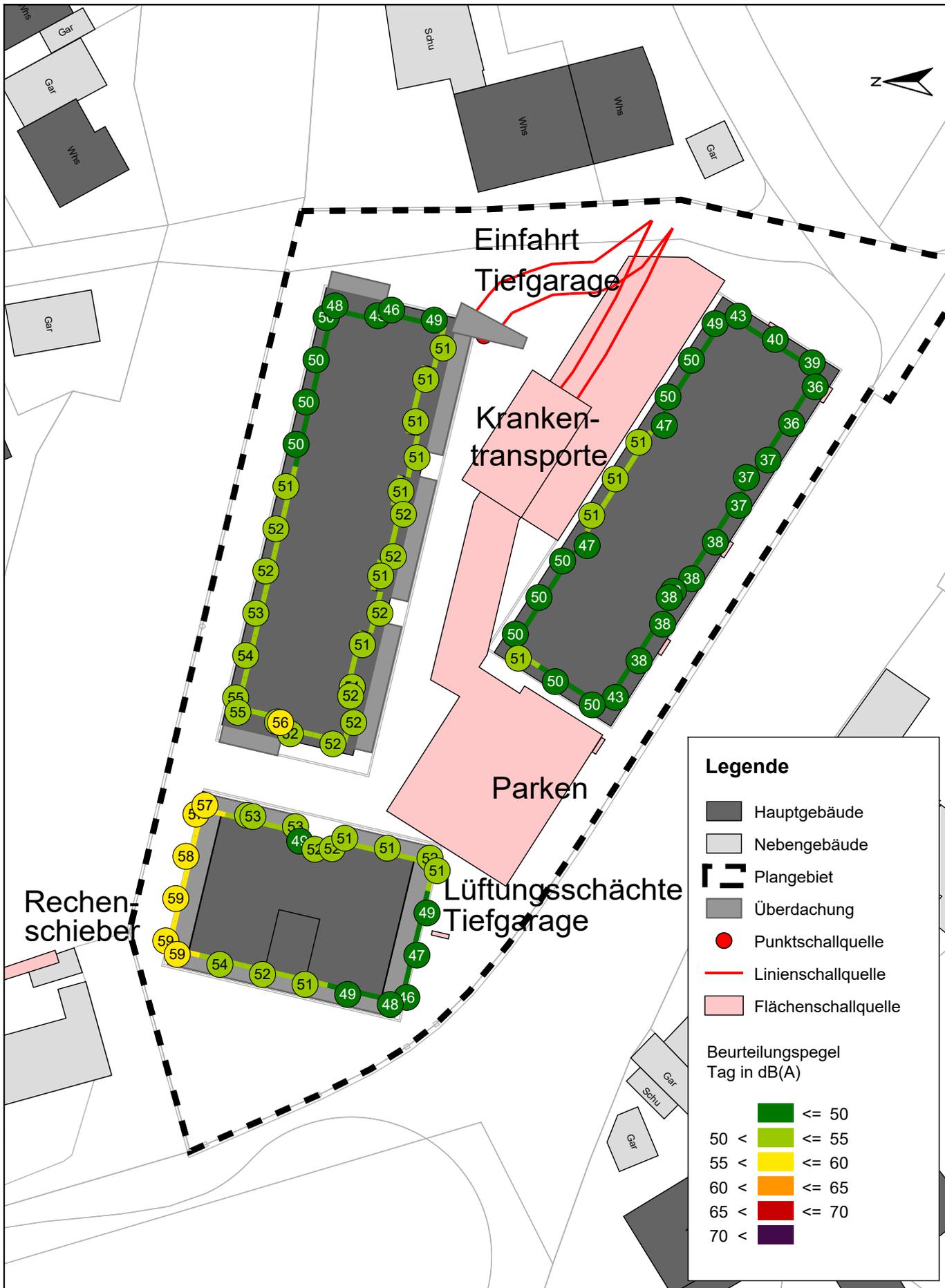
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm  
 Tag, 2. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.3**



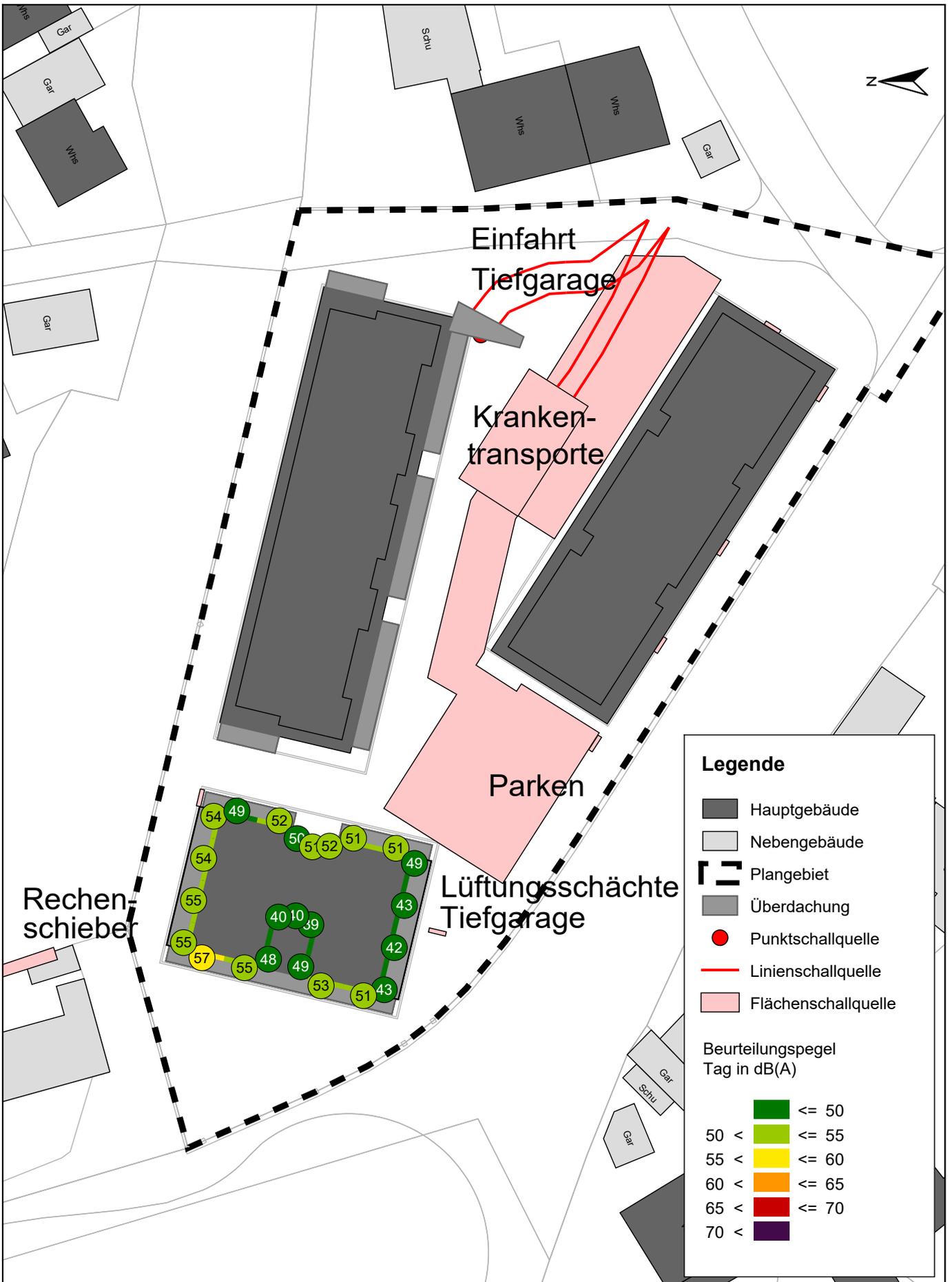
P:\612\450-249\02-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm  
 Tag, 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.4**



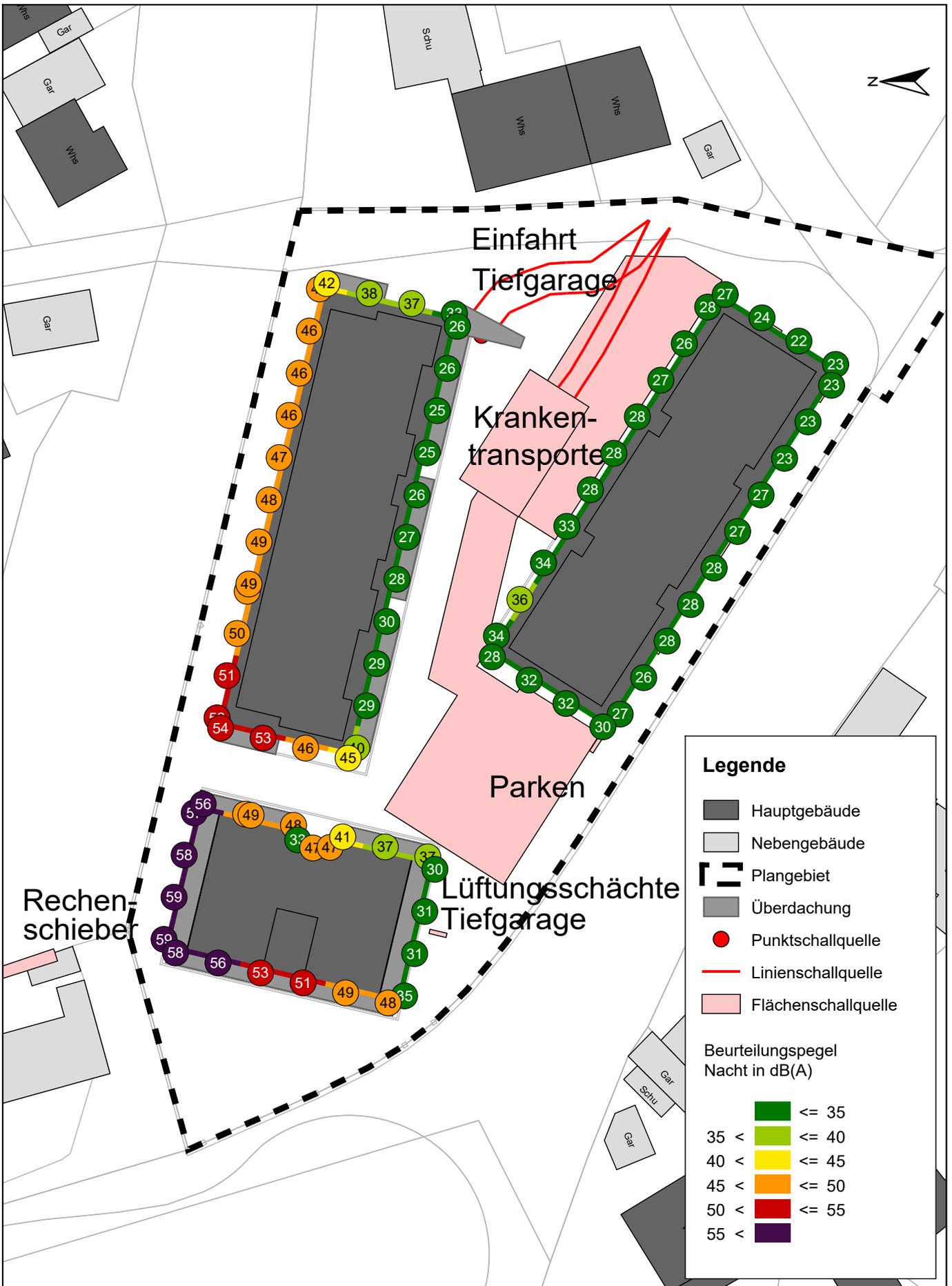
P:\612\450-249\02-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm**  
**Tag, 4 Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.5**



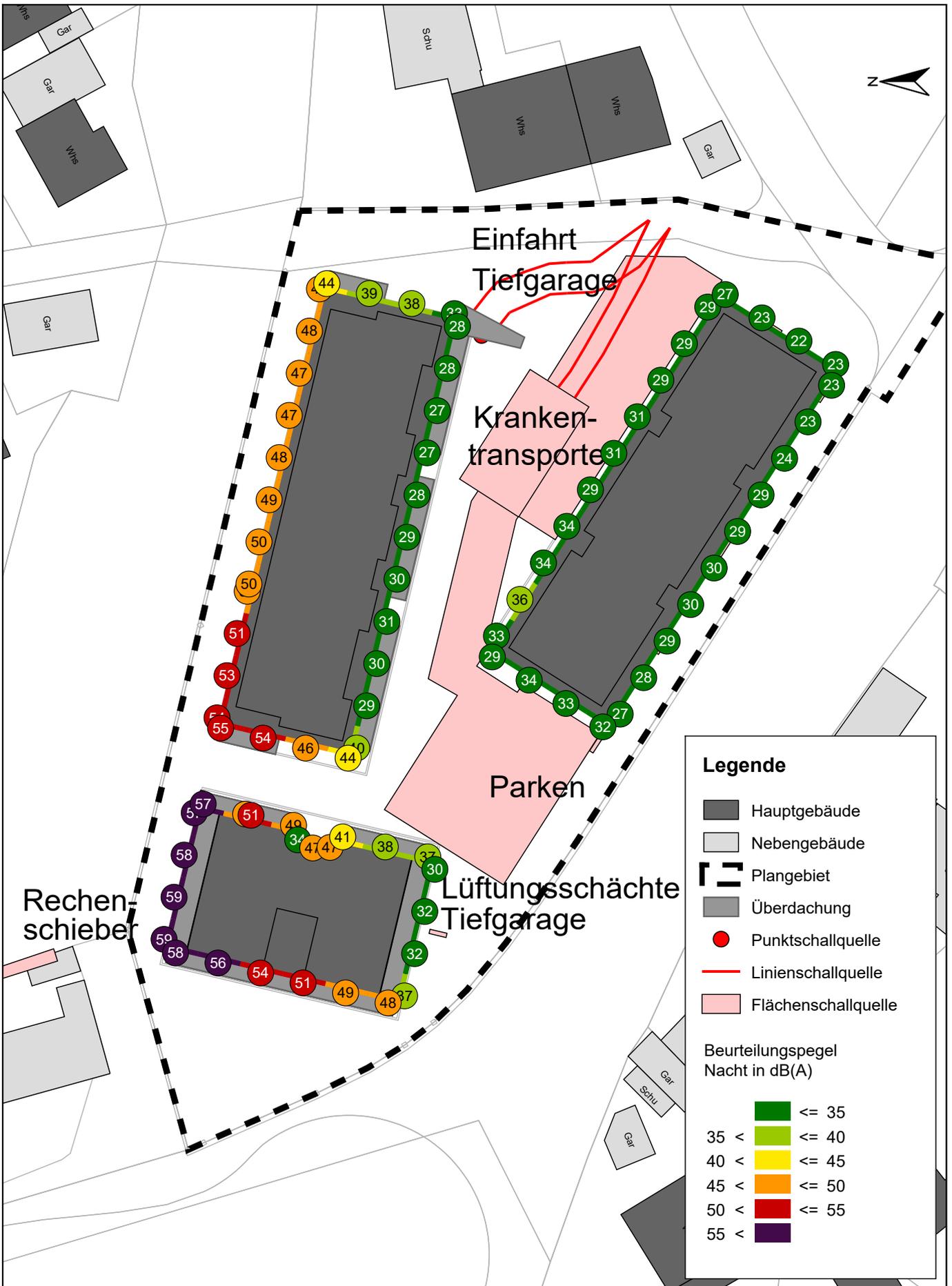
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
 Schalltechnische Untersuchung  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm**  
 Nacht, Erdgeschoss

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.6**



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle

**Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)**

- <= 35
- 35 < <= 40
- 40 < <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55
- 55 <

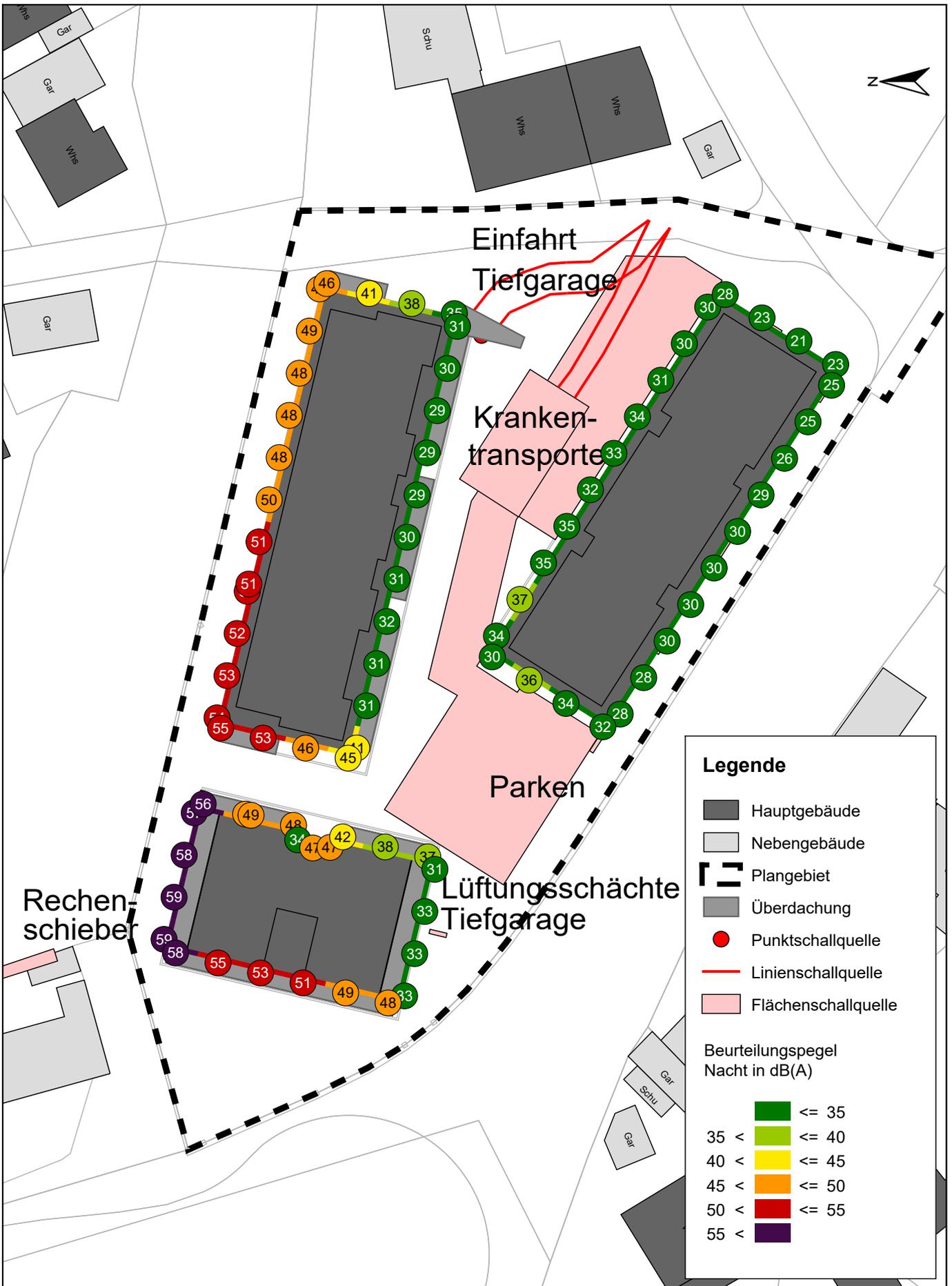
P:\612\450-249\02-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm  
 Nacht, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
  
**4.7**



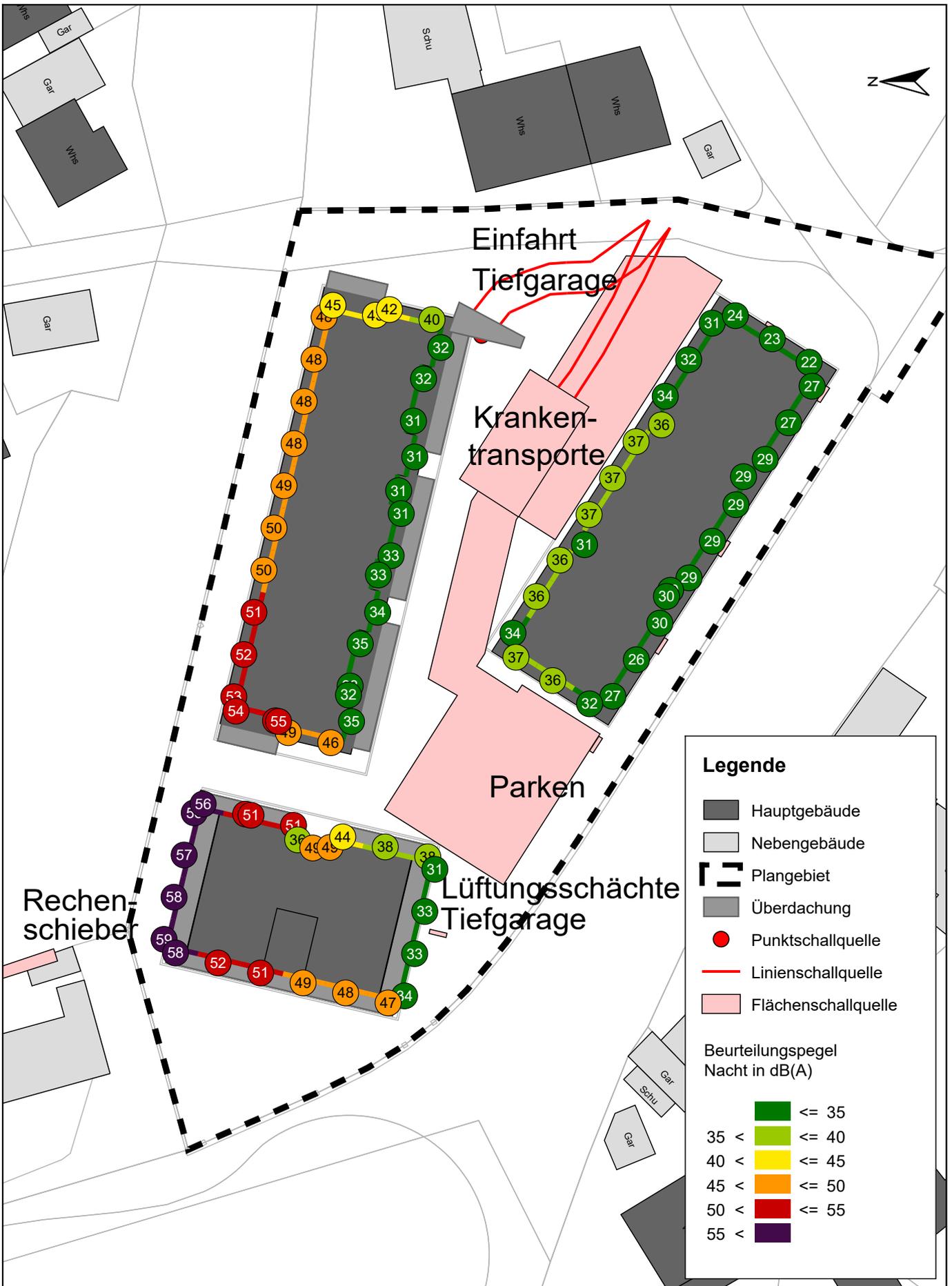
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm Nacht, 2. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage: **4.8**



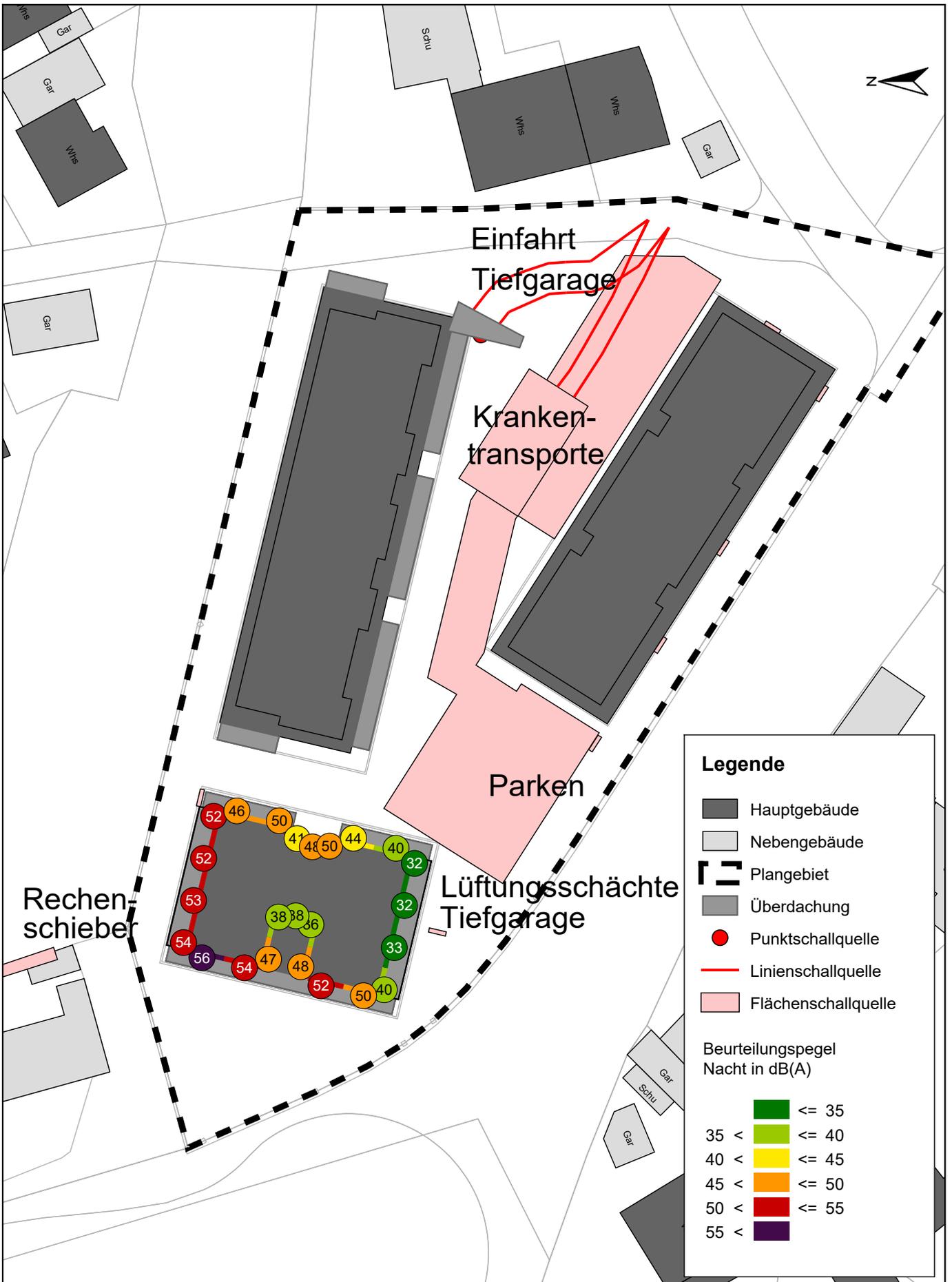
P:\612\450-249\02-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm  
 Nacht, 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage: **4.9**



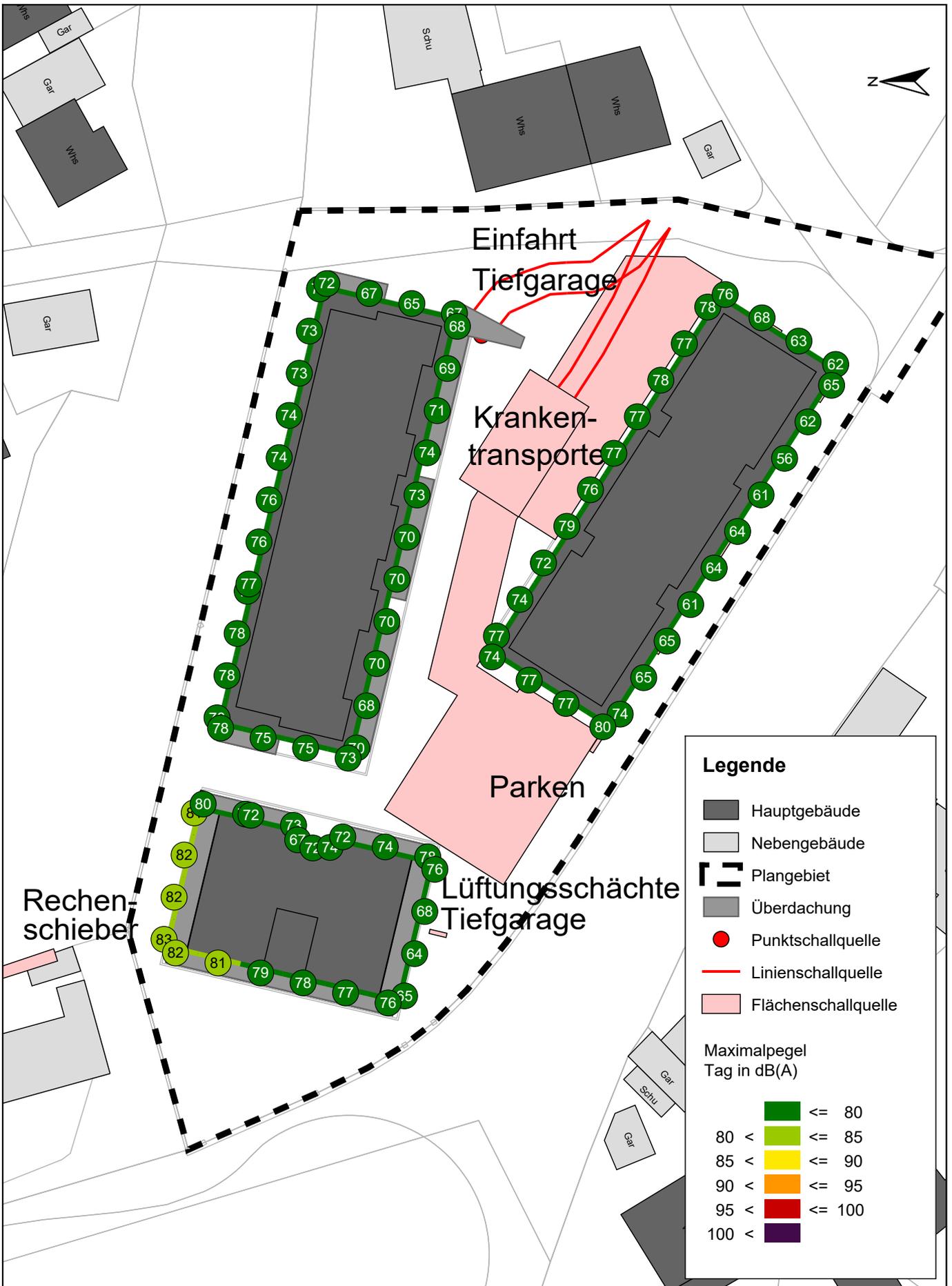
P:\612\450-249\02-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Gewerbelärm  
 Nacht, 4. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.10**



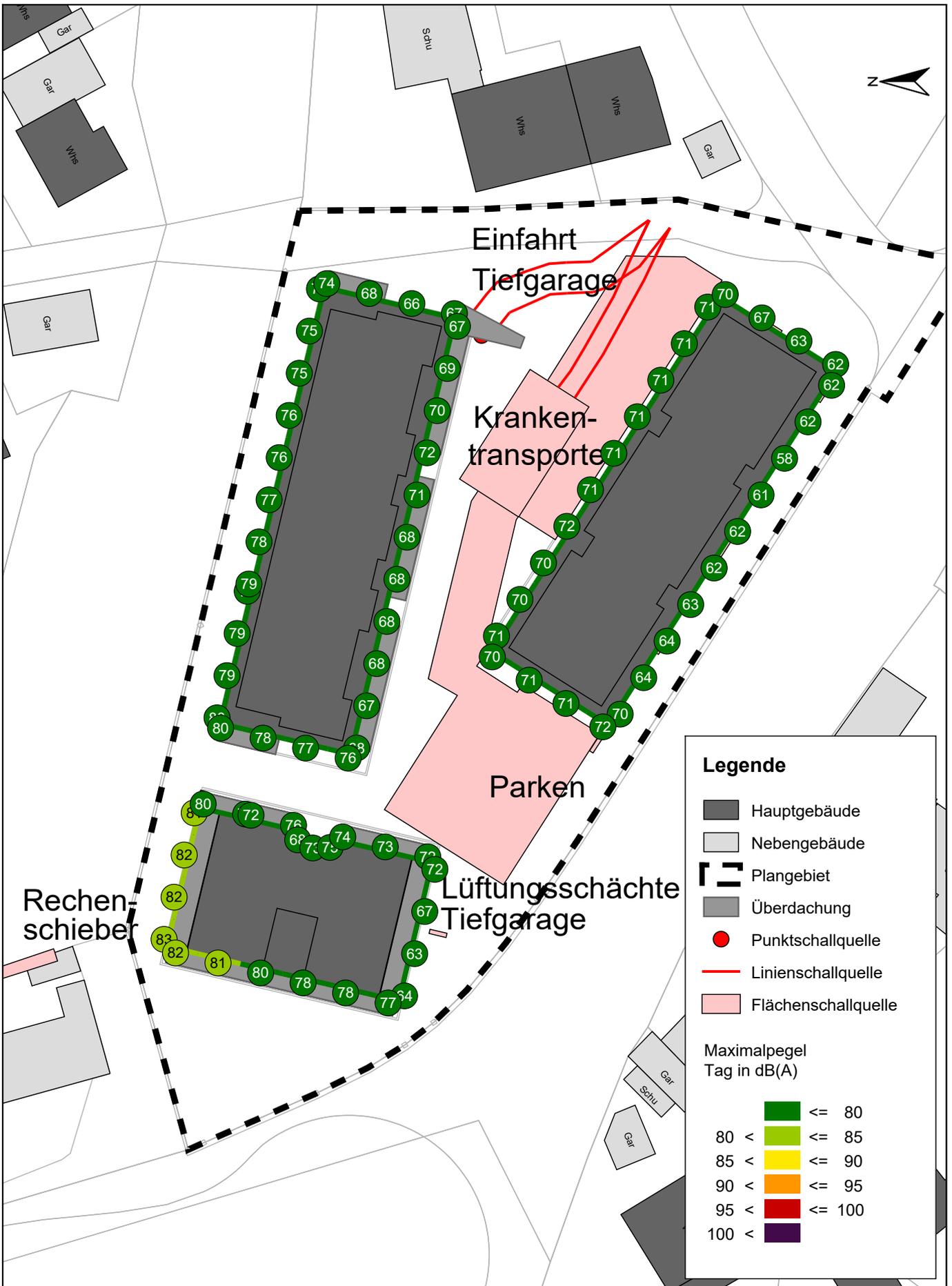
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm**  
**Tag, Erdgeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.11**



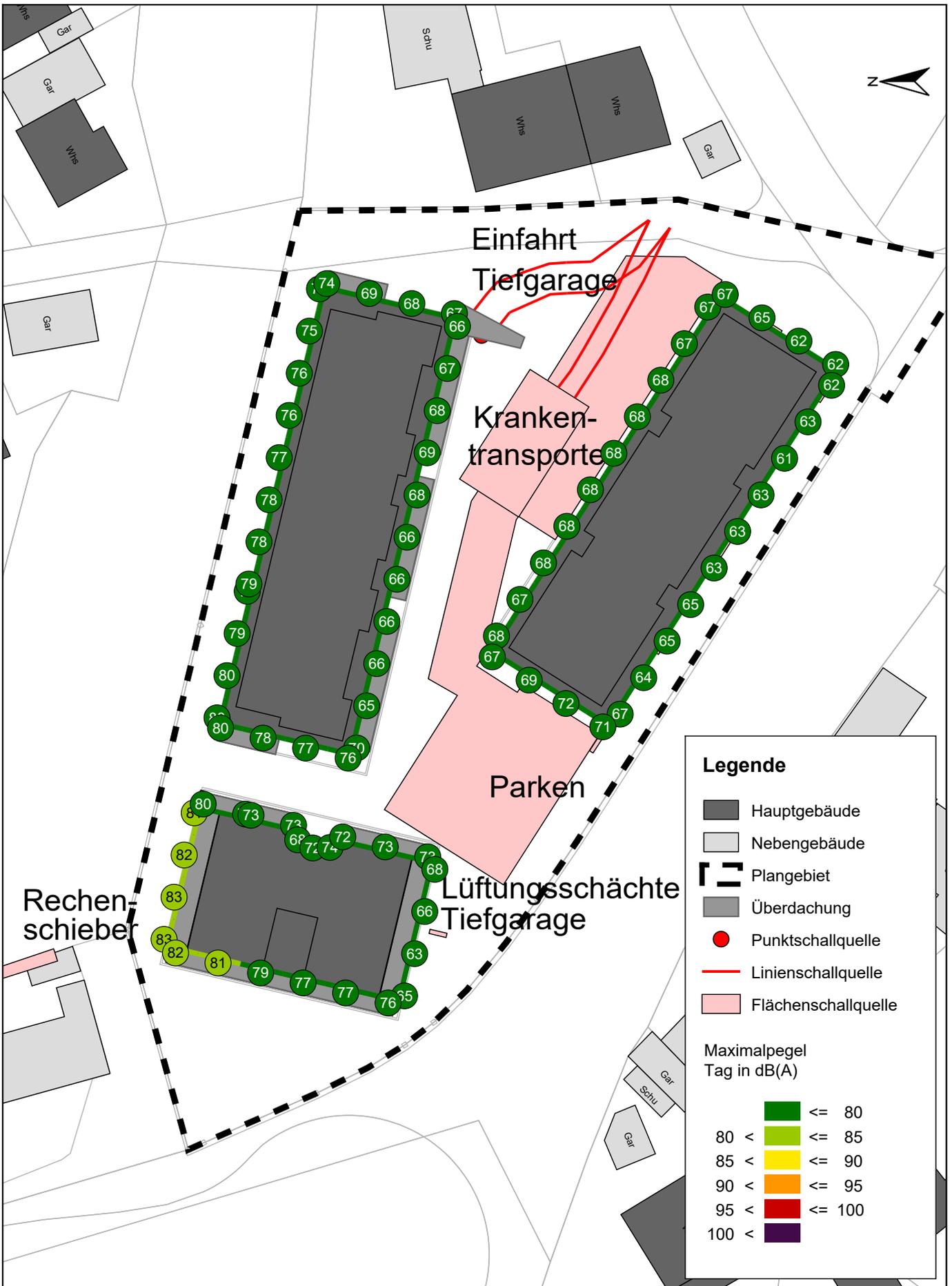
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm  
 Tag, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.12**



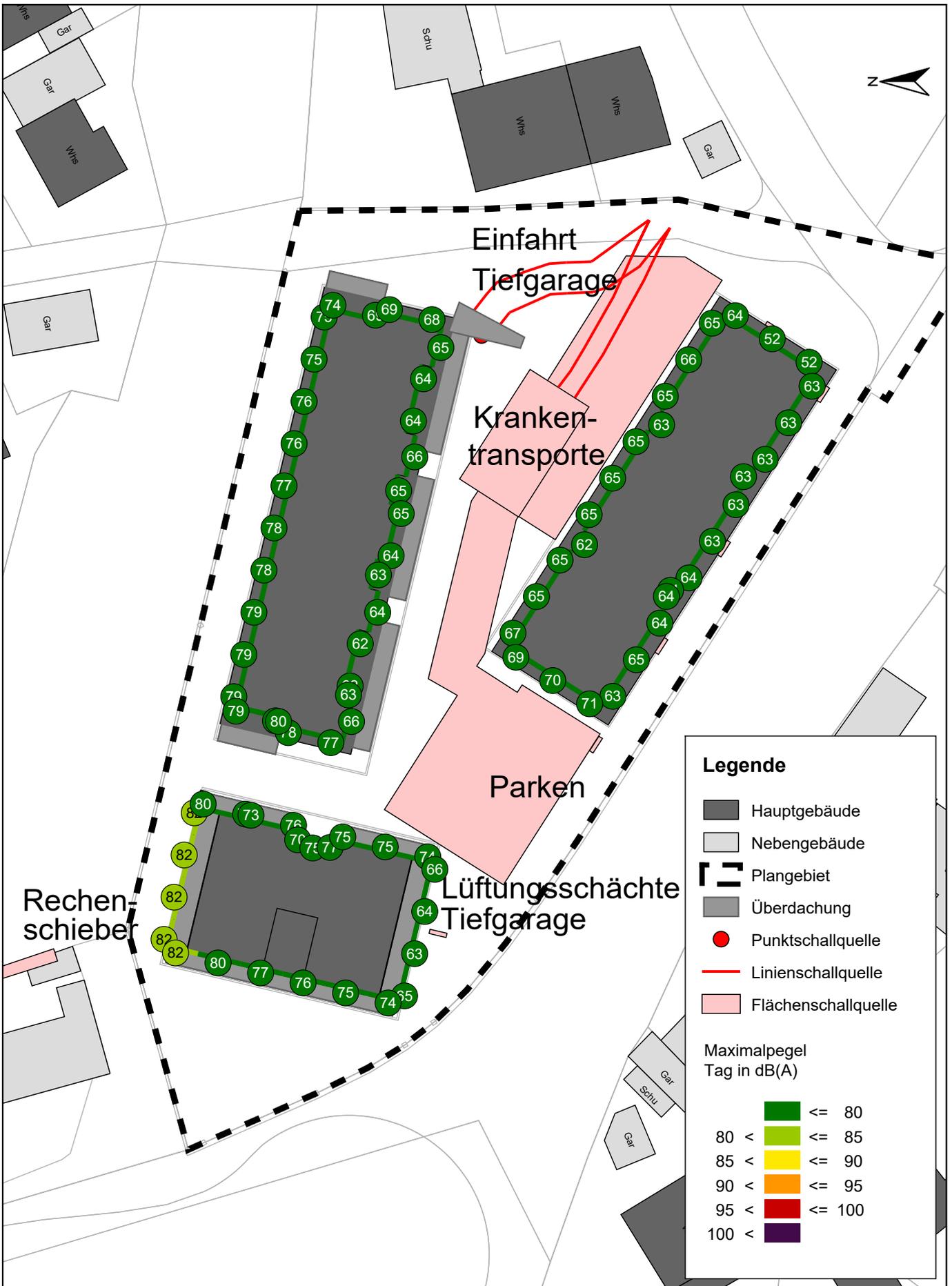
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm**  
**Tag, 2. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.13**



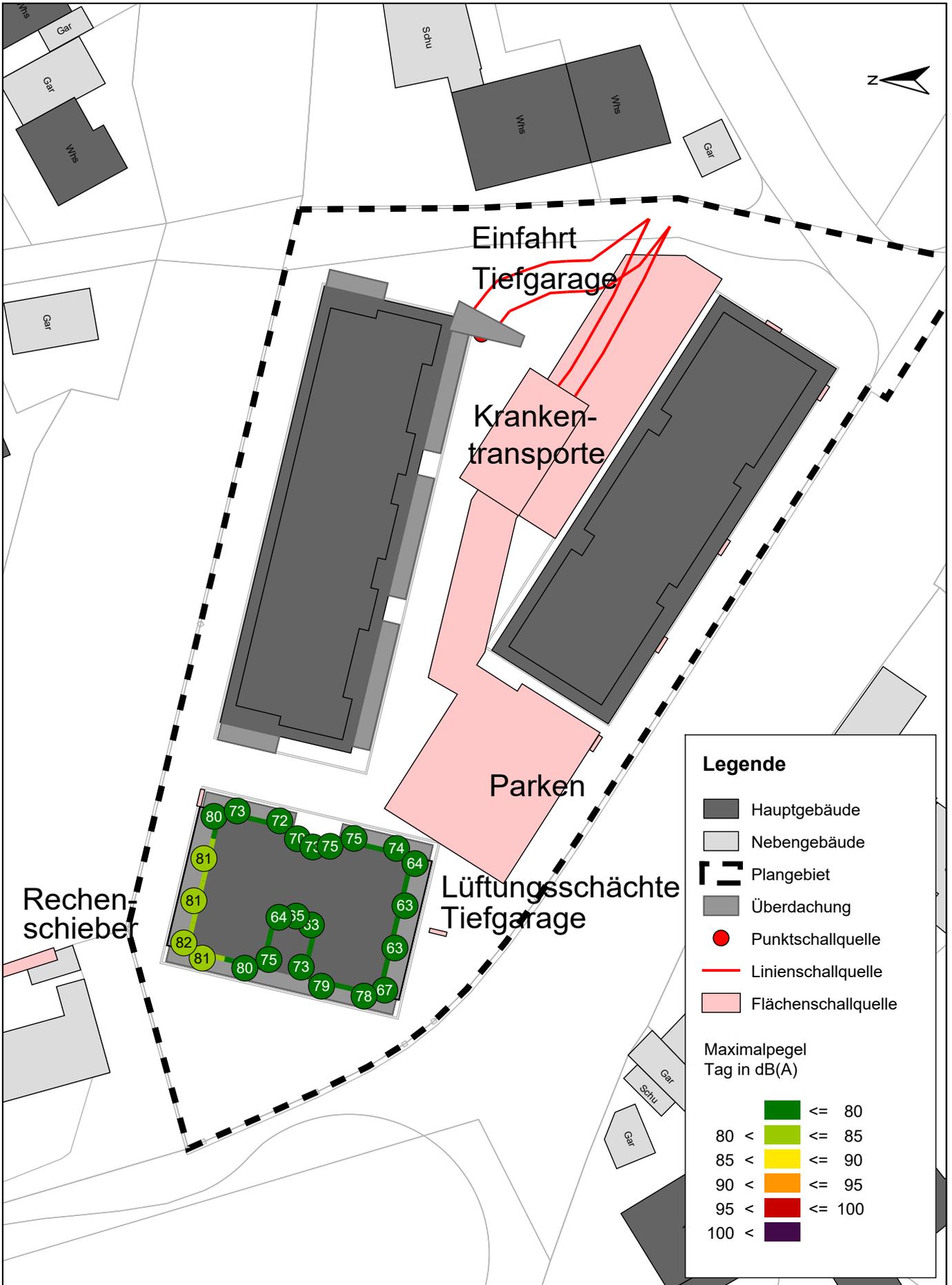
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm  
 Tag, 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.14**



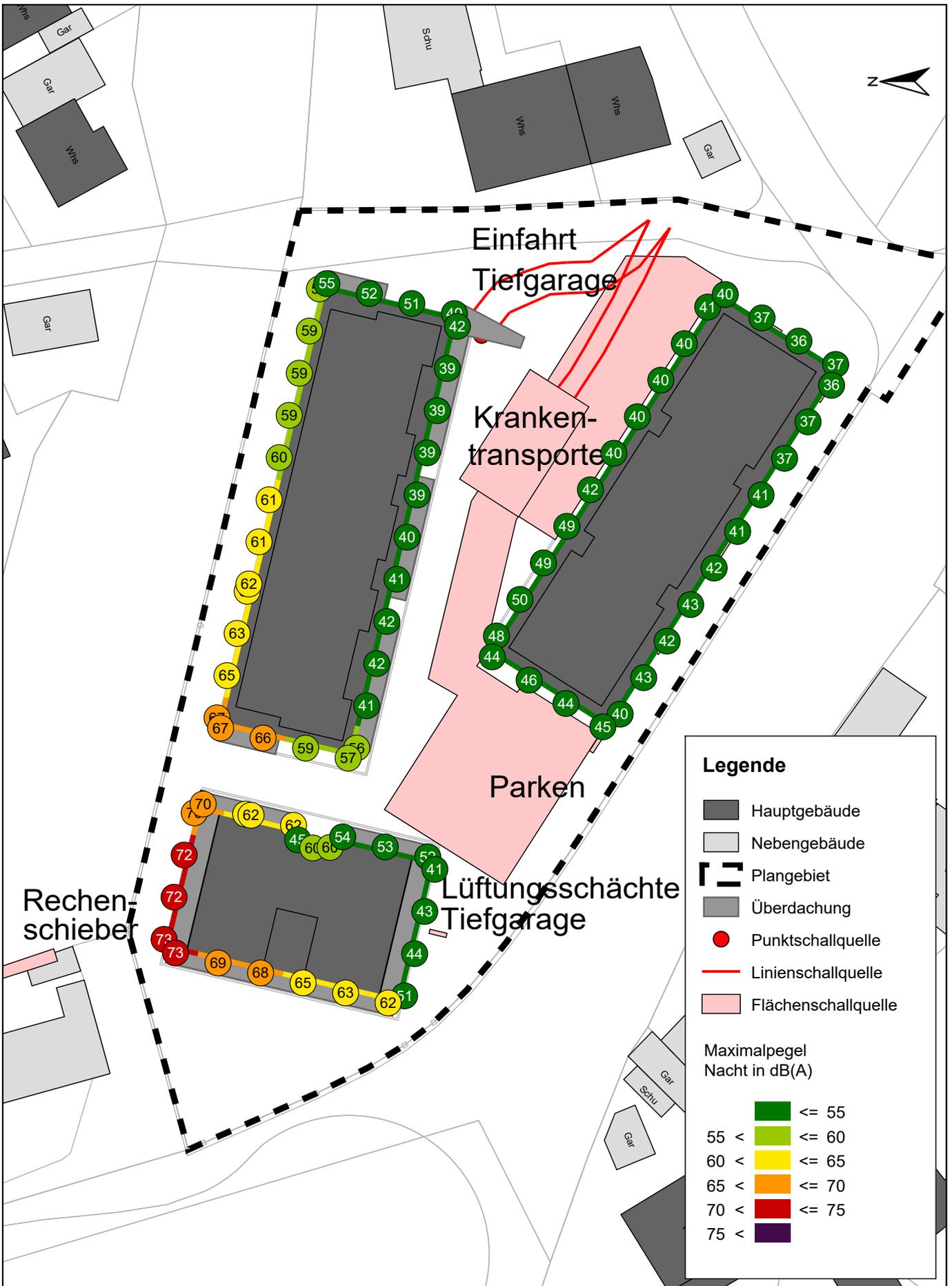
P:\612\450-249\02-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm  
 Tag, 4. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.15**



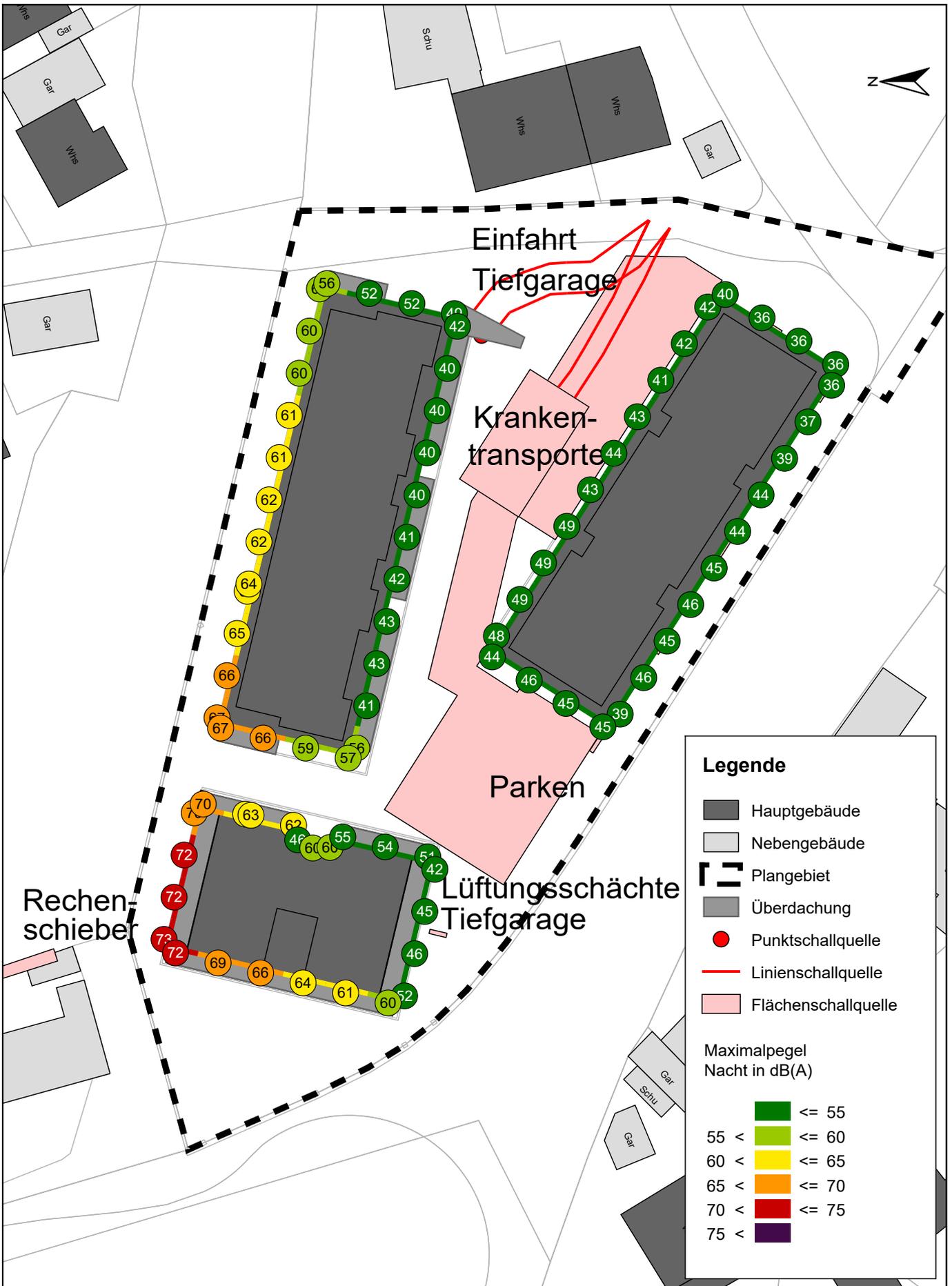
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
 Schalltechnische Untersuchung  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm**  
 Nacht, Erdgeschoss

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.16**



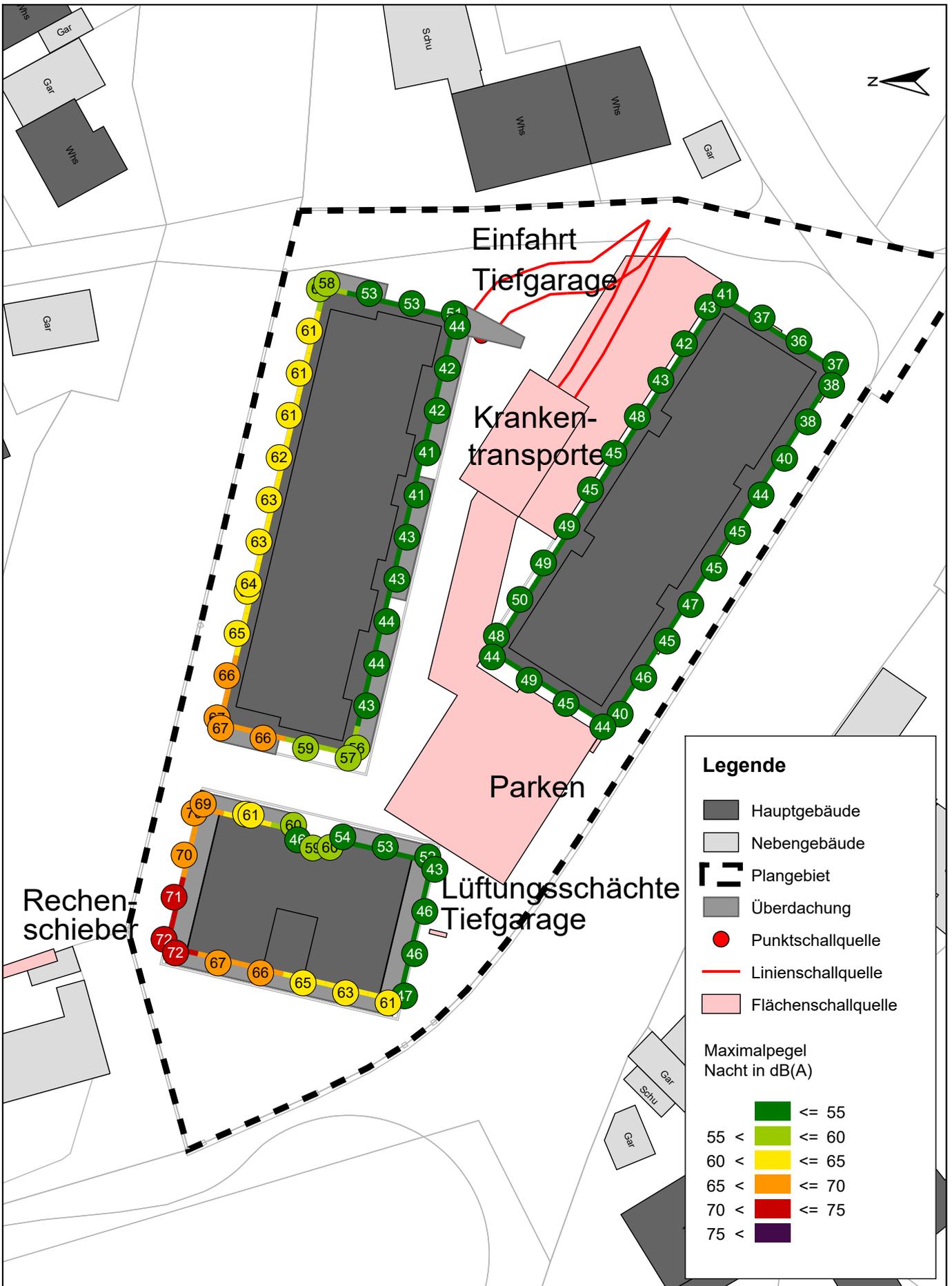
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm**  
**Nacht, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.17**



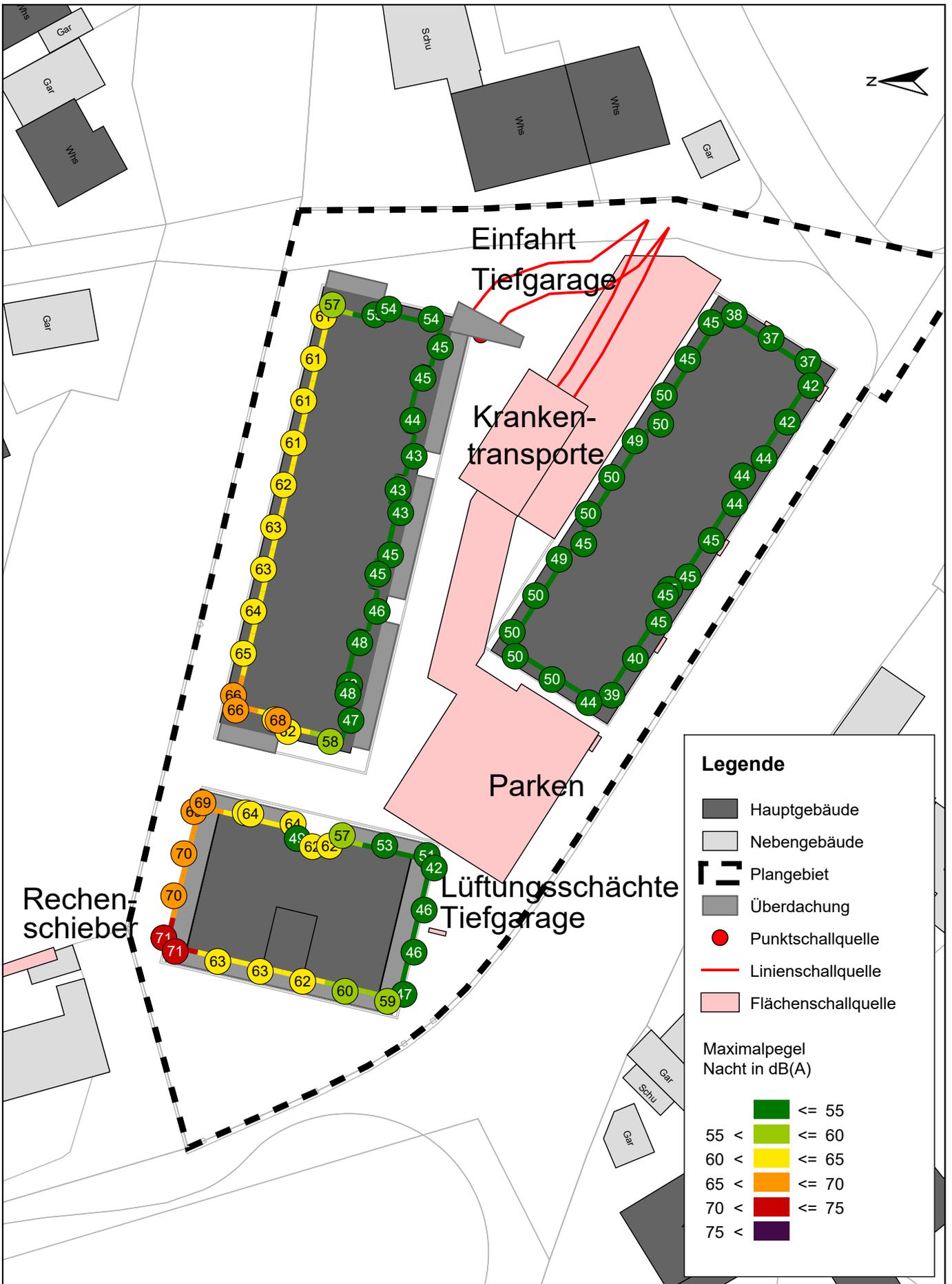
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm**  
**Nacht, 2. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.18**



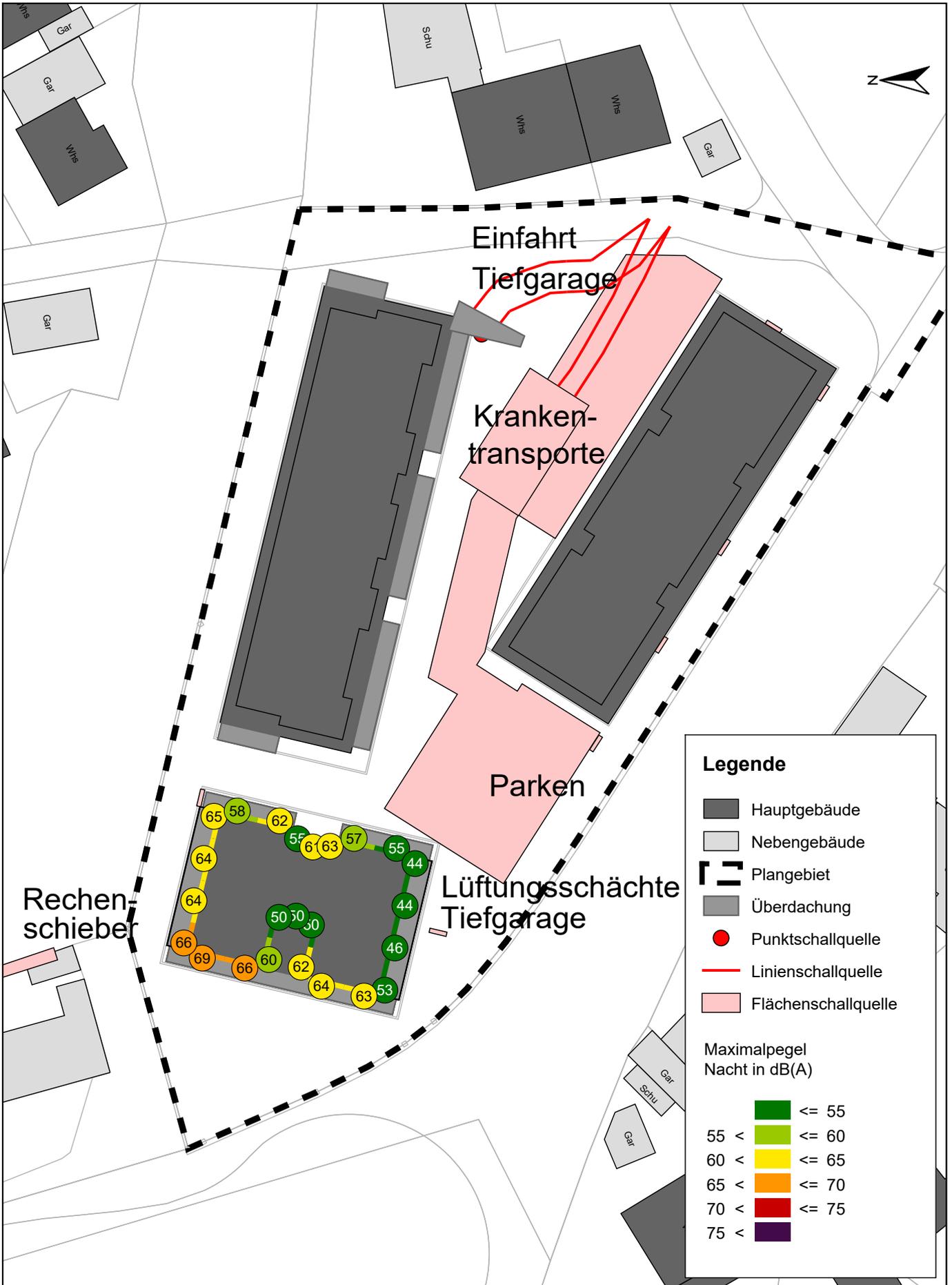
P:\612\450-249\912-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm**  
**Nacht, 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.19**



P:\612\450-249\02-2473\_SU\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
 Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Maximalpegel Gewerbelärm  
 Nacht, 4. Obergeschoss**

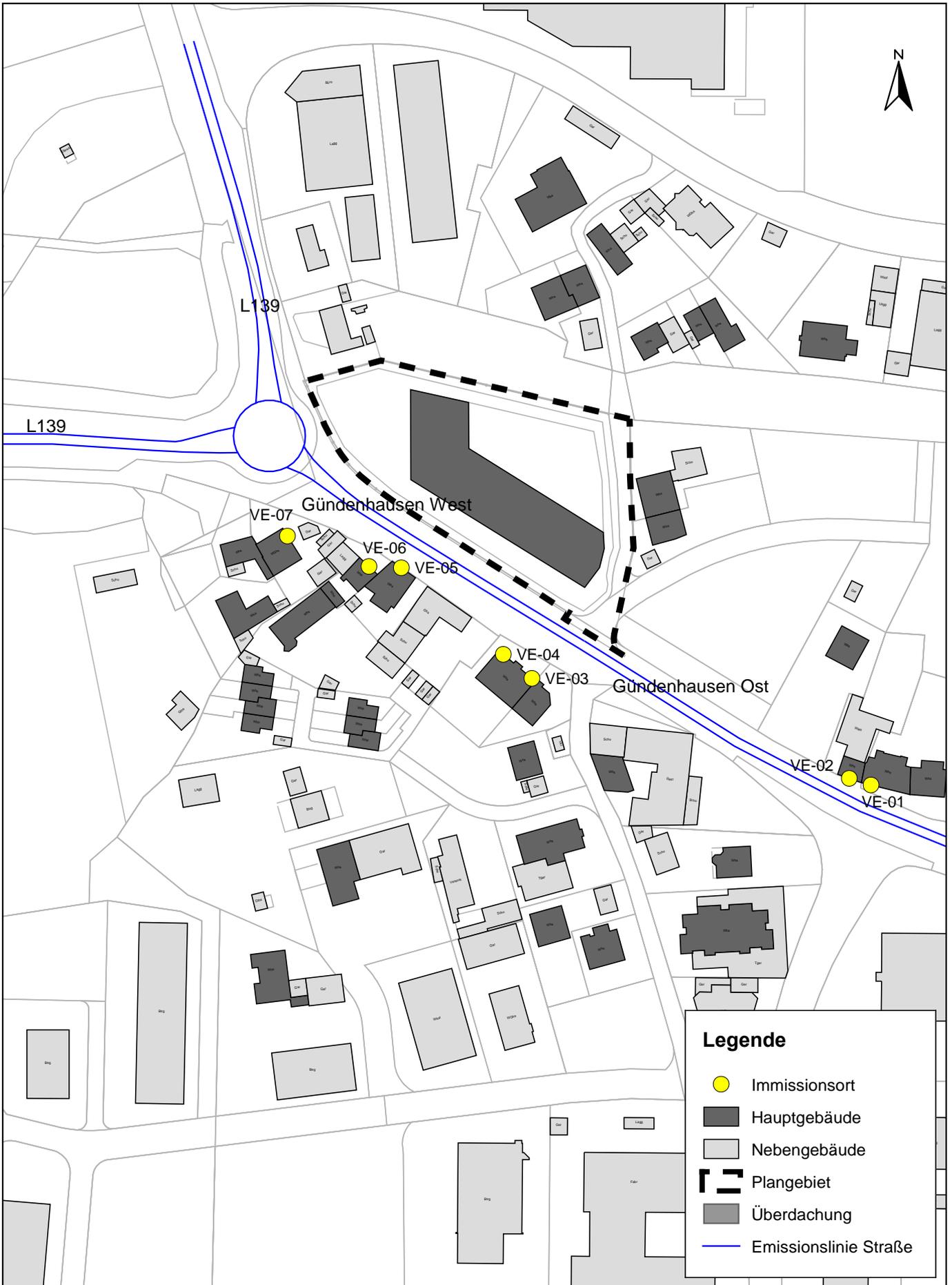
Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**4.20**



# Anlage 5

Lageplan Verkehrslärm

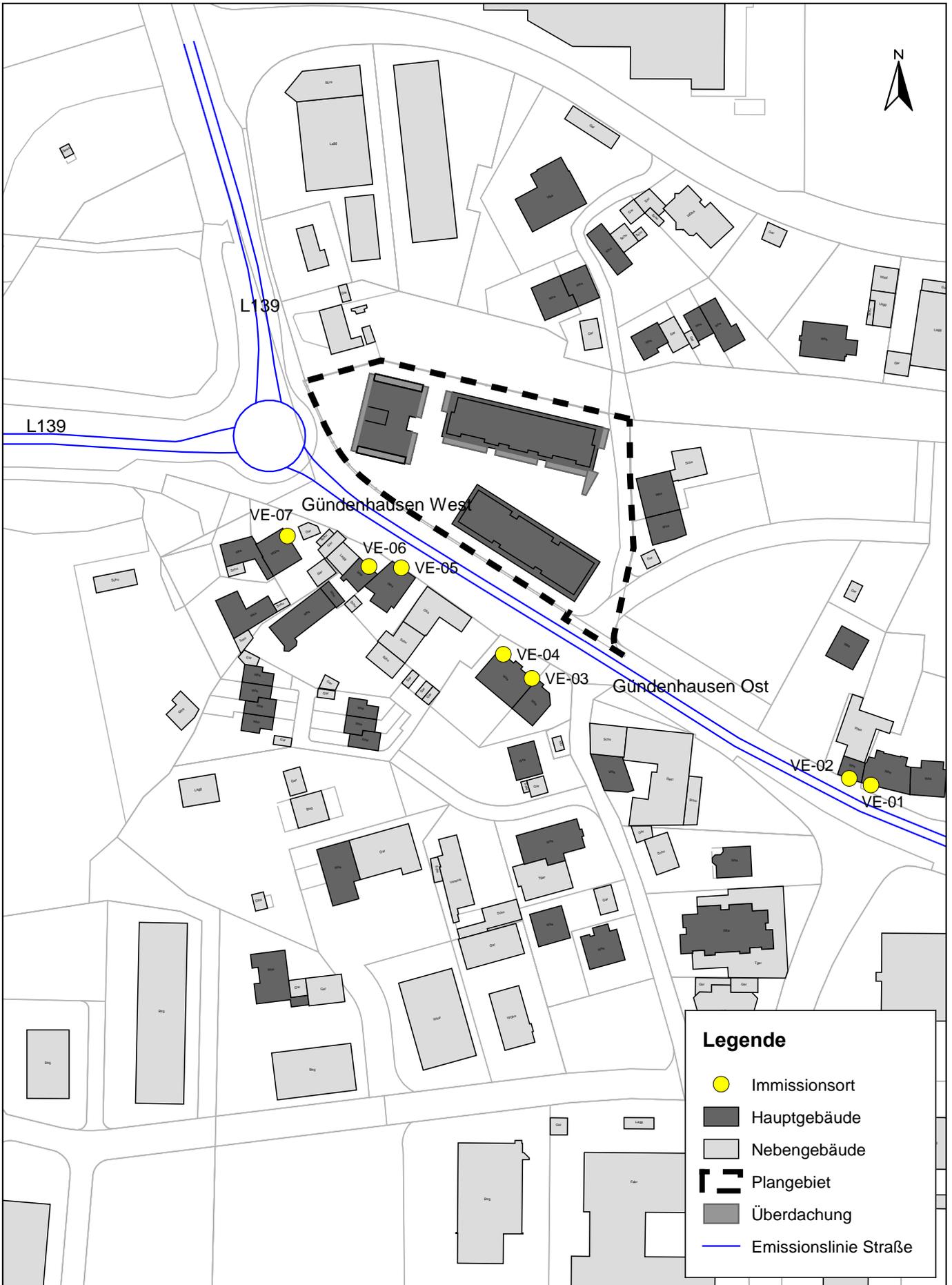


**Legende**

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2473</p>	<p>Anlage:  <b>5.1</b></p>
	<p>Projektbez.: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez.: <b>Lageplan Verkehrslärm</b> <b>Prognose-Nullfall</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 1.750</p>	



**Legende**

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2473</p>	<p>Anlage:  <b>5.2</b></p>
	<p>Projektbez.: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez.: <b>Lageplan Verkehrslärm</b> <b>Prognose-Planfall</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 1.750</p>	



# Anlage 6

Verkehrslärm Nachbarschaft

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
VE-01	MI	EG	64	54	69	62	5,0	7,7
		1.OG	64	54	69	61	4,3	7,0
		2.OG	64	54	68	61	3,4	6,1
VE-02	MI	EG	64	54	70	63	5,8	8,5
		1.OG	64	54	69	62	5,0	7,7
VE-03	MI	EG	64	54	65	58	0,4	3,1
		1.OG	64	54	65	58	1,0	3,7
		2.OG	64	54	65	58	0,8	3,5
		3.OG	64	54	65	58	0,7	3,4
VE-04	MI	EG	64	54	66	58	1,2	3,9
		1.OG	64	54	66	59	1,6	4,3
		2.OG	64	54	66	59	1,5	4,2
		3.OG	64	54	66	58	1,1	3,8
VE-05	MI	EG	64	54	69	61	4,1	6,8
		1.OG	64	54	68	61	3,8	6,5
		2.OG	64	54	68	60	3,3	6,0
VE-06	MI	EG	64	54	66	59	2,0	4,7
		1.OG	64	54	67	59	2,3	4,9
VE-07	MI	EG	64	54	64	56	---	1,6
		1.OG	64	54	65	58	0,8	3,3
		2.OG	64	54	65	58	0,7	3,3

 <b>WATER &amp; TRANSPORTATION</b> Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473
	Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schopfheim Schalltechnische Untersuchung	Datum:	12/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Nachbarschaft Analyse-Fall	Anlage:	6.1

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
VE-01	MI	EG	64	54	70	63	5,5	8,1
		1.OG	64	54	69	62	4,9	7,4
		2.OG	64	54	68	61	3,9	6,5
VE-02	MI	EG	64	54	71	63	6,4	9,0
		1.OG	64	54	70	63	5,6	8,1
VE-03	MI	EG	64	54	66	58	1,2	3,8
		1.OG	64	54	66	59	1,8	4,5
		2.OG	64	54	66	59	1,8	4,4
		3.OG	64	54	66	59	1,8	4,4
VE-04	MI	EG	64	54	66	59	2,0	4,7
		1.OG	64	54	67	60	2,4	5,1
		2.OG	64	54	67	60	2,4	5,1
		3.OG	64	54	67	59	2,2	4,9
VE-05	MI	EG	64	54	69	62	4,8	7,5
		1.OG	64	54	69	62	4,6	7,3
		2.OG	64	54	69	61	4,2	6,9
VE-06	MI	EG	64	54	67	60	2,7	5,3
		1.OG	64	54	67	60	3,0	5,6
VE-07	MI	EG	64	54	64	57	---	2,2
		1.OG	64	54	66	58	1,4	3,9
		2.OG	64	54	66	58	1,4	3,9

 <b>FICHTNER</b> WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473
	Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schopfheim Schalltechnische Untersuchung	Datum:	12/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Nachbarschaft P0-Fall	Anlage:	6.2

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
VE-01	MI	EG	64	54	70	63	5,6	8,1
		1.OG	64	54	69	62	5,0	7,4
		2.OG	64	54	68	61	4,0	6,5
VE-02	MI	EG	64	54	71	63	6,5	9,0
		1.OG	64	54	70	63	5,7	8,1
VE-03	MI	EG	64	54	66	58	1,4	3,9
		1.OG	64	54	66	59	2,0	4,6
		2.OG	64	54	67	59	2,1	4,7
		3.OG	64	54	66	59	2,0	4,6
VE-04	MI	EG	64	54	67	59	2,2	4,8
		1.OG	64	54	67	60	2,7	5,3
		2.OG	64	54	67	60	2,8	5,4
		3.OG	64	54	67	60	2,5	5,1
VE-05	MI	EG	64	54	69	62	4,8	7,5
		1.OG	64	54	69	62	4,7	7,3
		2.OG	64	54	69	61	4,3	6,9
VE-06	MI	EG	64	54	67	60	2,8	5,4
		1.OG	64	54	67	60	3,0	5,6
VE-07	MI	EG	64	54	64	57	---	2,3
		1.OG	64	54	66	58	1,5	4,0
		2.OG	64	54	66	58	1,6	4,0

 <b>WATER &amp; TRANSPORTATION</b> Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473	
	Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schopfheim Schalltechnische Untersuchung		Datum:	12/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Nachbarschaft PP-Fall		Anlage:	6.3

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz PP-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
VE-01	MI	<b>EG</b>	69,5	62,1	<b>69,6</b>	62,1	<b>0,1</b>	0,0
		1.OG	68,9	61,4	69,0	61,4	0,1	0,0
		2.OG	67,9	60,5	68,0	60,5	0,1	0,0
VE-02	MI	<b>EG</b>	<b>70,4</b>	63,0	<b>70,5</b>	63,0	<b>0,1</b>	0,0
		<b>1.OG</b>	69,6	62,1	<b>69,7</b>	62,1	<b>0,1</b>	0,0
VE-03	MI	EG	65,2	57,8	65,4	57,9	0,2	0,1
		1.OG	65,8	58,5	66,0	58,6	0,2	0,1
		2.OG	65,8	58,4	66,1	58,7	0,3	0,3
		3.OG	65,8	58,4	66,0	58,6	0,2	0,2
VE-04	MI	EG	66,0	58,7	66,2	58,8	0,2	0,1
		<b>1.OG</b>	66,4	59,1	66,7	<b>59,3</b>	0,3	<b>0,2</b>
		<b>2.OG</b>	66,4	59,1	66,8	<b>59,4</b>	0,4	<b>0,3</b>
		<b>3.OG</b>	66,2	58,9	66,5	<b>59,1</b>	0,3	<b>0,2</b>
VE-05	MI	EG	68,8	61,5	68,8	61,5	0,0	0,0
		1.OG	68,6	61,3	68,7	61,3	0,1	0,0
		2.OG	68,2	60,9	68,3	60,9	0,1	0,0
VE-06	MI	<b>EG</b>	66,7	59,3	66,8	<b>59,4</b>	0,1	<b>0,1</b>
		1.OG	67,0	59,6	67,0	59,6	0,0	0,0
VE-07	MI	EG	63,7	56,2	63,9	56,3	0,2	0,1
		1.OG	65,4	57,9	65,5	58,0	0,1	0,1
		2.OG	65,4	57,9	65,6	58,0	0,2	0,1

 <b>FICHTNER</b> WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473
	Projektbez:	Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "In der Reibematt"	Datum:	12/2021
	Planbez:	Änderung Verkehrslärm Nachbarschaft	Anlage:	6.4



# Anlage 7

Verkehrslärm Plangebiet  
Gebäudelärmkarten



P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**

Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Gebäudelärmkarte Verkehrslärm  
Tag, Erdgeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**

Datum: **12/2021**

Maßstab: **1 : 600**

Anlage:

**7.1**



P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Gebäudelärmkarte Verkehrslärm**  
**Tag, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**7.2**



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Tag in dB(A)

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #008000;"></span>	≤ 54
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90ee90;"></span>	54 < ≤ 59
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffff00;"></span>	59 < ≤ 64
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffa500;"></span>	64 < ≤ 69
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ff0000;"></span>	69 < ≤ 74
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4b0082;"></span>	74 <

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
**WATER & TRANSPORTATION**  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b> Projektbez: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b> Planbez: <b>Gebäudelärmkarte Verkehrslärm</b> <b>Tag, 2. Obergeschoss</b>	Proj.-Nr: <b>612-2473</b> Datum: <b>12/2021</b> Maßstab: <b>1 : 600</b>	Anlage:  <b>7.3</b>
---	---	---------------------------



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Tag in dB(A)

- ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 < ≤ 69
- 69 < ≤ 74
- 74 <

P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>
Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Tag, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr:	612-2473
Datum:	12/2021
Maßstab:	1 : 600

Anlage:  
**7.4**





**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)

- ≤ 44
- 44 < ≤ 49
- 49 < ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 <

P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>
Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Nacht, Erdgeschoss

Proj.-Nr:	612-2473
Datum:	12/2021
Maßstab:	1 : 600

Anlage:	<b>7.6</b>
---------	------------



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)

- <= 44
- 44 < <= 49
- 49 < <= 54
- 54 < <= 59
- 59 < <= 64
- 64 <

P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473	Anlage:  <b>7.7</b>
Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	12/2021	
Planbez:	Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 600	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)

- ≤ 44
- 44 < ≤ 49
- 49 < ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 <

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**

Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Gebäudelärmkarte Verkehrslärm  
Nacht, 2. Obergeschoss**

Proj.-Nr: 612-2473

Datum: 12/2021

Maßstab: 1 : 600

Anlage:

**7.8**



P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**

Projektbez.: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez.: **Gebäudelärmkarte Verkehrslärm  
Nacht, 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr.: **612-2473**

Datum: **12/2021**

Maßstab: **1 : 600**

Anlage:

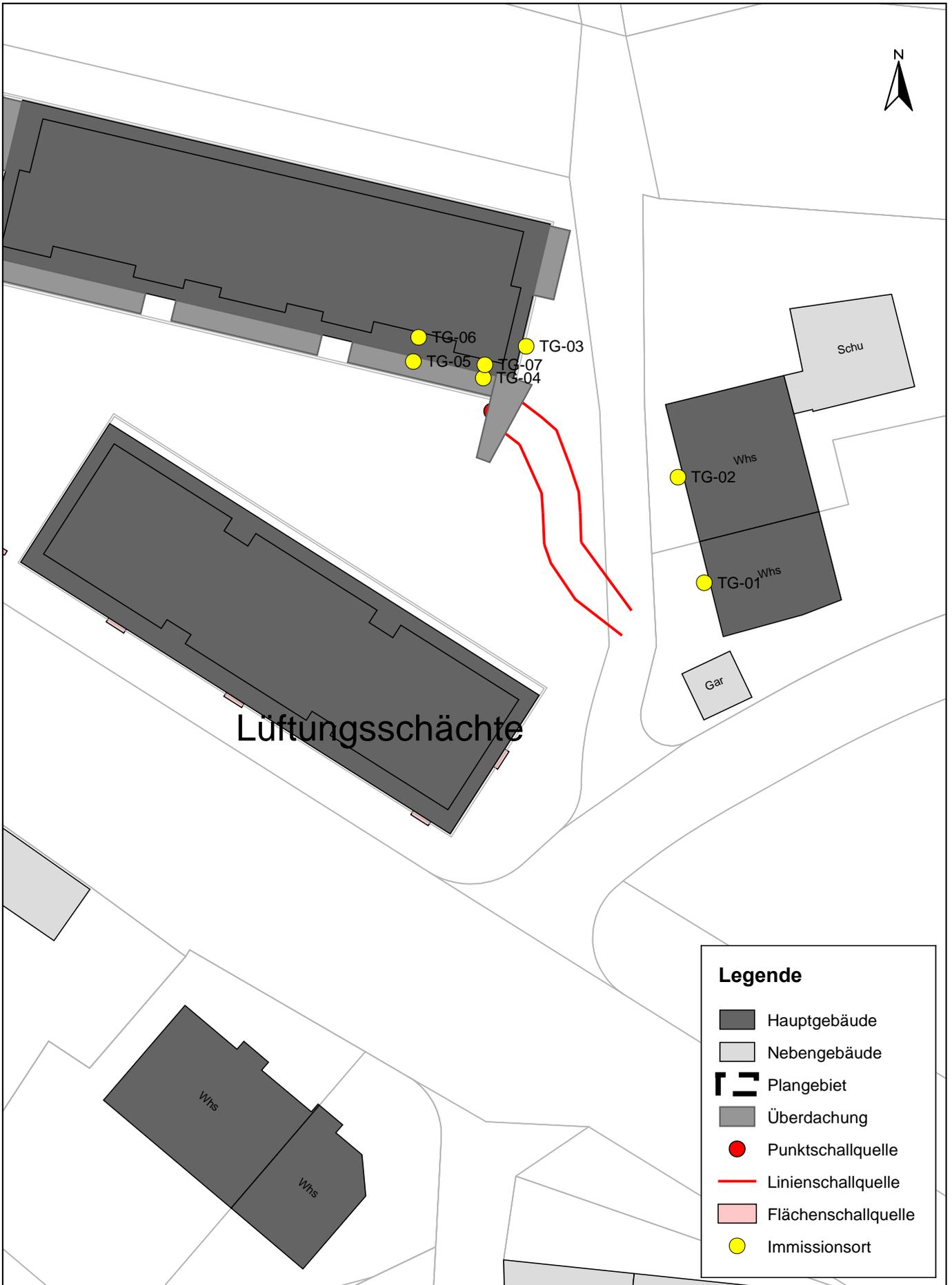
**7.9**





# Anlage 8

Tiefgarage



P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
WATER & TRANSPORTATION  
Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"  
Schalltechnische Untersuchung**  
Planbez: **Lageplan Tiefgarage**

Proj.-Nr: **612-2473**  
Datum: **12/2021**  
Maßstab: **1 : 500**

Anlage:  
**8.1**

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW	IRW	Lr	Lr	Lr,diff	Lr,diff
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
TG-01	MI	EG	60	45	40,6	39,5	---	---
		1.OG	60	45	42,1	41,0	---	---
		2.OG	60	45	41,5	40,4	---	---
TG-02	MI	EG	60	45	41,0	39,9	---	---
		1.OG	60	45	43,5	42,4	---	---
		2.OG	60	45	42,7	41,6	---	---
TG-03	MI	EG	60	45	41,1	40,0	---	---
		1.OG	60	45	41,2	40,1	---	---
		2.OG	60	45	40,4	39,3	---	---
TG-04	MI	EG	60	45	41,2	40,1	---	---
		1.OG	60	45	41,0	39,9	---	---
		2.OG	60	45	39,1	38,0	---	---
TG-05	MI	EG	60	45	36,0	34,9	---	---
		1.OG	60	45	36,8	35,7	---	---
		2.OG	60	45	36,1	35,0	---	---
TG-06	MI	3.OG	60	45	34,3	33,2	---	---
TG-07	MI	3.OG	60	45	38,5	37,4	---	---

 <b>FICHTNER</b> WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473
	Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schopfheim Schalltechnische Untersuchung	Datum:	12/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Tiefgarage	Anlage:	8.2



# Anlage 9

Außenlärmpegel nach DIN 4109-  
2:2018-01



P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01**  
**Tag, Erdgeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**9.1**



P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01**  
**Tag, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**9.2**



P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:

**Külby+Külby Architekten**

Projektbez:

Bebauungsplan "In der Reibematt"  
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01  
Tag, 2. Obergeschoss

Proj.-Nr:

612-2473

Datum:

12/2021

Maßstab:

1 : 600

Anlage:

**9.3**



P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**

Projektbez.: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**

Planbez.: **Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01**  
**Tag, 3. Obergeschoss**

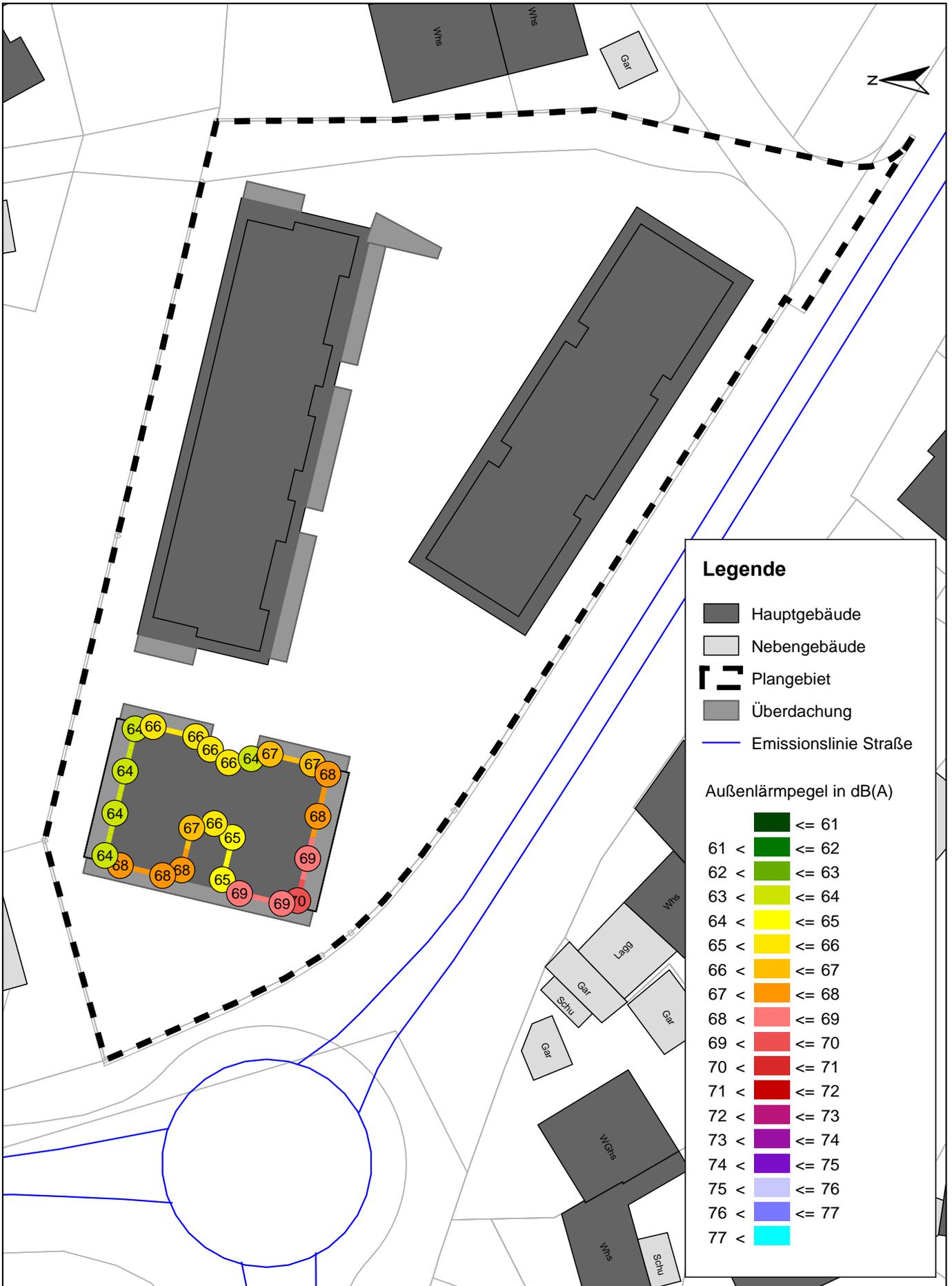
Proj.-Nr.: **612-2473**

Datum: **12/2021**

Maßstab: **1 : 600**

Anlage:

**9.4**



P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:

**Külby+Külby Architekten**

Projektbez:

Bebauungsplan "In der Reibematt"  
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01  
Tag, 4. Obergeschoss

Proj.-Nr:

612-2473

Datum:

12/2021

Maßstab:

1 : 600

Anlage:

**9.5**



P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01**  
**Nacht, Erdgeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**9.6**



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

**Außenlärmpegel in dB(A)**

- ≤ 61
- 61 < ≤ 62
- 62 < ≤ 63
- 63 < ≤ 64
- 64 < ≤ 65
- 65 < ≤ 66
- 66 < ≤ 67
- 67 < ≤ 68
- 68 < ≤ 69
- 69 < ≤ 70
- 70 < ≤ 71
- 71 < ≤ 72
- 72 < ≤ 73
- 73 < ≤ 74
- 74 < ≤ 75
- 75 < ≤ 76
- 76 < ≤ 77
- 77 <

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**

Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01**  
**Nacht, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**

Datum: **12/2021**

Maßstab: **1 : 600**

Anlage:

**9.7**



P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01**  
**Nacht, 2. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**9.8**



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

**Außenlärmpegel in dB(A)**

- ≤ 61
- 61 < ≤ 62
- 62 < ≤ 63
- 63 < ≤ 64
- 64 < ≤ 65
- 65 < ≤ 66
- 66 < ≤ 67
- 67 < ≤ 68
- 68 < ≤ 69
- 69 < ≤ 70
- 70 < ≤ 71
- 71 < ≤ 72
- 72 < ≤ 73
- 73 < ≤ 74
- 74 < ≤ 75
- 75 < ≤ 76
- 76 < ≤ 77
- 77 <

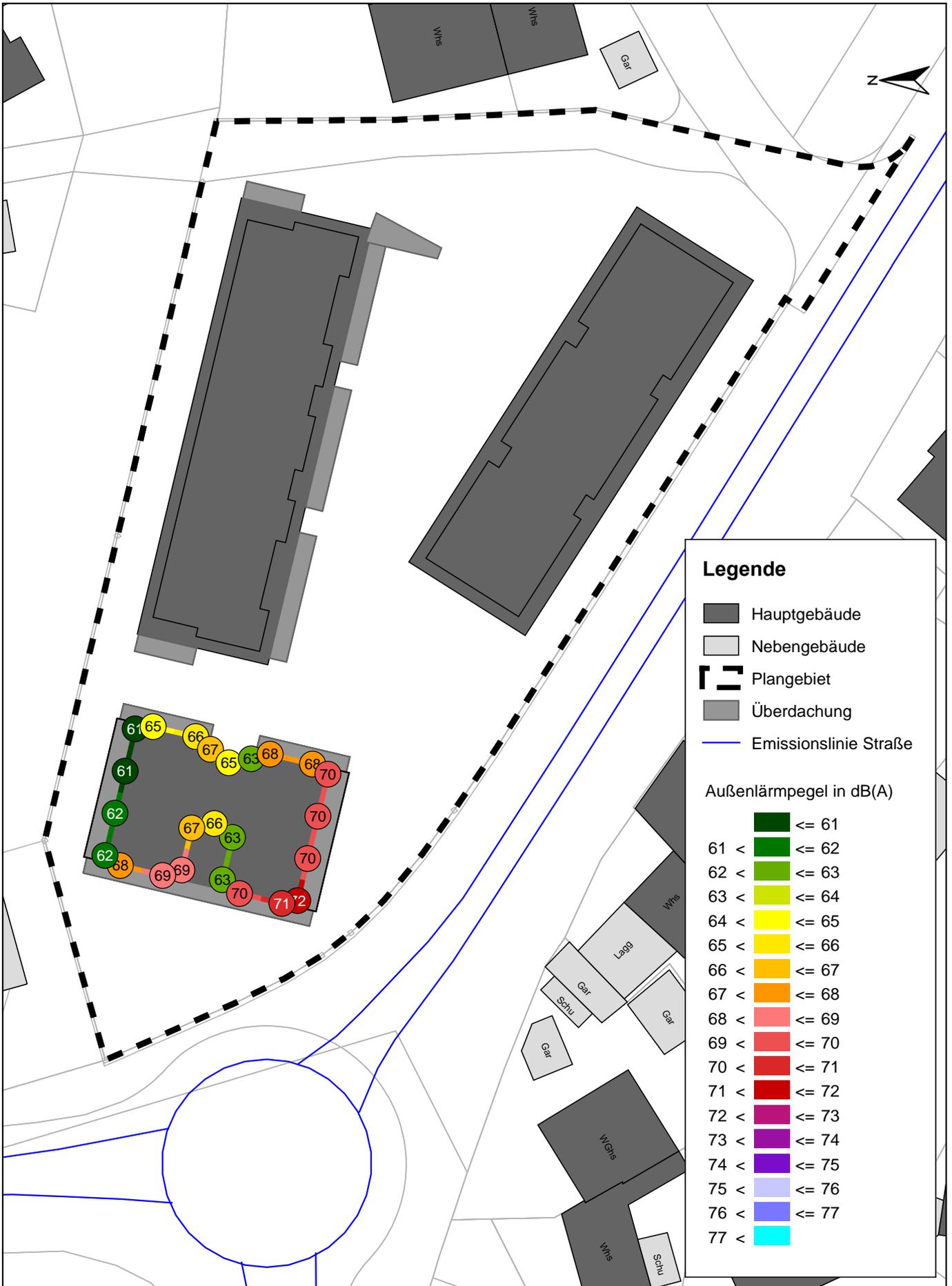
P:\612\2450-2469\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
**WATER & TRANSPORTATION**  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Külby+Külby Architekten**  
 Projektbez: **Bebauungsplan "In der Reibematt"**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
 Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01**  
**Nacht, 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **612-2473**  
 Datum: **12/2021**  
 Maßstab: **1 : 600**

Anlage:  
**9.9**



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

**Außenlärmpegel in dB(A)**

- <= 61
- 61 < <= 62
- 62 < <= 63
- 63 < <= 64
- 64 < <= 65
- 65 < <= 66
- 66 < <= 67
- 67 < <= 68
- 68 < <= 69
- 69 < <= 70
- 70 < <= 71
- 71 < <= 72
- 72 < <= 73
- 73 < <= 74
- 74 < <= 75
- 75 < <= 76
- 76 < <= 77
- 77 <

P:\612\2450-2499\2-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
**WATER & TRANSPORTATION**  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>
Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Außenlärmpegel nach DIN4109-2:2018-01 Nacht, 4. Obergeschoss

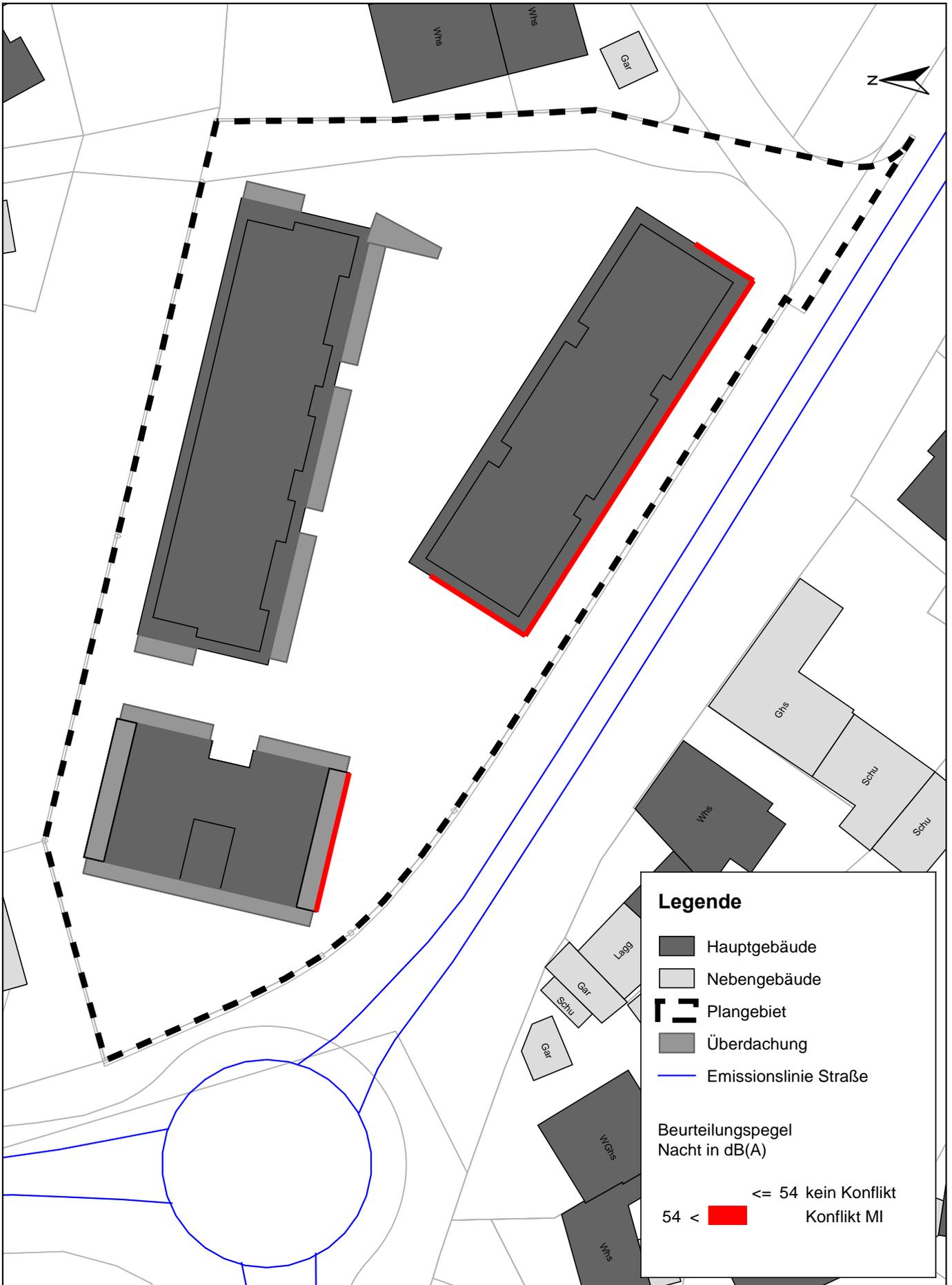
Proj.-Nr:	612-2473
Datum:	12/2021
Maßstab:	1 : 600

Anlage:	<b>9.10</b>
---------	-------------



# Anlage 10

Belüftung von Schlafräumen



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

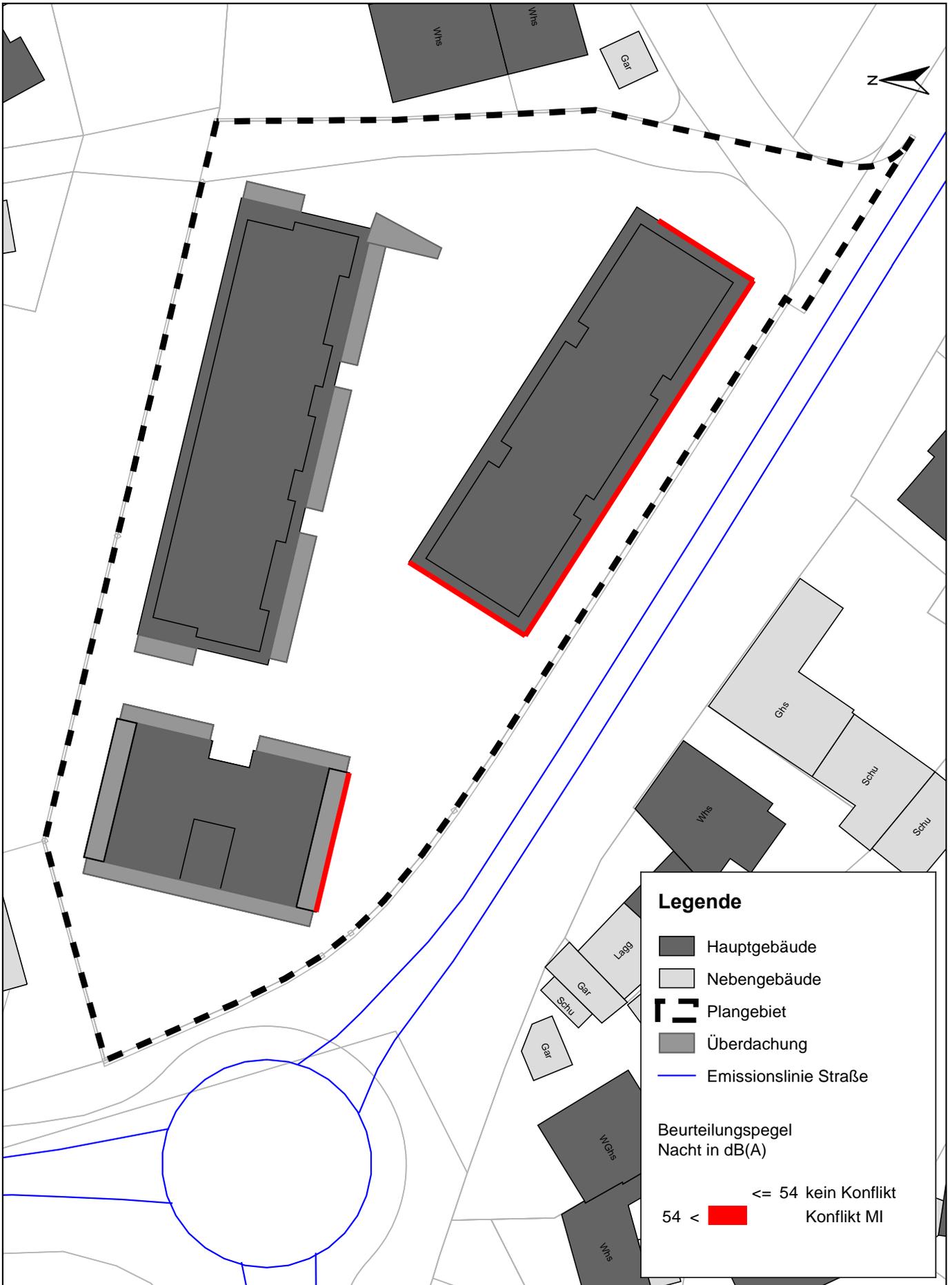
Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)

≤ 54 kein Konflikt

54 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

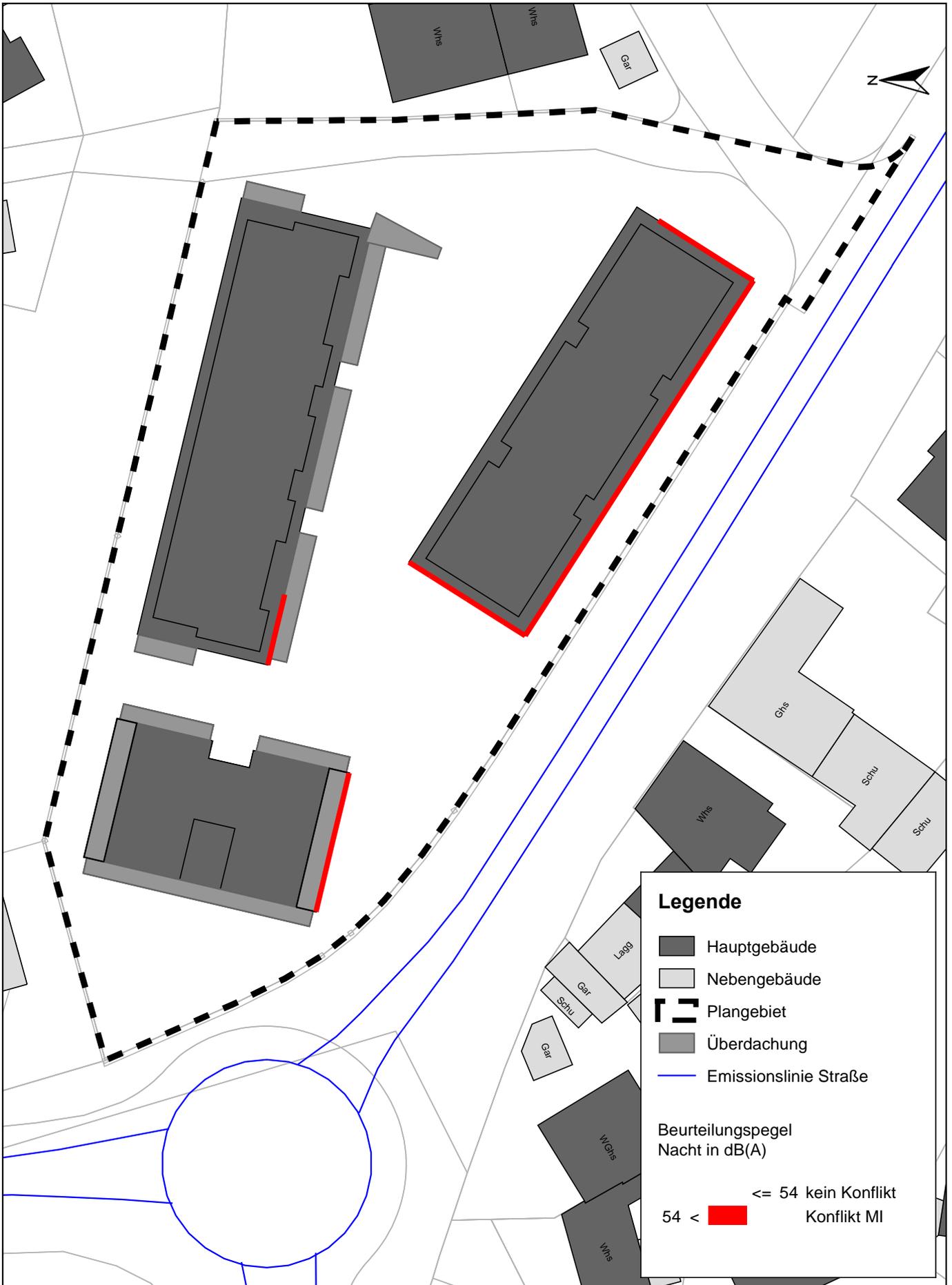
<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr: 612-2473</p>	<p>Anlage:  <b>10.1</b></p>
	<p>Projektbez: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez: <b>Belüftung von Schlafräumen</b> <b>Nacht, Erdgeschoss</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 600</p>	



P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	<b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr:	612-2473	Anlage:  <b>10.2</b>
Projektbez:	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	12/2021	
Planbez:	Belüftung von Schlafräumen Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 600	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

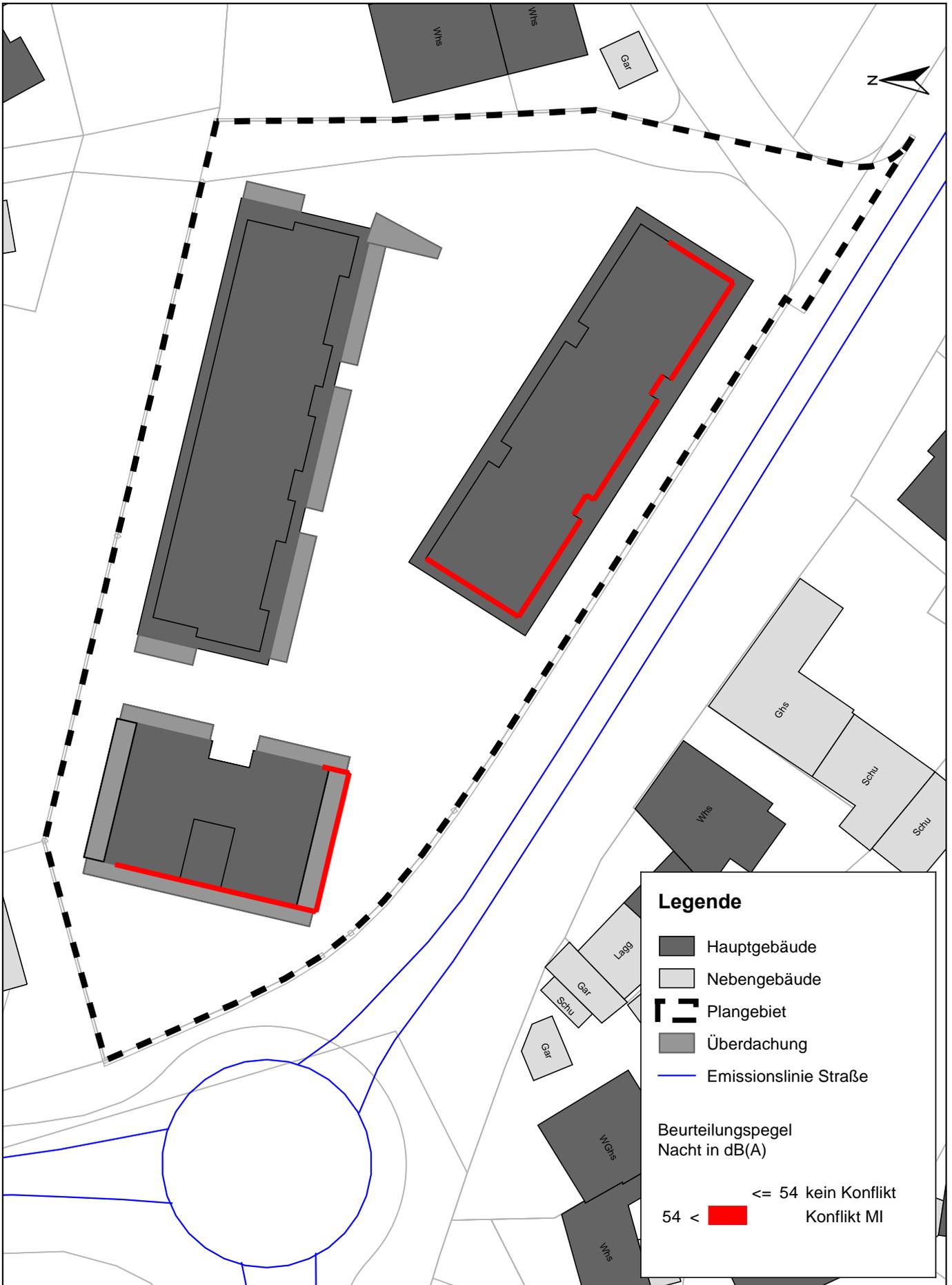
Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)

≤ 54 kein Konflikt

54 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr: 612-2473</p>	<p>Anlage:  <b>10.3</b></p>
	<p>Projektbez: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez: <b>Belüftung von Schlafräumen</b> <b>Nacht, 2. Obergeschoss</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 600</p>	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

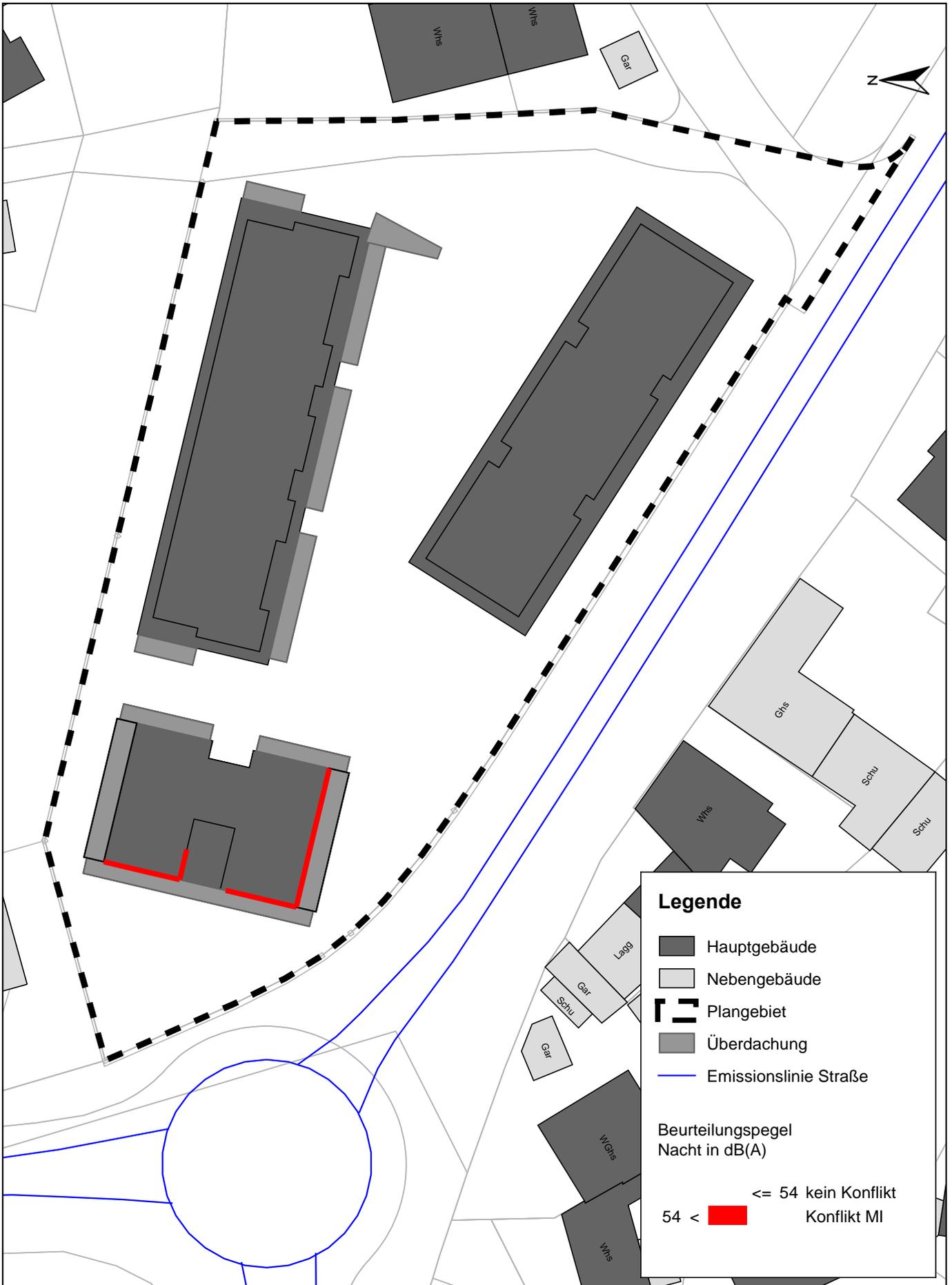
Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)

≤ 54 kein Konflikt

54 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr: 612-2473</p>	<p>Anlage:</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">10.4</p>
	<p>Projektbez: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez: <b>Belüftung von Schlafräumen</b> <b>Nacht, 3. Obergeschoss</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 600</p>	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Nacht in dB(A)

≤ 54 kein Konflikt

54 <  Konflikt MI

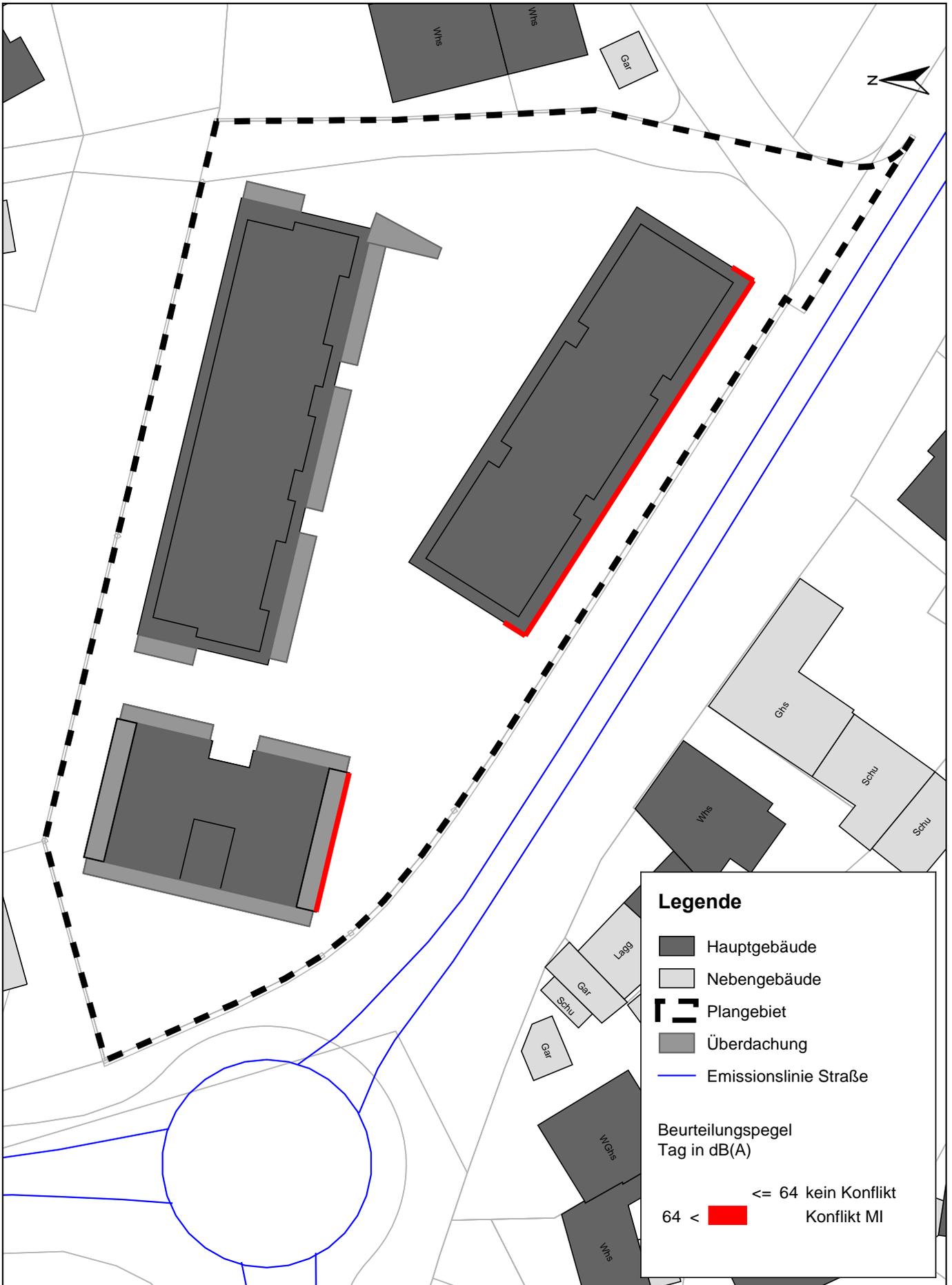
P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr.: 612-2473	Anlage:  <b>10.5</b>
	Projektbez.: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung</b>	Datum: 12/2021	
	Planbez.: <b>Belüftung von Schlafräumen Nacht, 4. Obergeschoss</b>	Maßstab: 1 : 600	



# Anlage 11

Schutz von Außenwohnbereichen



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

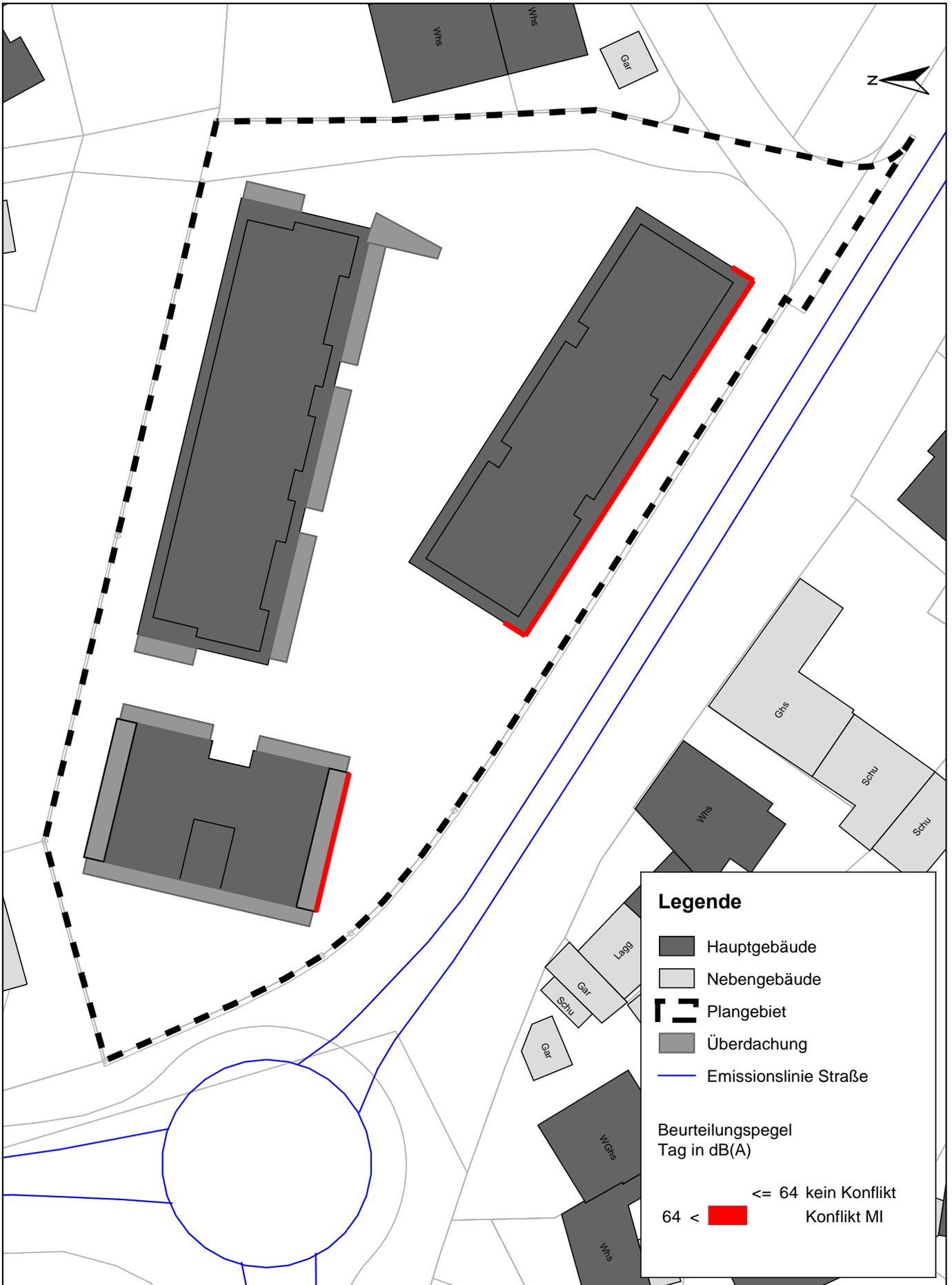
Beurteilungspegel  
Tag in dB(A)

≤ 64 kein Konflikt

64 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr: 612-2473</p>	<p>Anlage:  <b>11.1</b></p>
	<p>Projektbez: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez: <b>Schutz von Außenwohnbereichen</b> <b>Tag, Erdgeschoss</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 600</p>	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

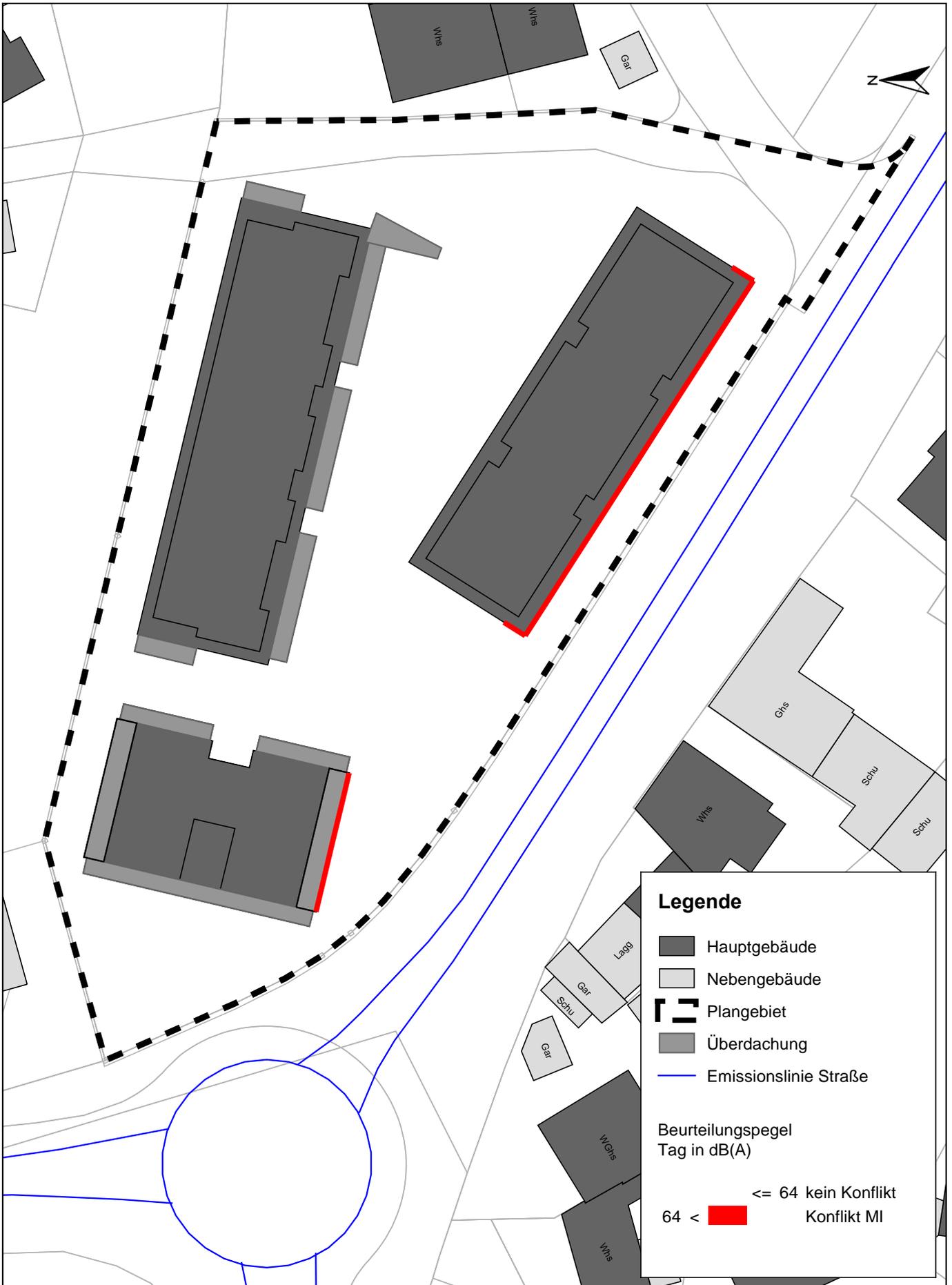
Beurteilungspegel  
Tag in dB(A)

≤ 64 kein Konflikt

64 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b>	Proj.-Nr.: 612-2473	Anlage:  <b>11.2</b>
	Projektbez.: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung</b>	Datum: 12/2021	
	Planbez.: <b>Schutz von Außenwohnbereichen Tag, 1. Obergeschoss</b>	Maßstab: 1 : 600	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Tag in dB(A)

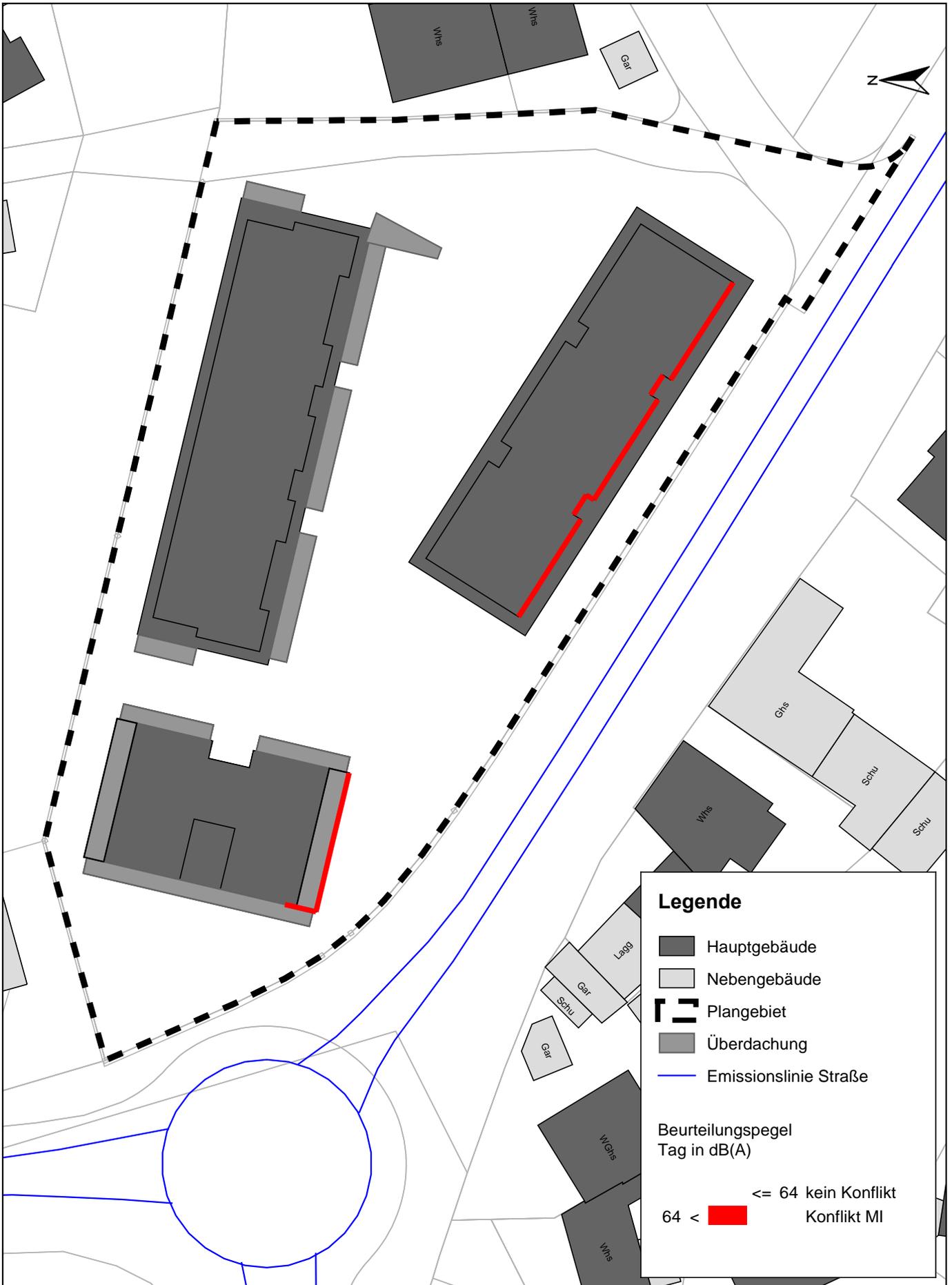
≤ 64 kein Konflikt

64 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_Planung\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

**FICHTNER**  
**WATER & TRANSPORTATION**  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Külby+Külby Architekten</b>	<b>Proj.-Nr.:</b>	612-2473	<b>Anlage:</b>  <b>11.3</b>
<b>Projektbez.:</b>	Bebauungsplan "In der Reibematt" Schalltechnische Untersuchung	<b>Datum:</b>	12/2021	
<b>Planbez.:</b>	Schutz von Außenwohnbereichen Tag, 2. Obergeschoss	<b>Maßstab:</b>	1 : 600	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

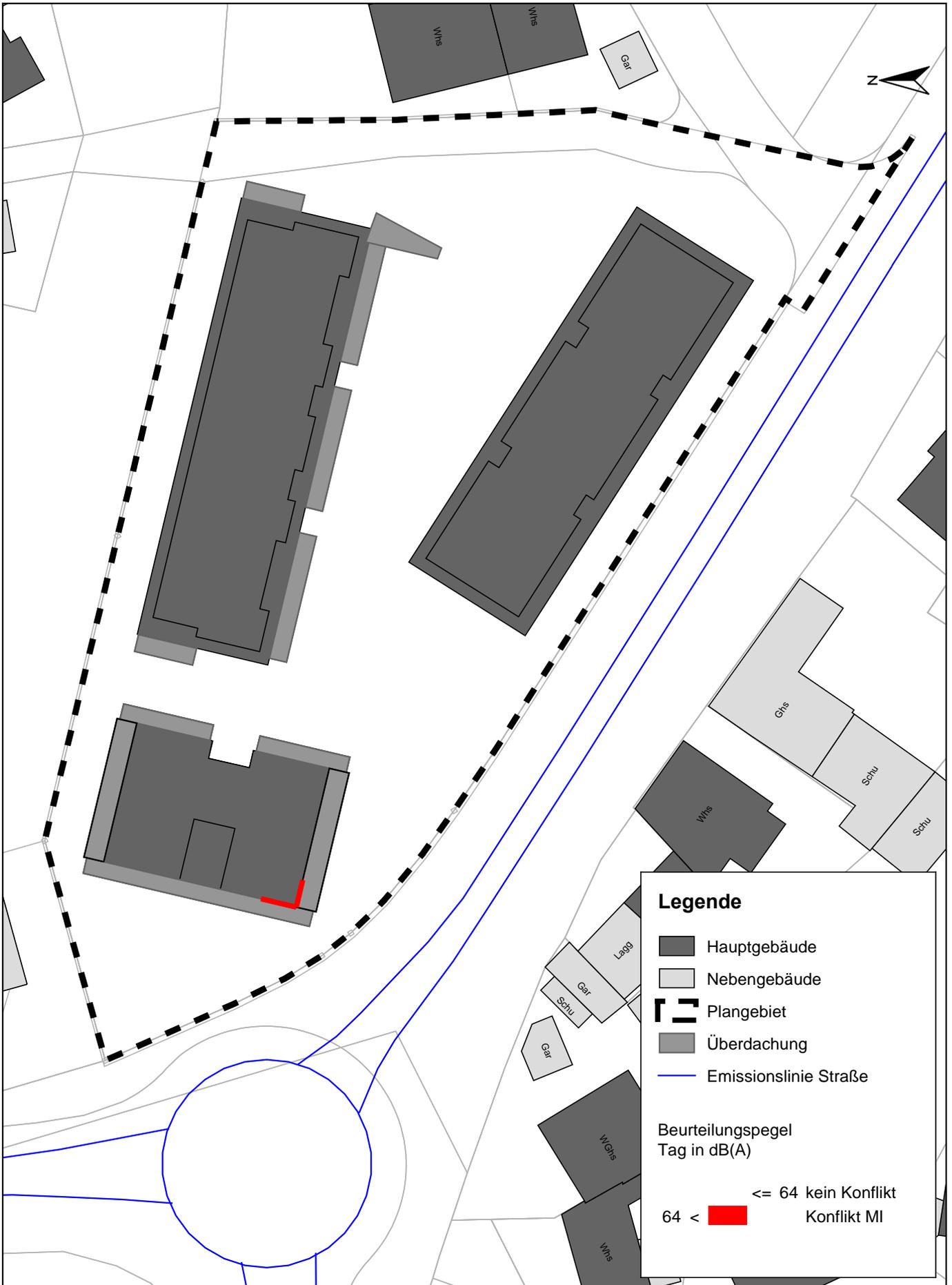
Beurteilungspegel  
Tag in dB(A)

≤ 64 kein Konflikt

64 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr: 612-2473</p>	<p>Anlage:  <b>11.4</b></p>
	<p>Projektbez: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez: <b>Schutz von Außenwohnbereichen</b> <b>Tag, 3. Obergeschoss</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 600</p>	



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Überdachung
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel  
Tag in dB(A)

≤ 64 kein Konflikt

64 <  Konflikt MI

P:\612\450-24992-2473\_SJ\_Reibematt\_Schopfheim\500\_PLANUNG\520\_Bearbeitung\SP82\_Reibematt\_Schopfheim

<p><b>FICHTNER</b> WATER &amp; TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water &amp; Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: <b>Külby+Külby Architekten</b></p>	<p>Proj.-Nr: 612-2473</p>	<p>Anlage:  <b>11.5</b></p>
	<p>Projektbez: <b>Bebauungsplan "In der Reibematt"</b> <b>Schalltechnische Untersuchung</b></p>	<p>Datum: 12/2021</p>	
	<p>Planbez: <b>Schutz von Außenwohnbereichen</b> <b>Tag, 4. Obergeschoss</b></p>	<p>Maßstab: 1 : 600</p>	