

Erläuterungsbericht

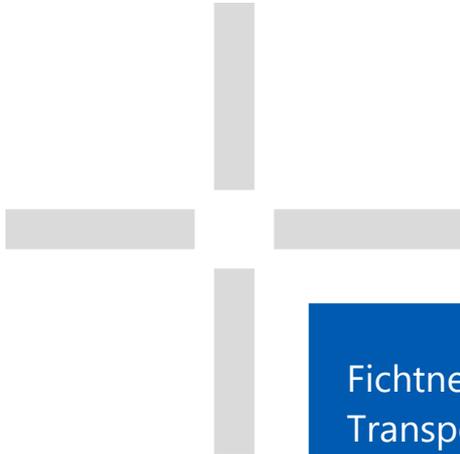


Bebauungsplan „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“ Schalltechnische Untersuchung

612-2493

Stadt Emmendingen

Kontakt



Fichtner Water &
Transportation GmbH
Linnéstraße 5
79110 Freiburg

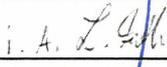
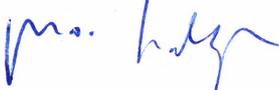
www.fwt.fichtner.de

Lisa Fath

+49 (0) 711 8995 -470

lisa.fath@fwt.fichtner.de

Freigabevermerk

	Name	Unterschrift	Funktion	Datum
Erstellt:	Lisa Fath		Projektbearbeitung	23.11.2021
Freigegeben:	Matthias Wollny		Geschäftsbereichsleiter	23.11.2021

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungsstand	FWT Dok. Ref.	Erstellt	Geprüft
0	23.11.2021		EB6122493-211123-Lfat.docx	L. Fath	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\2-2493_SU_EM_Dreikönig\900_ABGABE\EB6122493-211123-Lfat.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Bearbeitungsgrundlagen	1
2	Grundlagen.....	2
2.1	Allgemeines.....	2
2.2	Beurteilungsgrundlagen	2
2.3	Schallschutz im Städtebau	3
3	Verkehrslärm.....	5
3.1	Allgemeines.....	5
3.2	Beurteilungsgrundlagen	5
3.3	Emissionen.....	6
3.3.1	Straßenverkehr.....	6
3.3.2	Schienenverkehr.....	9
3.4	Immissionen.....	10
3.4.1	Allgemeines.....	10
3.4.2	Nachbarschaft.....	10
3.4.3	Plangebiet.....	11
4	Lärmschutzmaßnahmen.....	13
4.1	Allgemeines.....	13
4.2	Aktiver Lärmschutz.....	13
4.3	Passiver Lärmschutz.....	15
4.3.1	Allgemeines.....	15
4.3.2	Schalldämmung der Außenbauteile.....	15
4.3.3	Belüftung von Schlafräumen.....	17
4.3.4	Außenwohnbereiche	17

5 Zusammenfassung 18

Tabellen

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [6] 3
Tab. 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] 6
Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall 7
Tab. 3-3: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall 7
Tab. 3-4: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall 8
Tab. 3-5: Schallleistungspegel Schienenstrecke 4000 9

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne
Anlage 2 Verkehrserzeugung
Anlage 3 Beurteilungspegel Verkehrslärm
Anlage 4 Isophonenpläne Verkehrslärm
Anlage 5 Lageplan Lärmschutzwand
Anlage 6 Differenzlärmkarten der Lärmschutzwandvarianten
Anlage 7 Bereiche mit Ausschluss von Außenwohnbereichen
Anlage 8 Gebäudelärmkarten
Anlage 9 Bereiche mit Belüftung von Schlafräumen
Anlage 10 Bereiche mit Ausschluss von Außenwohnbereichen

Abkürzungen

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BlmSchV	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
IGW	Immissionsgrenzwert
L_r	Beurteilungspegel
$L_{r, diff}$	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MI	Mischgebiet
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
VerBau	Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Software)
WB	besonderes Wohngebiet

Quellenverzeichnis

- [1] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- [2] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991.
- [3] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2021.
- [4] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar "Lärmarme Straßenbeläge", März 2010.
- [5] Weltgesundheitsorganisation: Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Union - Zusammenfassung, 2018.

- [6] Schallschutz im Städtebau Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987, Juli 2002.
- [7] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.03.2007 - 4 CN 2/06.
- [8] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88.
- [9] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Lärm - Straße und Schiene, Juli 2014.
- [10] Der Bundesminister für Verkehr, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990.
- [11] Verordnung zur Änderung der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember.
- [12] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, November 2018.
- [13] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010.
- [14] BrennerPlan GmbH: Verkehrsentwicklungsplan Emmendingen, Februar 2017.
- [15] 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.
- [16] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2019.
- [17] Deutsche Bahn AG, Zugbelegungsdaten, April 2021.
- [18] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.
- [19] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018.
- [20] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Mai 2017.

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Emmendingen möchte südlich der Karl-Friedrich-Straße zwischen dem Amtsgericht der Justizvollzugsanstalt und der Straße „Am Mühlbach“ einen Bebauungsplan aufstellen, um die städtebauliche Entwicklung unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes in diesem Bereich festzulegen.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Mühlbachbogen – Quartier Dreikönig“ sollen die Lärmeinwirkungen ermittelt und bewertet werden. Dabei sind der Straßenverkehrslärm durch die Karl-Friedrich-Straße und der Schienenverkehrslärm der Rheintalbahn zu berücksichtigen.

Es werden die Einwirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet und die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft ermittelt und bewertet. Als Bewertungsgrundlage wird die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [1] in Verbindung mit den Vorgaben der 16. BImSchV [2] herangezogen.

Aus den Ergebnissen der Untersuchung werden Vorschläge zu Festsetzungen für den Bebauungsplan abgeleitet.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“ vom 07.10.2021. Ein Katasterauszug sowie Höhendaten wurden von der Stadt Emmendingen zur Verfügung gestellt. 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.“ [3]

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“. [4] Auch nach Auffassung der Weltgesundheitsorganisation hat Lärm „negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden und wird in zunehmendem Maße zu einem Problem.“ [5]

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 [6] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [1] 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.“ [6]

„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.“ [7] „Die Orientierungswerte der DIN 18005 können zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelästigung eines Wohngebiets in die Abwägung mit einbezogen werden, wobei eine Überschreitung von 5 dB(A) dabei zulässig ist.“ [8]

„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.“ [7]

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

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [6]

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 Verkehrslärm

3.1 Allgemeines

Nördlich des Plangebietes verläuft die Karl-Friedrich-Straße. Im Süden befindet sich der öffentliche Parkplatz Rathaus. Zudem fährt im Süden des Plangebietes die Rheintalbahn.

Für das Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, welchen Lärmbelastungen Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ausgesetzt sein werden. Aus den Ergebnissen sind, falls erforderlich, Schutzmaßnahmen abzuleiten. Daneben sind die Änderungen 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. 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 „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“.

3.2 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.“ [9] 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)" [10]. Der Schienenverkehrslärm wird nach den Vorgaben der zum 01.01.2015 novellierten Schall 03 [11] ermittelt.

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.

BlmSchV [2]) verwendet werden. Die 16. BlmSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [2] In Leitfäden für Bauleitplanungen [12] [13] wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab zu den Orientierungswerten der DIN 18005 verwiesen.

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

Tab. 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV [2]

Nutzungsart	Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV 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

3.3 Emissionen

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.

3.3.1 Straßenverkehr

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.

Die nachfolgend zusammengestellten Verkehrsdaten des Analyse-, Prognose-Null-, und Prognose-Planfalls wurden dem Verkehrsentwicklungsplan aus dem Februar 2017 entnommen [14]. Die Daten wurden auf die Anforderungen der schalltechnischen Berechnungen (z. B. Tag-/Nachtverteilung) umgerechnet.

Die Lage der Verkehrswege sowie der relevanten Immissionsorte kann **Anlage 1** entnommen werden.

Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Karl-Friedrich-Straße (westl. Kreisverkehr)	10.980	2,3	2,4	30	30	58,2	49,6
Karl-Friedrich-Straße (östl. Kreisverkehr)	10.510	2,3	2,4	30	30	58,0	49,4
Neustraße/Rheinstraße	780	0,4	0,3	50	50	47,7	38,9
Kreisverkehr (Karl- Friedrich-Straße/ Mundinger Straße/ Neustraße)	6.650	2,0	2,1	30	30	55,7	47,2

Zusätzlich werden für den öffentlichen Parkplatz im Süden des Plangebietes 700 Pkw-Fahrten angenommen. Hiervon werden ca. 650 Fahrten am Tag und 50 Fahrten in der Nacht anhand der Tag-/Nachtverteilung des Verkehrsentwicklungsplans angesetzt. Die Berechnung erfolgt nach der RLS-90 [10], woraus sich Emissionspegel von 72,1 dB(A) am Tag und 63,7 dB(A) in der Nacht ergeben.

Um die künftige verkehrliche Entwicklung zu berücksichtigen, wurden anhand des Verkehrsentwicklungsplans die Analysedaten auf den Prognosefall für das Jahr 2035 hochgerechnet. Die Faktoren für den Pkw-Verkehr betragen dabei 1,037 und für den Schwerverkehr 1,005. Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

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

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Karl-Friedrich-Straße (westl. Kreisverkehrs)	11.390	2,2	2,3	30	30	58,3	49,7
Karl-Friedrich-Straße (östl. Kreisverkehr)	10.900	2,2	2,3	30	30	58,1	49,5
Neustraße/Rheinstraße	810	0,4	0,3	50	50	47,8	39,1
Kreisverkehr Karl- Friedrich-Straße/ Mundinger Straße/ Neustraße	6.900	2,0	2,0	30	30	56,0	47,4

Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“. 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 [15] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver_Bau [16] berechnet. Anhand von spezifischen Parametern kann dabei über empirische Kenngrößen der erzeugte Verkehr (Einwohner-, Kunden-, Besucherverkehr etc.) bestimmt werden.

Für die Gemeindebedarfsflächen im östlichen Bereich des Plangebietes wird angenommen, dass es durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“ zu keiner relevanten Steigerung des Verkehrsaufkommens kommt. In den vorgesehenen Baufenstern existieren bereits Gebäude im Bestand.

Die einzelnen Schritte der Ermittlung der Verkehrserzeugung des besonderen Wohngebietes und die Ergebnisse sind in **Anlagen 2** dargestellt.

Für das Plangebiet „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“ konnte somit eine Verkehrserzeugung von insgesamt rund 580 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden (jeweils 290 Kfz/24h im Quell- und Zielverkehr). Diese Verkehrserzeugung wird so aber nicht als zusätzlicher Verkehr auftreten, da das Gebiet schon genutzt wird und damit bereits Verkehr erzeugt, der in den Verkehrszahlen im Bestand sowie im Prognose-Nullfall bereits enthalten ist. Um eine konservative Abschätzung zu treffen, werden 270 Kfz-Fahrten/24h des im Gebiet erzeugten Verkehrs als Neuverkehr betrachtet.

Es ist davon auszugehen, dass die zusätzlichen Verkehrsmengen vollständig über die Karl-Friedrich-Straße verlaufen. Dort wird eine gleichmäßige Verteilung auf beide Richtungen angesetzt.

Aus diesen Grundlagen ergeben sich die zusätzlich durch das Plangebiet hervorgerufenen Verkehrsbelastungen im umgebenden Straßennetz. Um den erzeugten Verkehr entsprechend der getroffenen Annahmen auf die Karl-Friedrich-Straße verteilen zu können, wurde für diesen Fall die Straße in zwei Abschnitte eingeteilt: West (in Richtung Kreisverkehr) und Ost (in Richtung Einmündung Steinstraße).

Die angesetzten Verkehrsmengen und Emissionspegel des Prognose-Planfalls können der folgenden Tabelle entnommen werden:

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

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Karl-Friedrich-Straße (westl. Kreisverkehrs)	11.520	2,2	2,3	30	30	58,4	49,8
Karl-Friedrich-Straße (östlich Kreisverkehr)	11.040	2,2	2,3	30	30	58,2	49,6

Neustraße/Rheinstraße	810	0,4	0,3	50	50	47,8	39,1
Kreisverkehr Karl-Friedrich-Straße/ Mundinger Straße/ Neustraße	6.930	2,0	2,1	30	30	56,1	47,4

3.3.2 Schienenverkehr

Südlich des Plangebietes verlaufen die Gleise der Rheintalbahn (Bahnstrecke 4000). Die Schallemissionen dieser Bahnstrecke wurden nach den Angaben der Deutschen Bahn AG [17] von für die derzeitige (2020) und die zukünftige Situation im Jahr 2030 ermittelt.

Die Schalleistungspegel eines Schienenverkehrswegs beziehen sich seit der Neufassung der Schall 03 [11] auf die Lage der Gleise und sind nicht mehr auf einen Abstand von 25 m zur Gleisachse normiert. Somit ist auch kein direkter Vergleich mit den Emissionen des Straßenverkehrs möglich. Die Schalleistungspegel einer Bahnstrecke werden zudem getrennt für drei Höhen (Schienenoberkante, 4 m & 5 m darüber) ermittelt. Damit werden die Roll-, Aggregat-, Antriebs- und aerodynamische Geräusche einzeln berücksichtigt.

In die Ermittlung der Schallemissionen eines Schienenwegs gehen zahlreiche Einflüsse ein. Dazu gehören vor allem die Fahrzeugarten, Zugfrequenzen, Fahrgeschwindigkeiten, Fahrbahn- und Gleisarten. Hinzu kommen je nach Situation noch Anpassungen z.B. für Brücken, Tunnelmünder, Kurven- oder Rangierbereiche.

Da die Schallemissionen in der Situation 2020 höher sind und der prognostizierte Rückgang nicht sicher in absehbarer Zeit erfolgt, sind die Emissionen im Bestand maßgebend. Entsprechend erfolgt die Modellierung des Schienenverkehrslärms in allen Fällen auf Grundlage der Werte für 2020.

Im direkt angrenzenden Bereich mit einer Streckengeschwindigkeit von maximal 100 km/h ist in den schalltechnischen Berechnungen nach Schall 03 somit von folgenden Schalleistungspegeln für die Bahnstrecke auszugehen:

Tab. 3-5: Schalleistungspegel Schienenstrecke 4000

Emissionsort Höhe	Bestand 2020		Prognose 2030	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
0 m	93,8	93,0	89,9	85,0
4 m	77,4	77,0	72,5	68,1
5 m	65,1	61,4	66,7,	60,3

3.4 Immissionen

3.4.1 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 Gebäuden sowie die Geländestruktur ein. Im Plangebiet wird zur Prüfung des ungünstigsten Falls von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Somit hängen Lärmschutzanforderungen auch nicht von der späteren Reihenfolge der Bebauung und den daraus hervorgehenden Abschirmungen ab. Für die Nachbarschaft werden hingegen die Reflexionen und Abschirmungen an den künftigen Baukörpern berücksichtigt, um hierdurch hervorgerufene Änderungen zu ermitteln.

3.4.2 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.

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 3.2) 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 Ergebnisse des Verkehrslärms in der Nachbarschaft des Plangebiets können **Anlage 3** 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 wurden für die Nachbarschaft den geltenden Bebauungsplänen entnommen oder in Abstimmung mit der Stadt Emmendingen nach der tatsächlich vorhandenen Nutzung in einen Gebietstyp eingeordnet.

Den Tabellen in **Anlage 3.1** und **3.2** ist zu entnehmen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht sowohl im Analyse- als auch im Prognose-Nullfall an allen Immissionsorten überschritten werden. Die um jeweils 4 dB(A) strengeren Orientierungswerte der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau werden folglich ebenfalls in beiden Fällen sowohl am Tag als auch in der Nacht an allen Immissionsorten überschritten. Werte oberhalb von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden keinem Immissionsort erreicht.

In der Tabelle in **Anlage 3.3** sind die Beurteilungspegel im Prognose-Planfall dargestellt. Bei dem Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Nullfalls und des Prognose-Planfalls (vgl. **Anlage 3.4**) lässt sich feststellen, dass sich die Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch eine Umsetzung der Planung nicht wahrnehmbar ändern. An keinem der Immissionsorte ist eine Erhöhung um mehr als 0,1 dB(A) zu erwarten. An den Immissionsorten ist stockwerksweise mit leichten Minderungen der Beurteilungspegel um bis zu -0,6 dB(A) zu rechnen. Diese sind auf den Einfluss der geplanten Bebauung im Plangebiet zurückzuführen. Die Änderungen der Beurteilungspegel liegen damit unter der Schwelle zur Wahrnehmbarkeit von 1 dB(A).

Im Sinne der herangezogenen Kriterien der 16. BImSchV sind demnach keine wesentlichen Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft des Plangebietes zu erwarten. Aufgrund dessen sind keine Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft erforderlich.

3.4.3 Plangebiet

Für das Plangebiet wurden die Beurteilungspegel flächenhaft mit freier Schallausbreitung und ohne Abschirmung innerhalb der Baugrenzen ermittelt. Die Ergebnisse hierzu können jeweils stockwerksweise den **Anlagen 4.1** bis **4.5** für den Tag (6-22 Uhr) und den **Anlagen 4.6** bis **4.10** für die Nacht (22-6 Uhr) entnommen werden.

Zur Bewertung der Beurteilungspegel im Plangebiet werden nachfolgend für die Gebietsnutzung besondere Wohngebiete hilfsweise die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht herangezogen. Diese Grenzwerte ergeben sich aus dem Grenzwert für Mischgebiete am Tag und für allgemeine Wohngebiete in der Nacht nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Für die Gemeinbedarfsflächen werden hilfsweise die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete 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. 3-1 in Abschnitt 3.2 zusammengefasst.

Die Ergebnisse zeigen, dass die zumutbaren Immissionen für besondere Wohngebiete wie auch für die Flächen für den Gemeinbedarf von jeweils 64 dB(A) am Tag innerhalb des Planungsgebiets im nördlichen Bereich entlang der Karl-Friedrich-Straße und im Großteil des südlichen Bereiches überschritten werden. Lediglich im mittleren Bereich des Plangebiets wird dieser Wert unterschritten.

In der Nacht werden die oben genannten Schwellen für besondere Wohngebiete von 49 dB(A) sowie für die Gemeinbedarfsfläche von 54 dB(A) über alle Stockwerke im gesamten Plangebiet überschritten. Die Bereiche mit Überschreitungen der jeweiligen Grenzwerte vergrößern sich mit zunehmender Stockwerkshöhe. Die um jeweils 4 dB(A) darunter liegenden Orientierungswerte der DIN 18005 werden am Tag und in der Nacht ebenfalls in sämtlichen bebaubaren Bereichen überschritten. Ursächlich für die Überschreitung sind dabei vor allem die Immissionen durch den Schienenverkehr der Rheintalbahn.

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 [2] Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Entsprechende Empfehlungen in Verbindung mit Festsetzungsvorschlägen sind deshalb für diese Bereiche in Abschnitt 4 zusammengestellt.

4 Lärmschutzmaßnahmen

4.1 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.

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm ist durch die Netzfunktion der umliegenden Verkehrswege bedingt. Hierauf besteht im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“ kein Einfluss.

Größere Abstände sind aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche keine ausreichend umsetzbare Maßnahme, zumal sich der Verkehrslärm im vorliegenden Fall sowohl tags als auch nachts so weit in das Plangebiet zieht, dass in keinem Bereich eine schutzbedürftige Bebauung ohne Lärmkonflikt möglich wäre. Der Einhaltung größerer Abstände steht das Gebot zur flächensparenden Planung entgegen.

Ein aktiver Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand stellt zum Schutz vor dem Schienenverkehrslärm eine denkbare Option dar und wird in Abschnitt 4.2 beschrieben. Ein Schutz in Bezug auf den 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.

4.2 Aktiver Lärmschutz

Zum Schutz des Plangebietes kommen hinsichtlich des Verkehrslärms aktive Maßnahmen in Form von Wänden oder Wällen in Betracht. Dabei sollte der Lärmschutz möglichst im direkten Umfeld der

maßgebenden Schallquellen errichtet werden. Im vorliegenden Fall ist die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der Schienen der Rheintalbahn eine Option.

Entlang der Schienen in Höhe des Plangebietes und des öffentlichen Parkplatzes wurde deshalb die Wirkung einer Lärmschutzwand in drei verschiedenen Höhen geprüft. Die Ergebnisse für Einzelpunkte im Plangebiet sowie die Lage der untersuchten Lärmschutzwand sind der **Anlage 5** zu entnehmen.

Die Lärmeinwirkungen sind für alle überprüften Varianten für jeweils eine Stockwerkhöhe tags und nachts dargestellt. Die exakte Wirkung der jeweiligen Maßnahme kann den flächenhaft ausgegebenen Differenzlärmkarten in **Anlage 6** entnommen werden. Darin ist die Differenz zu den Isophonenplänen der Bebauung ohne Lärmschutz für den Tag und für die Nacht dargestellt. Um die Wirkung für die spätere Bebauung zu prüfen, werden die Isophonenpläne hier mit den zukünftigen Gebäuden berechnet.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind durch die Variante einer 1,8 m hohen **Lärmschutzwand** entlang der Schienen der Rheintalbahn Verbesserungen von bis zu 4 dB(A) im Plangebiet zu erwarten. Die höchsten Entlastungen ergeben sich an den südlichen Fassaden der Bebauung.

Bei den Varianten mit 2,5 und 5 m Höhe ist eine weitere Verbesserung mit zunehmender Höhe der Lärmschutzwand erkennbar. Deutliche Verbesserungen im Plangebiet konzentrieren sich vorrangig auf die südlichen Gebäude sowie auf die südlichen Fassaden der dahinterliegenden Gebäude. Im nördlichen und östlichen Teil des Plangebiets ergeben sich jedoch auch bei 5 m Höhe in Bezug auf die Lärmeinwirkungen der Rheintalbahn kaum Minderungen.

Insgesamt ist bei allen geprüften Varianten nur für Teilabschnitte eine wahrnehmbare Reduzierung der prognostizierten Lärmbelastung festzustellen. Eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung könnte durch aktiven Lärmschutz nur in sehr geringen Teilbereichen erreicht werden.

Für das Bebauungsplanverfahren gilt es somit abzuwägen, ob die Kosten für aktiven Lärmschutz in einem vertretbaren Verhältnis zum erreichbaren Schutzzweck stehen. Für die Gebäude im Plangebiet verbleiben selbst mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen noch deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte. Für diese sollten in jedem Fall die nachfolgend beschriebenen passiven Lärmschutzmaßnahmen (siehe Abschnitt 4.3) vorgesehen werden.

Aktiver Lärmschutz hätte den Vorteil, auch Freiflächen vor Lärm zu schützen und auch eine Wirkung bei geöffneten Fenstern zu erzielen. Auch hierbei ist die Verhältnismäßigkeit einer Maßnahme zu bewerten. Dabei ist zu berücksichtigen, welche Aufenthaltsdauer in den zu schützenden Bereichen zu erwarten ist.

Zusammengefasst ist durch aktive Schutzmaßnahmen eine wahrnehmbare Minderung der Lärmbelastungen zumindest für Teilbereiche erreichbar. Allerdings ist hierfür ein erheblicher baulicher Aufwand erforderlich. Die Bewertung, ob im Einzelfall die Vorteile des aktiven Lärmschutzes die Nachteile überwiegen, gehen über eine fachgutachterliche Einschätzung hinaus und sind im Rahmen der Gesamtabwägung des Bebauungsplanes zu treffen. Im Weiteren wird der passive Lärmschutz so vorgeschlagen, dass auch ohne aktiven Lärmschutz ein Schutz der Bebauung erreicht wird.

4.3 Passiver Lärmschutz

4.3.1 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 [2]) 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.

4.3.2 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.

Beim Schienenverkehrslärm wäre nach den Vorgaben der 2018 novellierten DIN 4109 der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Diese Minderung ist nach DIN 4109-2 „aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen“ vorzunehmen [18]. Da die Anwendung dieser Vorgabe aktuell rechtlich umstritten ist, wird die Minderung in Abstimmung mit der Stadt Emmendingen nicht berücksichtigt.

Gemäß der DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [19]) 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

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	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, [18]) von über 65 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 sind in **Anlage 7.1 bis 7.5** und auf Grundlage der Lärmeinwirkungen in der Nacht in **Anlagen 7.6 bis 7.10** dargestellt. 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.

Zu informativen Zwecken können der **Anlage 8** Gebäudelärmkarten entnommen werden, in denen Beurteilungspegel für den Prognose-Planfall jeweils für Tag und Nacht und stockwerkweise an Gebäudefassadenabschnitten des geplanten Bauvorhabens ausgegeben wurden. Des Weiteren sind **Anlage 9** auch die Außenlärmpegel nach DIN 4109 für diesen Fall zu entnehmen. Hierbei wurden die Berechnungen jeweils mit der zukünftig geplanten Bebauung durchgeführt, sodass Reflexionen und

Abschirmungen von Gebäuden im Plangebiet mitberücksichtigt wurden. Diese bieten eine Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile für das geplante Bauvorhaben im Sinne der oben vorgeschlagenen Festsetzung mit einer Möglichkeit zur Reduzierung der Anforderungen bei Nachweis geringerer Außenlärmpegel an der Fassade.

4.3.3 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung der Schlafräume zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([13], [20]) wird folgende Festsetzung empfohlen:

Schlafräume (auch Kinderzimmer) an Fassaden, die Beurteilungspegeln des Verkehrslärms von mehr als 49 dB(A) 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 4.3.2 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.

Aufgrund des im gesamten Gebiet einwirkenden Schienenverkehrslärms gilt die Anforderung grundsätzlich für alle Schlafräume im Plangebiet. Auf die schallgedämmte Belüftung kann jedoch verzichtet werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass der Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Schlafräum in der Nacht 49 dB(A) nicht überschreitet.

4.3.4 Außenwohnbereiche

Zum Schutz der Außenwohnbereiche wird folgende Festsetzung in Anlehnung an den Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung [13] empfohlen:

Wenn eine Wohnung ausschließlich über Außenwohnbereiche mit einem Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag von mehr als 64 dB(A) nach **Anlage 10** verfügt, ist dieser durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten vor dem einwirkenden Lärm zu schützen. Durch die Schutzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass im Außenwohnbereich ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag von 64 dB(A) oder weniger erreicht wird.

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.

5 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig“ in Emmendingen wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden Verkehrslärmeinwirkungen der angrenzenden Straßen sowie der Schiene auf das Plangebiet untersucht. Zu beachten war außerdem die Änderung der Verkehrslärsituation in der Nachbarschaft durch die Aufstellung des Bebauungsplans.

Verkehrslärm

- In der Nachbarschaft sind keine nach den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung wesentlichen Erhöhungen zu erwarten (vgl. Abschnitt 3.4.2)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
- Im Plangebiet werden die für den jeweiligen Gebietstyp empfohlenen Immissionen vor allem nachts überschritten (vgl. Abschnitt 3.4.3)
 - Folge 1: Abwägung des Einsatzes einer aktiven Schutzmaßnahmen wie eine Lärmschutzwand entlang der Schienen der Rheintalbahn, wobei nur für Teilbereiche eine spürbare Minderung erzielt werden kann (vgl. Abschnitt 4.2)
 - Folge 2: Empfehlung zu passiven Schutzmaßnahmen (Schalldämmung, Belüftung, Schutz von Außenwohnbereichen) für das besondere Wohngebiet bzw. die Flächen für den Gemeinbedarf (vgl. Abschnitt 4.3)



Anlage 1

Lagepläne



C:\Users\stath\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Lageplan Analyse-/Prognose-Nullfall

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.500

Anlage:
1.1



Legende

- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

C:\Users\stath\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Lageplan Prognose-Planfall

Proj.-Nr:	612-2493
Datum:	11/2021
Maßstab:	1 : 1.500

Anlage:

1.2

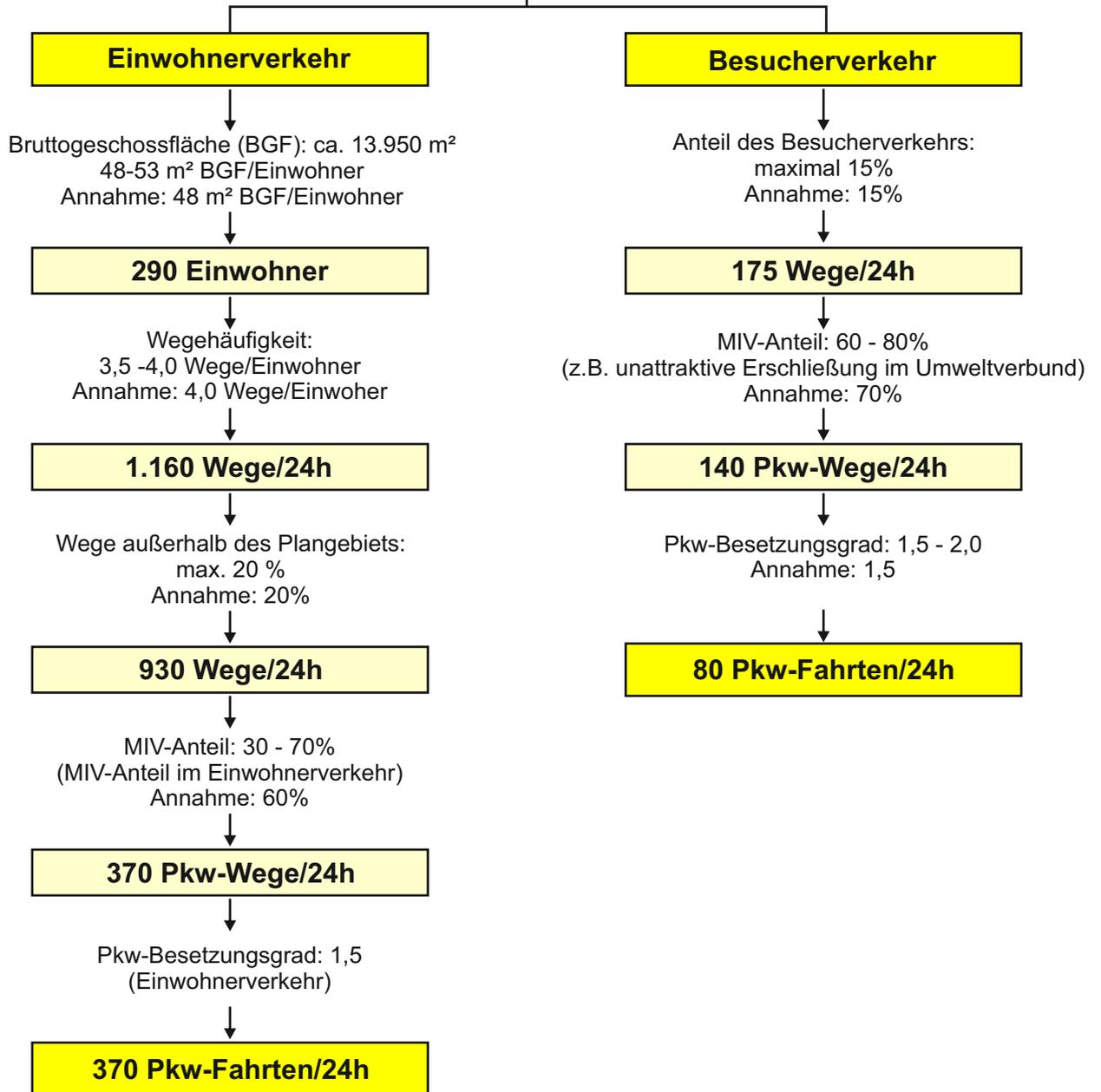


Anlage 2

Verkehrserzeugung

Verkehrserzeugung Wohnnutzung

Grundstücksfläche: ca. 6.340 m²
Geschossflächenzahl: 2,2



P:\612\2450-2499\2-2493_SU_EM_Dreikönig\500_PLANUNG\550_Anlagen\211028\Verkehrserzeugung-211028-L1at.cdr

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr.:	612-2493	Anlage 2.1
Projektbez.:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Verkehrliche Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez.:	Verkehrserzeugung Wohnnutzung	Maßstab:		

Verkehrserzeugung gewerbliche Nutzung

Grundstücksfläche: ca. 6.340 m²
Geschossflächenzahl: 2,2

Beschäftigtenverkehr

Anteil der Beschäftigten:
5 - 15 Beschäftigte/Einwohner
Annahme: 10 Beschäftigte/Einwohner

30 Beschäftigte

Anwesenheit: 80 - 90%
Annahme: 80%

25 Beschäftigte

Wegehäufigkeit:
3,3 - 3,5 Wege/Beschäftigtem
Annahme: 3,3 Wege/Beschäftigtem

95 Wege/24h

MIV-Anteil: 40 - 90%
(MIV-Anteil z.B. integrierte Lage)
Annahme: 80%

80 Pkw-Fahrten/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

70 Pkw-Fahrten/24h

Kundenverkehr

Wege pro Beschäftigtem/Tag:
3,3 - 3,5 Wege/Beschäftigtem
Annahme: 3,3 Wege/Beschäftigtem

100 Wege/24h

MIV-Anteil: 60-80%
Annahme: 70%

70 Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,2 - 1,6
(Kundenverkehr)
Annahme: 1,5

45 Pkw-Fahrten/24h

Lieferverkehr

Anzahl Lkw-Fahrten:
0,1 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem
Annahme: 0,1 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem

18 Liefer-Fahrten/24h

P:\612\2450-2499\2-2493_SU_EM_Dreikönig\500_PLANUNG\550_Anlagen\211028\Verkehrserzeugung-211028-L1at.cdr

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Verkehrliche Untersuchung
Planbez.: Verkehrserzeugung gewerbliche Nutzung

Proj.-Nr.: 612-2493
Datum: 11/2021
Maßstab:

Anlage
2.2



Anlage 3

Beurteilungspegel Verkehrslärm

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)
01	MI	EG	64	54	66	57	1,1	2,9
		1.OG	64	54	65	58	0,9	3,3
		2.OG	64	54	65	59	0,8	4,6
02	MI	EG	64	54	65	57	1,0	2,6
		1.OG	64	54	65	57	0,9	2,8
		2.OG	64	54	65	59	1,0	4,3
03	MI	EG	64	54	66	57	1,1	2,7
		1.OG	64	54	65	57	1,0	2,8
		2.OG	64	54	65	58	0,8	3,3
04	MI	EG	64	54	65	57	1,0	2,6
		1.OG	64	54	65	57	1,0	2,7
		2.OG	64	54	65	57	0,7	2,9

--

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493
	Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Analysefall	Anlage:	3.1

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)
01	MI	EG	64	54	66	57	1,2	3,0
		1.OG	64	54	65	58	1,0	3,4
		2.OG	64	54	65	59	0,9	4,6
02	MI	EG	64	54	66	57	1,1	2,7
		1.OG	64	54	65	57	1,0	2,9
		2.OG	64	54	66	59	1,1	4,3
03	MI	EG	64	54	66	57	1,2	2,8
		1.OG	64	54	66	57	1,1	2,9
		2.OG	64	54	65	58	0,9	3,4
04	MI	EG	64	54	66	57	1,2	2,7
		1.OG	64	54	66	57	1,1	2,8
		2.OG	64	54	65	57	0,8	3,0

--

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493
	Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall	Anlage:	3.2

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)
01	MI	EG	64	54	66	57	1,2	3,0
		1.OG	64	54	66	58	1,1	3,3
		2.OG	64	54	65	58	0,8	4,0
02	MI	EG	64	54	66	57	1,1	2,7
		1.OG	64	54	66	57	1,1	2,8
		2.OG	64	54	65	58	1,0	3,7
03	MI	EG	64	54	66	57	1,2	2,8
		1.OG	64	54	66	57	1,1	2,8
		2.OG	64	54	65	58	0,9	3,1
04	MI	EG	64	54	66	57	1,2	2,8
		1.OG	64	54	66	57	1,1	2,8
		2.OG	64	54	65	57	0,8	2,8

--

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493
	Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall	Anlage:	3.3

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)
01	MI	EG	65,2	57,0	65,2	57,0	0,0	0,0
		1.OG	65,0	57,4	65,1	57,3	0,1	-0,1
		2.OG	64,9	58,6	64,8	58,0	-0,1	-0,6
02	MI	EG	65,1	56,7	65,1	56,7	0,0	0,0
		1.OG	65,0	56,9	65,1	56,8	0,1	-0,1
		2.OG	65,1	58,3	65,0	57,7	-0,1	-0,6
03	MI	EG	65,2	56,8	65,2	56,8	0,0	0,0
		1.OG	65,1	56,9	65,1	56,8	0,0	-0,1
		2.OG	64,9	57,4	64,9	57,1	0,0	-0,3
04	MI	EG	65,2	56,7	65,2	56,8	0,0	0,1
		1.OG	65,1	56,8	65,1	56,8	0,0	0,0
		2.OG	64,8	57,0	64,8	56,8	0,0	-0,2

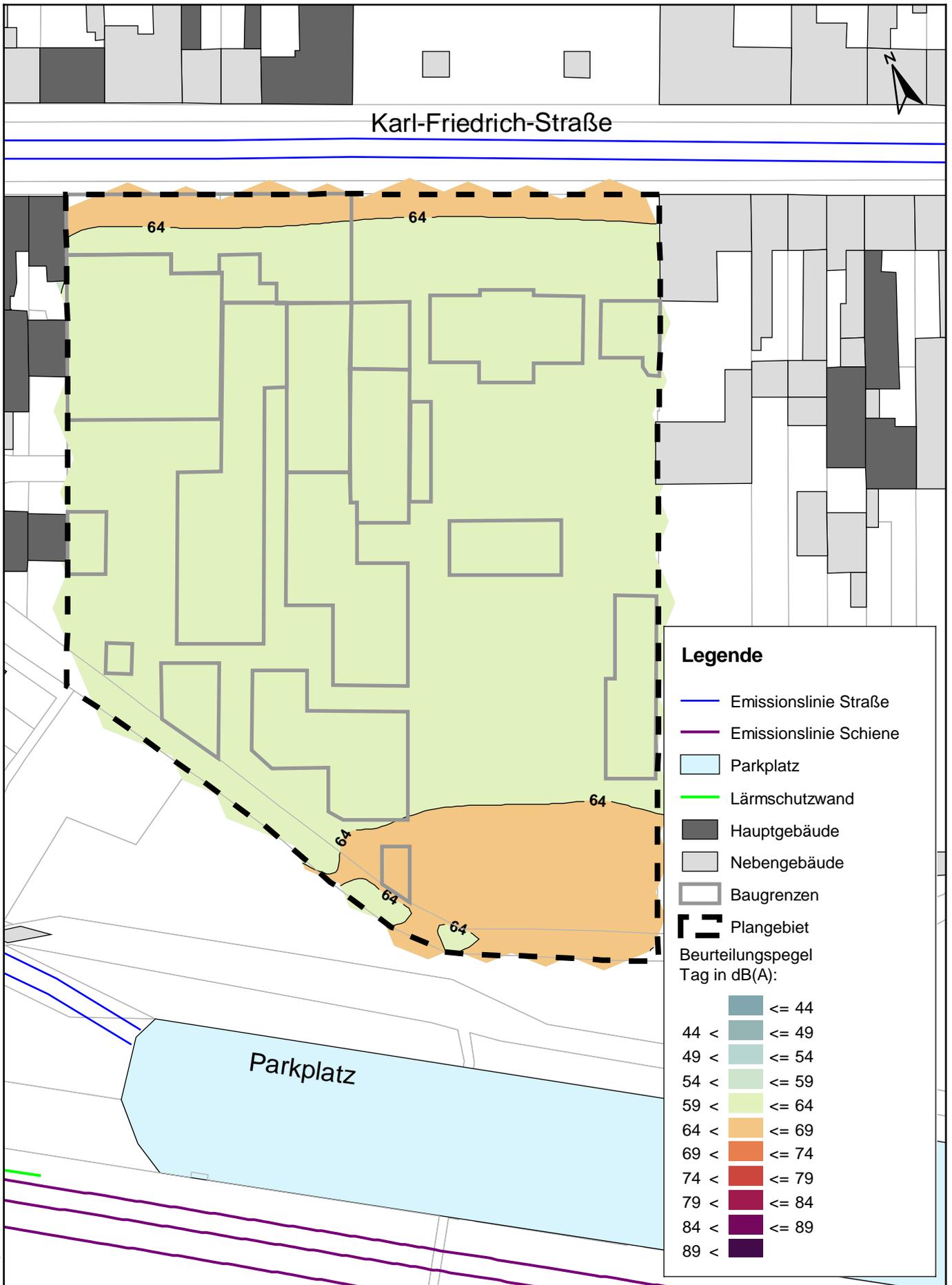
--

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart +49-711-8995-444 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493
	Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021
	Planbez:	Änderung Beurteilungspegel Verkehrslärm	Anlage:	3.4



Anlage 4

Isophonenpläne Verkehrslärm



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
Tag, Erdgeschoss

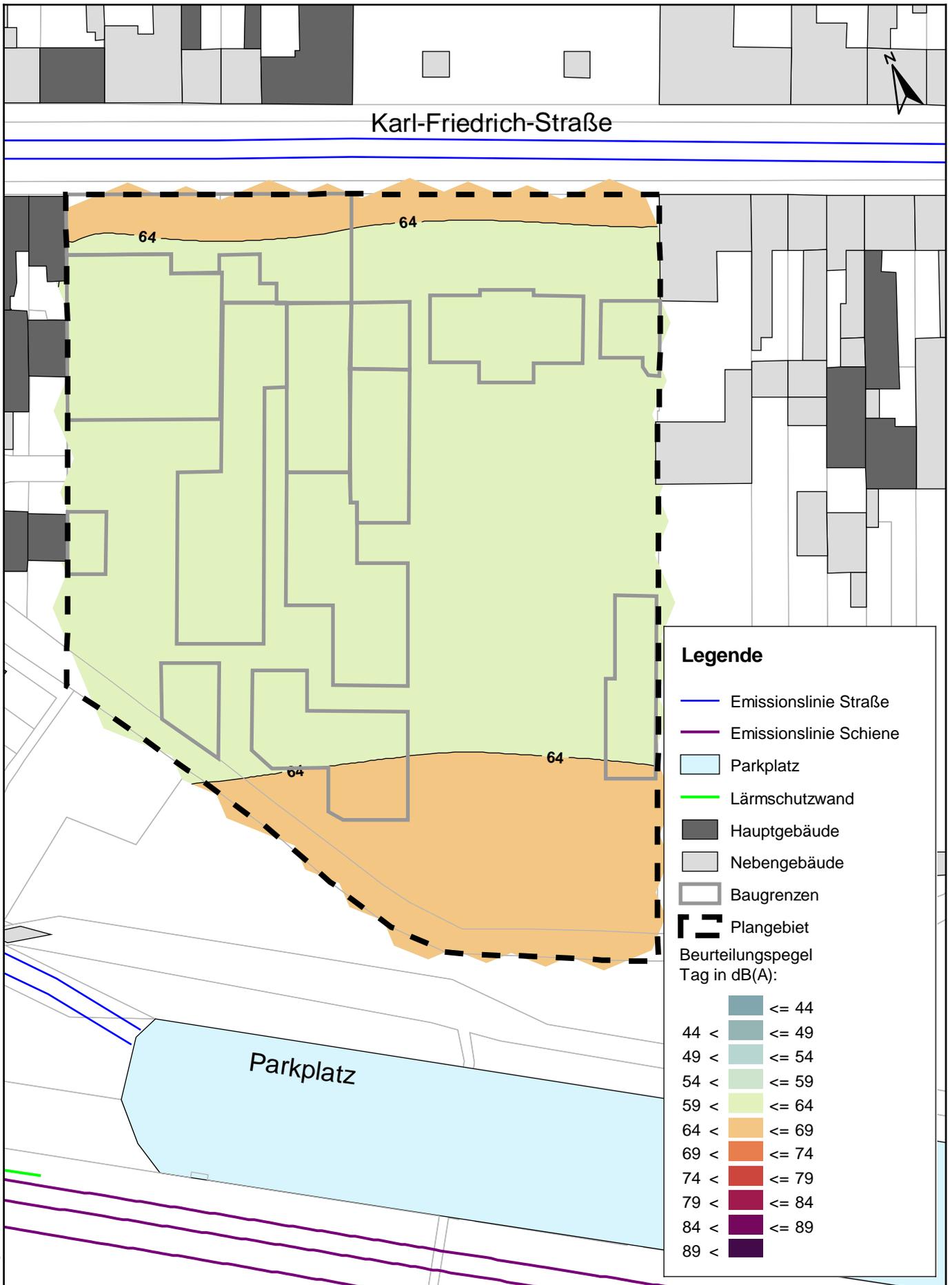
Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

4.1



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	<= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79
	79 < <= 84
	84 < <= 89
	89 <

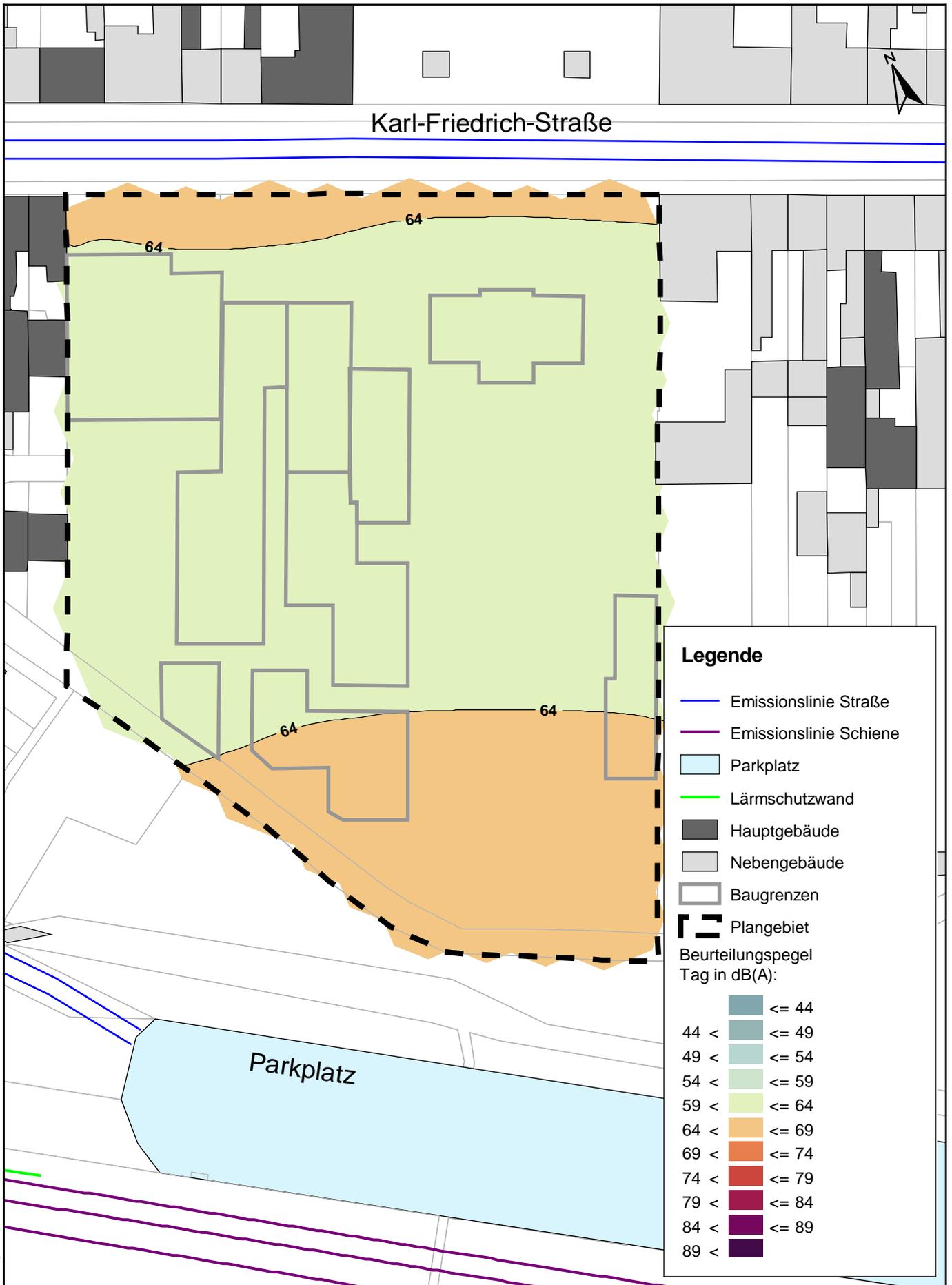
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
 Tag, 1. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
4.2



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	<= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79
	79 < <= 84
	84 < <= 89
	89 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
Tag, 2. Obergeschoss

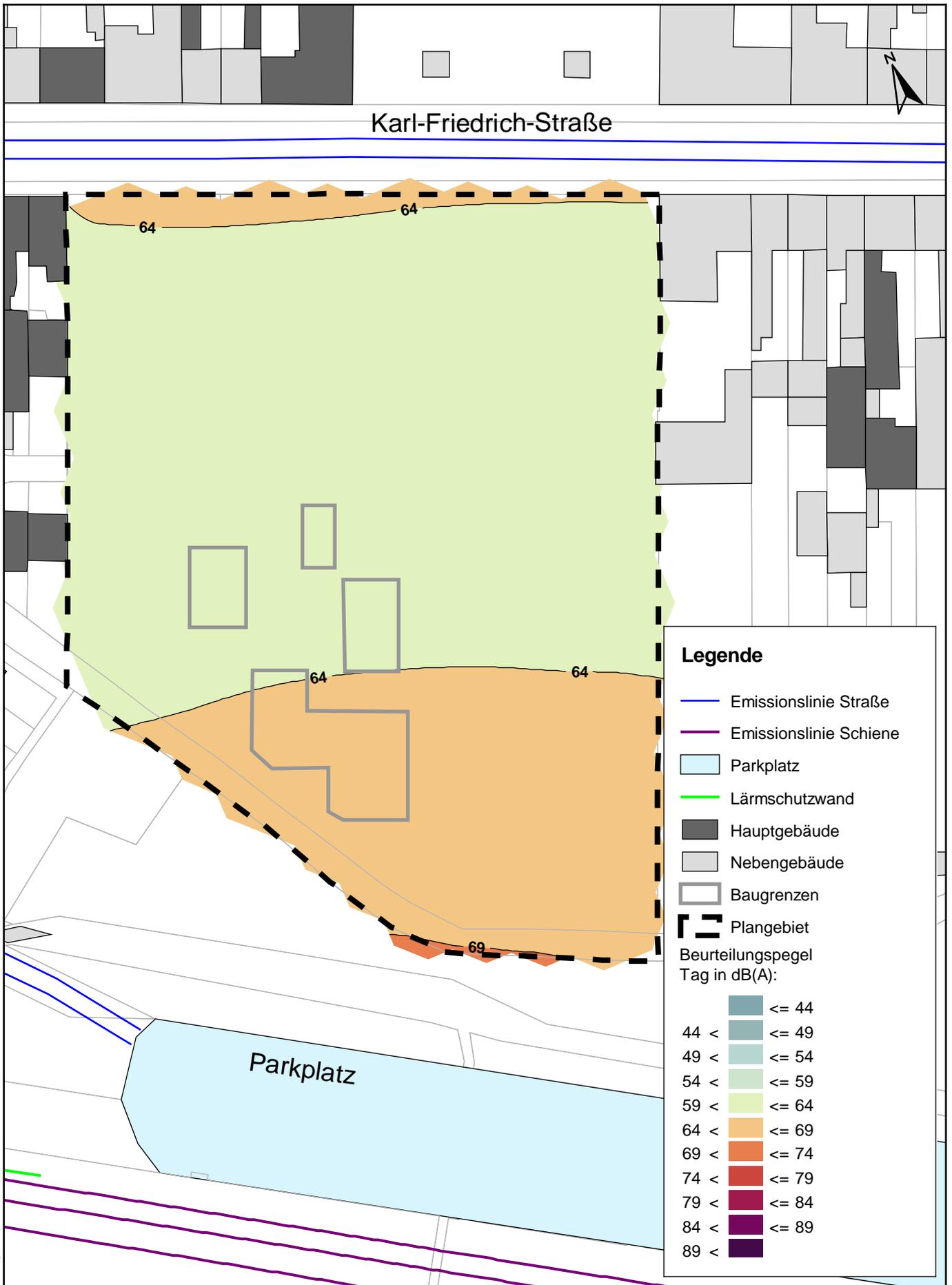
Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

4.3



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	<= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79
	79 < <= 84
	84 < <= 89
	89 <

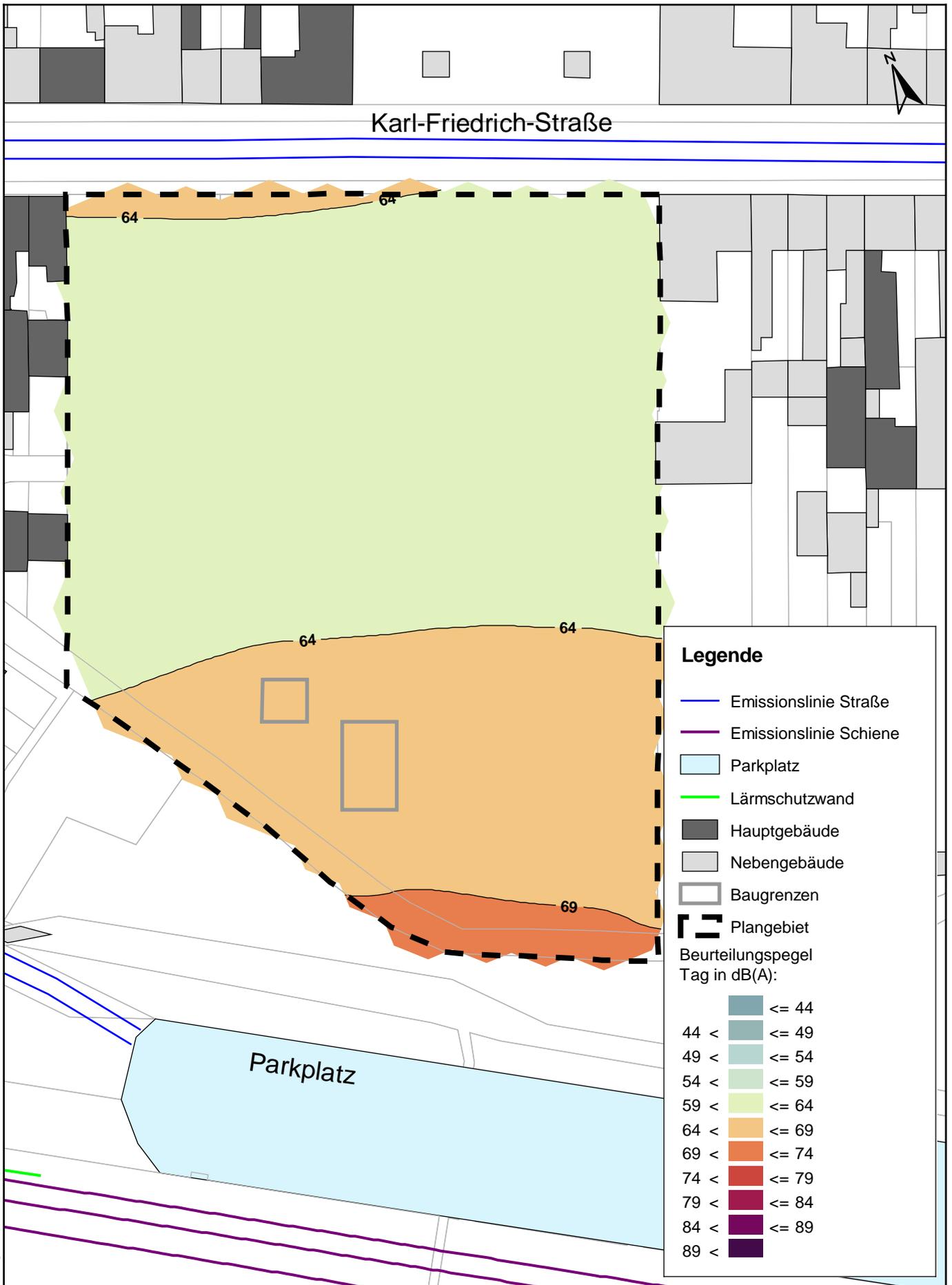
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EIM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung
Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
Tag, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
Datum: 11/2021
Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
4.4



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	<= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79
	79 < <= 84
	84 < <= 89
	89 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
Tag, 4. Obergeschoss

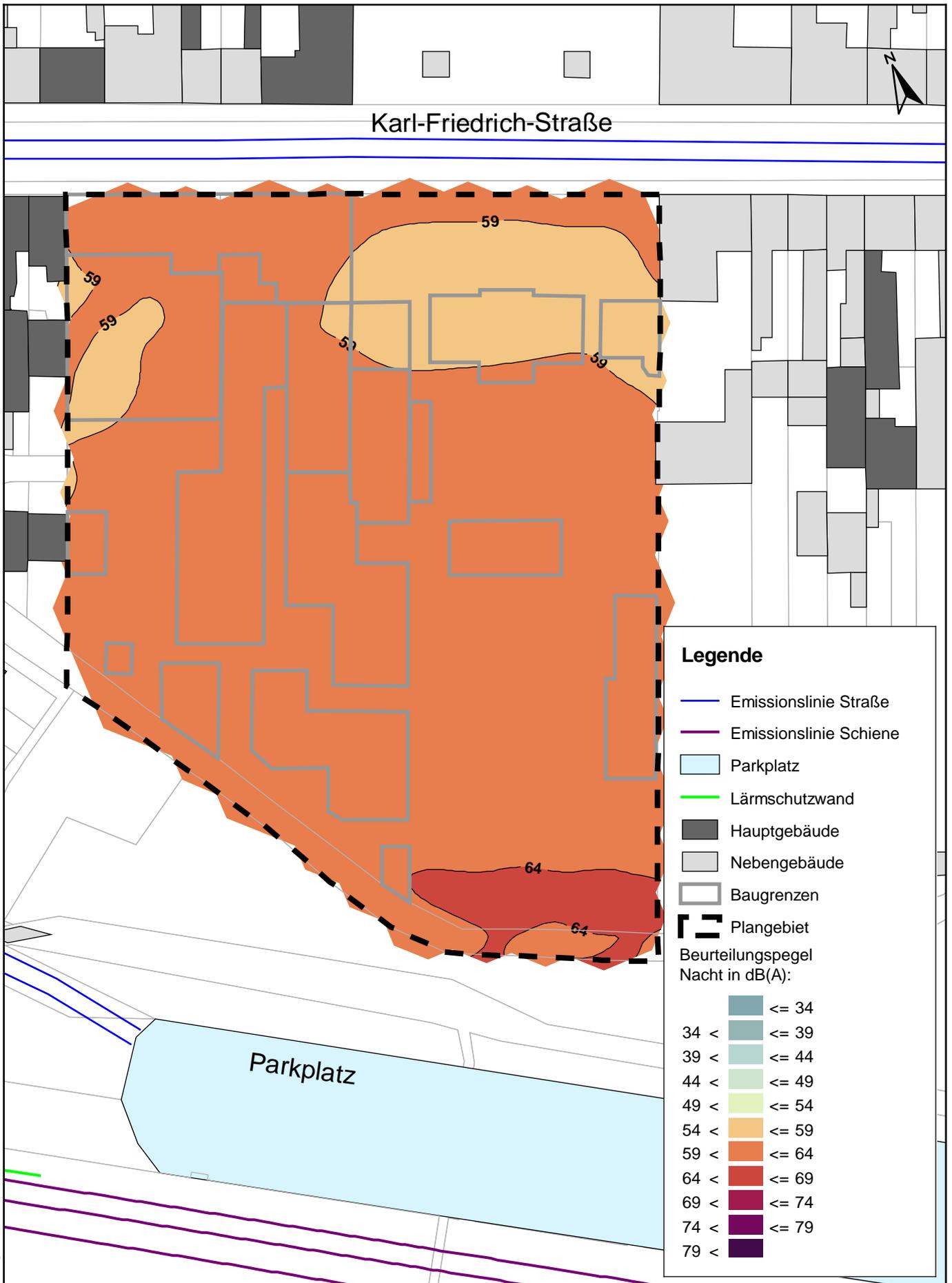
Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

4.5



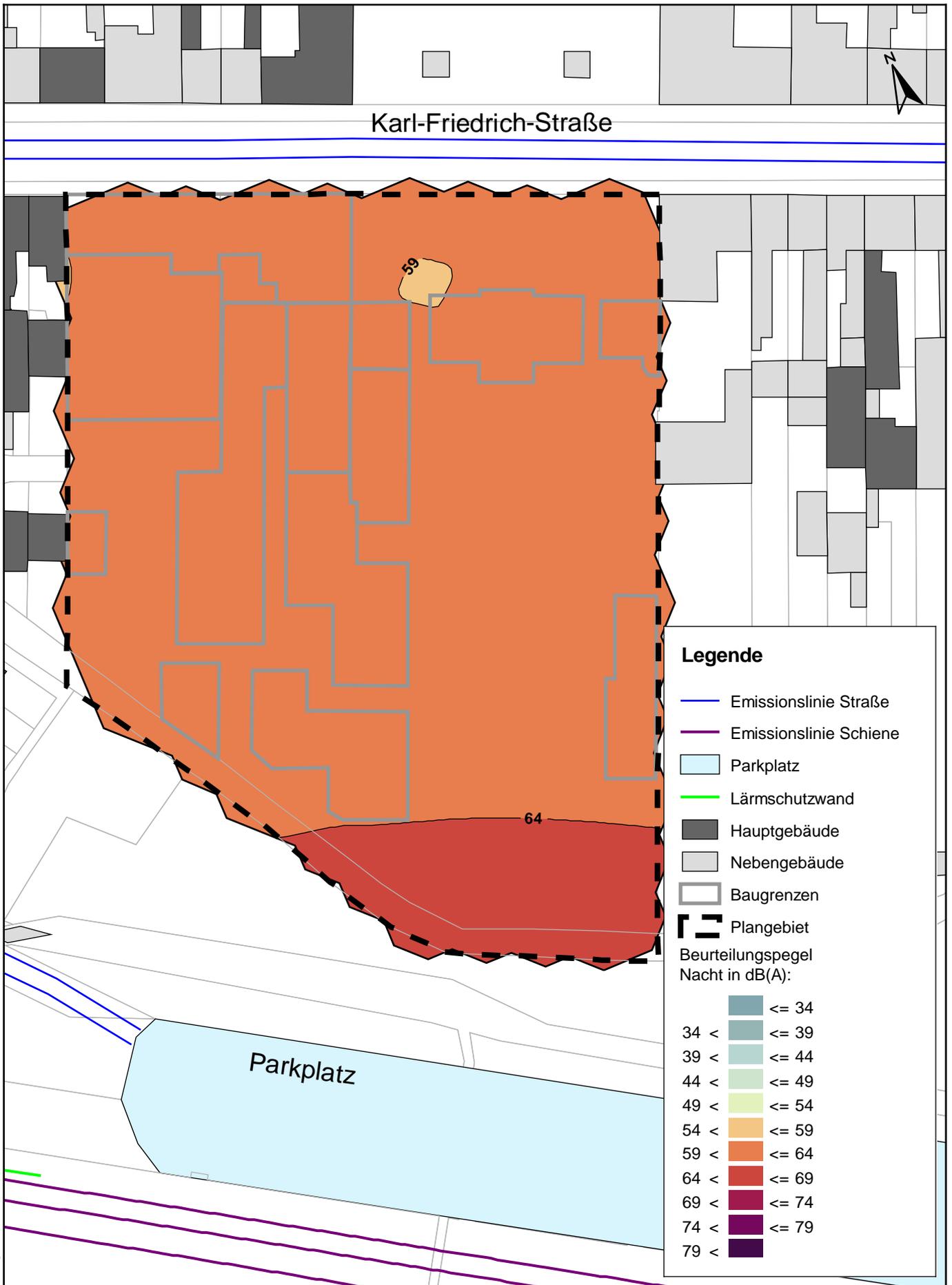
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
 Nacht, Erdgeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
4.6



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
 Nacht, 1. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
4.7



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
Nacht, 2. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

4.8



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Isophonenpläne Verkehrslärm
 Nacht, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
4.9



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

	<= 34
	34 < <= 39
	39 < <= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79
	79 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: Isophonenpläne Verkehrslärm
Nacht, 4. Obergeschoss

Proj.-Nr.: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

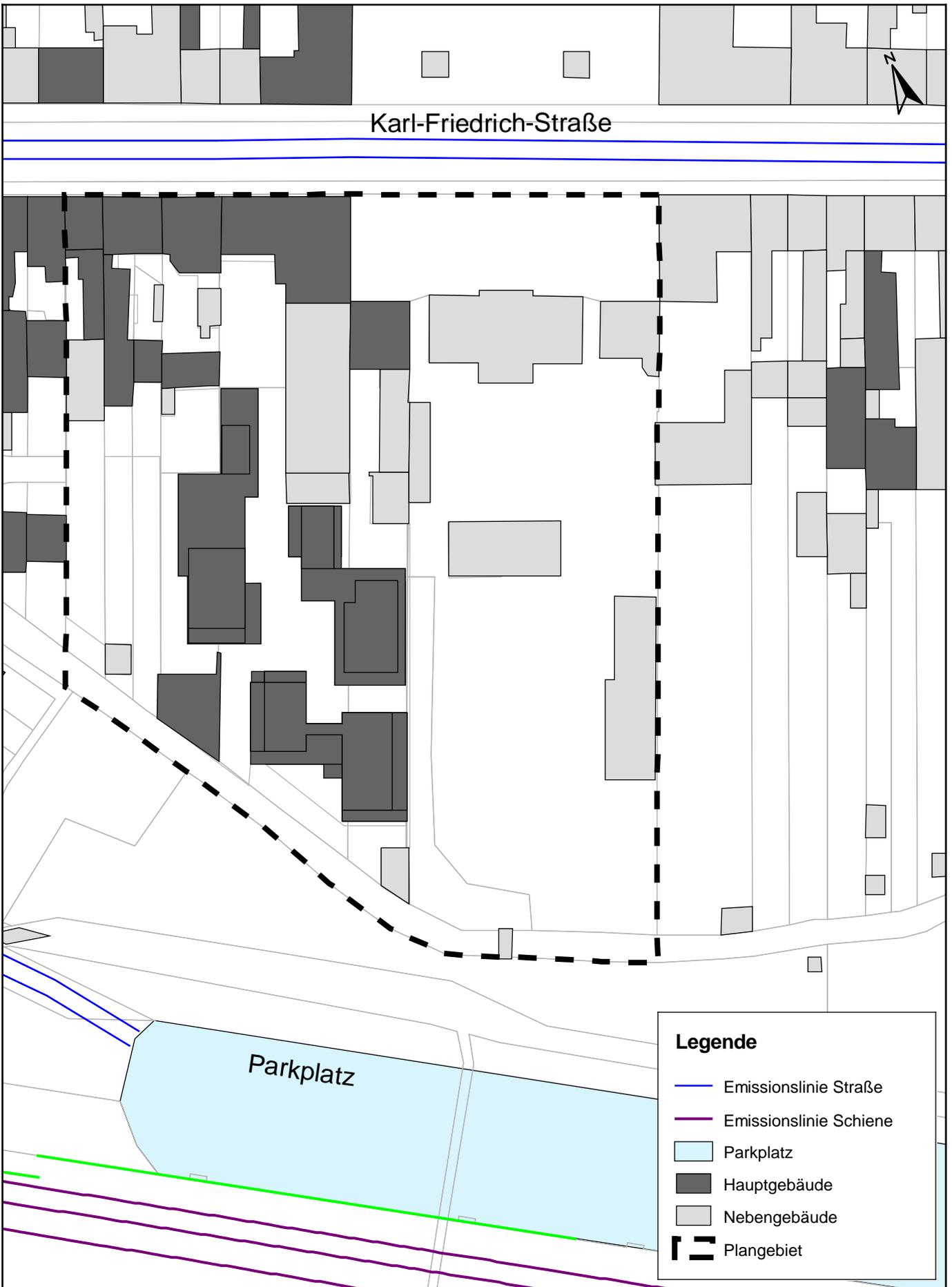
Anlage:

4.10



Anlage 5

Lageplan Lärmschutzwand



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Lageplan Lärmschutzwand

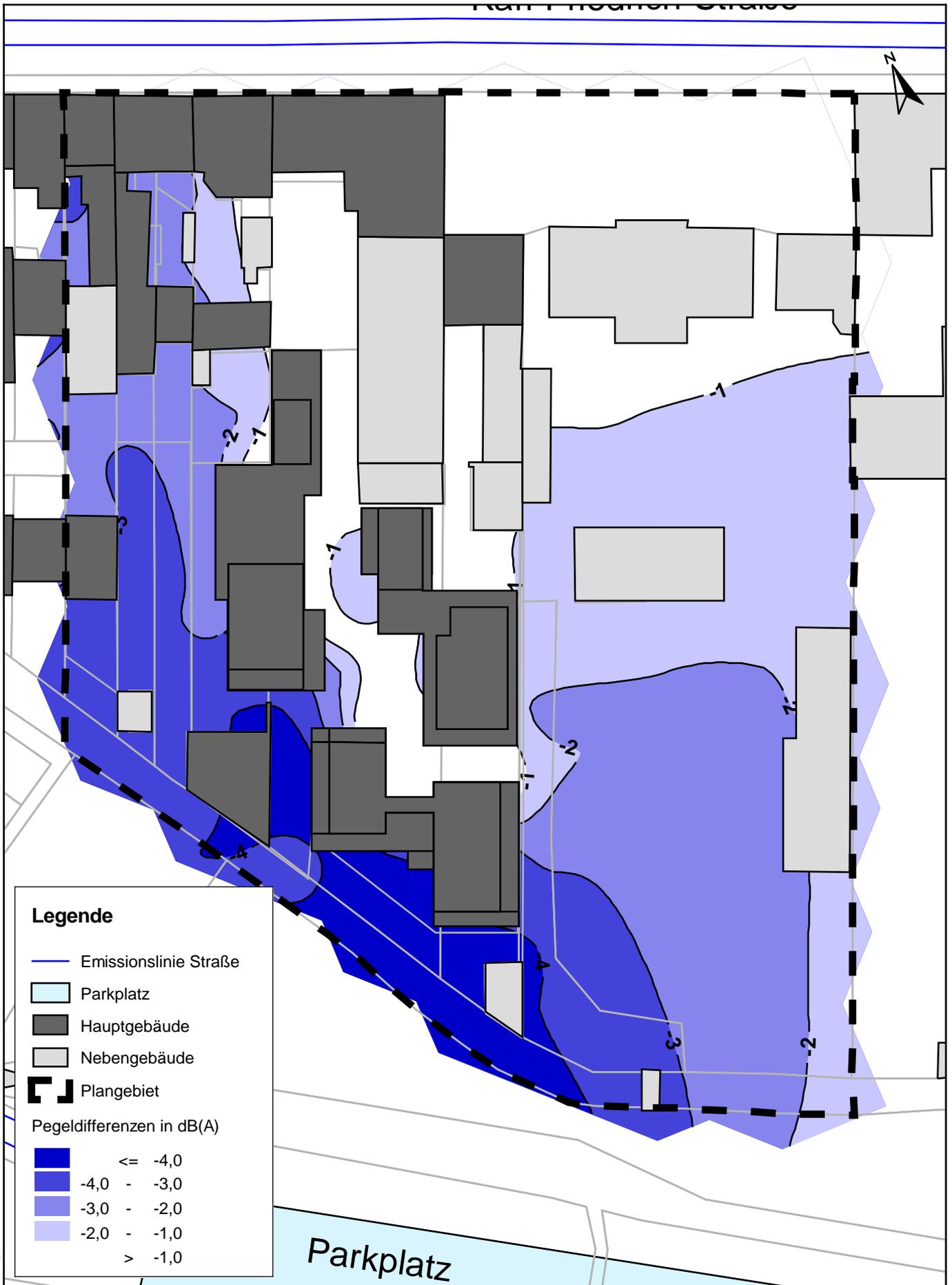
Proj.-Nr:	612-2493
Datum:	11/2021
Maßstab:	1 : 1.000

Anlage:	5
---------	----------



Anlage 6

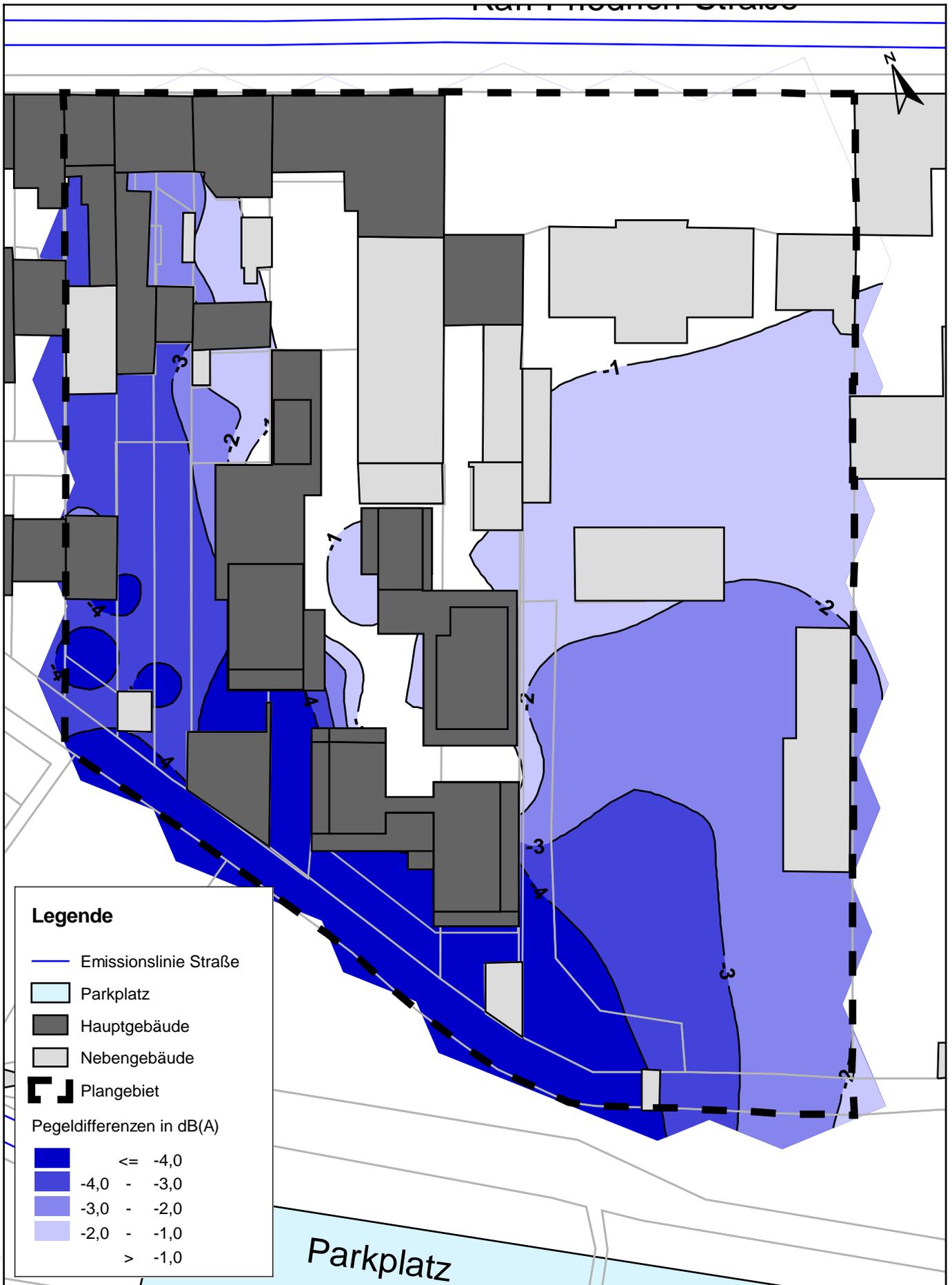
Differenzlärmmkarten der
Lärmschutzwandvarianten



C:\Users\lath\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

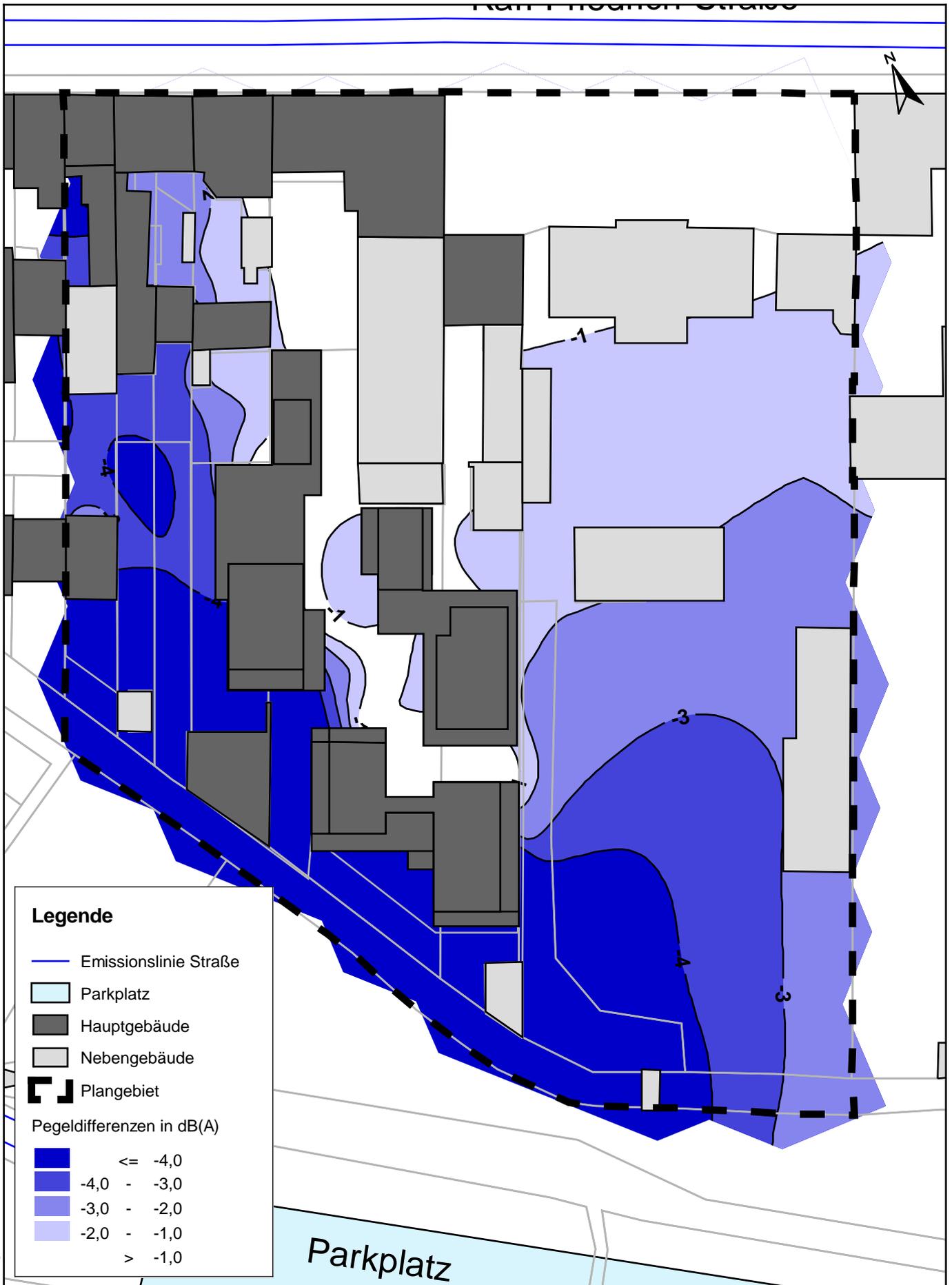
Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 6.1
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Differenzkarte mit Lärmschutzwand 1,8 m Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 750	



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

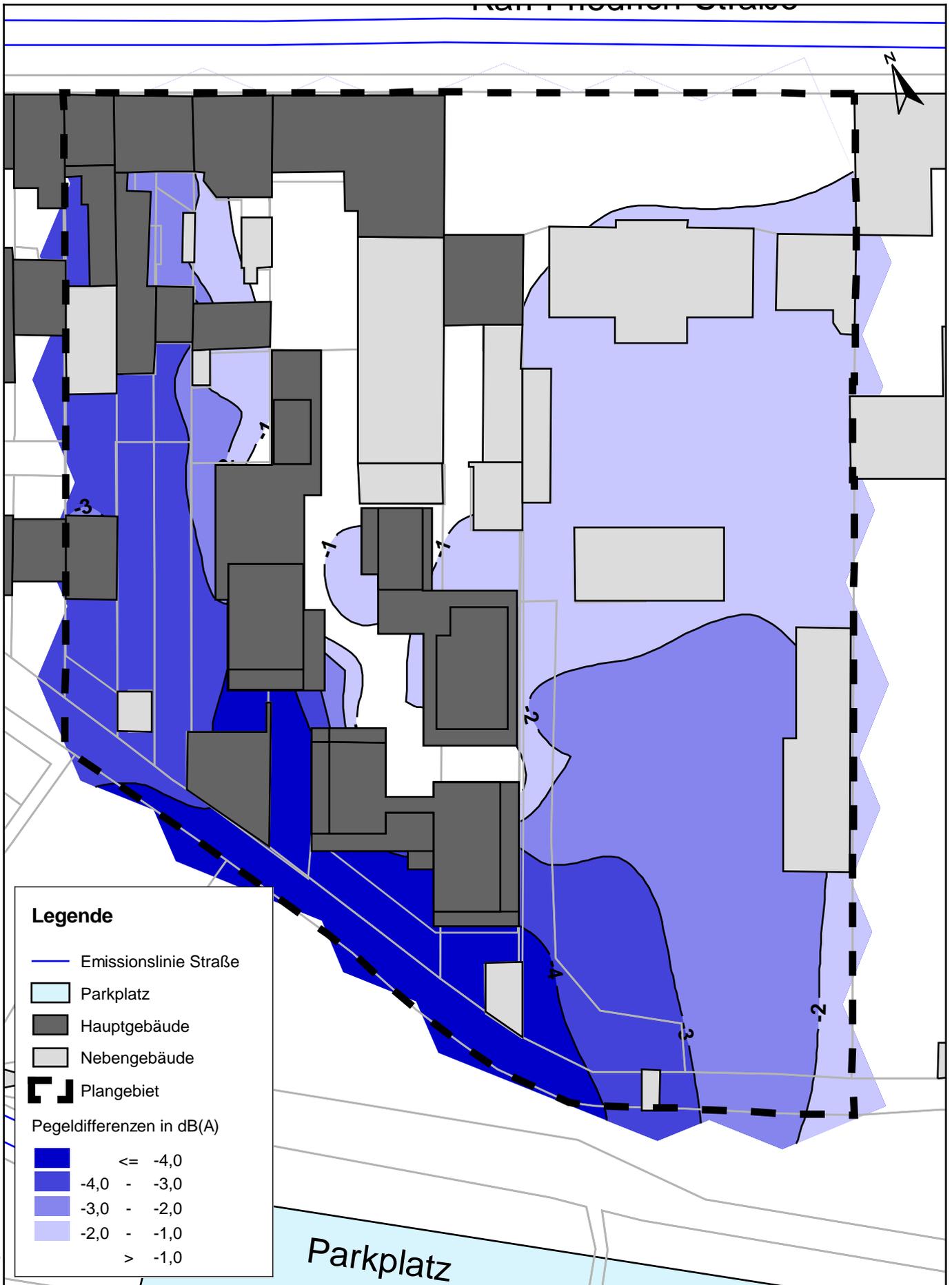
Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 6.2
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Differenzkarte mit Lärmschutzwand 2,5 m Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 750	



C:\Users\stath\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

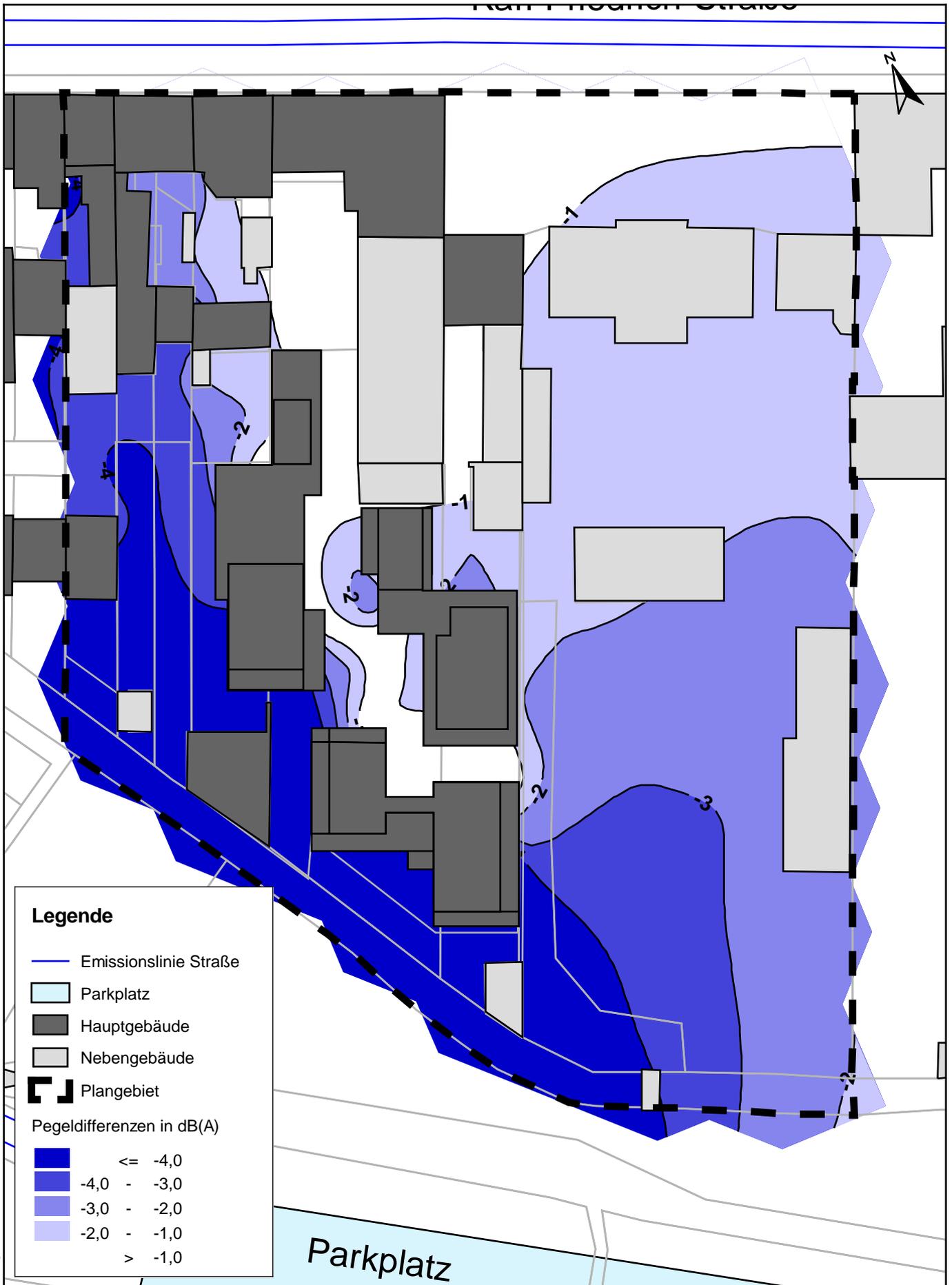
Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 6.3
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Differenzkarte mit Lärmschutzwand 5 m Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 750	



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

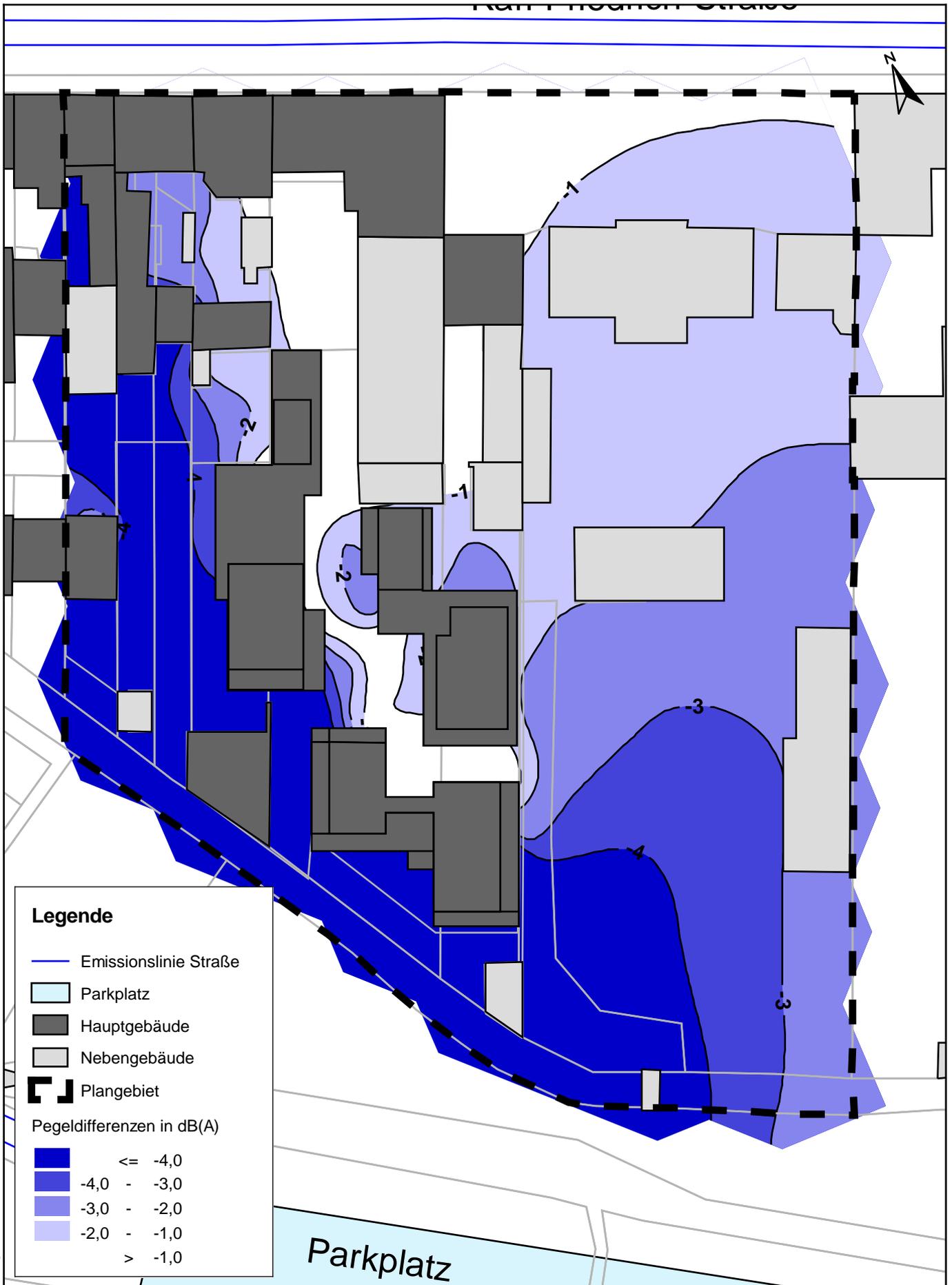
Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 6.4
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Differenzkarte mit Lärmschutzwand 1,8 m Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 750	



C:\Users\lath\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 6.5
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Differenzkarte mit Lärmschutzwand 2,5 m Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 750	



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

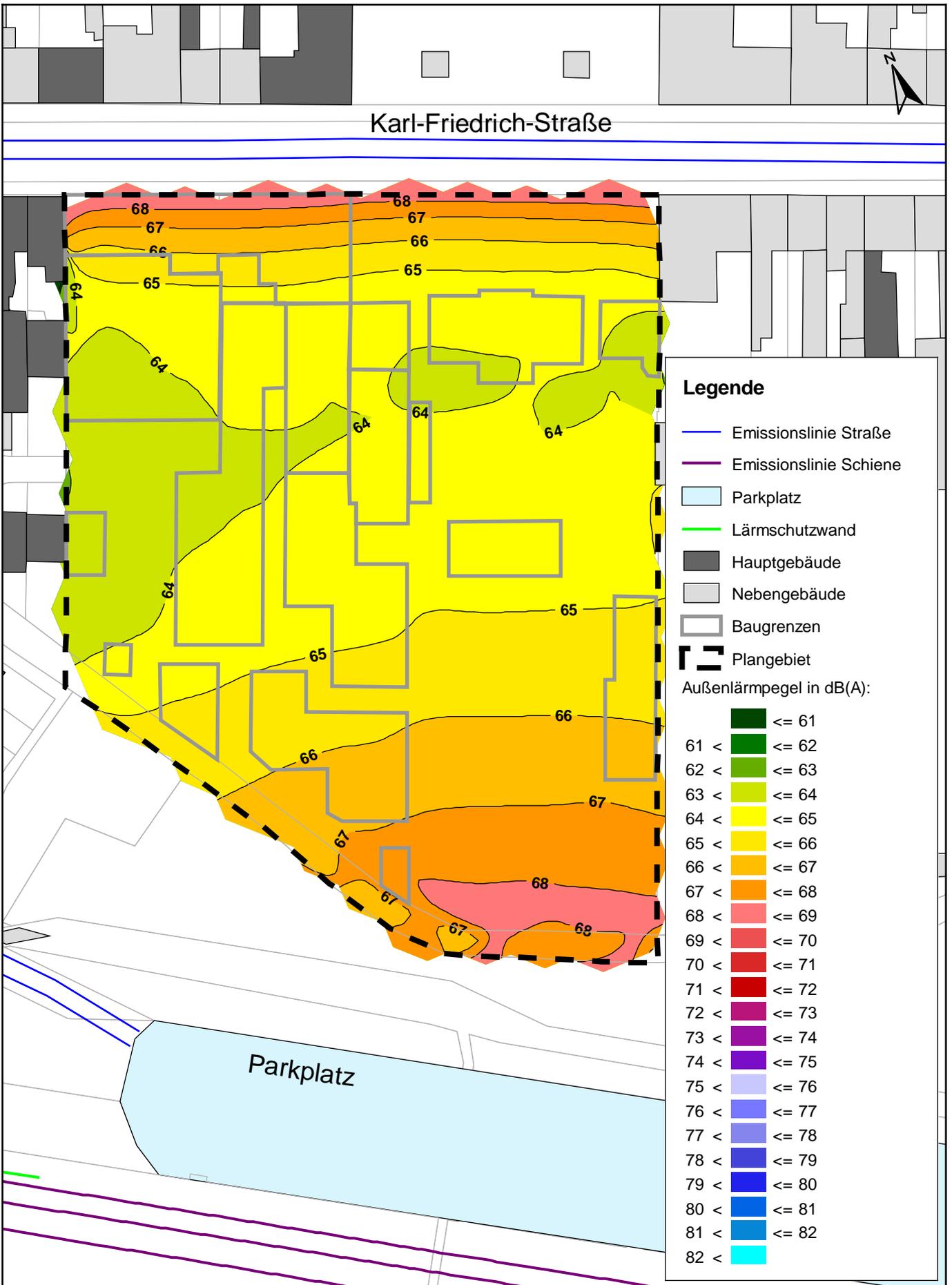
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 6.6
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Differenzkarte mit Lärmschutzwand 5 m Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 750	



Anlage 7

Außenlärmpegel nach DIN 4109-2



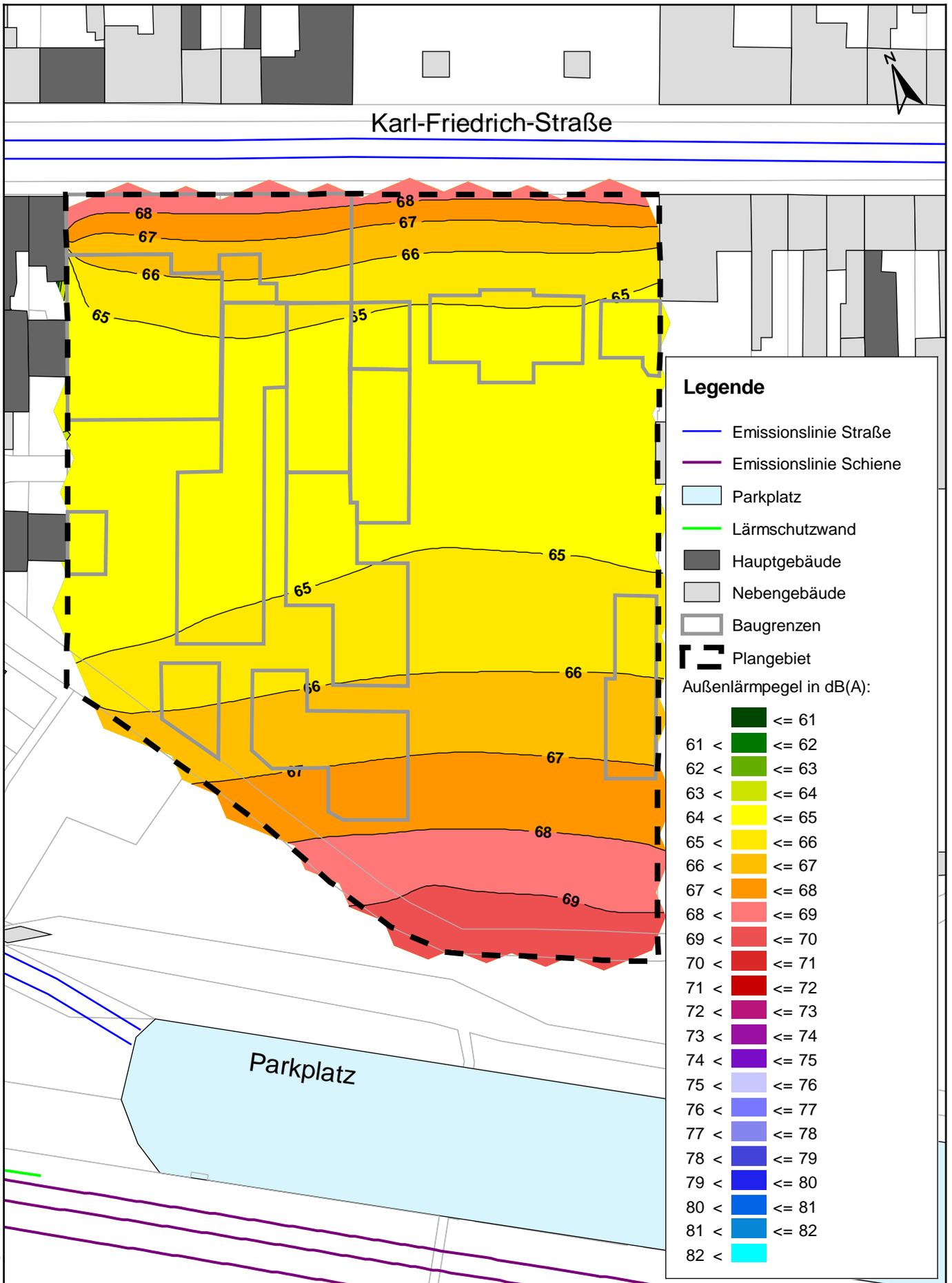
C:\Users\stah\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Tag, Erdgeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.1



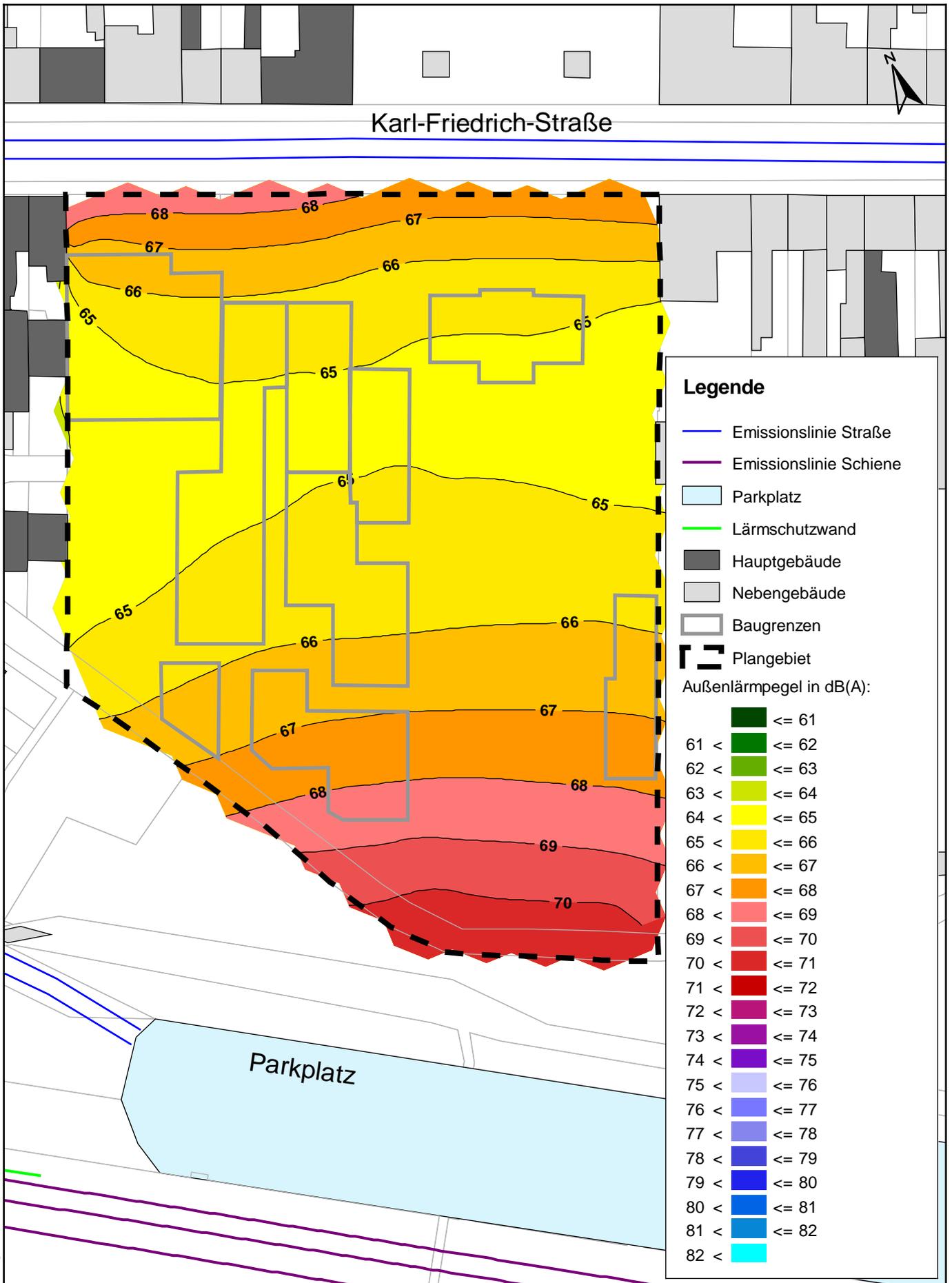
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Tag, 1.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.2



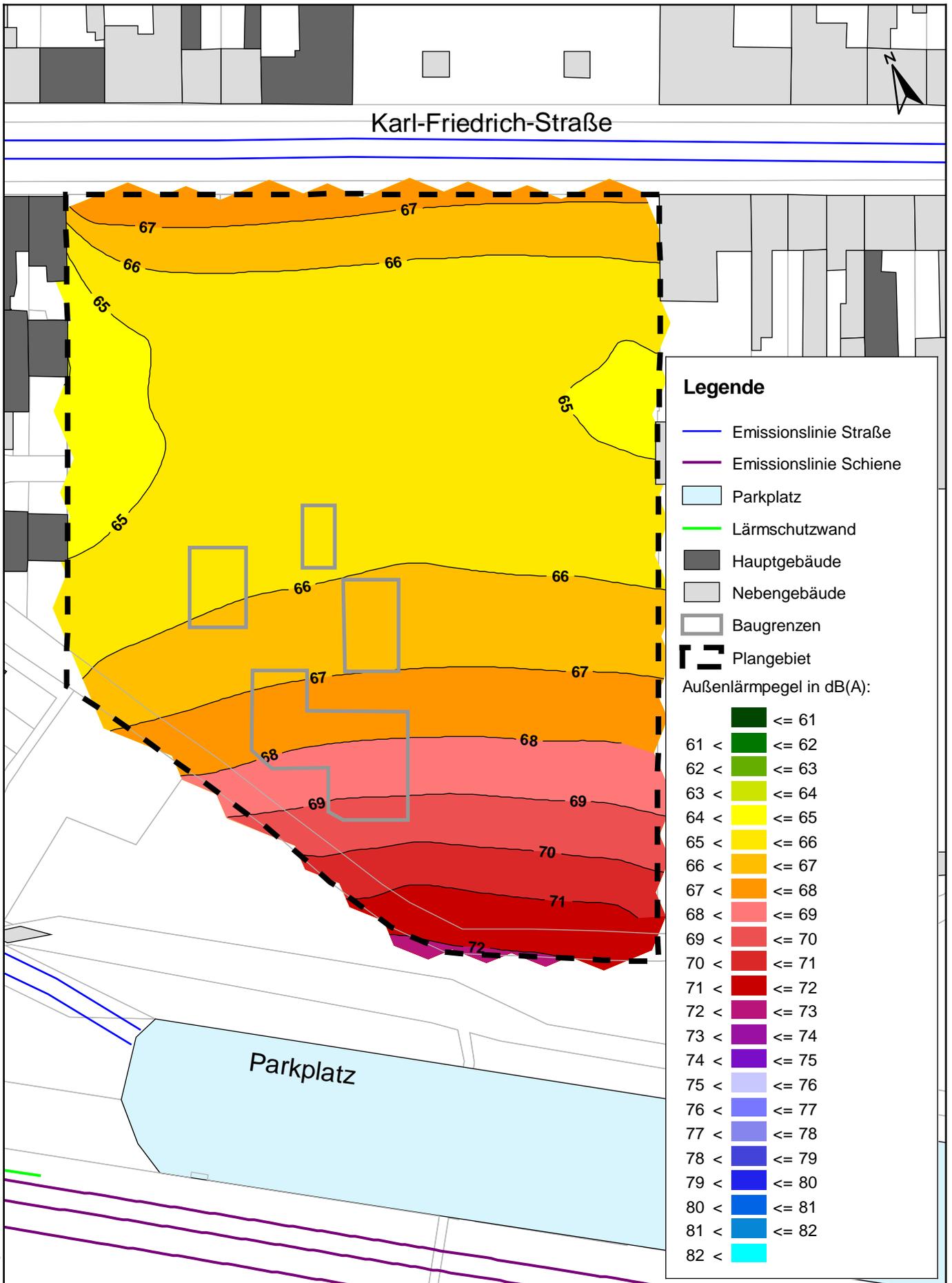
C:\Users\stah\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Tag, 2.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.3



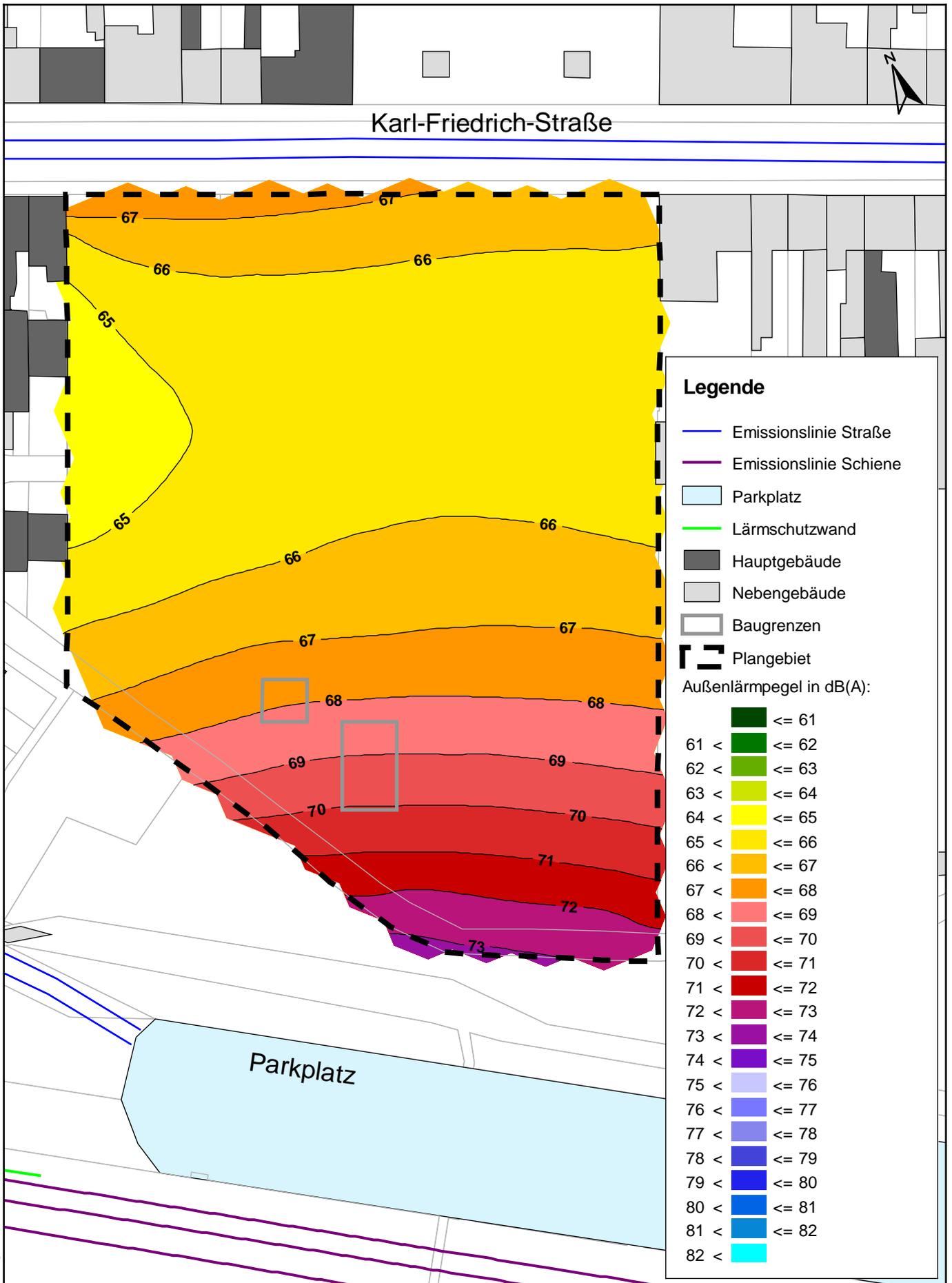
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Tag, 3.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.4



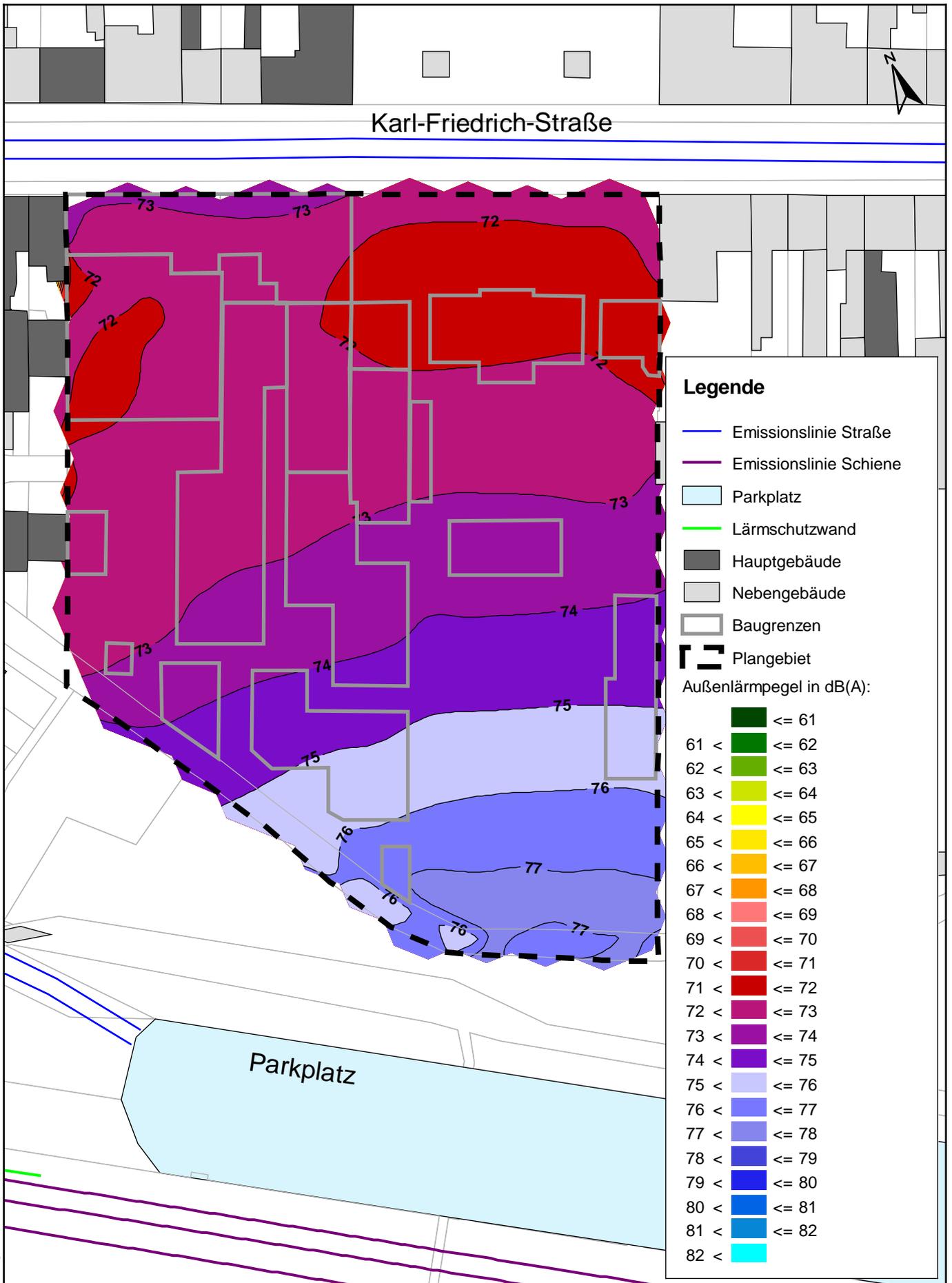
C:\Users\stah\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Tag, 4.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.5



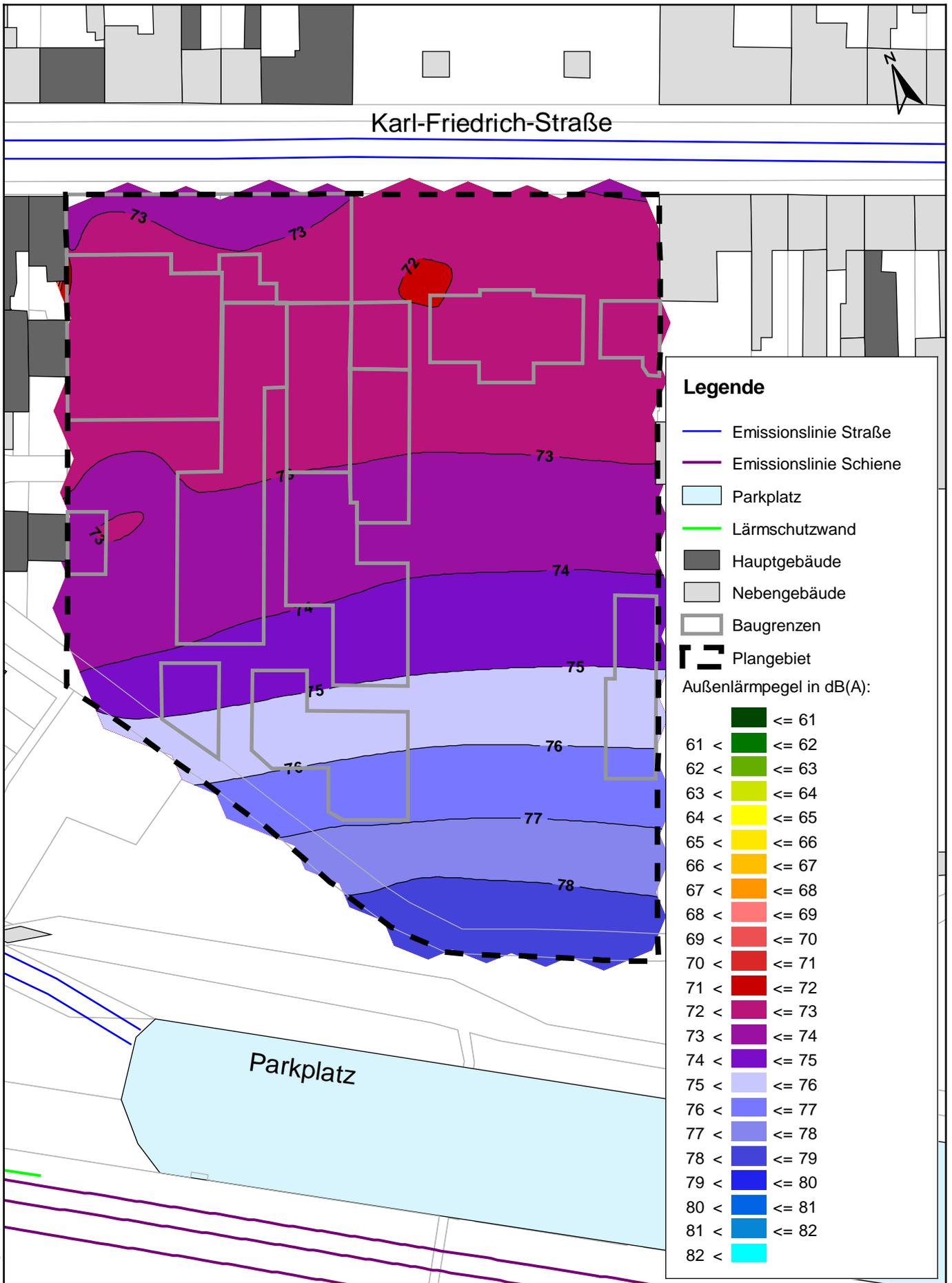
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Nacht, Erdgeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.6



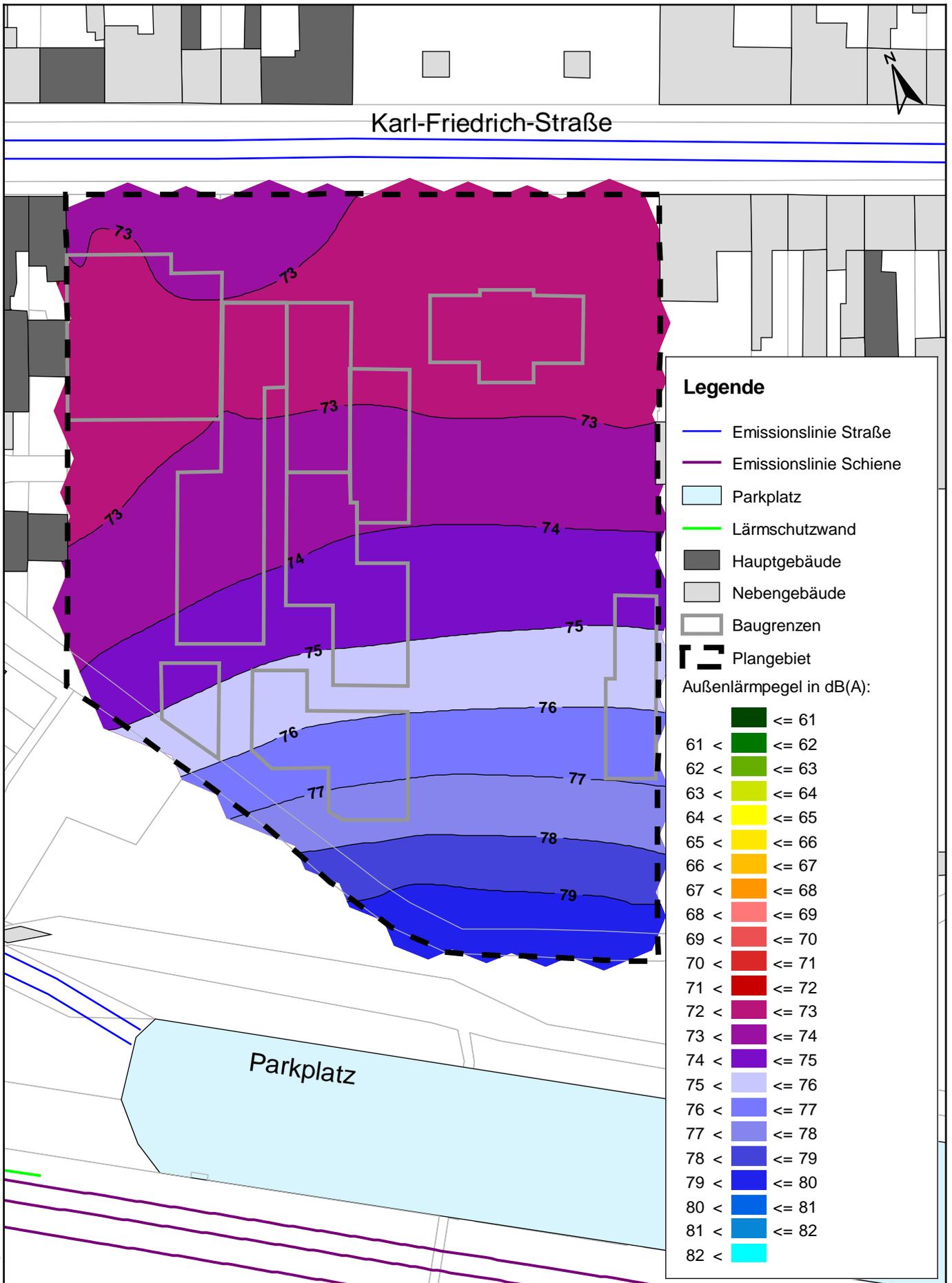
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Nacht, 1.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.7



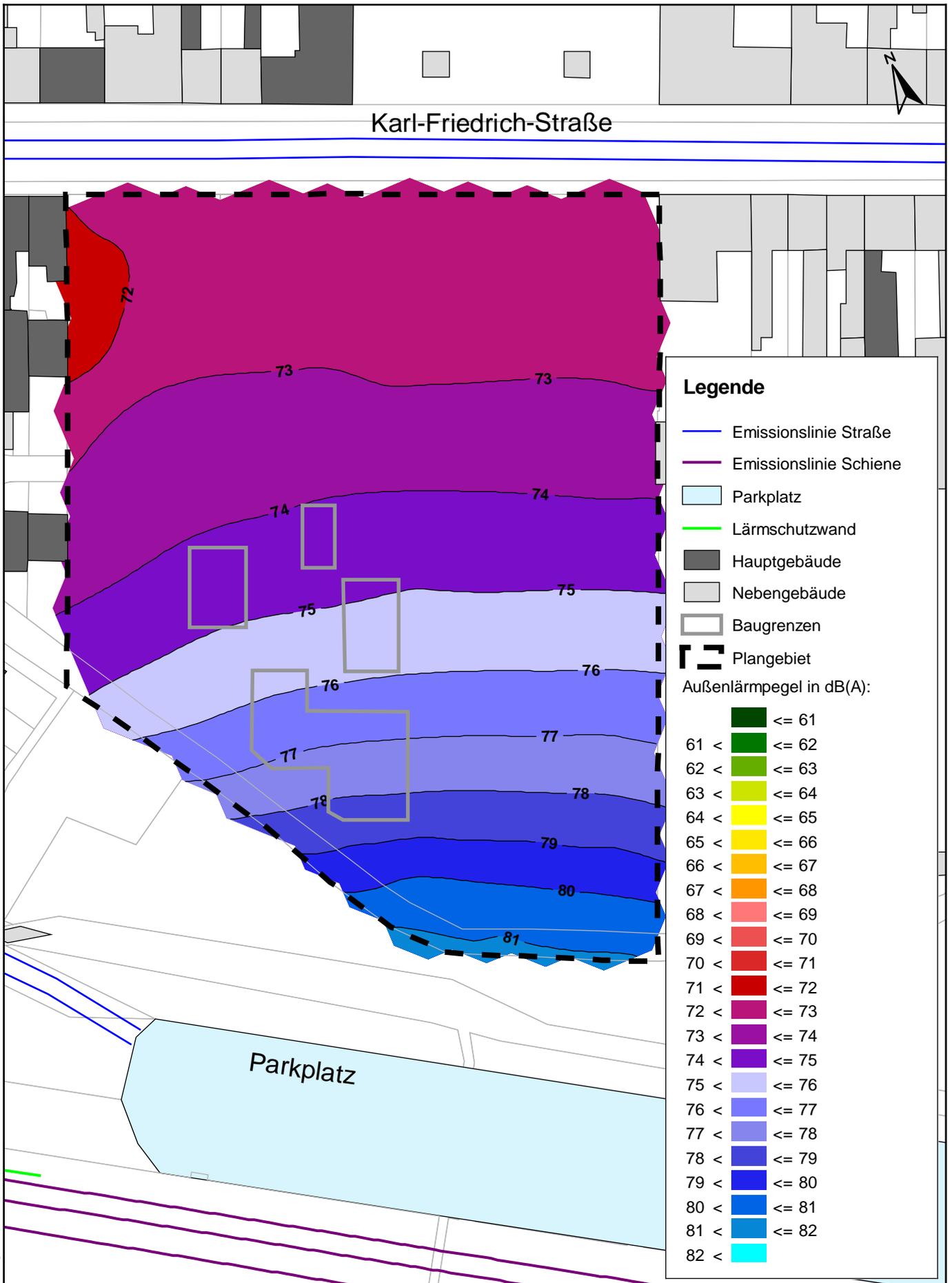
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Nacht, 2.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.8



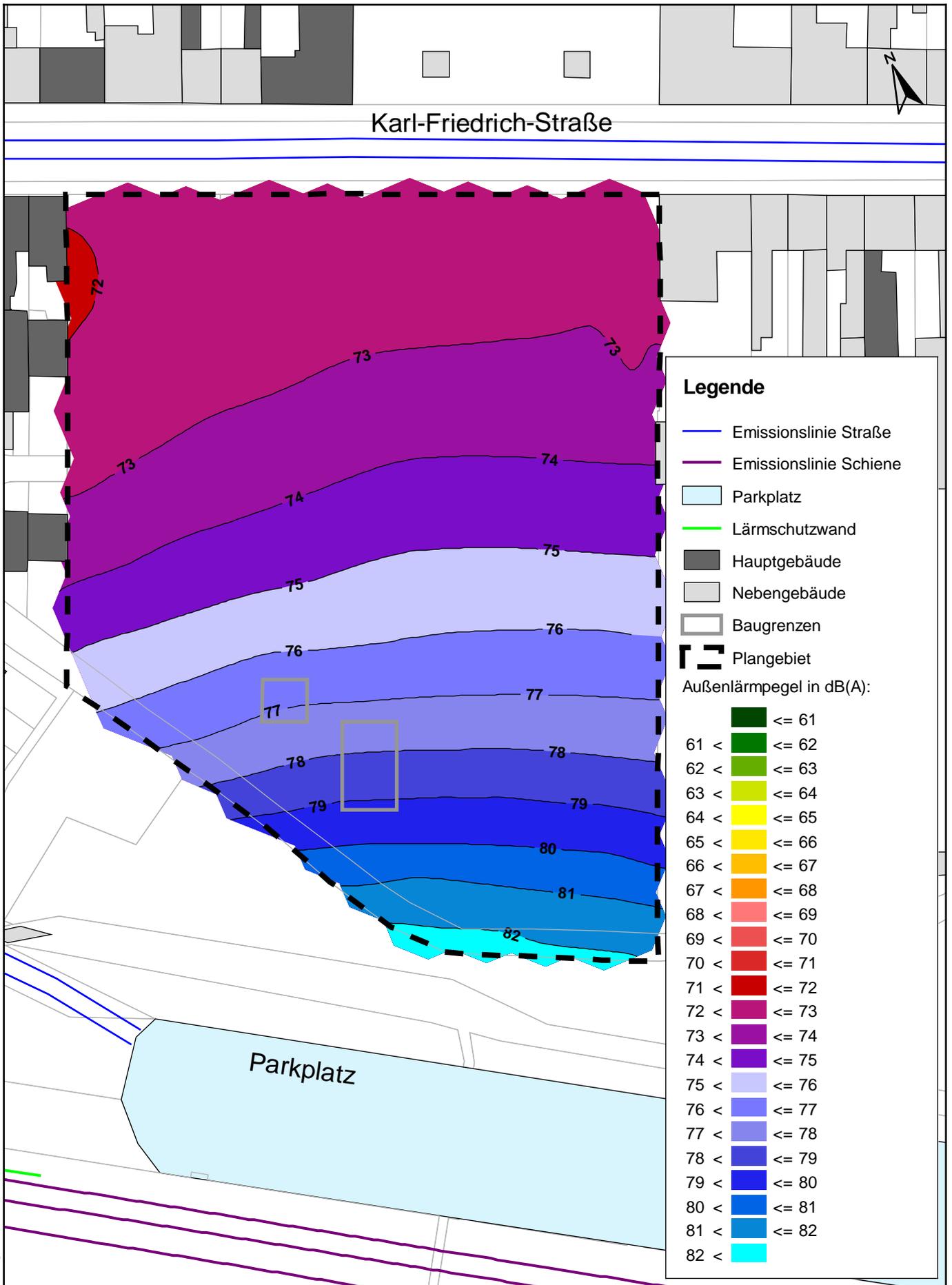
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Nacht, 3.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.9



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 Nacht, 4.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.10



Anlage 8

Gebäudelärmkarten



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Beurteilungspegel Verkehrslärm
Tag, Erdgeschoss

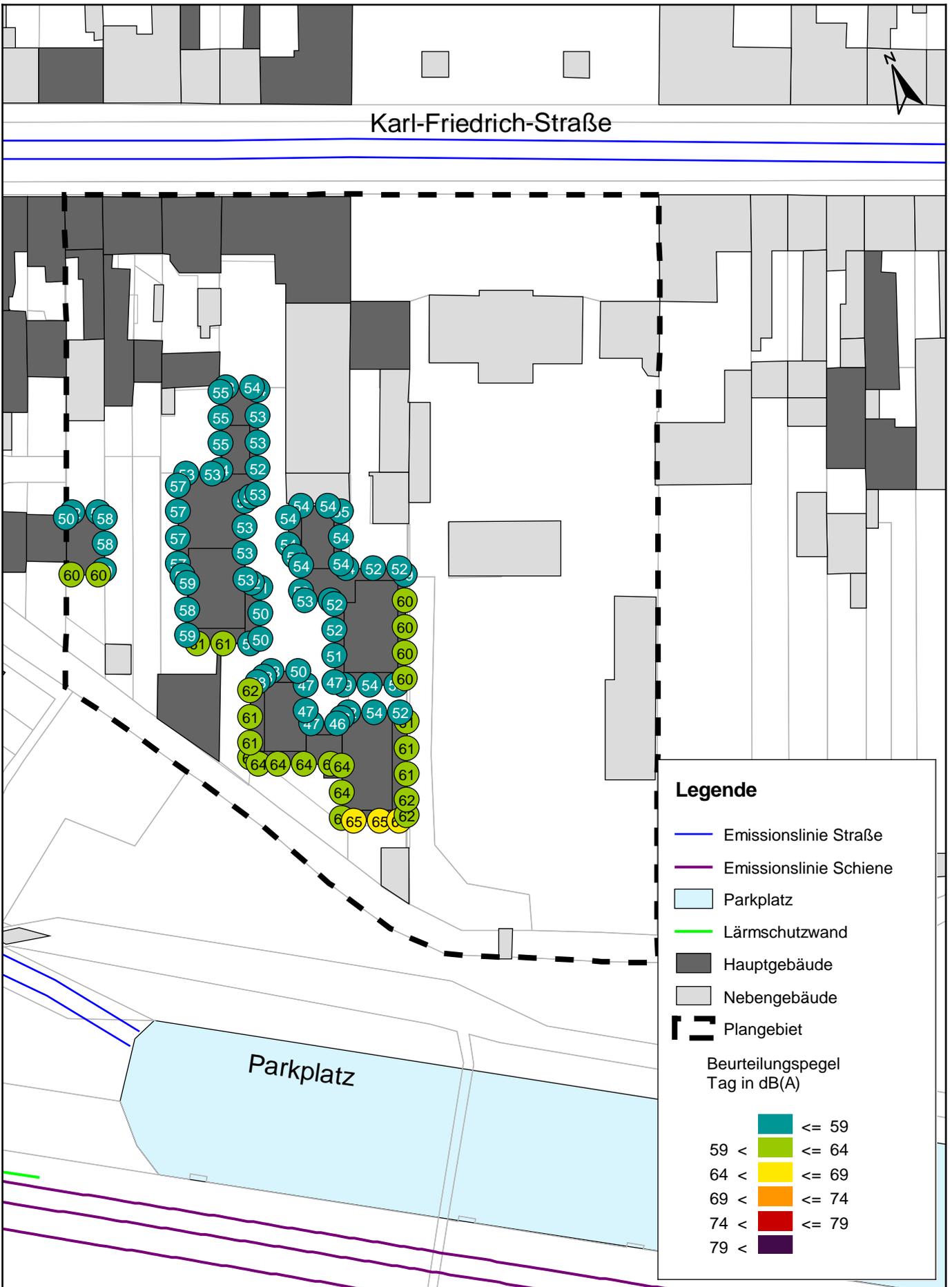
Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

8.1



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Beurteilungspegel Verkehrslärm
 Tag, 1. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
8.2



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A)

- <= 59
- 59 < <= 64
- 64 < <= 69
- 69 < <= 74
- 74 < <= 79
- 79 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Beurteilungspegel Verkehrslärm
Tag, 2. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

8.3



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Beurteilungspegel Verkehrslärm
 Tag, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
8.4



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Beurteilungspegel Verkehrslärm
 Tag, 4. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
8.5



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A)

	<= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EIM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm
Nacht, Erdgeschoss

Proj.-Nr.: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

8.6



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A)

- ≤ 49
- 49 < ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 < ≤ 69
- 69 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm
Nacht, 1. Obergeschoss

Proj.-Nr.: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

8.7



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)

<= 49	
49 <	
54 <	
59 <	
64 <	
69 <	

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Beurteilungspegel Verkehrslärm
Nacht, 2. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

8.8



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A)

- <= 49
- 49 < <= 54
- 54 < <= 59
- 59 < <= 64
- 64 < <= 69
- 69 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Beurteilungspegel Verkehrslärm
Nacht, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

8.9



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

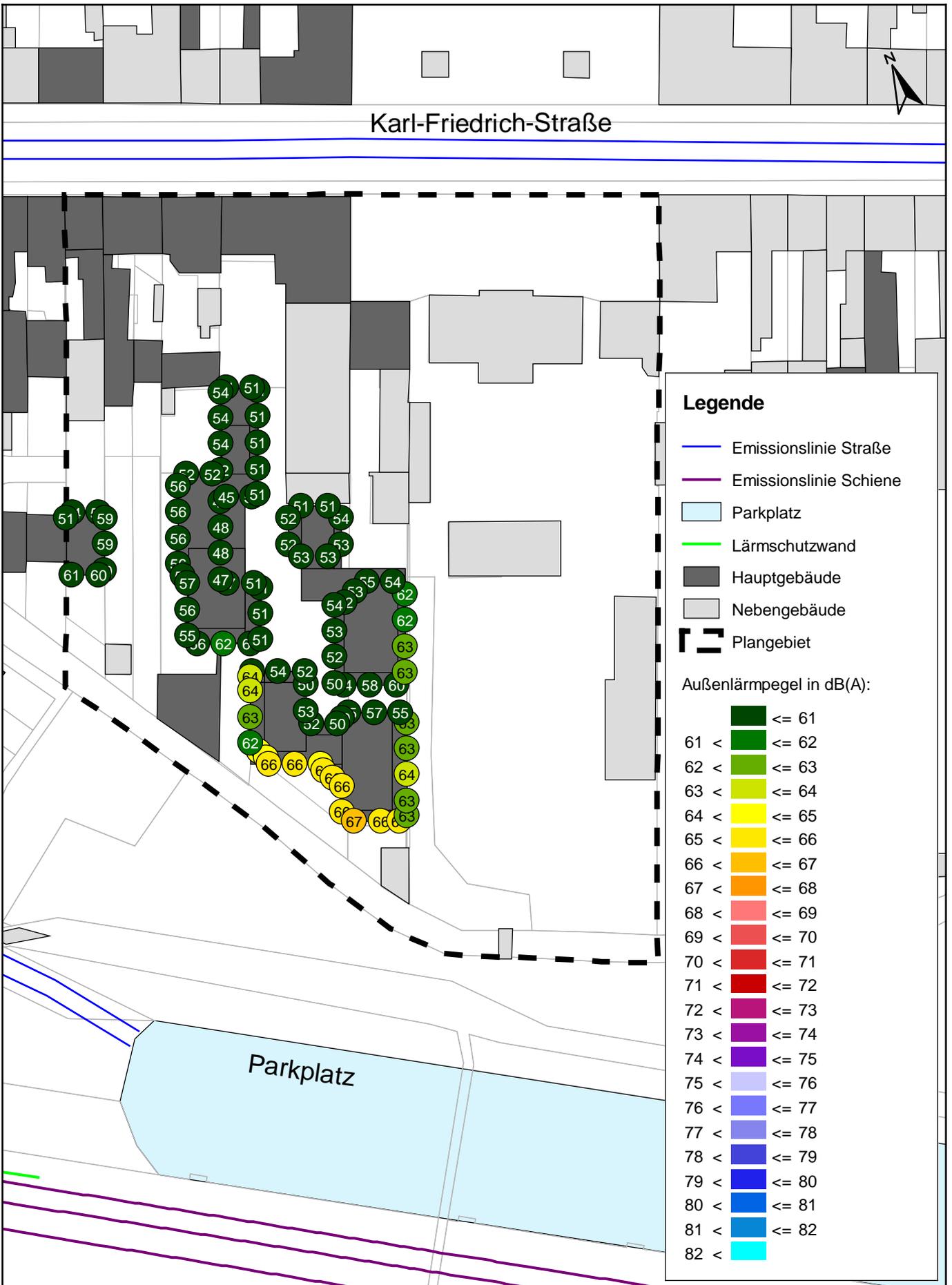
Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 8.10
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Nacht, 4. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 1.000	



Anlage 9

Bereiche mit Belüftung von
Schlafräumen



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

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 < <= 78
- 78 < <= 79
- 79 < <= 80
- 80 < <= 81
- 81 < <= 82

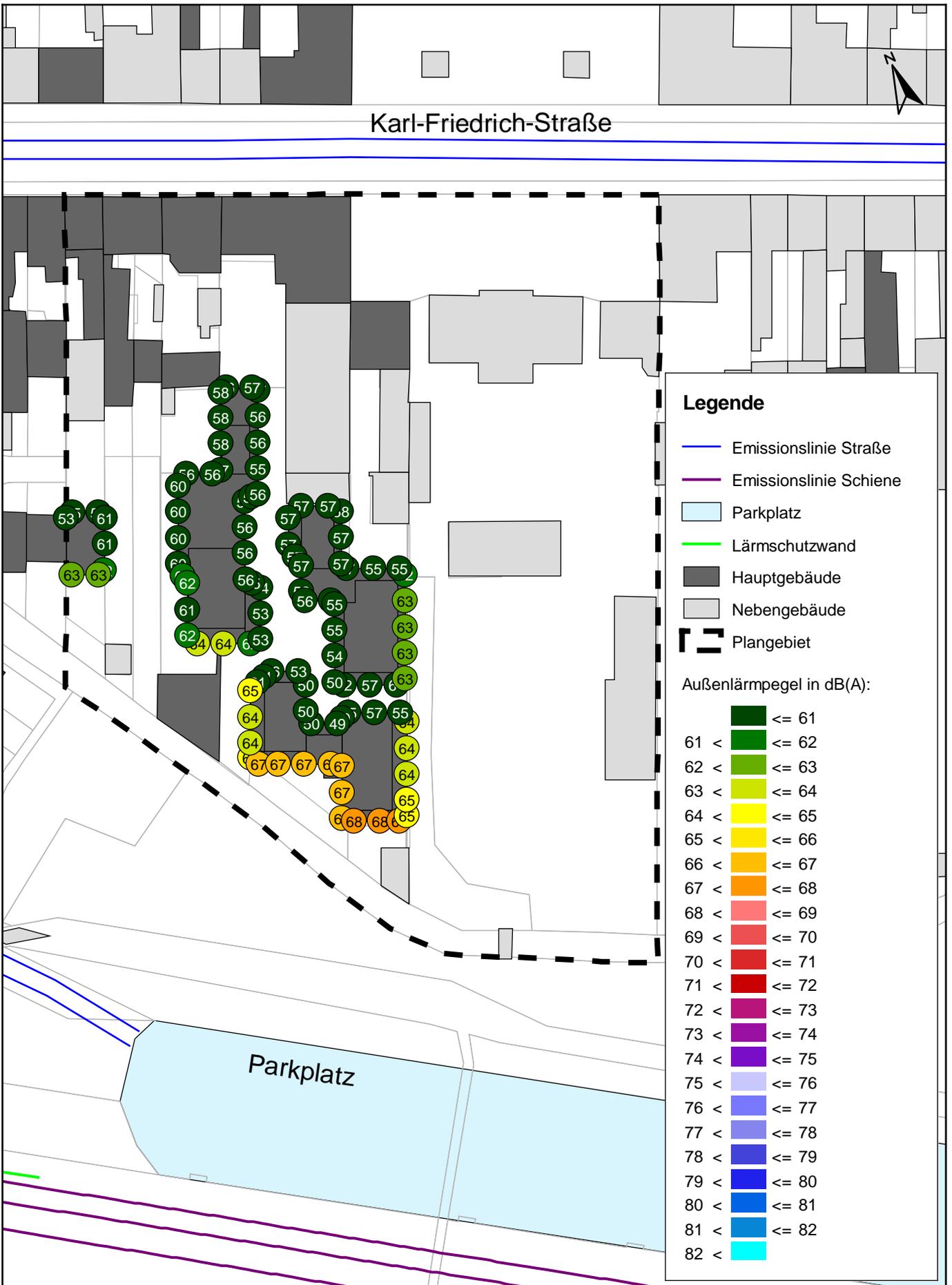
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 am Vorhaben, Tag, Erdgeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
9.1



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

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 < <= 78
	78 < <= 79
	79 < <= 80
	80 < <= 81
	81 < <= 82

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 am Vorhaben, Tag, 1. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
9.2



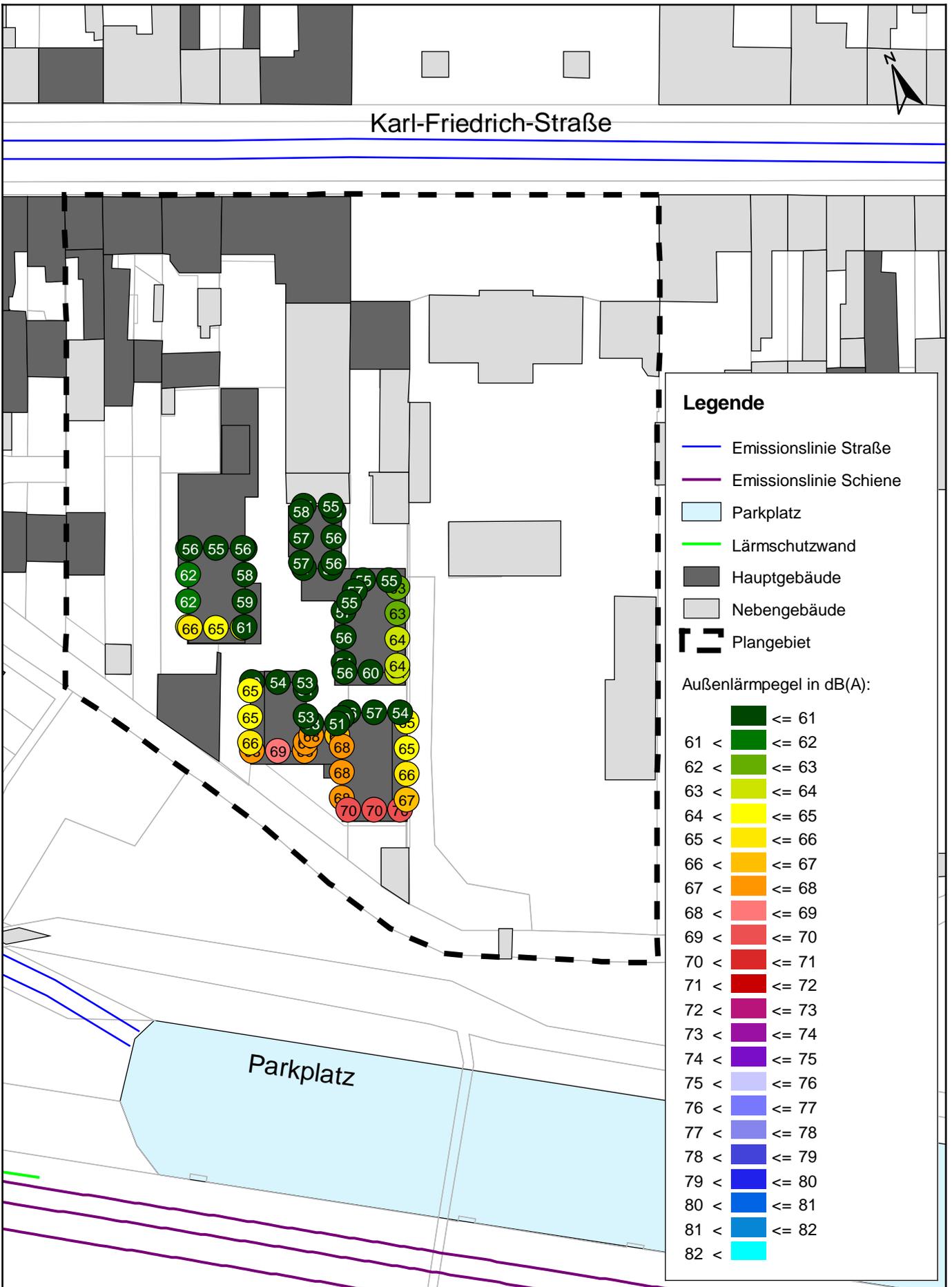
C:\Users\lath\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 am Vorhaben, Tag, 2. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
9.3



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
am Vorhaben, Tag, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

9.4



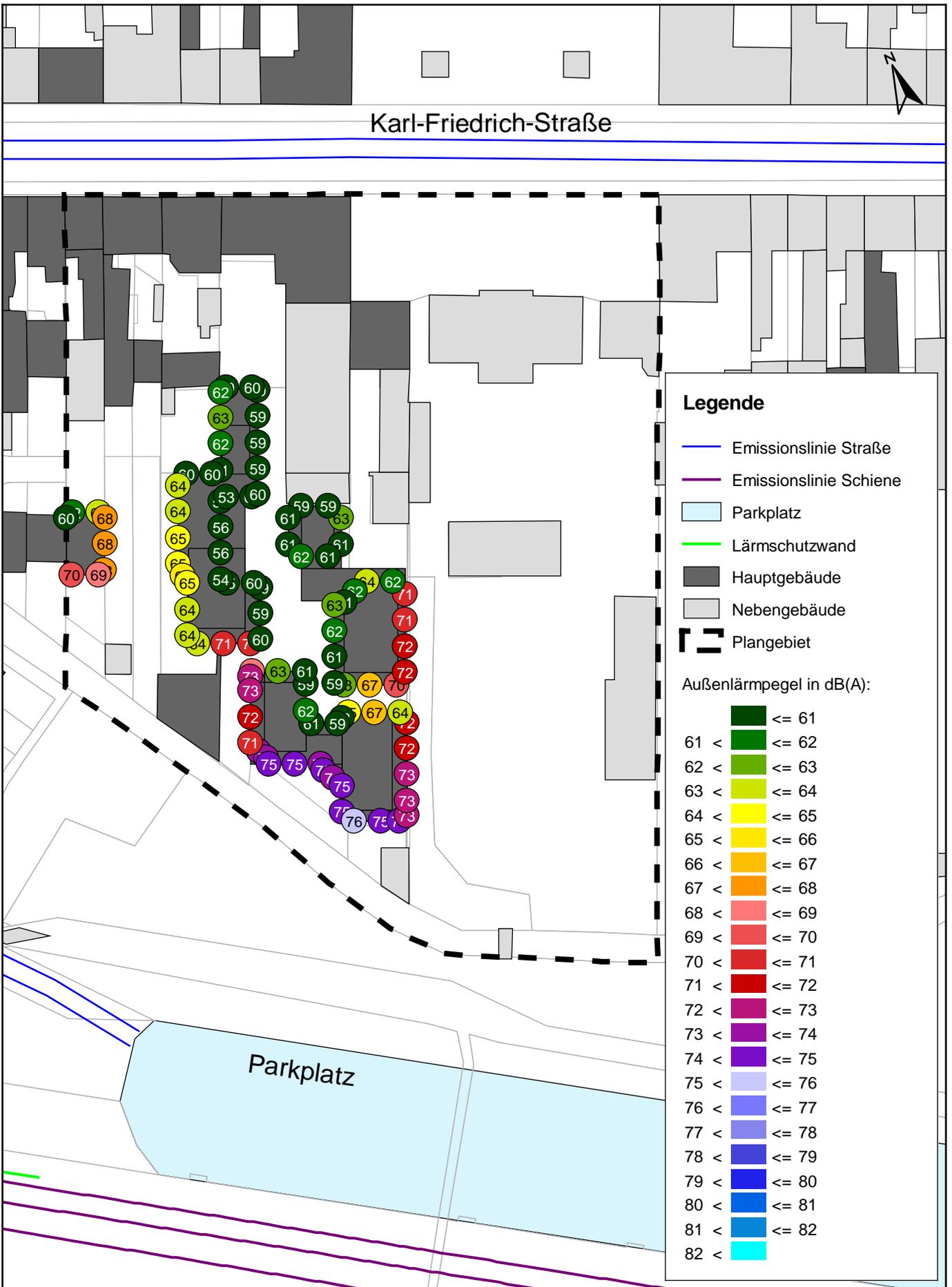
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 am Vorhaben, Tag, 4. Obergeschoss

Proj.-Nr.: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
9.5



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EIM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
am Vorhaben, Nacht, Erdgeschoss

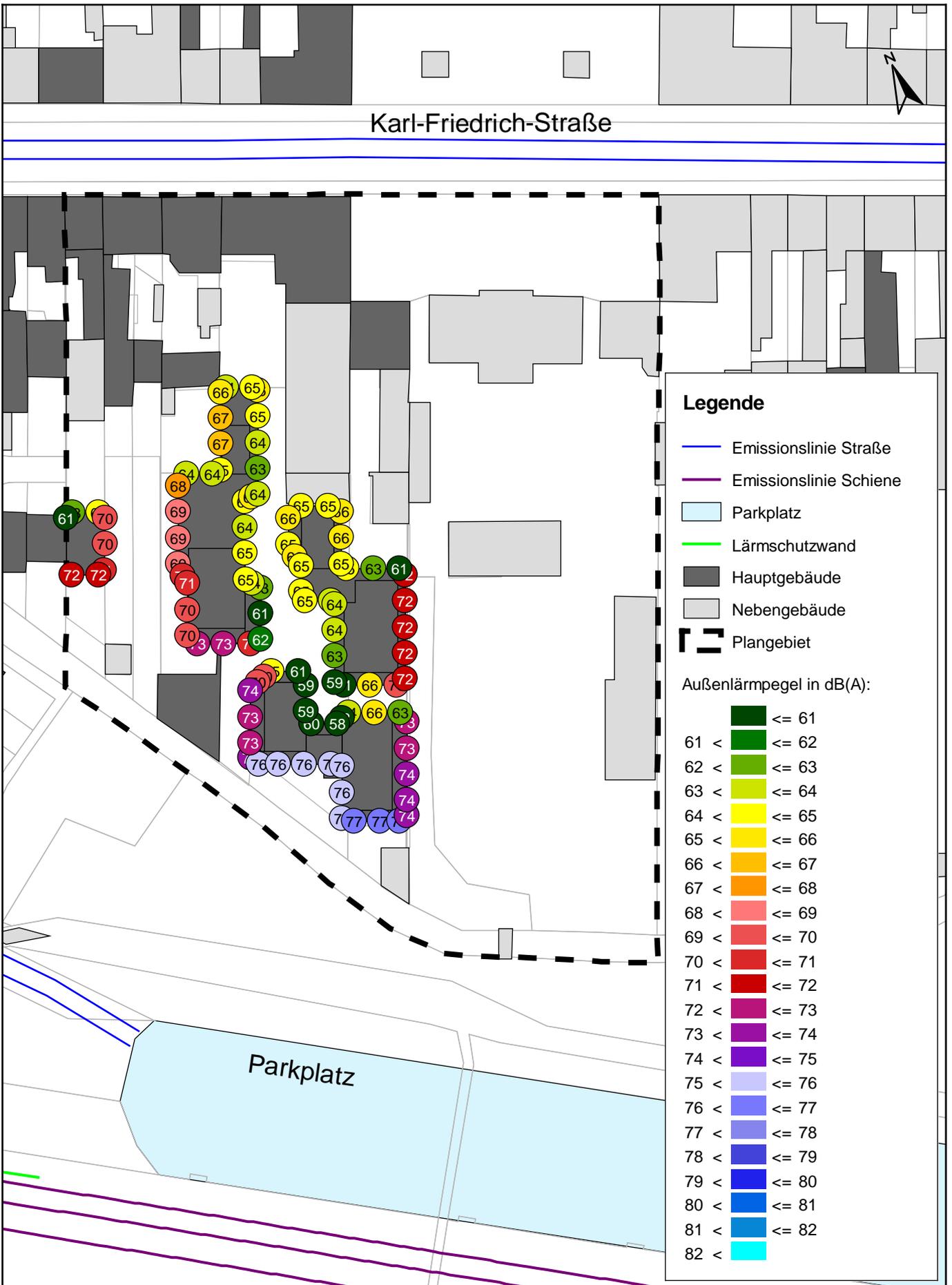
Proj.-Nr.: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

9.6



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

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 < <= 78
	78 < <= 79
	79 < <= 80
	80 < <= 81
	81 < <= 82

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
am Vorhaben, Nacht, 1.Obergeschoss

Proj.-Nr.: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

9.7



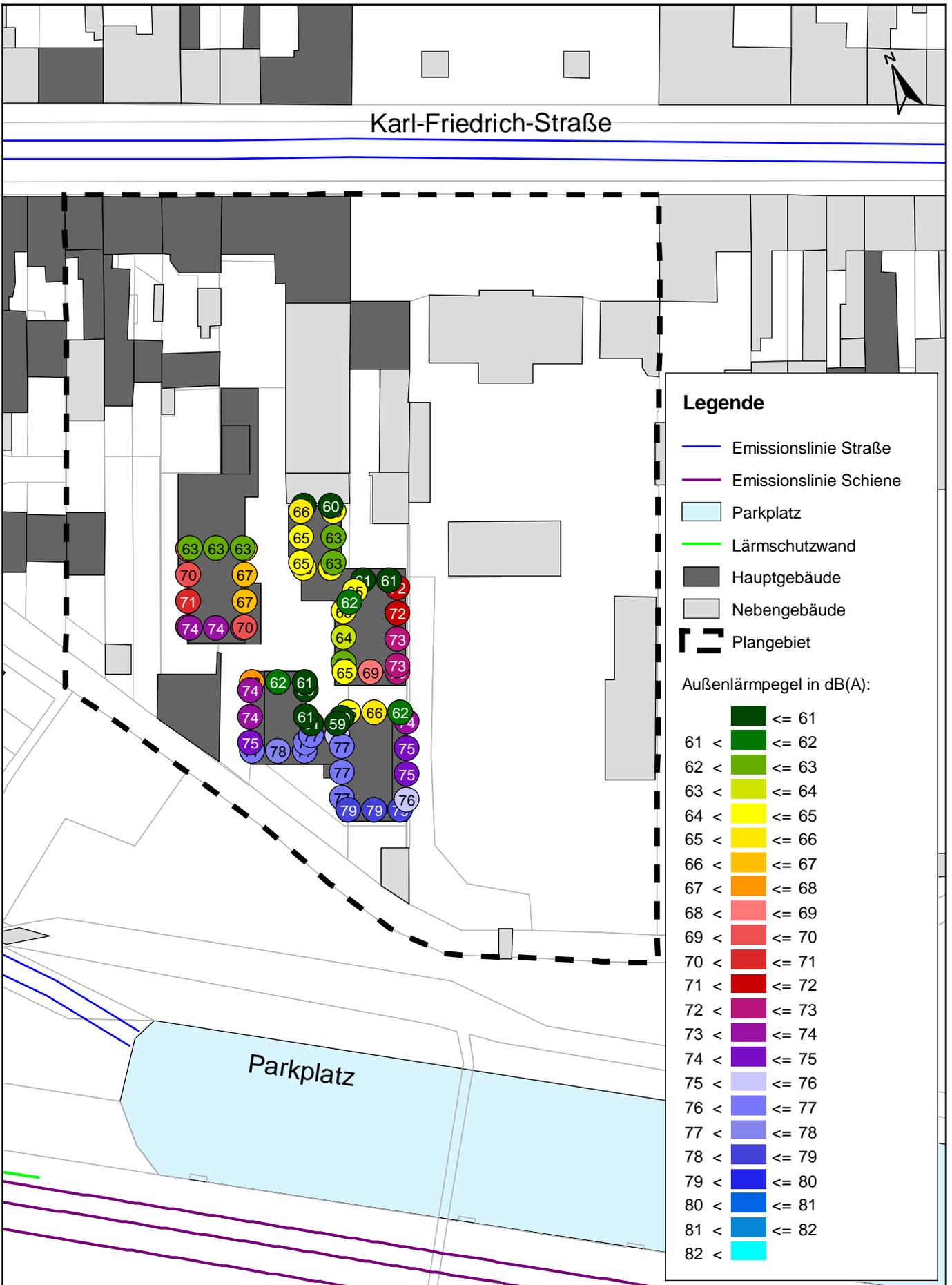
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 am Vorhaben, Nacht, 2.Obergeschoss

Proj.-Nr.: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
9.8



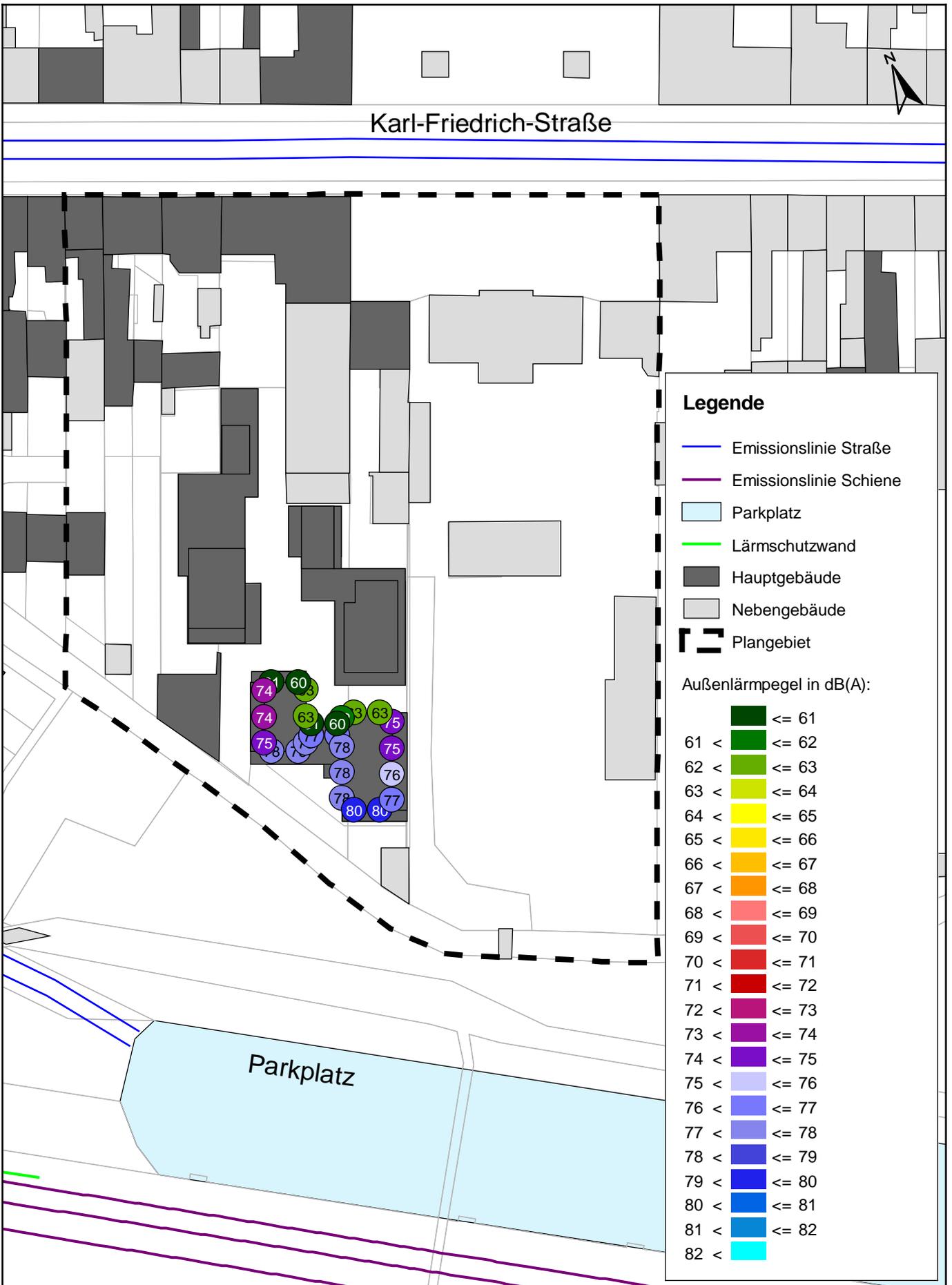
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 am Vorhaben, Nacht, 3.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
9.9



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**
 Projektbez.: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018
 am Vorhaben, Nacht, 3.Obergeschoss

Proj.-Nr.: 612-2493
 Datum: 11/2021
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
9.10



Anlage 10

Bereiche mit Ausschluss von
Außenwohnbereichen



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

≤ 64

64 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 10.1
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Bereiche mit Ausschluss von Außenwohnbereichen, Tag, Erdgeschoss	Maßstab:	1 : 1.000	



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 10.2
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Bereiche mit Ausschluss von Außenwohnbereichen, Tag, 1.Obergeschoss	Maßstab:	1 : 1.000	



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber: **Stadt Emmendingen**

Projektbez: Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig
 Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Bereiche mit Ausschluss von Außenwohnbereichen, Tag, 2.Obergeschoss

Proj.-Nr: 612-2493

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage: **10.3**



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

≤ 64

64 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 10.4
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Bereiche mit Ausschluss von Außenwohnbereichen, Tag, 3.Obergeschoss	Maßstab:	1 : 1.000	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

≤ 64

64 <

C:\Users\stahl\Desktop\SP82 EM Dreikönig

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

Auftraggeber:	Stadt Emmendingen	Proj.-Nr:	612-2493	Anlage: 10.5
Projektbez:	Mühlbachbogen - Quartier Dreikönig Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2021	
Planbez:	Bereiche mit Ausschluss von Außenwohnbereichen, Tag, 4.Obergeschoss	Maßstab:	1 : 1.000	