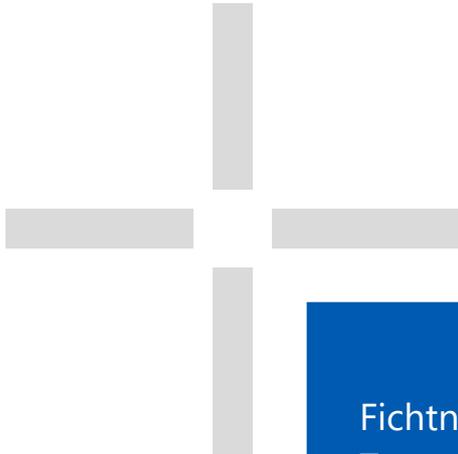




Bebauungsplan „Gewerbeabrundung westlich Unterreute“

Gemeinde Reute

Kontakt



Fichtner Water &
Transportation GmbH
Sarweystraße 3
70191 Stuttgart

www.fwt.fichtner.de

Standort Freiburg

+49 (761) 88505-0
freiburg@fwt.fichtner.de

Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5
79110 Freiburg

Freigabevermerk

	Name	Funktion	Datum	Unterschrift
Erstellt:	Ruoff	Projektingenieur	11.12.2023	
Geprüft / freigegeben:	Dr. Weise	Qualitätssicherung	11.12.2023	

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Erstellt	Änderungsstand	Dateiname
0	20.11.2023	Villanyi	-	EB6122532-SU-231120-Kcru
1	11.12.2023	Ruoff	Ergänzung Gebäude im Burggrabenweg 2/ Anpassung Gebietsnutzung Unterreute	EB6122532-SU-231211-Kcru

Disclaimer

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

Inhalt

Quellen	7
1 Allgemeines	9
1.1 Aufgabenstellung	9
1.2 Bearbeitungsgrundlagen	9
2 Grundlagen	10
2.1 Allgemeines	10
2.2 Beurteilungsgrundlagen	10
2.3 Schallschutz im Städtebau	11
3 Gewerbelärm	12
3.1 Allgemeines	12
3.2 Beurteilungsgrundlagen	12
3.2.1 Beurteilungszeiten	13
3.2.2 Zeiten erhöhter Empfindlichkeit	13
3.2.3 Immissionsrichtwerte	13
3.2.4 Verkehrsgeräusche	14
3.3 Emissionen	14
3.3.1 Allgemeines	14
3.3.2 Sick AG	15
3.3.3 Maximalpegel	22
3.4 Immissionen	23
3.4.1 Allgemeines	23
3.4.2 Allgemeine Prüfung	23
3.4.3 Sick AG	23
3.4.4 Maximalpegel	24
4 Verkehrslärm	25
4.1 Allgemeines	25
4.2 Beurteilungsgrundlagen	25
4.3 Emissionen	26
4.3.1 Allgemeines	26
4.3.2 Prognose-Nullfall	27
4.3.3 Prognose-Planfall	27
4.4 Immissionen	28
4.4.1 Allgemeines	28
4.4.2 Plangebiet	28

4.4.3	Nachbarschaft	29
5	Lärmschutzmaßnahmen	31
5.1	Allgemeines	31
5.2	Lärmschutz – Gewerbelärm	31
5.2.1	Planung Sick AG	31
5.3	Lärmschutz – Verkehrslärm	31
6	Zusammenfassung	32

Tabellen

Tabelle 1	Orientierungswerte der DIN 18005 [5]	11
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9]	14
Tabelle 3:	Schalleistungspegel Schallquellen.....	16
Tabelle 4:	Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel.....	22
Tabelle 5:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [22]	26
Tabelle 6:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall.....	27
Tabelle 7:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall	28

Anlagen

Anlage 1	Lagepläne Gewerbelärm
Anlage 2	Beurteilungspegel Gewerbelärm
Anlage 3	Lagepläne Verkehrslärm
Anlage 4	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet
Anlage 5	Änderung Verkehrslärm Unterreute

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
GE	Gewerbegebiet
K _I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K _{PA}	Zuschlag für Parkplatzart
L _r	Beurteilungspegel

L _{r, diff}	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MI	Mischgebiet
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)
WA	allgemeines Wohngebiet
WR	reines Wohngebiet

Quellen

- [1] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2023.
- [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] Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22.05.2006, Bundesanzeiger ausgegeben am 17.08.2006.
- [11] 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.
- [12] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Verwendung von akustischen Rückfahrlinien, 2004.
- [13] Fichtner Water & Transportation GmbH: Neubau eines Vollsortimenters in Hausach - Schalltechnische Messung, Dezember 2020.
- [14] Emissionsdatenkatalog "Forum Schall", UBA Österreich, Mai 2021.
- [15] Tulatz, Brun, Franzen-Reuter: Schallpegelanalyse von Entladegeräuschen an außenliegenden Laderampen, Immissionsschutz, Heft 4, 2017.

- [16] Heroldt, M., Brun, M., Kunz, F.: Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren, Immissionsschutz Heft 2, 2017.
- [17] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007.
- [18] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019.
- [19] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Heft 1 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen Wiesbaden 2002.
- [20] Bayrisches Landesamt für Umweltschutz - Schalltechnische hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Januar 1993.
- [21] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Lärm - Straße und Schiene, Juli 2014.
- [22] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991, Zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- [23] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, November 2018.
- [24] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010.
- [25] Fichtner Water & Transportation GmbH: Bebauungsplan "Gewerbeabrundung westlich Unterreute" - Verkehrliche Bewertung, Oktober 2023.

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Am westlichen Ortsrand von Unterreute ist die Weiterentwicklung der bereits ansässigen SICK AG vorgesehen. Hierzu soll der Bebauungsplan „Gewerbeentwicklung westlich Unterreute“ aufgestellt werden. Das ca. 6 ha große Plangebiet wird durch die K 5130 in einen nördlichen und südlichen Bereich unterteilt.

Für das Bebauungsplanverfahren sollen die schalltechnischen Auswirkungen ermittelt und bewertet werden.

In der schalltechnischen Untersuchung wird die Verträglichkeit der gewerblichen Lärmeinwirkungen durch die geplanten und bestehenden Nutzungen mit der angrenzenden Nachbarschaft untersucht. Aus den Ergebnissen werden potenzielle Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft ermittelt sowie ggf. Vorschläge zur Vermeidung von Konflikten abgeleitet.

Zusätzlich ist der Straßenverkehrslärm zu berücksichtigen. Hierbei erfolgt eine Untersuchung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sowie der Änderung des Verkehrslärms in der schutzbedürftigen Nachbarschaft.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt nach der jeweiligen Lärmart zu unterscheidenden Beurteilungsgrundlage. Bei Bedarf werden Lärmschutzmaßnahmen abgeleitet.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Gewerbeabrundung westlich Unterreute“ vom 09.06.2022. Ein Katasterauszug sowie Höhendaten wurden von der Auftraggeberin 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.“ [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] „Eine Überschreitung der Orientierungswerte (der DIN 18005) um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls.“ [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:

Tabelle 1 Orientierungswerte der DIN 18005 [5]

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

Durch die im Bebauungsplan „Gewerbeabrundung westlich Unterreute“ künftig zugelassenen gewerblichen Nutzungen entstehen relevante gewerbliche Lärmeinwirkungen an umgebenden schutzbedürftigen Nutzungen. Wenn die schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft unzumutbaren Lärmbelastungen ausgesetzt wären, müsste im Bebauungsplan eine Konfliktlösung aufgezeigt werden.

In der vorliegenden Untersuchung werden zunächst anhand der beabsichtigten Gebietsausweisungen mögliche Lärmkonflikte bei einer typischen Ausnutzung der zulässigen Nutzungen betrachtet. Hiermit wird ersichtlich, ob aus der schutzbedürftigen Nachbarschaft maßgebende Beschränkungen für die gewerbliche Nutzung der Flächen hervorgehen. Allerdings sind auf dieser Basis keine genauen Aussagen zur Realisierbarkeit gewerblicher Nutzungen auf den Flächen abzuleiten, da hierfür die Gebäudestellung sowie die Positionierung und Organisation der Schallquellen wesentliche Einflüsse sind und diese sich nur für die Planung von Einzelbetrieben abbilden lassen.

Somit erfolgt über die flächenhafte pauschale Prüfung hinaus auch die beispielhafte Untersuchung für einen Betrieb, der sich im Plangebiet ansiedeln will. Aus den Ergebnissen wird erkennbar, ob eine solche gewerbliche Nutzung in den künftig auszuweisenden Flächen auch umsetzbar sein wird bzw. welche Anforderungen hieran gelten. Die Ergebnisse können damit auch als Grundlage für die spätere Genehmigung dieses Betriebes dienen. Diese Untersuchung dient dennoch nur als Beispiel. Auch andere Betriebstypen sind auf derselben Fläche - ggf. mit einem individuellen Lärmschutzkonzept - umsetzbar.

Als Beurteilungsgrundlage für gewerbliche Lärmimmissionen wird nachfolgend die TA Lärm herangezogen. Ziel ist die Einhaltung der rechtlichen Anforderungen für den Gewerbelärm im späteren Betrieb, auch wenn im Rahmen eines Bebauungsplans noch nicht alle Vorgaben festgesetzt werden können. Da eine gewerbliche Vorbelastung besteht bzw. auch gegenseitig durch neue Nutzungen des Plangebiets zusätzlich hervorgerufen wird, erfolgt die Prüfung jeweils anhand der Relevanzschwelle der TA Lärm (Unterschreitung der Richtwerte um 6 dB(A)). Wenn diese Schwelle unterschritten wird, gehen die Regelungen der TA Lärm davon aus, dass die neue gewerbliche Nutzung nicht wesentlich zu einer Überschreitung beiträgt und daher auf eine Überlagerung mit einer vorhandenen Vorbelastung verzichtet werden kann.

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].

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9]

Nutzungsart	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (KH)	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	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.

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

Für eine allgemeine Prüfung der vorgesehenen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet werden die Emissionen über pauschale Ansätze zu gebietstypischen Schallemissionen berücksichtigt.

Die Schalleistungspegel werden entsprechend der Empfehlungen der VBUI (Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie- und Gewerbe, [10]) mit 60 dB(A)/m² am Tag und 45 dB(A)/m² in der Nacht für die Gewerbegebietsflächen (GE) angesetzt. Die Lage der Flächenschallquellen ist in **Anlage 1.1** dargestellt.

Die Emissionen werden für die Gewerbegebietsflächen (GE) gleichmäßig angesetzt. Da sich aus ersten Ergebnissen gezeigt hat, dass gerade im Umfeld der bestehenden Wohnbebauung Einschränkungen der zulässigen Schallemissionen bestehen, wenn man das gesamte Gebiet als Gewerbegebiet (GE) ausweist, wurde mit dem Gemeindeverwaltungsverband (GVV) besprochen, dass für Teile des Plangebiets eine Ausweisung als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) angemessen ist. Deshalb wurde im Plangebiet teilweise ein GEe vorgesehen. Dies wird bei den Berechnungen berücksichtigt. Für den Bereich des GEe werden keine pauschalen Emissionsansätze angesetzt. Bei einem GEe kann allgemein von einer Verträglichkeit mit benachbarter Wohnnutzung ausgegangen werden, da in diesem nur Betriebe zulässig sind, die das Wohnen in der Nachbarschaft nicht wesentlich stören.

Bei den Emissionen für die Nacht wird davon ausgegangen, dass im Gewerbegebiet nachts nur eine untergeordnete Nutzung stattfinden wird. Wenn einzelne Betriebe auch nachts intensivere Nutzungen erfordern, sollte in nachfolgenden Genehmigungsverfahren in jedem Fall ein schalltechnischer Nachweis geführt werden.

3.3.2 Sick AG

Für die ausgewiesenen Flächen des Plangebiets südlich der K 5130 liegen bereits konkrete Planungen durch die Sick AG vor. Auf Grundlage der aktuellen Planungsunterlagen (Stand 05.06.2023) ist die Realisierbarkeit der Nutzung zu beurteilen und ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen abzuleiten.

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

Relevante Geräusche auf dem geplanten Betriebsgelände der Firma Sick entstehen durch das vorgesehene Parkhaus, durch den Andienungsverkehr und den damit verbundenen Andienvorgängen an dem bestehenden Andienbereich (RG1), dem neuen Ladehof (RL1) und der Halle für Betriebsmittelbau, sowie verschiedene technische Anlagen. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Gisela-Sick-Straße sowie die Nimburger Straße. Auf dem Entsorgungsbahnhof befinden sich Container zur Entsorgung von metallischen Abfällen sowie ein Abrollcontainer für Holzabfälle. Papier und Kartonabfälle werden über zwei Papierpressen entsorgt und verdichtet. Die Abholung der Container erfolgt in regelmäßigen Abständen durch den Entsorger. Es ist vorgesehen, dass ein Großteil des Andienverkehrs über den neuen Ladehof (RL1) läuft. Es wird angenommen, dass der Fahrweg pro Fahrzeug 30 m innerhalb des Ladehofs beträgt. Der entsprechende Schalleistungspegel wird auf die Fläche des Ladehofs umgelegt.

Die Andienung erfolgt über ein Docking-System mit innenliegenden Überladerampen. Die Andienung von Transportern erfolgt ebenerdig. Die Lage der Schallquellen ist in **Anlage 1.2** dargestellt.

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

In der folgenden Tabelle werden die Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel (in der Tabelle Emissionspegel) und der für den angegebenen Zeitraum resultierende auf eine Stunde gemittelte Schalleistungspegel (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.

Tabelle 3: Schallleistungspegel Schallquellen

Schallquelle	Quellentyp	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L _{WA,1h}	
RL1				
Fahrweg Lkw		63 dB(A)/m [11]		
3-fach im Zeitraum	Linie		67,8 dB(A)/m	6-7 Uhr
25-fach im Zeitraum			65,8 dB(A)/m	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			63,0 dB(A)/m	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			63,0 dB(A)/m	22-6 Uhr ¹
Fahrweg Lkw Ladehof je 30 m		63 dB(A)/m [11]		
3-fach im Zeitraum	Fläche		82,6 dB(A)	6-7 Uhr
25-fach im Zeitraum			70,6 dB(A)	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			77,8 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			77,8 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner		70,3 dB(A)/m [11], [12]		
3-fach im Zeitraum	Linie		75,1 dB(A)	6-7 Uhr
25-fach im Zeitraum			63,1 dB(A)	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			70,3 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			70,3 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner Andienbereich, je 20 m		70,3 dB(A)/m [11], [12]		
3-fach im Zeitraum	Fläche		88,1 dB(A)	6-7 Uhr
25-fach im Zeitraum			86,1 dB(A)	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			83,3 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			83,3 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Einzelereignisse Lkw (Bremsen entlüften, Türenschiagen etc.) im Andienbereich		81,1 dB(A) [11]		
3-fach im Zeitraum	Fläche		85,9 dB(A)	6-7 Uhr
25-fach im Zeitraum			73,9 dB(A)	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			81,1 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			81,1 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Leerlauf Lkw		94 dB(A) [11]		
15 min im Zeitraum	Fläche		88,0 dB(A)	6-7 Uhr
125 min im Zeitraum			86,0 dB(A)	7-20 Uhr
10 min im Zeitraum			83,2 dB(A)	20-22 Uhr
5 min im Zeitraum			83,2 dB(A)	22-6 Uhr ¹

Schallquelle	Quelltyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L _{WA,1h}	
Entladevorgang mit einem Rollwagen		84,3 dB(A)/h [13]		
15 Rollwagen im Zeitraum	Fläche		96,1 dB(A)	6-7 Uhr
200 Rollwagen im Zeitraum			96,2 dB(A)	7-20 Uhr
15 Rollwagen im Zeitraum			91,3 dB(A)	20-22 Uhr
5 Rollwagen im Zeitraum			91,3 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Gabelstapler (Elektro)		90,0 dB(A) [14]		
60 min im Zeitraum	Fläche		91,0 dB(A)	6-7 Uhr
1500 min im Zeitraum			92,8 dB(A)	7-20 Uhr
50 min im Zeitraum			86,2 dB(A)	20-22 Uhr
25 min im Zeitraum			86,2 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Fahrweg Transporter		56,1 dB(A)/m [11]		
5-fach im Zeitraum	Linie		63,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
16-fach im Zeitraum			57,0 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			53,1 dB(A)/m	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			56,1 dB(A)/m	22-6 Uhr ¹
Rangierweg Transporter		61,1 dB(A)/m [11]		
5-fach im Zeitraum	Linie		68,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
16-fach im Zeitraum			62,0 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			58,1 dB(A)/m	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			61,1 dB(A)/m	22-6 Uhr ¹
Rangierweg Transporter		61,1 dB(A)/m [11]		
Ladehof				
je 20 m	Fläche			
5-fach im Zeitraum			81,1 dB(A)	6-7 Uhr
16-fach im Zeitraum			75,0 dB(A)	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			71,1 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			74,1 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Fahrweg Transporter		56,1 dB(A)/m [11]		
Ladehof				
je 30 m	Fläche			
5-fach im Zeitraum			77,9 dB(A)	6-7 Uhr
16-fach im Zeitraum			71,8 dB(A)	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			67,9 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			70,9 dB(A)	22-6 Uhr ¹
Einzelereignisse Transporter (Anlassen, Türenschiagen etc.)		77,4 dB(A) [11]		
5-fach im Zeitraum	Fläche		84,4 dB(A)	6-7 Uhr
16-fach im Zeitraum			78,3 dB(A)	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			74,4 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			77,4 dB(A)	22-6 Uhr ¹

Schallquelle	Quellentyp	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L _{WA,1h}	
Leerlauf Transporter im 10 min im Zeitraum	Fläche	92,9 dB(A) [11]	85,1 dB(A)	6-7 Uhr
32 min im Zeitraum			79,0 dB(A)	7-20 Uhr
2 min im Zeitraum			75,1 dB(A)	20-22 Uhr
2 min im Zeitraum			78,1 dB(A)	22-6 Uhr ¹
RG1				
Fahrweg Lkw 1-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [11]	63,0 dB(A)/m	6-7 Uhr
2-fach im Zeitraum			54,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			60,0 dB(A)/m	20-22 Uhr
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner	Linie	70,3 dB(A)/m [11], [12]	70,3 dB(A)/m	6-7 Uhr
1-fach im Zeitraum			62,2 dB(A)/m	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			67,3 dB(A)/m	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum				
Einzelereignisse Lkw (Bremsen entlüften, Türenschiagen etc.) im Andienbereich	Punkt	81,1 dB(A) [11]	81,1 dB(A)	6-7 Uhr
1-fach im Zeitraum			73,0 dB(A)	7-20 Uhr
2-fach im Zeitraum			78,1 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum				
Leerlauf Lkw 5 min im Zeitraum	Punkt	94 dB(A) [11]	83,2 dB(A)	6-7 Uhr
10 min im Zeitraum			75,1 dB(A)	7-20 Uhr
5 min im Zeitraum			80,2 dB(A)	20-22 Uhr
Fahrweg Transporter 1-fach im Zeitraum	Linie	56,1 dB(A)/m [11]	56,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
4-fach im Zeitraum			51,0 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			53,1 dB(A)/m	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			56,1 dB(A)/m	22-6 Uhr ¹
Rangierweg Transporter 1-fach im Zeitraum	Linie	61,1 dB(A)/m [11]	61,1 dB(A)/m	6-7 Uhr
4-fach im Zeitraum			56,0 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			58,1 dB(A)/m	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			61,1 dB(A)/m	22-6 Uhr ¹
Einzelereignisse Transporter (Anlassen, Türenschiagen etc.)	Punkt	77,4 dB(A) [11]	77,4 dB(A)	6-7 Uhr
1-fach im Zeitraum			72,3 dB(A)	7-20 Uhr
4-fach im Zeitraum			74,4 dB(A)	20-22 Uhr
1-fach im Zeitraum			77,4 dB(A)	22-6 Uhr ¹
1-fach im Zeitraum				
Leerlauf Transporter im 2 min im Zeitraum	Punkt	92,9 dB(A) [11]	78,1 dB(A)	6-7 Uhr
8 min im Zeitraum			73,0 dB(A)	7-20 Uhr
2 min im Zeitraum			75,1 dB(A)	20-22 Uhr
2 min im Zeitraum			78,1 dB(A)	22-6 Uhr ¹

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L _{WA,1h}	
Be-Entladevorgang eines Lkws mit einem Handhubwagen 2 Paletten im Zeitraum	Fläche	81,1 dB(A)/h [16] pro Palette	73,0 dB(A)	7-20 Uhr
Fahrweg mit einem Handhubwagen (beladen) 2-fach im Zeitraum	Fläche	55 dB(A)/m [11]	46,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
Fahrweg mit einem Handhubwagen (unbeladen) 2-fach im Zeitraum	Fläche	57 dB(A)/m [11]	48,8 dB(A)/m	7-20 Uhr
Anschlagen der Ladebordwand 10 s im Zeitraum	Punkt	92,9 dB(A) [17]	56,2,8 dB(A)	7-20 Uhr
Betrieb der Ladebordwand 1 min im Zeitraum	Punkt	81,9 dB(A) [17]	61,8 dB(A)	7-20 Uhr
Entladevorgang mit einem Rollwagen 1 Rollwagen im Zeitraum 6 Rollwagen im Zeitraum 1 Rollwagen im Zeitraum	Fläche	84,3 dB(A)/h [13] pro Rollwagen	84,3dB(A) 80,9 dB(A) 81,3 dB(A)	6-7 Uhr 7-20 Uhr 20-22 Uhr
Anschlagen der Ladebordwand 5 s im Zeitraum 30 s im Zeitraum 5 s im Zeitraum	Punkt	92,9 dB(A) [17]	64,3dB(A) 61,0 dB(A) 61,3 dB(A)	6-7 Uhr 7-20 Uhr 20-22 Uhr
Betrieb der Ladebordwand 0,5 min im Zeitraum 3 min im Zeitraum 0,5 min im Zeitraum	Punkt	46,2 dB(A)/m [17]	61,1dB(A) 57,7 dB(A) 58,1 dB(A)	6-7 Uhr 7-20 Uhr 20-22 Uhr
Fahrweg mit einem Rollwagen 1 Rollwagen im Zeitraum 6 Rollwagen im Zeitraum 1 Rollwagen im Zeitraum	Linie	84,3 dB(A)/m [13] pro Rollwagen	46,2dB(A) 42,8 dB(A) 43,2 dB(A)	6-7 Uhr 7-20 Uhr 20-22 Uhr
Gabelstapler (Elektro) Andienung 10 min im Zeitraum 35 min im Zeitraum 10 min im Zeitraum	Fläche	90,0 dB(A) [14]	82,2dB(A) 76,5 dB(A) 79,2 dB(A)	6-7 Uhr 7-20 Uhr 20-22 Uhr
Betriebsmittelbau				
Fahrweg Lkw 1-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [11]	51,9dB(A)/m	6-19 Uhr
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner 1-fach im Zeitraum	Linie	70,3 dB(A)/m [11], [12]	59,2 dB(A)/m	6-19 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremse entlüften, TÜrenschiagen etc.) im Andienbereich 1-fach im Zeitraum	Punkt	81,1 dB(A) [11]	70,0 dB(A)	6-19 Uhr

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L _{WA,1h}	
Leerlauf Lkw 5 min im Zeitraum	Punkt	94,0 dB(A) [11]	72,1 dB(A)	6-19 Uhr
Gabelstapler (Elektro) Andienung 20 min im Zeitraum	Fläche	90,0 dB(A) [14]	74,1 dB(A)	6-19 Uhr
Parken				
Mitarbeiterparkhaus 241 Fahrten im Zeitraum 2954 Fahrten im Zeitraum 586 Fahrten im Zeitraum 494 Fahrten im Zeitraum	Fläche	67 dB(A) [18]	98,1 dB(A) ² 97,9 dB(A) ² 99 dB(A) ² 101,2 dB(A) ²	6-7 Uhr 7-20 Uhr 20-22 Uhr 22-6 Uhr ¹
Zufahrt Parkhaus 121 Pkw im Zeitraum 1477 Pkw im Zeitraum 293 Pkw im Zeitraum 247 Pkw im Zeitraum	Linie	49,7 dB(A)/m [19]	70,5 dB(A) ² 70,3 dB(A) ² 71,4 dB(A) ² 73,6 dB(A) ²	6-7 Uhr 7-20 Uhr 20-22 Uhr 22-6 Uhr ¹
Entsorgungsbahnhof- Stickstofflieferung				
Fahrweg Lkw 1-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [11]	51,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner 1-fach im Zeitraum	Linie	70,3 dB(A)/m [11], [12]	59,2 dB(A)/m	7-20 Uhr
Fahrweg Lkw Lieferfläche Stickstoff je 30 m 1-fach im Zeitraum	Fläche	63 dB(A)/m [11]	66,7 dB(A)	7-20 Uhr
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner Lieferfläche Stickstoff je 15 m 1-fach im Zeitraum	Fläche	70,3 dB(A)/m [11]	71,0 dB(A)	7-20 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremsen entlüften, Türenschiagen etc.) im Lieferbereich 1-fach im Zeitraum	Fläche	81,1 dB(A) [11]	70,0 dB(A)	7-20 Uhr
Leerlauf Lkw Stickstofflieferung 30 min im Zeitraum	Punkt	94 dB(A) [11]	79,9 dB(A)	7-20 Uhr
Entsorgungsbahnhof - Containertausch				
Fahrweg Lkw 1-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [11]	51,9dB(A)/m	7-20 Uhr
Fahrweg Lkw Containertausch je 30 m 1-fach im Zeitraum	Fläche	63 dB(A)/m [11]	66,7 dB(A)	7-20 Uhr
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner Containertausch 1-fach im Zeitraum	Linie	70,3 dB(A)/m [11], [12]	59,2 dB(A)	7-20 Uhr

Schallquelle	Quelltyp	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	L _{WA,1h}	
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner Containertausch, je 15 m 1-fach im Zeitraum	Fläche	70,3 dB(A)/m [11], [12]	71,0 dB(A)	7-20 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremse entlüften, Türenschiagen etc.) Abholfläche 1-fach im Zeitraum	Fläche	81,1 dB(A) [11]	70,0 dB(A)	7-20 Uhr
Leerlauf Lkw auf Abholfläche 5 min im Zeitraum	Fläche	94 dB(A) [11]	72,1 dB(A)	7-20 Uhr
Austausch Absetzcontainer (Aufnehmen) 4,5 min im Zeitraum	Fläche	105 dB(A) [15]	82,6 dB(A)	7-20 Uhr
Austausch Absetzcontainer (Absetzen) 4,5 min im Zeitraum	Fläche	102 dB(A) [15]	79,6 dB(A)	7-20 Uhr
Fahrweg Lkw 1-fach im Zeitraum	Linie	63 dB(A)/m [11]	51,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
Fahrweg Lkw Containertausch je 30 m 1-fach im Zeitraum	Fläche	63 dB(A)/m [11]	66,7 dB(A)	7-20 Uhr
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner Containertausch 1-fach im Zeitraum	Fläche	70,3 dB(A)/m [11], [12]	59,2 dB(A)	7-20 Uhr
Rangierweg Lkw inkl. Rückfahrwarner Containertausch, je 15 m 1-fach im Zeitraum	Fläche	70,3 dB(A)/m [11], [12]	71,0 dB(A)	7-20 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremse entlüften, Türenschiagen etc.) Abholfläche 1-fach im Zeitraum	Fläche	81,1 dB(A) [11]	70,0 dB(A)	7-20 Uhr
Leerlauf Lkw auf Abholfläche 5 min im Zeitraum	Fläche	94 dB(A) [11]	72,1 dB(A)	7-20 Uhr
Austausch Abrollcontainer (Aufnehmen) 3 min im Zeitraum	Fläche	111 dB(A) [15]	86,9 dB(A)	7-20 Uhr
Austausch Abrollcontainer (Absetzen) 3 min im Zeitraum	Fläche	116 dB(A) [15]	91,9 dB(A)	7-20 Uhr
Interne Prozesse				
Gabelstapler (Elektro) Betriebsmittelbau 20 min im Zeitraum	Linie	90,0 dB(A) [14]	77,4 dB(A)/m	6-12 Uhr

Schallquelle	Quellentyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	LWA,1h	
Gabelstapler (Elektro) Fahrweg Betriebsmittelbau 2-fach im Zeitraum	Linie	53,0 dB(A)/m [14]	48,2 dB(A)/m	6-12 Uhr
Papierpresse (2 Anlagen) 10 min im Zeitraum	Fläche	104,0 dB(A) [15]	85,1 dB(A)	7-20 Uhr
Gabelstapler (Elektro) Entsorgungsbahnhof 300 min im Zeitraum	Linie	90,0 dB(A) [14]	85,9 dB(A)/m	6-12 Uhr
Einwurf Eisenschrottcontainer 780 s im Zeitraum	Fläche	110 dB(A) [20]	92,2 dB(A)	7-20 Uhr
Einwurf Holzcontainer 120 s im Zeitraum	Fläche	97 dB(A) [20]	71,1 dB(A)	7-20 Uhr
Technische Anlagen				
Klima- und Lüftungsanlagen (3 Anlagen) durchgehend im Zeitraum	Fläche	84,0 dB(A) ³	84,0 dB(A)	7-22 Uhr
Wärmepumpe (1 Anlagen) durchgehend im Zeitraum	Punkt	79,0 dB(A) ⁴	79,0 dB(A)	0-24 Uhr

¹ Innerhalb der lautesten Nachtstunde

² Parkplatzart: Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, inkl. K_{PA} = 0 dB(A), K_I = 4 dB(A), K_{Stro} = 0 dB(A)

³ Schalleistungspegel: Datenblatt zu Freikühler hermeticol hybrid der Firma Technotrans

⁴ Schalleistungspegel (Angaben des Betreibers)

3.3.3 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 werden zur Beurteilung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Maximalpegel gesondert in der jeweiligen Schallquelle angesetzt. Bei Linien- oder Flächenschallquellen wird der Maximalpegel jeweils an der zur maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzung ungünstigsten Position beachtet.

Tabelle 4: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel

Schallquelle	Vorgang	Maximalpegel LWA,max
Parkhaus	Türenschießen (Pkw)	97,5 dB(A) [18]
Andienung / Lkw-Leerlauf / Lkw-Einzelereignisse	Entlüftung der Betriebsbremse (Lkw)	108 dB(A) [11]
Containertausch Abrollcontainer	Container aufsetzen	123 dB(A) [15]

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.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Abschirmungen und Reflexionen durch die Bestandsgebäude berücksichtigt. Geplante Gebäude des Beispielbetriebs Sick werden nur für den Untersuchungsfall des Einzelbetriebs mit angesetzt.

Die Ergebnisse für 9 Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes werden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Lage der Schallquellen und der Immissionsorte für den allgemeinen Fall sind in der **Anlage 1.1** und für den konkreten Fall der Erweiterung der Sick AG in **Anlage 1.2** und den darauffolgenden Detailansichten in den **Anlagen 1.3** und **1.4** zu sehen. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [9].

Die Ergebnisse sind in **Anlage 2** 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 Auftraggeberin den geltenden Bebauungsplänen entnommen oder nach der tatsächlich vorhandenen Nutzung in einen Gebietstyp eingeordnet.

3.4.2 Allgemeine Prüfung

Für die allgemeine Prüfung der Emissionen aus dem Plangebiet mittels flächenhafter Ansätze sind die Ergebnisse in **Anlage 2.1** aufgeführt. Die über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel liegen an den betrachteten Immissionsorten in der Nachbarschaft bei bis zu 56 dB(A) am Tag sowie bei bis zu 41 dB(A) in der Nacht. Es sind keine Überschreitungen der um 6 dB(A) strengeren Richtwerte der TA Lärm an den umliegenden Wohnhäusern festzustellen.

3.4.3 Sick AG

Für die Prüfung der Sick AG (inkl. der geplanten Erweiterung) auf die bestehende Nachbarschaft sind die Ergebnisse in **Anlage 2.2** aufgeführt. Die über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel liegen an den betrachteten Immissionsorten bei bis zu 55 dB(A) am Tag sowie bei bis zu 45 dB(A) in der Nacht.

An den Immissionsorten 01 und 02 sind Überschreitungen der um 6 dB(A) strengeren Richtwerte der TA Lärm festzustellen. Hieraus gehen Lärmschutzanforderungen hervor (siehe Abschnitt 5.2.1).

3.4.4 Maximalpegel

Mit den gewählten Emissionsansätzen für Maximalpegel (vgl. Abschnitt 3.3.3) werden die in der Umgebung hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten eingehalten. Hieraus gehen keine Lärmschutzanforderungen hervor (siehe **Anlage 2.3**).

4 Verkehrslärm

4.1 Allgemeines

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Ortsrand von Unterreute und soll über den Kreisverkehr K 5130/Gisela-Sick-Straße erschlossen werden. Es ist geplant, dass der Knotenpunkt auf Grund der Gebietserweiterung Richtung Norden ausgebaut werden soll.

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.

Untersucht wird im Folgenden der Prognose-Nullfall sowie der Prognose-Planfall. Der Prognose-Nullfall beschreibt die prognostizierte Verkehrssituation ohne Realisierung der Planung. Damit wird die vom Plangebiet unabhängige Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Der Prognose-Planfall bezieht sich auf die konkret geplante Erweiterung der Sick AG im Bebauungsplangebiet „Gewerbeabrundung westlich Unterreute“.

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.“ [21] 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-19) [19]

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 [22]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [22] In Leitfäden für Bauleitplanungen [23] [24] 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:

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [22]

Nutzungsart	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime (KH)	57	47
Reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA) sowie Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kern- (MK), Dorf- (MD), Misch- (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

4.3 Emissionen

4.3.1 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 durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei werden gemäß RLS-19 die drei Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 unterschieden. Motorräder (Kräder nach TLS 2012) werden zu Gunsten der Lärmbetroffenen wie Lkw2 eingestuft. Für jede Fahrzeuggruppe ist die zulässige Geschwindigkeit zu berücksichtigen.

Hinzu kommen je nach Situation noch Zuschläge für die Straßenoberfläche und für Steigungsbereiche, wenn die Steigung gleich oder größer 5 % ist.

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.

4.3.2 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall basiert auf den Verkehrsmengen im Bestand, die im Rahmen der parallel erstellten Verkehrsuntersuchung [25] erhoben wurden. Hinzu kommt die von der Realisierung des Plangebietes unabhängige Entwicklung der Verkehrsmengen. Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 6: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw 1- Anteil [%]		Lkw 2- Anteil [%]		Geschwindig- keit [km/h]		Emissions- pegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
K 5130 (west)	3.000	3,1	0,9	0,1	0,0	50/100	50/100	75,7/ 83,3	64,9/ 72,6
K 5130 (ost) westlich Kreuzmattenstraße	3.690	4,5	3,4	0,2	0,0	50	50	76,5	67,8
K 5130 (ost) östlich Kreuzmattenstraße	4.570	4,2	3,7	0,4	0,0	50/30	50/30	75,9/ 72,9	66,7/ 63,4
Gisela-Sick Straße	1.140	8,4	3,7	0,3	0,0	50	50	71,0	66,2
Freiburger Straße	4.800	4,4	4,7	0,5	0,0	30	30	73,0	63,0

4.3.3 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall basiert zunächst auf den Verkehrsmengen im Bestand. Hinzu kommen dann sowohl die von der Realisierung des Plangebietes unabhängige Entwicklung der Verkehrsmengen als auch die Erhöhung der Verkehrsmengen durch eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbeabrundung westlich Unterreute“. Aufgrund des durch die geplanten Nutzungen erzeugten Verkehrs werden sich die Verkehrsmengen im umgebenden Straßennetz erhöhen. Betrachtet wird dabei die Verkehrserzeugung durch die konkret geplante Erweiterung der Sick AG und durch die weiteren Gewerbeflächen im Plangebiet, für die noch keine konkreten Planungen vorliegen.

Die einzelnen Schritte der Ermittlung des neu erzeugten Verkehrs im Prognose-Planfall sind der Verkehrsuntersuchung [25] zu entnehmen, die parallel zur schalltechnischen Untersuchung erstellt wurde.

Tabelle 7: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw 1- Anteil [%]		Lkw 2- Anteil [%]		Geschwindig- keit [km/h]		Emissions- pegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
K 5130 (west)	4.030	2,6	1,3	0,3	0,6	50/100	50/100	76,6/ 84,1	68,2/ 75,6
K 5130 (ost) westlich Kreuzmattenstraße	6.630	3,1	1,7	0,8	0,4	50	50	78,5	71,9
K 5130 (ost) östlich Kreuzmattenstraße	7.370	3,2	1,9	0,6	0,4	50/30	50/30	77,9/ 75,1	71,4/ 68,6
Gisela-Sick-Straße	3.890	2,5	1,1	0,2	0,0	50	50	74,7	73,3
Erschließungsstraße Nord	1.140	4,1	3,2	4,1	2,1	50	50	70,4	65,9
Freiburger Straße	6.490	3,6	2,7	0,7	0,3	30	30	74,5	67,0

4.4 Immissionen

4.4.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Verkehrswegen zu den Immissionsorten durchgeführt. Der Lageplan mit den untersuchten Straßen für die Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet sowie den Verkehrslärmänderungen in Unterreute ist in der **Anlage 3** zu sehen.

In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von bestehenden Gebäuden sowie die Geländestruktur ein. Im Baugebiet 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.

4.4.2 Plangebiet

Zur Bewertung der Beurteilungspegel im Plangebiet wird der für Gewerbegebiete geltende Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ergänzend zu den Vorgaben der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau herangezogen. Die entsprechend geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 können in Tabelle 1 Abschnitt 2.3 entnommen werden. Die Grenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 5 in Abschnitt 4.2 zusammengefasst.

Die Verkehrslärmsituation mit freier Schallausbreitung ohne Abschirmung der geplanten Gebäude ist für das gesamte Plangebiet jeweils stockwerksweise für den Tag und die Nacht in **Anlage 4** dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht innerhalb der bebaubaren Bereiche teilweise überschritten werden.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete (GE) von 69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht werden lediglich in den Randbereichen des Plangebiets zur K 5130 überschritten. Innerhalb der bebaubaren Bereiche werden die Grenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete jedoch sowohl am Tag als auch in der Nacht eingehalten. Die Ergebnisse werden bis zur Höhe des 6. Obergeschosses ausgegeben (ca. 18 m). In den Geschossen darüber ist sicher von einer Abnahme der Beurteilungspegel auszugehen.

Somit sind keine Lärmschutzmaßnahmen im Hinblick auf das Plangebiet erforderlich.

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).

Somit sind keine Lärmschutzmaßnahmen bezüglich der Lärmeinwirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet notwendig.

4.4.3 Nachbarschaft

Bei einer Umsetzung der konkreten Planungen der Firma Sick und weiteren gewerblichen Vorhaben auf der verbleibenden Fläche des Bebauungsplangebiets entstehen zusätzliche Verkehrsmengen, die zu einer Erhöhung des Verkehrslärms in der schutzbedürftigen Nachbarschaft führen. Zur Bewertung der Änderungen der Beurteilungspegel werden hilfsweise die Kriterien der 16. BImSchV für wesentliche Änderungen herangezogen.

Für den Abschnitt der K 5130 zwischen dem Kreisverkehr am Plangebiet und der Freiburger Straße sowie entlang der Freiburger Straße in Unterreute ergeben sich wesentliche Änderung gemäß den Kriterien der 16. BImSchV. Die wesentliche Änderung ergibt sich dabei durch die Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 2,1 dB(A) bei gleichzeitiger Überschreitung des geltenden Immissionsgrenzwertes nach der 16. BImSchV.

An welchen Gebäuden entlang der genannten Straßenabschnitte eine wesentliche Erhöhung zu erwarten ist, wird in **Anlage 5** dargestellt. Für diese Gebäude wird die Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Als mögliche Lärmschutzmaßnahme wird die Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden in Form von Schallschutzfenstern empfohlen. Perspektivisch stellt der Einsatz einer lärmindernden Fahrbahndeckschicht bei einer ohnehin anstehenden Sanierung eine mögliche Alternative dar.

An den Gebäuden entlang den Ortsdurchfahrten der Nachbarorte Reute, Schupfholz, Nimburg, Holzhausen und Vörstetten wird darüber hinaus untersucht, ob Beurteilungspegel von 70 dB(A) oder 60 dB(A) erstmalig erreicht oder Beurteilungspegel ausgehend von einem Niveau von 70 dB(A) oder 60 dB(A) durch die Umsetzung der Planungen weiter erhöht werden. Dabei wäre bereits Erhöhungen um 0,1 dB(A) als Konflikt zu bewerten.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass solche Erhöhungen der Beurteilungspegel entlang den Ortsdurchfahrten der Nachbarorte nicht auftreten. Somit sind für die Gebäude in den Ortsdurchfahrten der Nachbarorte keine Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

Falls durch das Plangebiet deutlich höhere Verkehrsmengen entstehen sollten als die Verkehrsmengen, die nur durch das Erweiterungsvorhaben Sick und den weiteren Flächen erzeugt werden, so wäre eine Prüfung der Änderung des Verkehrslärms zu aktualisieren. Dies wäre z. B. der Fall, wenn sich statt der geplanten Erweiterung der Sick AG andere Nutzungen ansiedeln würden, die deutlich mehr Verkehr erzeugen.

5 Lärmschutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Den ermittelten gewerblichen Lärmimmissionen sind teilweise Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm in der bestehenden Nachbarschaft zu entnehmen. Auf die gewerblichen Lärmkonflikte sollte mit Lärmschutzmaßnahmen reagiert werden.

Aufgrund der festgestellten wesentlichen Änderungen des Verkehrslärms in der schutzbedürftigen Nachbarschaft werden zudem Maßnahmen zum Schutz der betroffenen Gebäude empfohlen.

5.2 Lärmschutz – Gewerbelärm

5.2.1 Planung Sick AG

Zur Vermeidung von Lärmkonflikten an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft wird für das Parkhaus eine Abschirmung im obersten Stockwerk entlang den Nord- sowie Ostfassaden empfohlen. Die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in der Nachbarschaft ist im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

5.3 Lärmschutz – Verkehrslärm

Für Gebäude in der schutzbedürftigen Nachbarschaft, an denen wesentliche Änderungen des Verkehrslärms festgestellt wurden, wird die Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern empfohlen. Perspektivisch stellt der Einsatz einer lärmindernden Fahrbahndeckschicht bei einer ohnehin anstehenden Sanierung eine mögliche Alternative dar.

6 Zusammenfassung

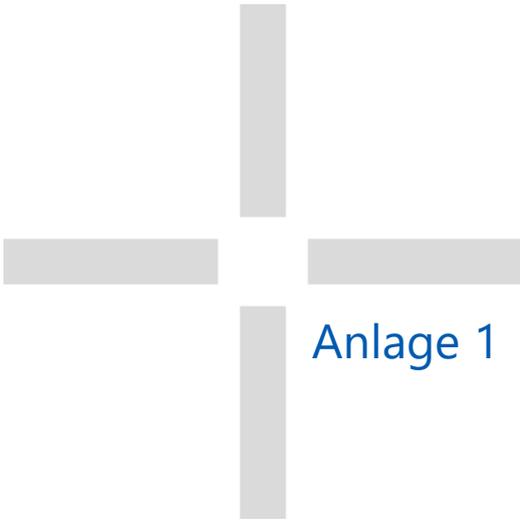
Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbeabrundung westlich Unterreute“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden die Gewerbelärmeinwirkungen in der Nachbarschaft und die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet sowie in der Nachbarschaft untersucht.

Gewerbelärm

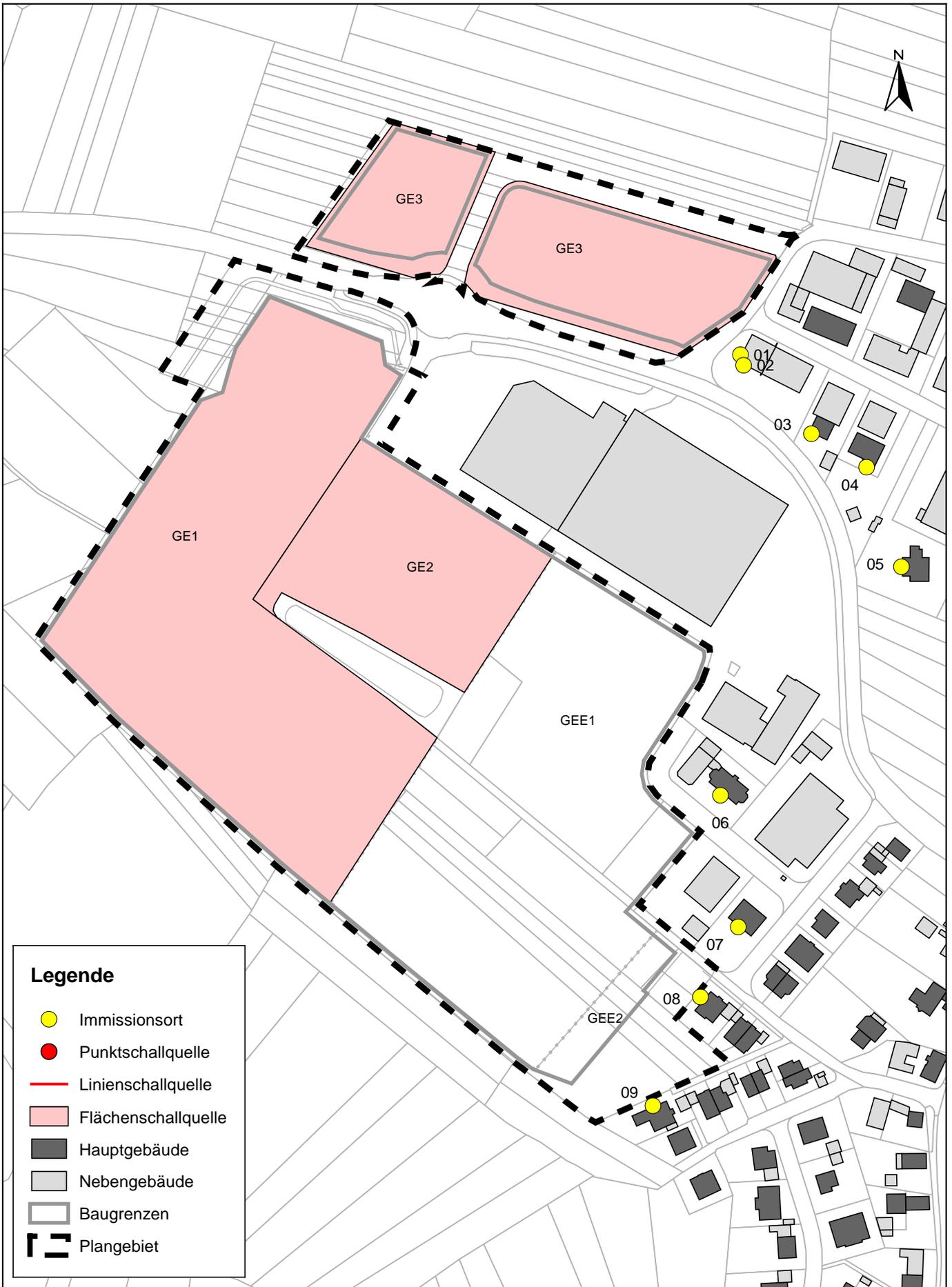
- Durch die Ausweisung neuer Gewerbegebiete entstehen an den untersuchten Immissionsorten keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (vgl. Abschnitt 3.4.2). Für einen Teilbereich des Plangebiets wurde dabei zum Lärmschutz bereits ein eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehen.
 - Folge: Keine Erforderlichkeit von weiteren Lärmschutzmaßnahmen für den allgemeinen Fall
- Aus der Prüfung der geplanten Betriebserweiterung der Sick AG zeigt sich, dass Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft zu erwarten sind. (vgl. Abschnitt 3.4.3)
 - Folge: Empfehlung zur Abschirmung der Nord- und Ostfassaden des Parkhauses im obersten Stockwerk

Verkehrslärm

- An den Baugrenzen im Plangebiet werden die für Gewerbegebiete empfohlenen Immissionen eingehalten (vgl. Abschnitt 4.4.2)
 - Keine Erforderlichkeit von Lärmschutzmaßnahmen.
- In der schutzbedürftigen Nachbarschaft entstehen wesentliche Änderungen des Verkehrslärms im Sinne der 16. BImSchV entlang des Abschnitts der K 5130 zwischen dem Kreisverkehr am Plangebiet und der Freiburger Straße sowie entlang der Freiburger Straße in Unterreute
 - Folge: Empfehlungen von Lärmschutzmaßnahmen für die schutzbedürftige Nachbarschaft entlang der genannten Straßenabschnitte (siehe Abschnitt 4.4.3)



Anlage 1 Lagepläne Gewerbelärm

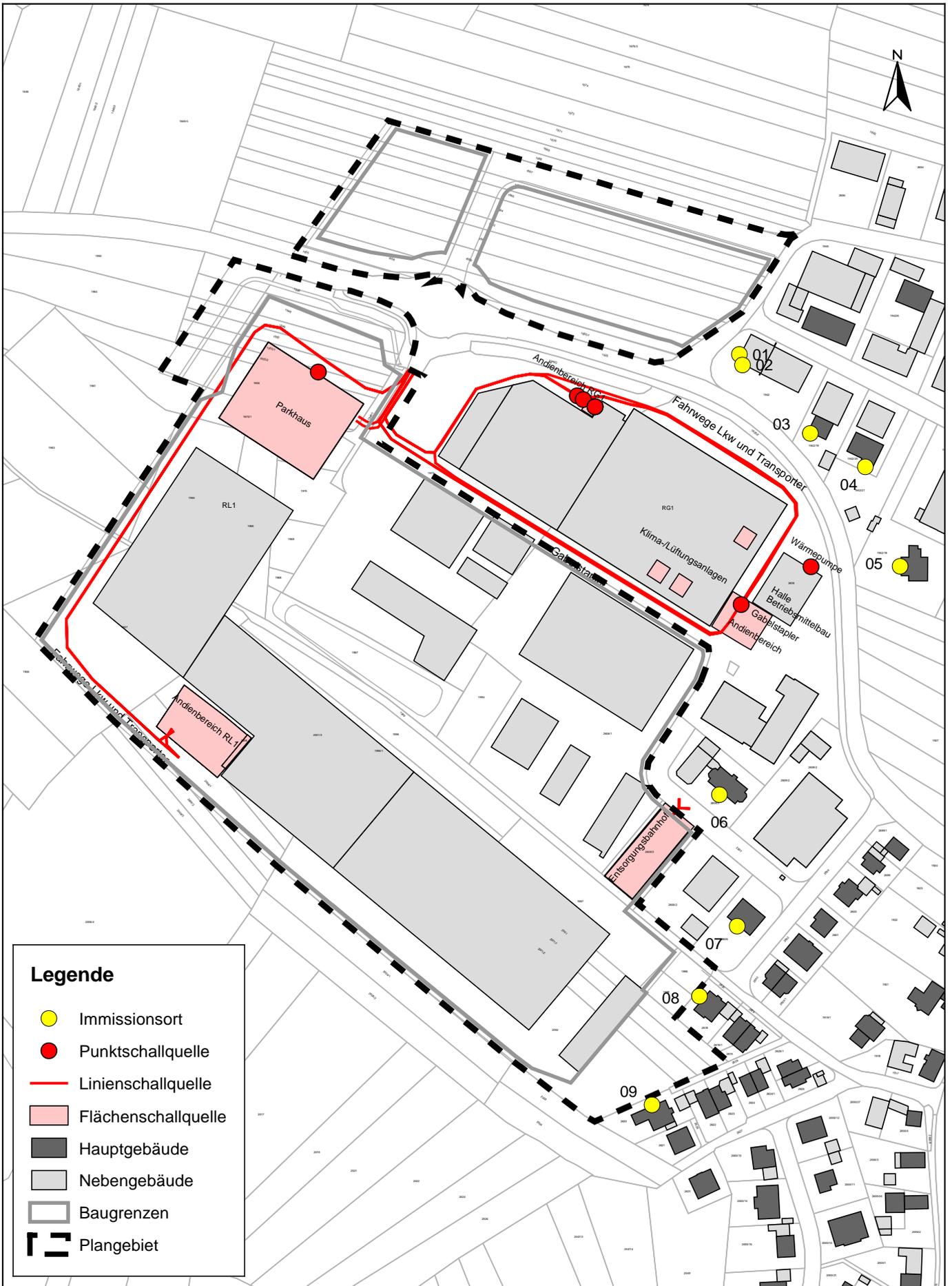


Legende

- Immissionsort
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

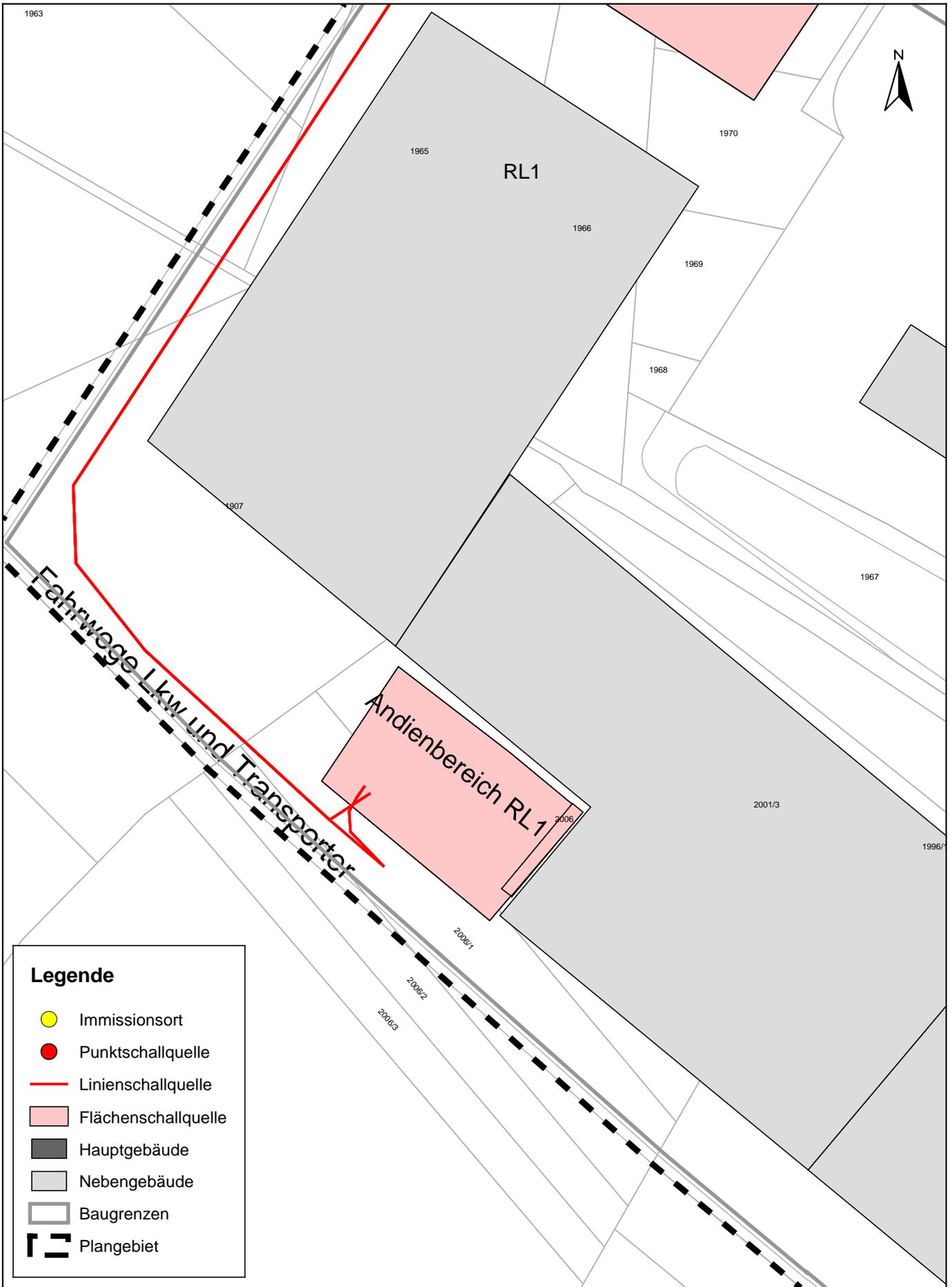
P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Siek500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Siek

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Gemeinde Reute	Proj.-Nr:	612-2532	Anlage: 1.1
	Projektbez:	Gewerbeabrundung westl. Unterreute Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2023	
	Planbez:	Lageplan Gewerbelärm Allgemeine Prüfung	Maßstab:	1 : 2.750	



P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Siek500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

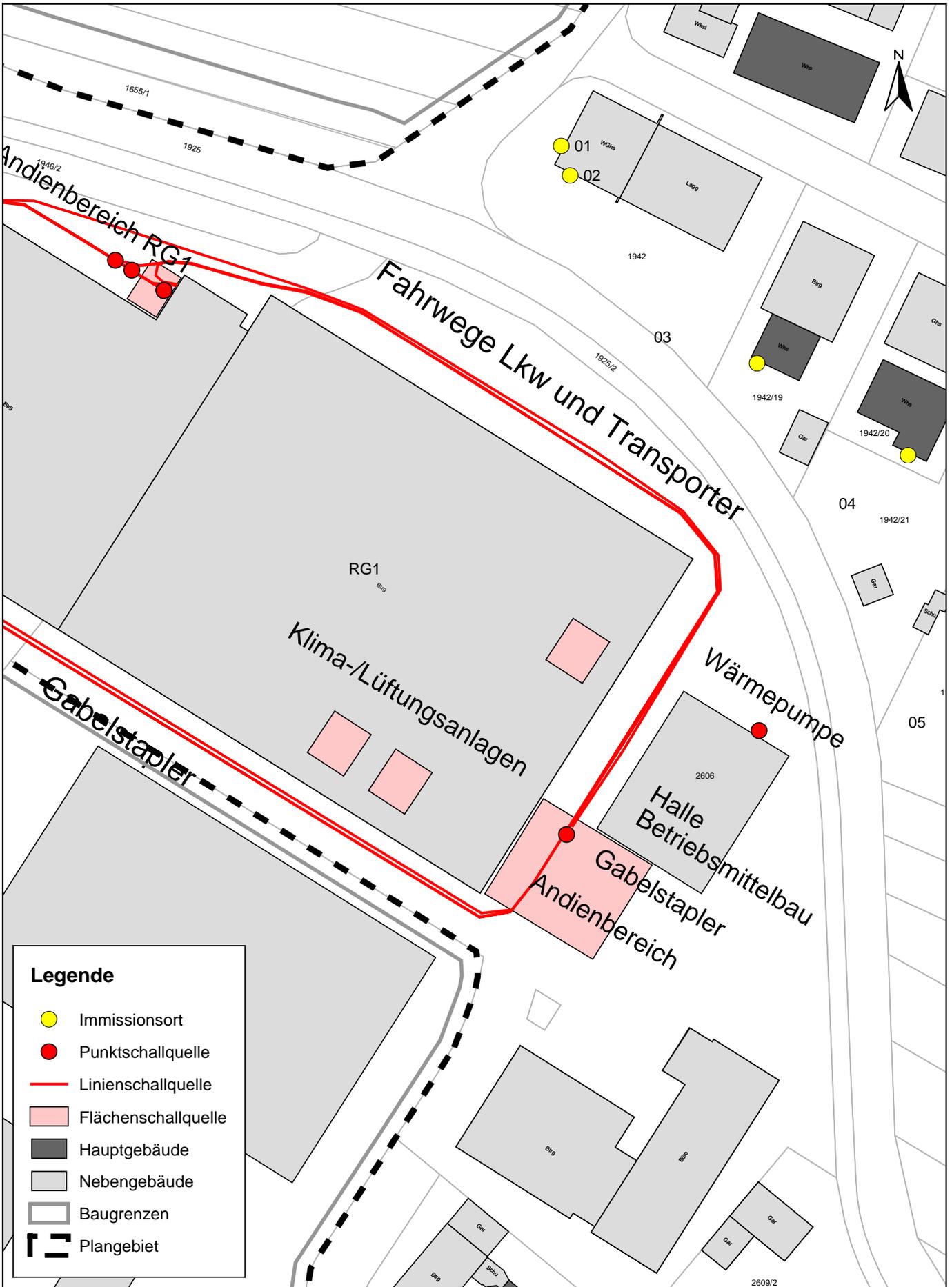
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Reute	Proj.-Nr:	612-2532	Anlage: 1.2
	Projektbez:	Gewerbeabrundung westl. Unterreute Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2023	
	Planbez:	Lageplan Gewerbelärm	Maßstab:	1 : 2.750	



Legende	
	Immissionsort
	Punktschallquelle
	Linienschallquelle
	Flächenschallquelle
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Baugrenzen
	Plangebiet

P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Siek500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

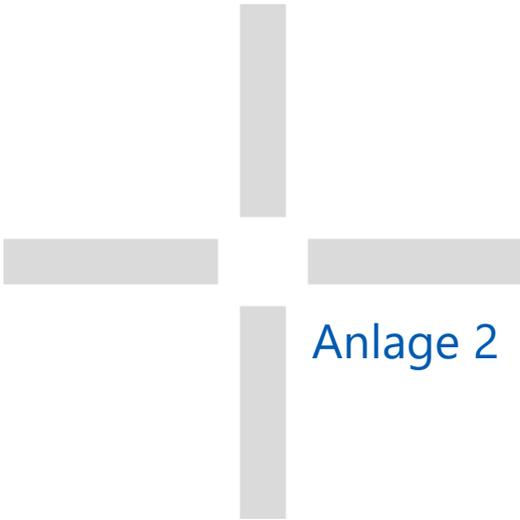
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Reute	Proj.-Nr:	612-2532	Anlage: 1.3
	Projektbez:	Gewerbeabrundung westl. Unterreute Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2023	
	Planbez:	Lageplan Gewerbelärm Detailansicht	Maßstab:	1 : 1.000	



Legende	
●	Immissionsort
●	Punktschallquelle
—	Linien-schallquelle
	Flächenschallquelle
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Baugrenzen
	Plangebiet

P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Siek500_Planung\620_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Siek

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Reute	Proj.-Nr:	612-2532	Anlage: 1.4
	Projektbez:	Gewerbeabrundung westl. Unterreute Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2023	
	Planbez:	Lageplan Gewerbelärm Detailansicht	Maßstab:	1 : 1.000	



Anlage 2 Beurteilungspegel
Gewerbelärm

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)
01	GE*	1.OG	59	44	55	40	---	---
		2.OG	59	44	56	41	---	---
02	GE*	1.OG	59	44	51	36	---	---
		2.OG	59	44	51	36	---	---
03	GE*	EG	59	44	46	31	---	---
		1.OG	59	44	47	32	---	---
		2.OG	59	44	47	32	---	---
04	GE*	EG	59	44	40	25	---	---
		1.OG	59	44	42	27	---	---
05	GE*	EG	59	44	41	26	---	---
		1.OG	59	44	42	27	---	---
06	GE*	EG	59	44	45	30	---	---
		1.OG	59	44	47	32	---	---
07	GE*	EG	59	44	41	26	---	---
		1.OG	59	44	43	28	---	---
08	MI*	EG	54	39	44	29	---	---
		1.OG	54	39	44	29	---	---
		2.OG	54	39	44	29	---	---
		3.OG	54	39	45	30	---	---
09	WA*	EG	49	34	45	28	---	---
		1.OG	49	34	45	28	---	---
		2.OG	49	34	45	28	---	---
		3.OG	49	34	46	29	---	---

--

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Reute	Proj.-Nr:	612-2532	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Gewerbeabrundung westl. Unterreute" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	11/2023
	Planbez:	Beurteilungspegel Gewerbelärm Nachbarschaft 6dB(A)		Anlage:	2.1

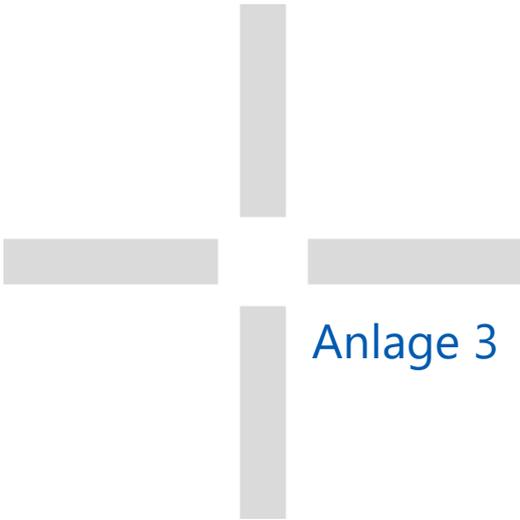
Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW	IRW	Lr	Lr	Lr,diff	Lr,diff
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	GE*	1.OG	59	44	44	44	---	---
		2.OG	59	44	44	45	---	1
02	GE*	1.OG	59	44	44	44	---	---
		2.OG	59	44	45	45	---	1
03	GE*	EG	59	44	43	40	---	---
		1.OG	59	44	44	41	---	---
		2.OG	59	44	44	42	---	---
04	GE*	EG	59	44	42	38	---	---
		1.OG	59	44	43	39	---	---
05	GE*	EG	59	44	41	39	---	---
		1.OG	59	44	42	40	---	---
06	GE*	EG	59	44	55	40	---	---
		1.OG	59	44	55	42	---	---
07	GE*	EG	59	44	45	33	---	---
		1.OG	59	44	47	36	---	---
08	MI*	EG	54	39	45	35	---	---
		1.OG	54	39	46	36	---	---
		2.OG	54	39	47	37	---	---
		3.OG	54	39	48	37	---	---
09	WA*	EG	49	34	40	25	---	---
		1.OG	49	34	42	30	---	---
		2.OG	49	34	43	32	---	---
		3.OG	49	34	43	33	---	---

--

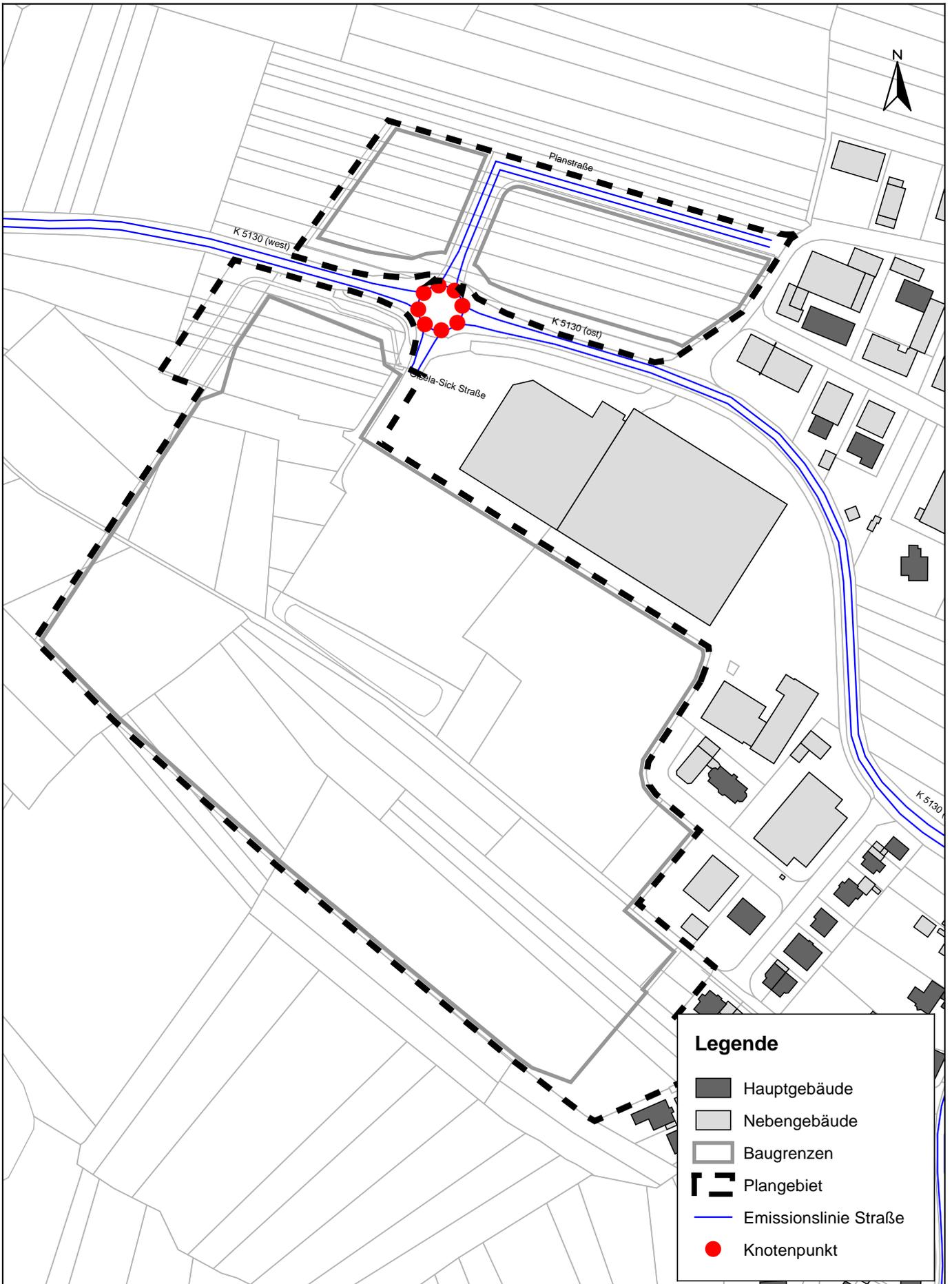
 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Reute	Proj.-Nr:	612-2532	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Gewerbeabrundung westl. Unterreute" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	10/2023
	Planbez:	Beurteilungspegel Gewerbelärm Nachbarschaft 6dB(A) - Sick		Anlage:	2.2

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW,max		Lr,max		L,max,diff	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	GE*	1.OG	95	70	63	50	---	---
		2.OG	95	70	63	50	---	---
02	GE*	1.OG	95	70	61	50	---	---
		2.OG	95	70	61	50	---	---
03	GE*	EG	95	70	65	41	---	---
		1.OG	95	70	65	41	---	---
		2.OG	95	70	61	41	---	---
04	GE*	EG	95	70	66	30	---	---
		1.OG	95	70	66	30	---	---
05	GE*	EG	95	70	53	26	---	---
		1.OG	95	70	56	26	---	---
06	GE*	EG	95	70	87	28	---	---
		1.OG	95	70	87	27	---	---
07	GE*	EG	95	70	79	27	---	---
		1.OG	95	70	79	26	---	---
08	MI*	EG	90	65	78	27	---	---
		1.OG	90	65	78	27	---	---
		2.OG	90	65	78	26	---	---
		3.OG	90	65	78	26	---	---
09	WA*	EG	85	60	70	26	---	---
		1.OG	85	60	71	27	---	---
		2.OG	85	60	71	26	---	---
		3.OG	85	60	71	26	---	---

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Reute	Proj.-Nr:	612-2532
	Projektbez:	Bebauungsplan "Gewerbeabrundung westl. Unterreute" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2023
	Planbez:	Maximalpegel Gewerbelärm Nachbarschaft- Sick AG	Anlage:	2.3



Anlage 3 Lagepläne Verkehrslärm

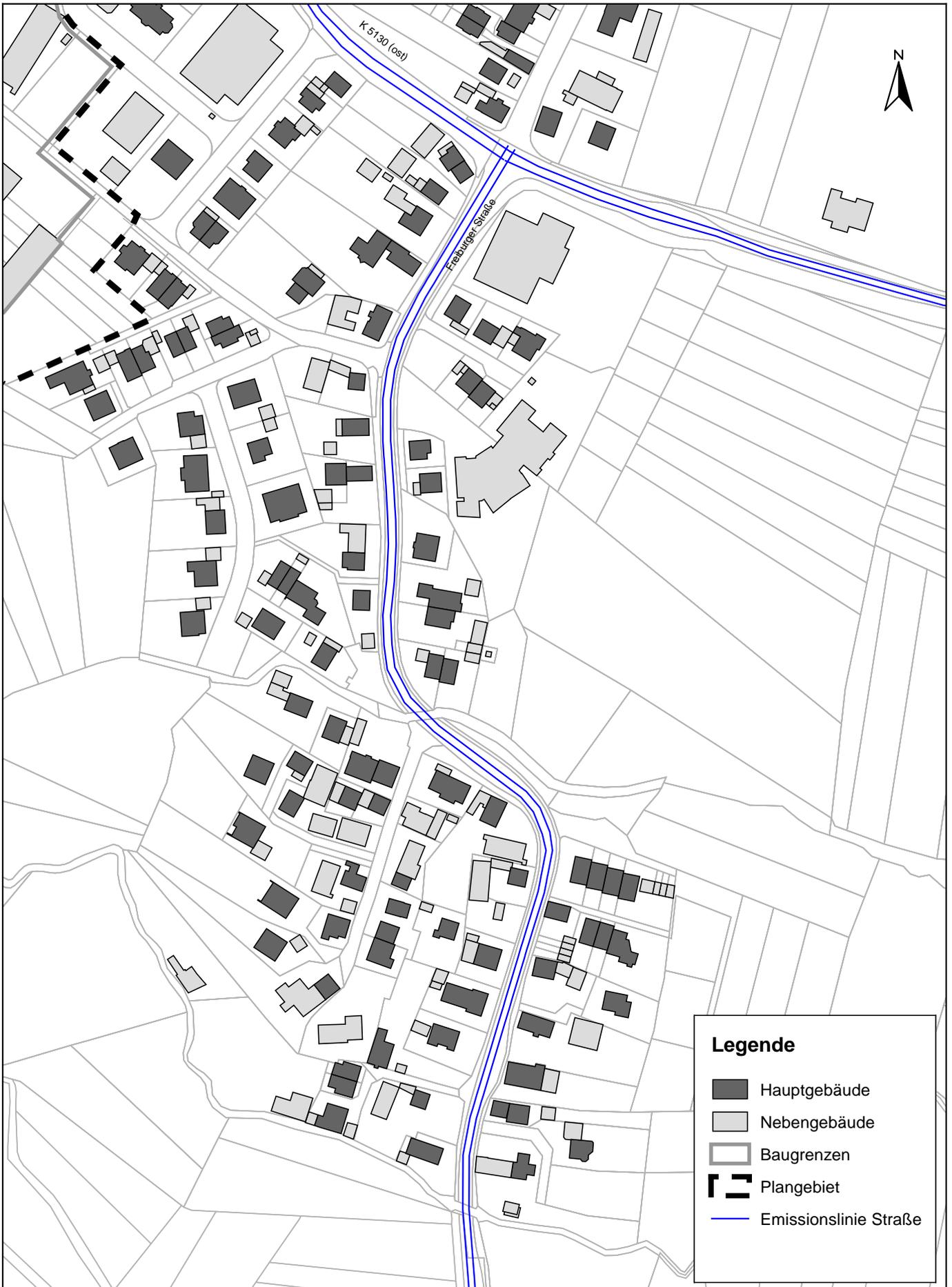


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet
- Emissionslinie Straße
- Knotenpunkt

P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Sick\5000_PLANUNG\520_Bearbeitung\SUSP82_Reute_Sick

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Gemeinde Reute</p>	<p>Proj.-Nr: 612-2532</p>	<p>Anlage: 3.0</p>
	<p>Projektbez: Gewerbeabrundung westl. Unterreute Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 06/2022</p>	
	<p>Planbez: Lageplan Verkehrslärm</p>	<p>Maßstab: 1 : 2.750</p>	



Legende

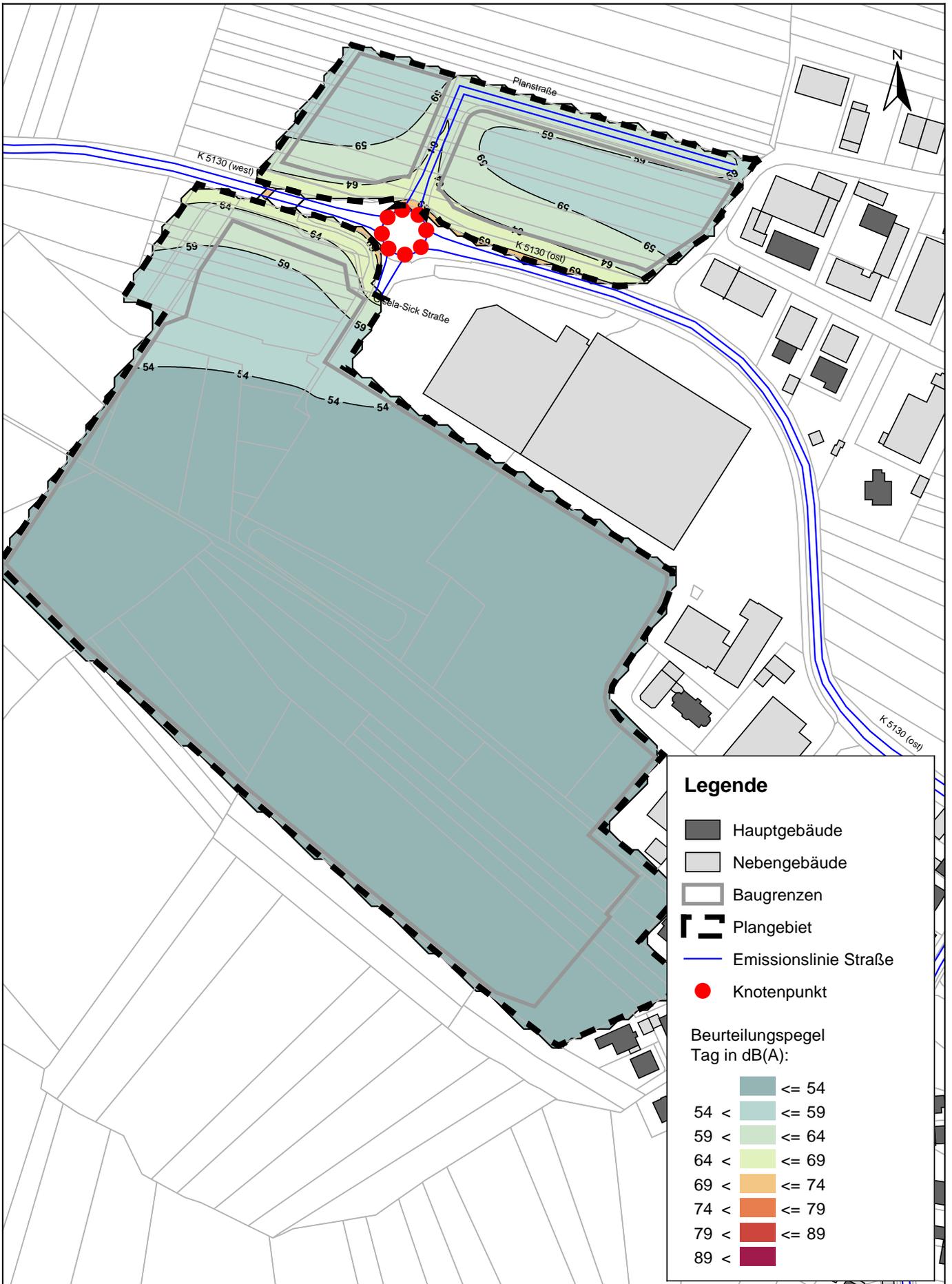
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet
- Emissionslinie Straße

P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\5000_PLANUNG\520_Bearbeitung\SUSP82_Reute_Sick

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Gemeinde Reute</p>	<p>Proj.-Nr: 612-2532</p>	<p>Anlage: 3.1</p>
	<p>Projektbez: Gewerbeabrundung westl. Unterreute Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2023</p>	
	<p>Planbez: Lageplan Verkehrslärm Unterreute</p>	<p>Maßstab: 1 : 2.500</p>	



Anlage 4 Beurteilungspegel
Verkehrslärm Plangebiet



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Tag, 3m über Gelände**

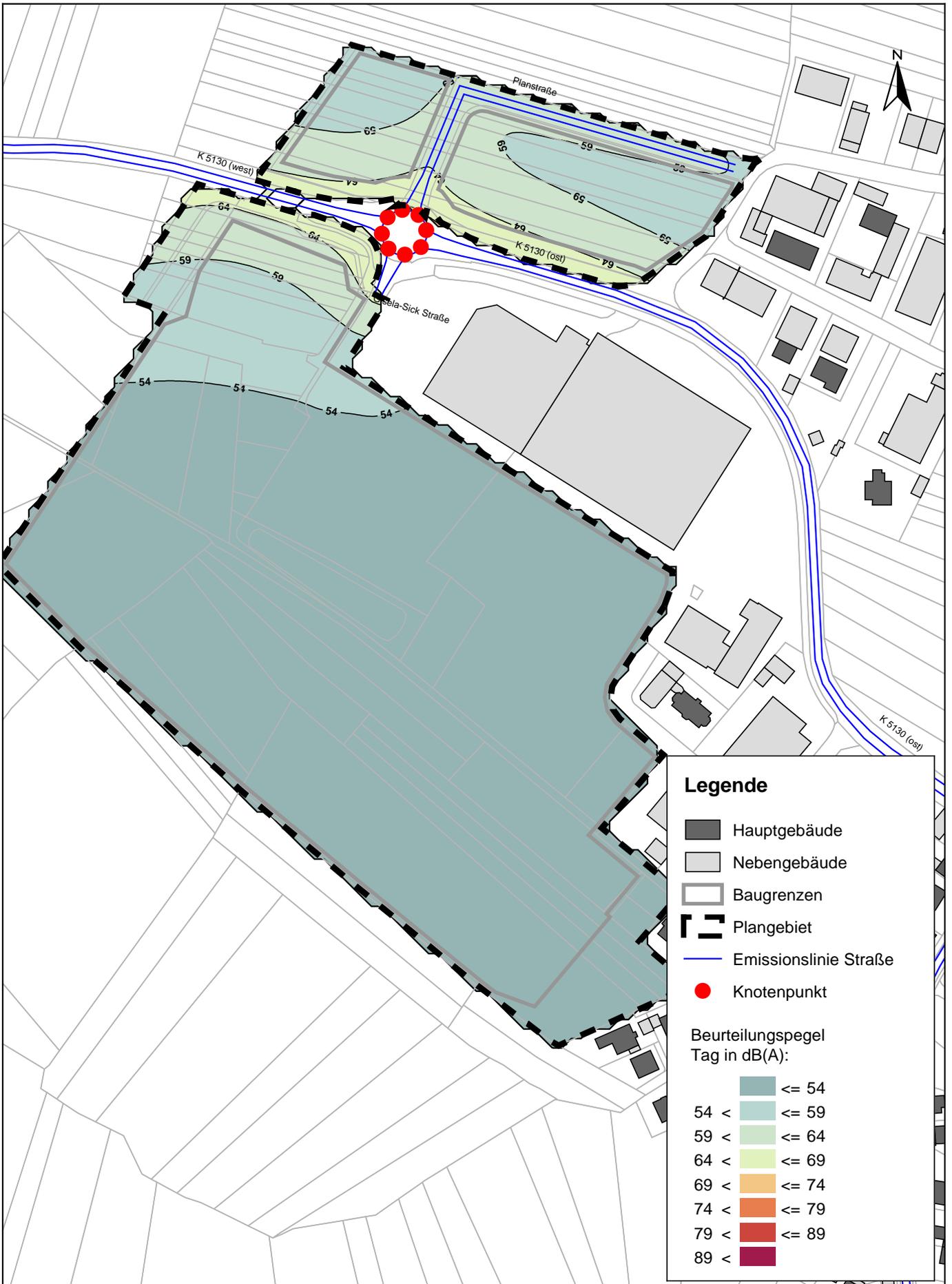
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.1



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Tag, 6m über Gelände**

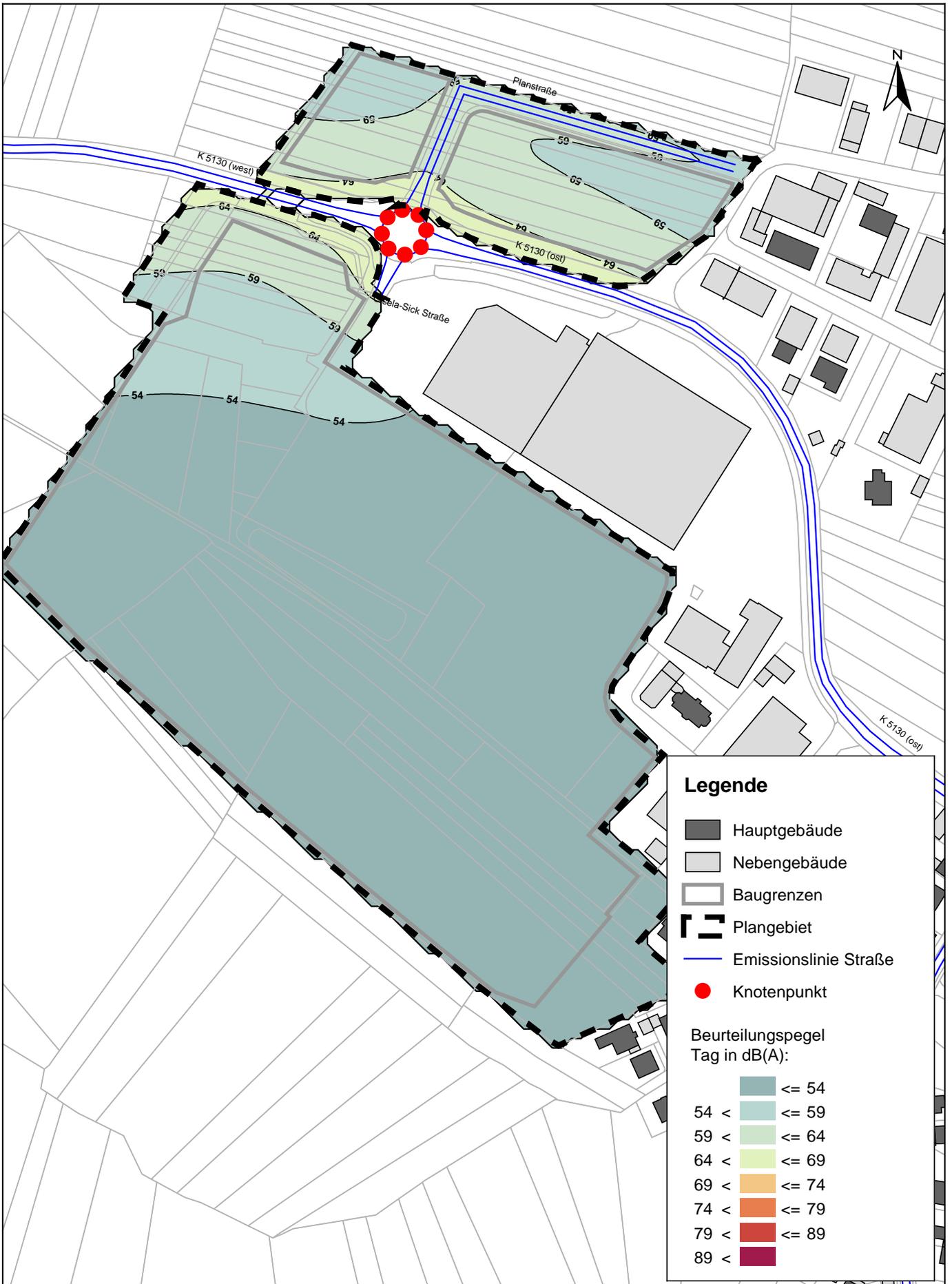
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.2



P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Tag, 9m über Gelände**

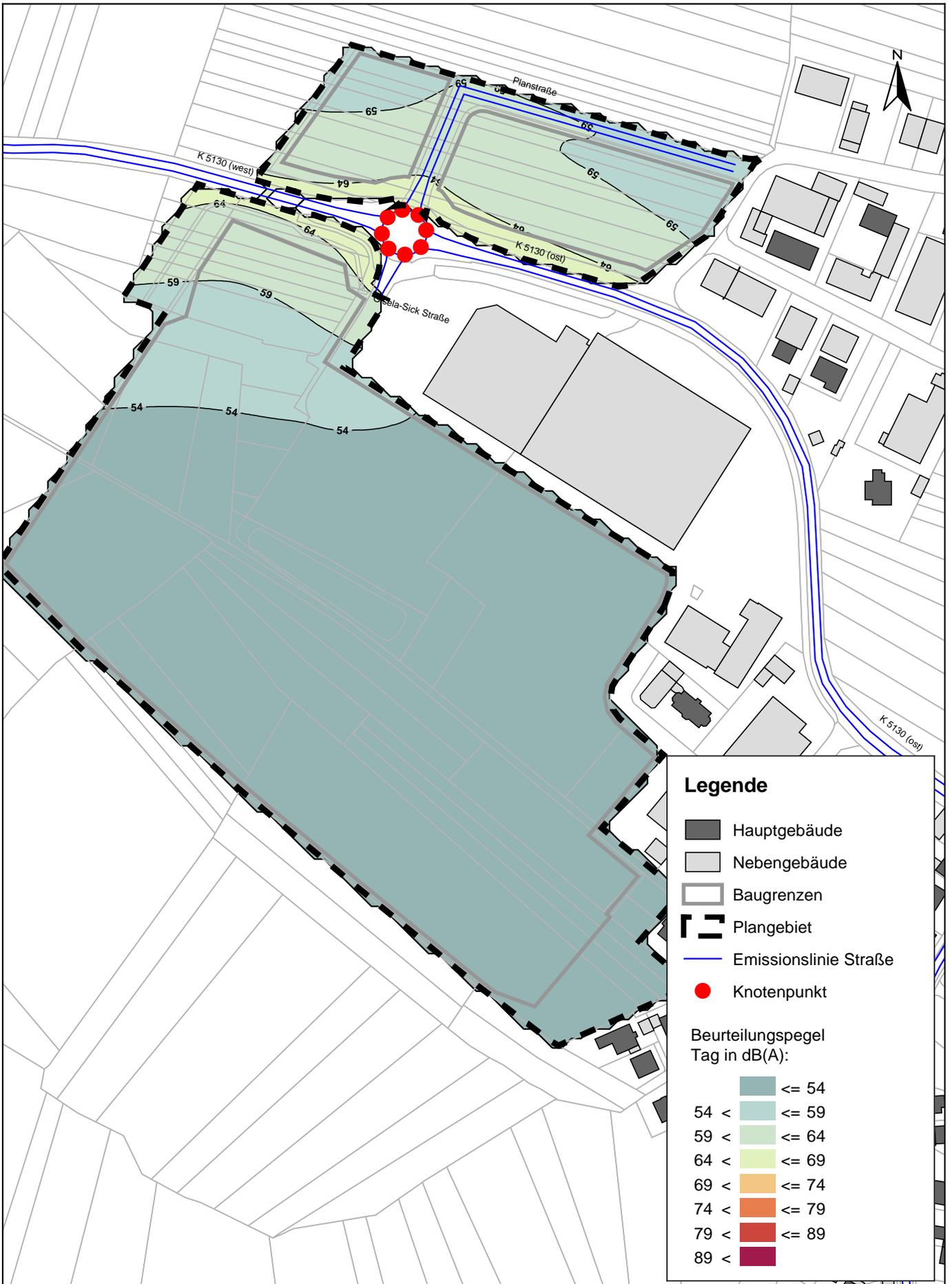
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.3



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet
- Emissionslinie Straße
- Knotenpunkt

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

- <= 54
- 54 < <= 59
- 59 < <= 64
- 64 < <= 69
- 69 < <= 74
- 74 < <= 79
- 79 < <= 89
- 89 <

P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez.: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez.: **Verkehrslärm Plangebiet
Tag, 12m über Gelände**

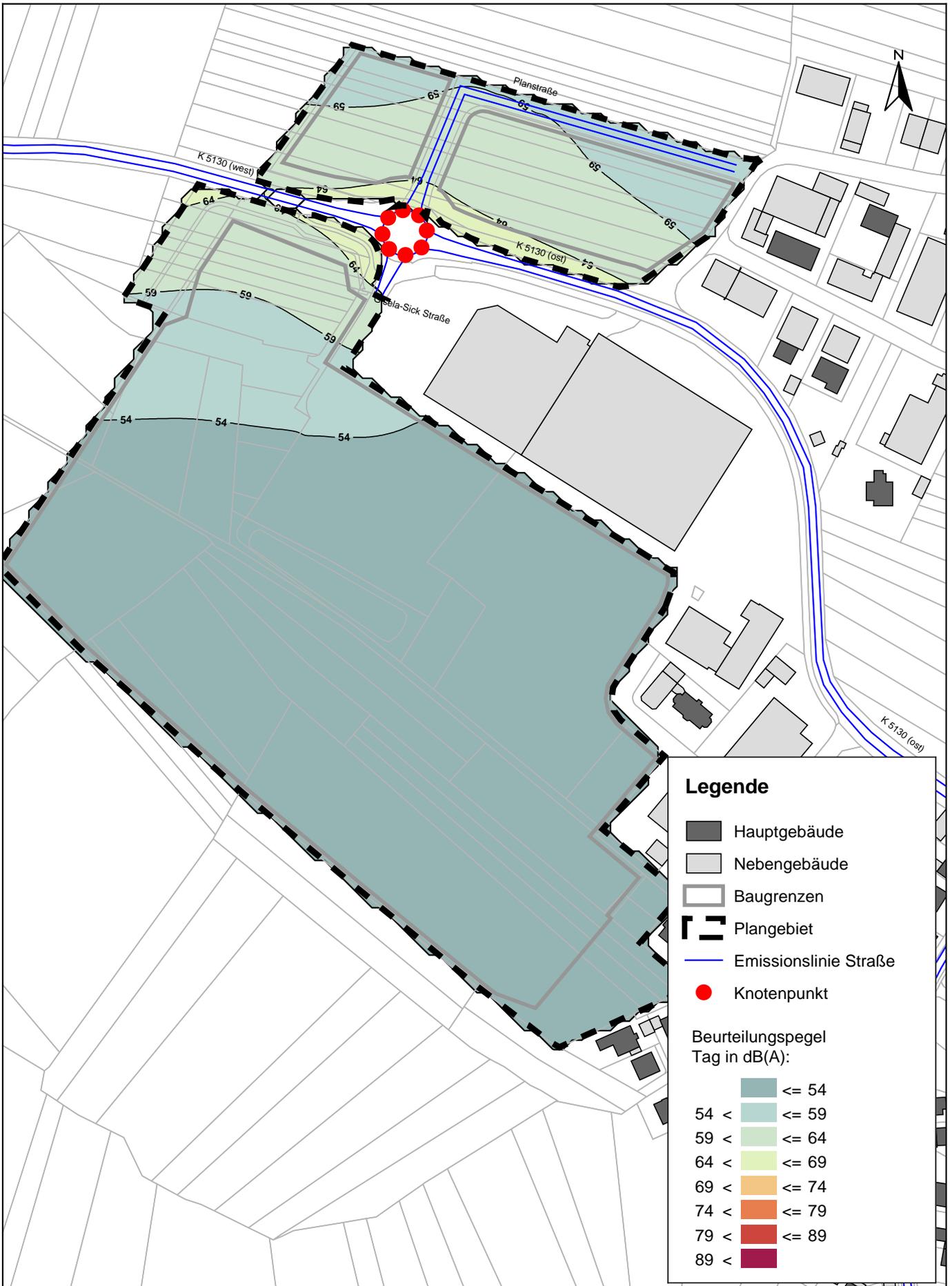
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.4



P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Tag, 12m über Gelände**

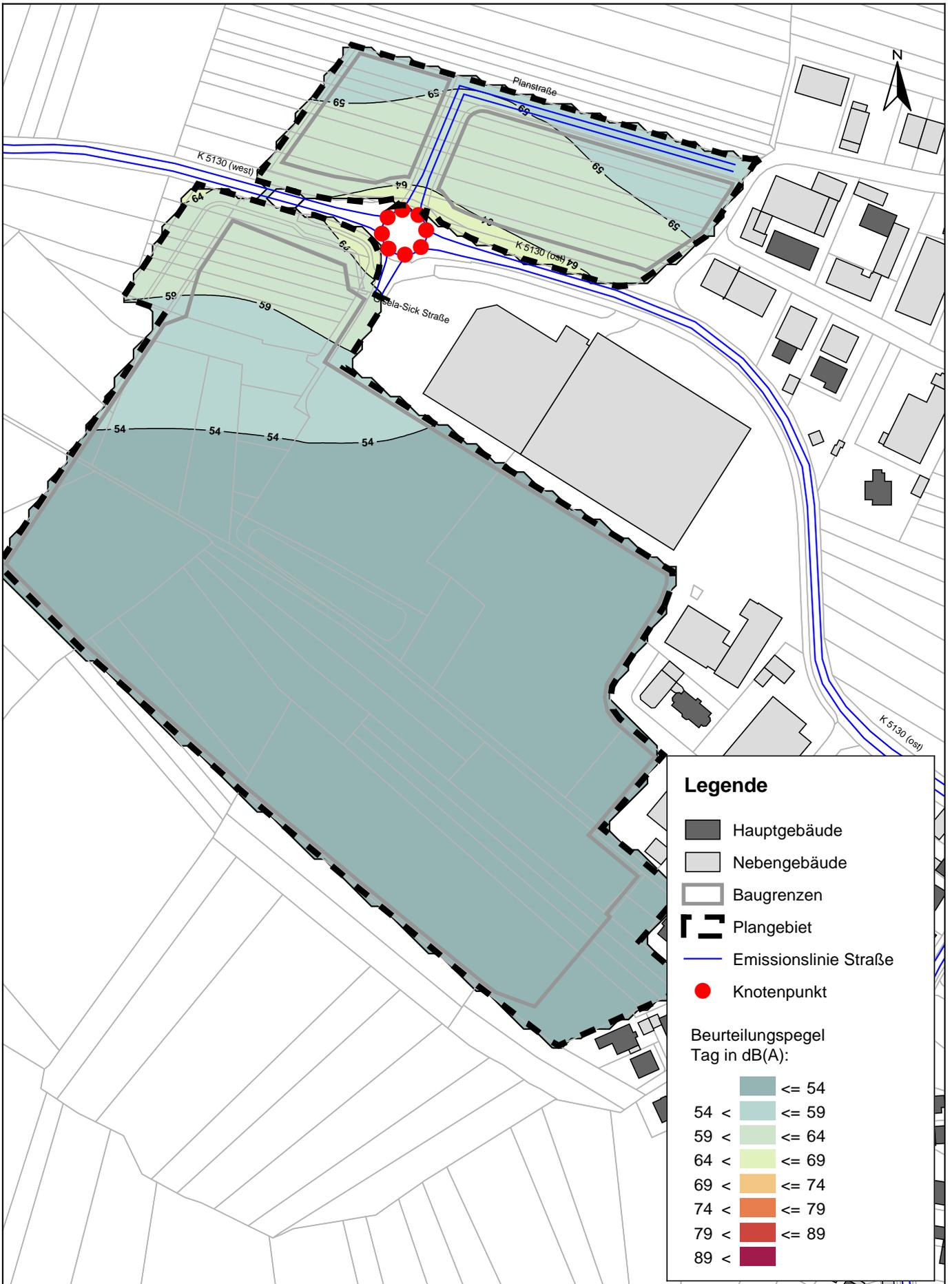
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.5



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet
- Emissionslinie Straße
- Knotenpunkt

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

- ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 < ≤ 69
- 69 < ≤ 74
- 74 < ≤ 79
- 79 < ≤ 89
- 89 <

P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Siek500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Tag, 18m über Gelände**

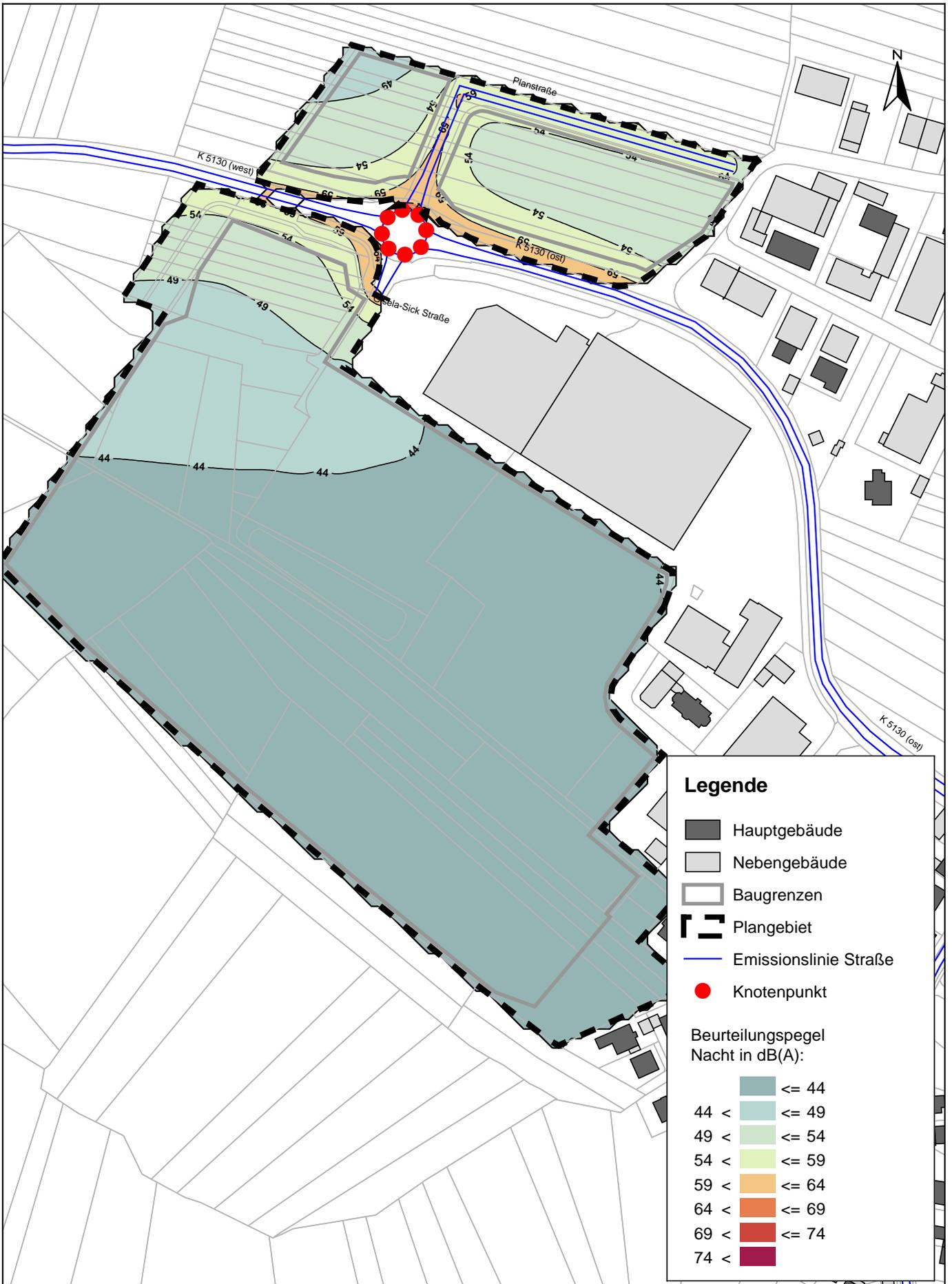
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.6



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Siek500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Siek

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Nacht, 3m über Gelände**

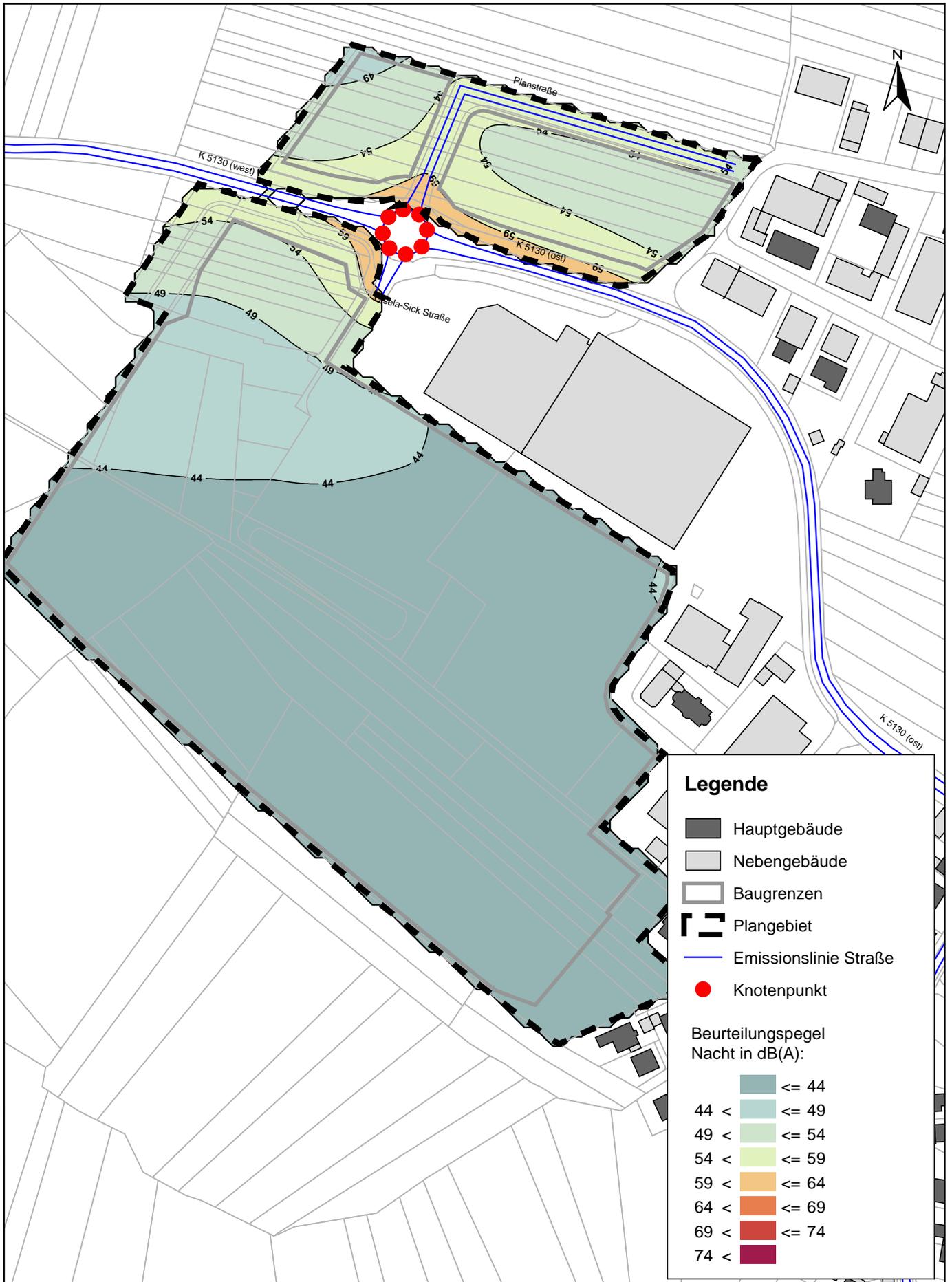
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.7



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Nacht, 6m über Gelände**

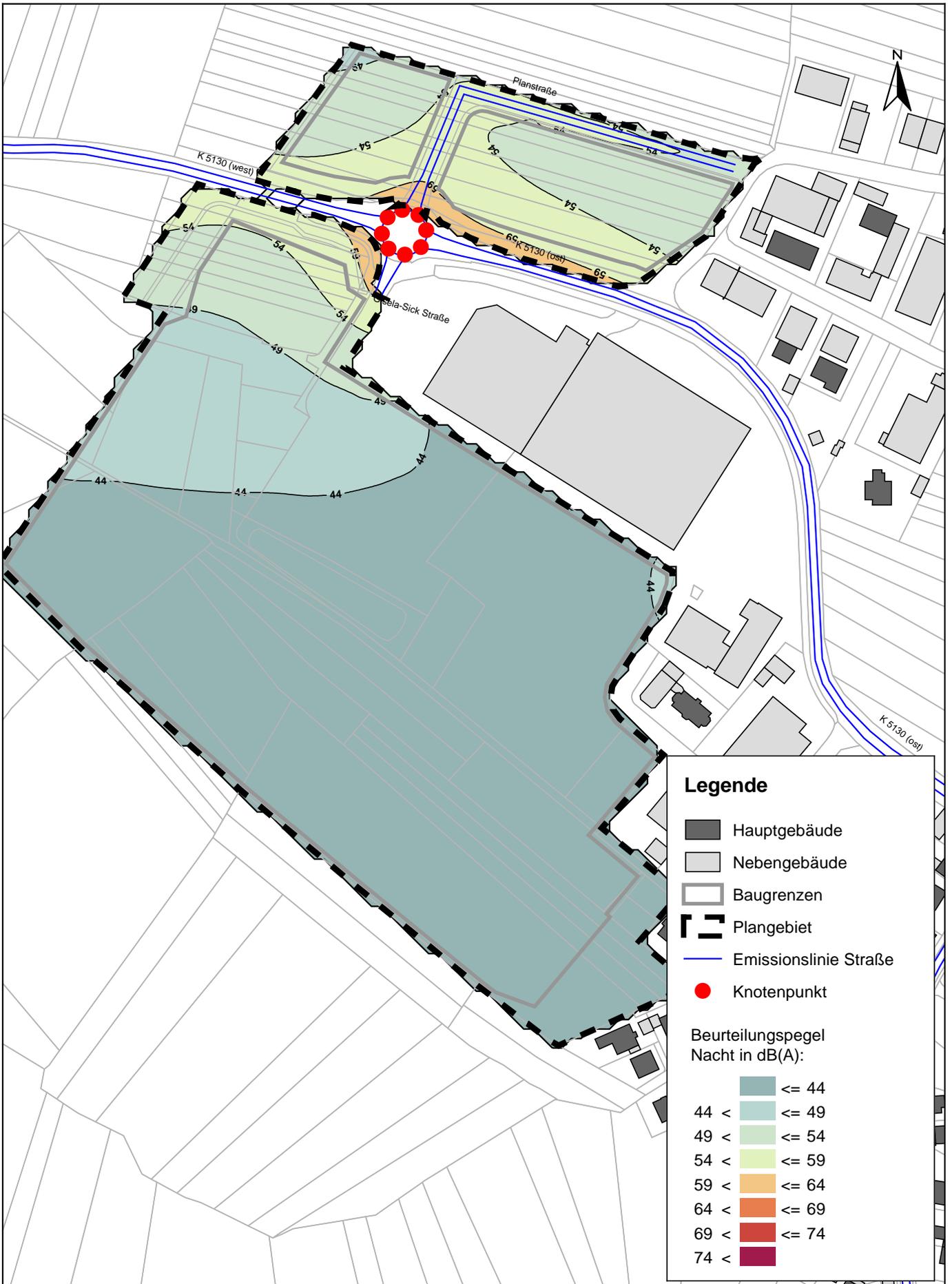
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.8



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Nacht, 9m über Gelände**

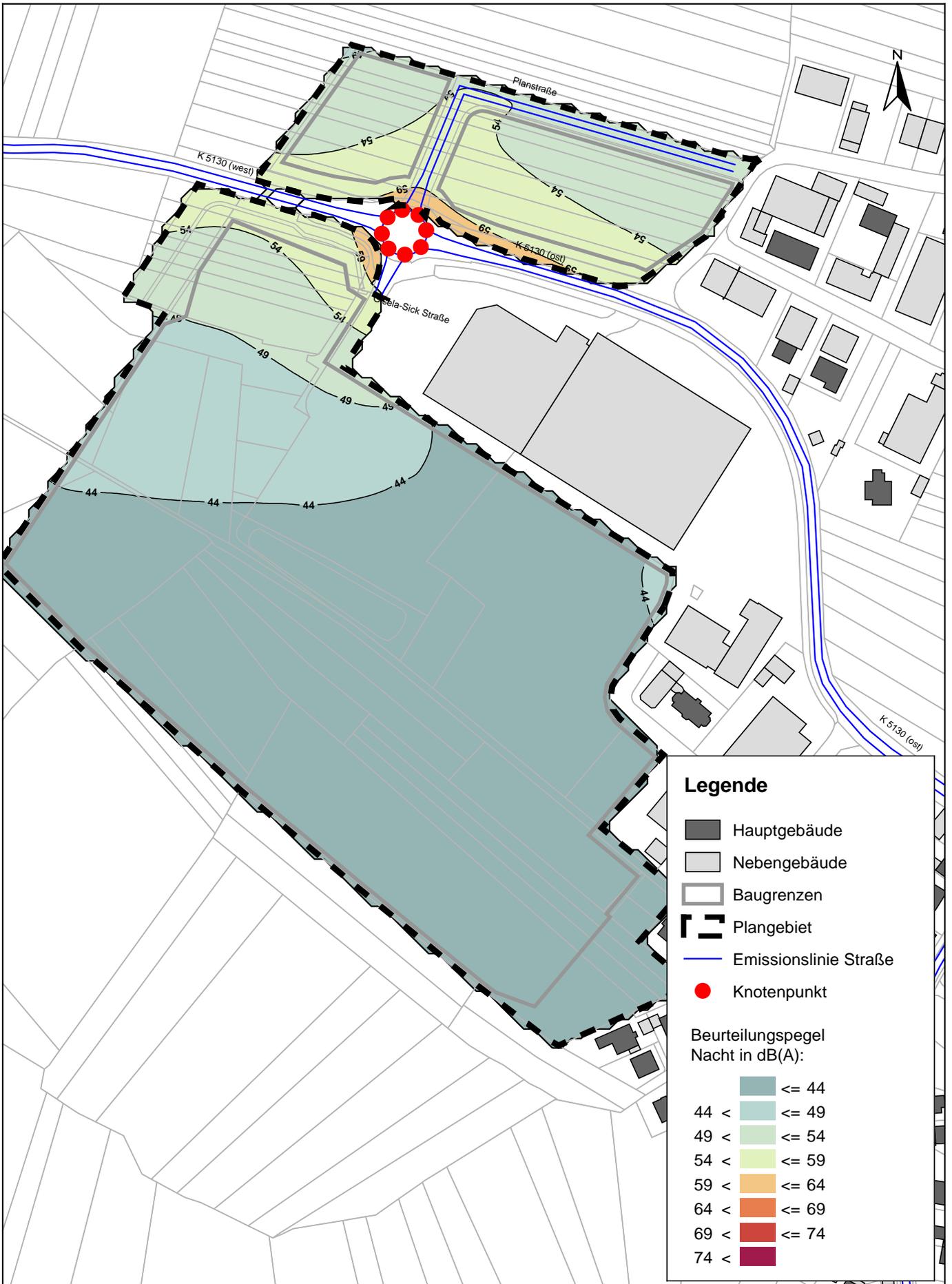
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.9



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Nacht, 12m über Gelände**

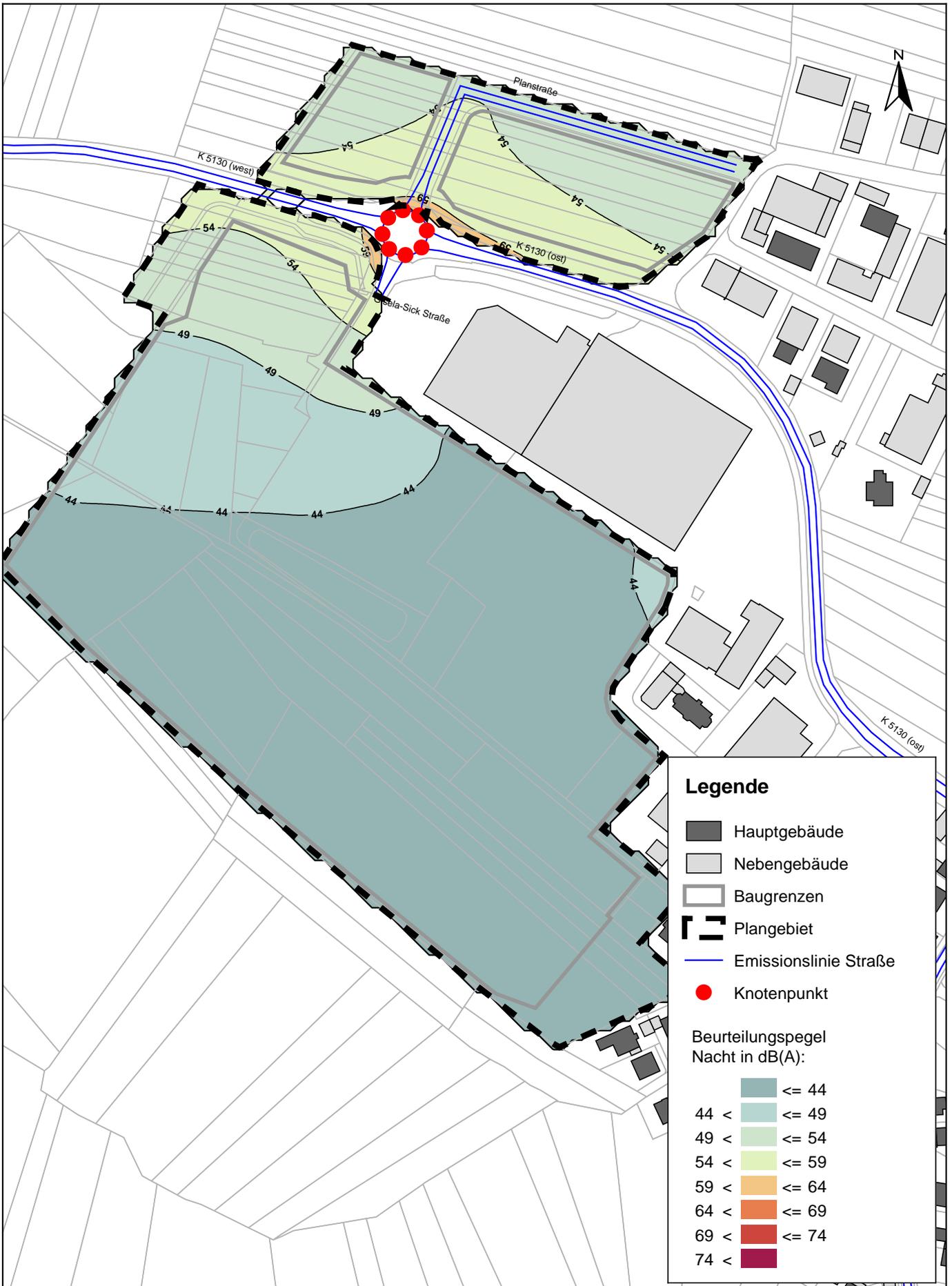
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.10



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Nacht, 15m über Gelände**

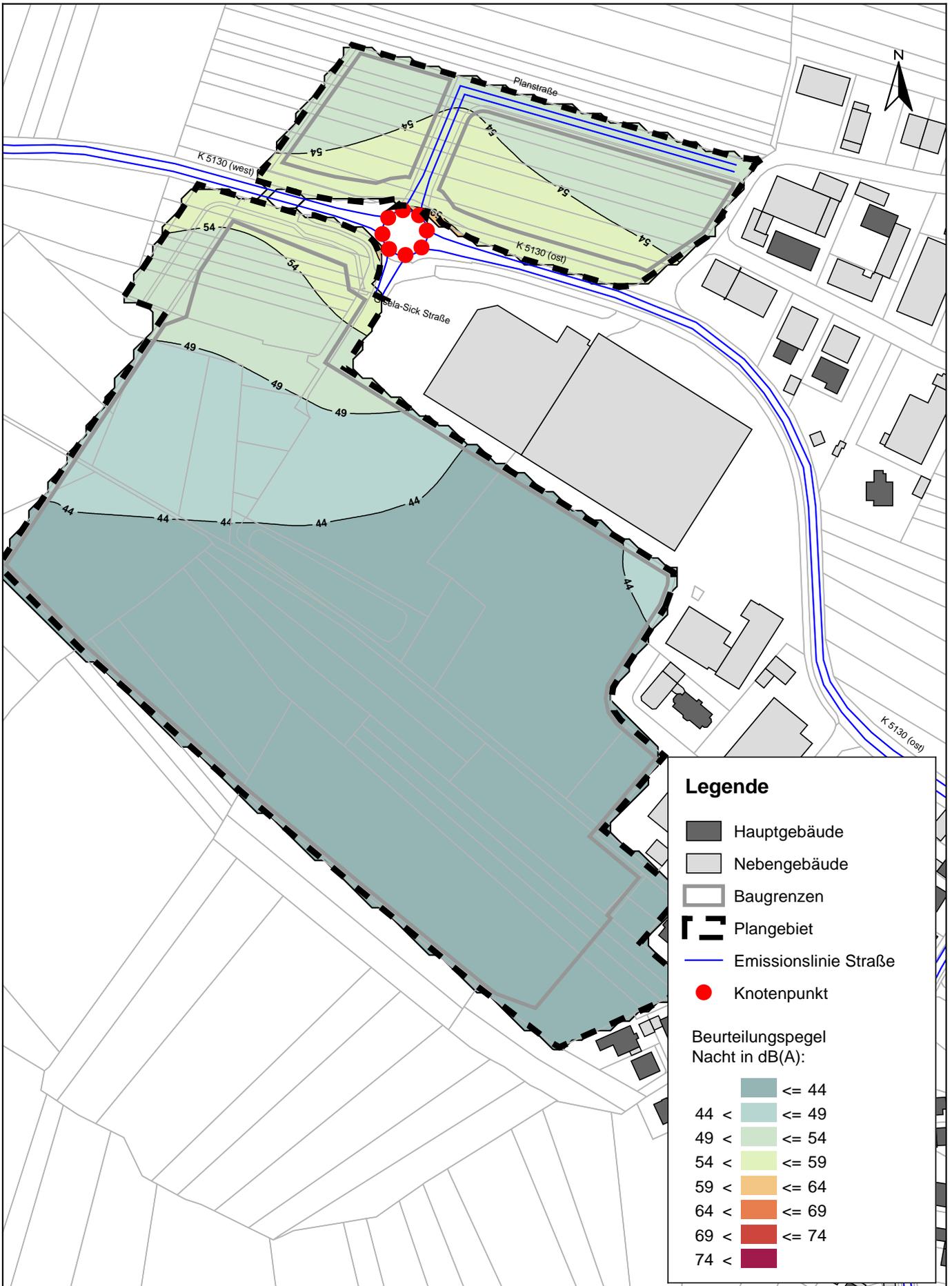
Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.11



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet
- Emissionslinie Straße
- Knotenpunkt

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

- <= 44
- 44 < <= 49
- 49 < <= 54
- 54 < <= 59
- 59 < <= 64
- 64 < <= 69
- 69 < <= 74
- 74 <

P:\612\2500-25492-2532_VU_SU_Reute_Siek500_Planung\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Sick

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Reute**

Projektbez: **Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm Plangebiet
Nacht, 18m über Gelände**

Proj.-Nr: **612-2532**

Datum: **10/2023**

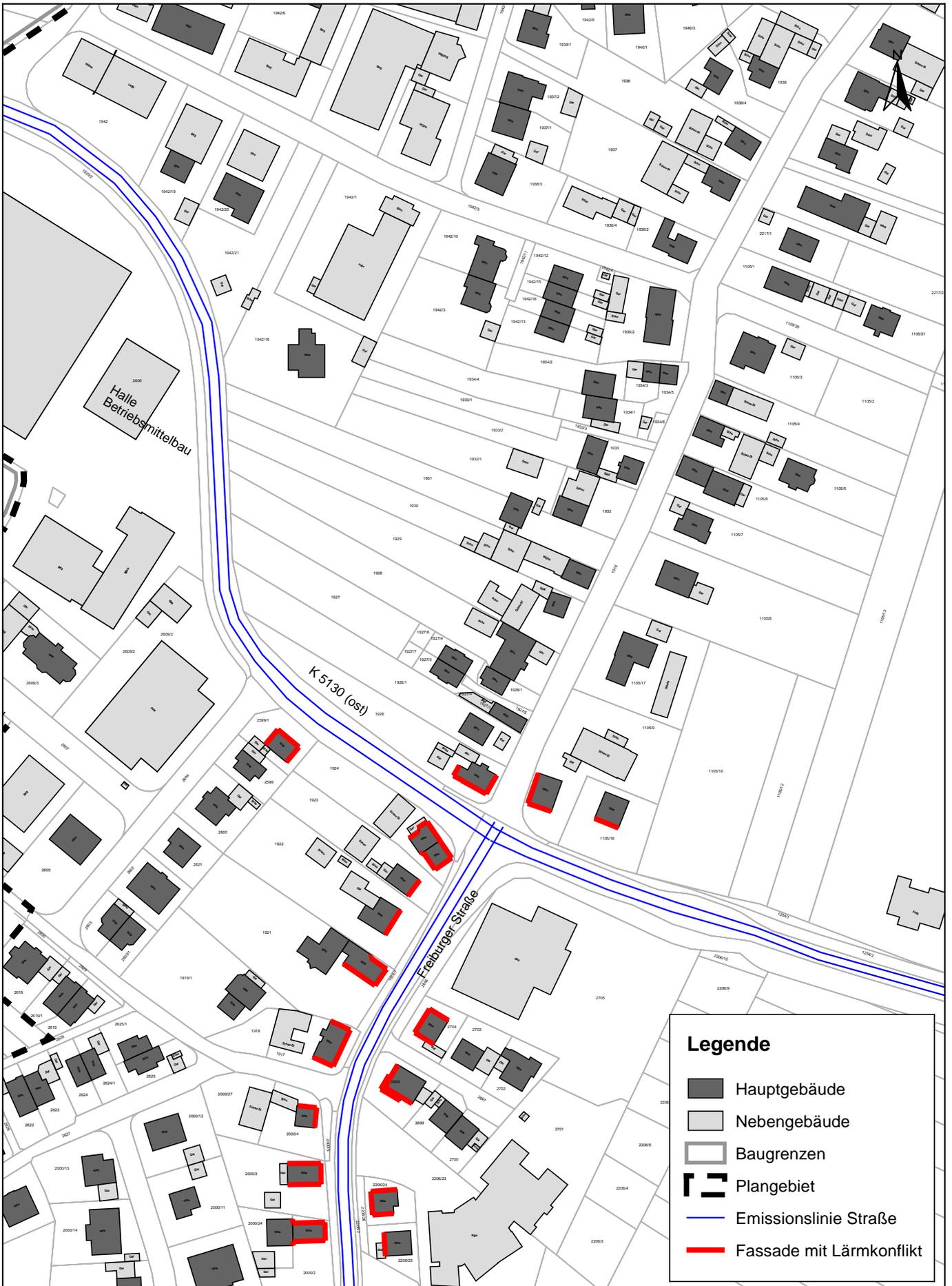
Maßstab: **1 : 2.750**

Anlage:

4.12



Anlage 5 Änderung Verkehrslärm Unterreute



P:\612\2500-2549\2-2532_VU_SU_Reute_Sick\5000_PLANUNG\520_Bearbeitung\SUSP82_Reute_Sick

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Gemeinde Reute

Projektbez:

Gewerbeabrundung westl. Unterreute
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Änderung Verkehrslärm Unterreute
Lärmkonflikt, Nacht

Proj.-Nr:

612-2532

Datum:

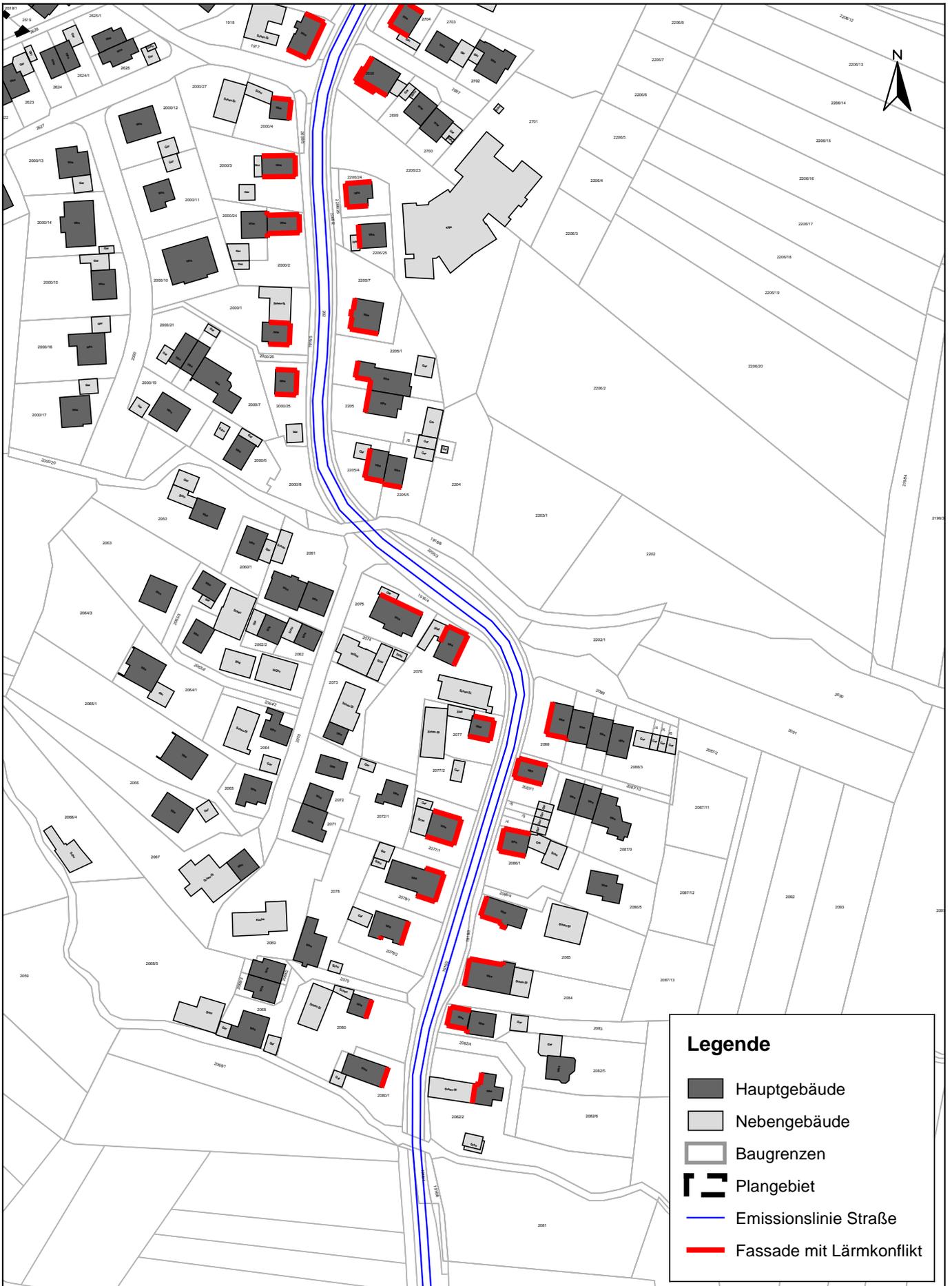
12/2023

Maßstab:

1 : 2.000

Anlage:

5.1



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet
- Emissionslinie Straße
- Fassade mit Lärmkonflikt

P:\612\500-25492-2532_VU_SU_Reute_Siek500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SUSPR2_Reute_Siek

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Gemeinde Reute</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2532</p>	<p>Anlage: 5.2</p>
	<p>Projektbez.: Gewerbeabrundung westl. Unterreute Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 12/2023</p>	
	<p>Planbez.: Änderung Verkehrslärm Unterreute Lärmkonflikt, Nacht</p>	<p>Maßstab: 1 : 2.000</p>	