

STADT LAHR

**Bebauungsplan „Kleinfeld-Nord“, 5. Änderung
Schalltechnische Untersuchung**

Erläuterungsbericht

Projekt-Nr. 612-2160

Oktober 2018

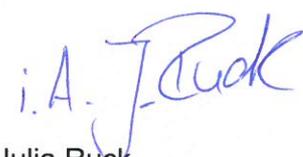
FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	30.04.2018	S. Steiner	J. Ruck	
2	22.05.2018	S. Steiner	J. Ruck	Redaktionelle Anpassungen
3	19.10.2018	J. Ruck	A. Colloseus	Korrektur der Verkehrsmengen



Ulrich Ussmann



i.A. Julia Ruck
Julia Ruck

Fichtner Water & Transportation GmbH

Linnéstraße 5, 79110 Freiburg
Deutschland

Telefon: +49-761-88505-0

Fax: +49-761-88505-22

E-Mail: info@fwt.fichtner.de

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber der 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. Die Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	1
1.1 Aufgabenstellung.....	1
1.2 Planungsgrundlagen	1
2. Grundlagen.....	1
2.1 Allgemeines.....	1
2.2 Beurteilungsgrundlagen	2
2.3 Schallschutz im Städtebau	2
3. Verkehrslärm.....	4
3.1 Allgemeines.....	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen	4
3.3 Emissionen.....	5
3.3.1 Straßenverkehr	5
3.3.2 Schienenverkehr	9
3.4 Immissionen	10
3.4.1 Allgemeines	10
3.4.2 Nachbarschaft.....	10
3.4.3 Plangebiet.....	12
4. Lärmschutzmaßnahmen.....	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm.....	13
4.2.1 Allgemeines	13
4.2.2 Grundrissorientierung.....	14
4.2.3 Schalldämmung der Außenbauteile.....	15
4.2.4 Belüftung von Schlafräumen	16

5. Zusammenfassung 18

Tabellen

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [4].....	3
Tab. 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [12].....	5
Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall.....	6
Tab. 3-3: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall.....	7
Tab. 3-4: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall.....	8
Tab. 3-5: Schalleistungspegel Schienenstrecke.....	9

Anlagen

Anlage 1	Lagepläne Verkehrslärm
Anlage 2	Verkehrserzeugung Plangebiet
Anlage 3	Beurteilungspegel Verkehrslärm
Anlage 4	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet
Anlage 5	Außenlärmpegel nach DIN 4109

Abkürzungen

BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IGW	Immissionsgrenzwert
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit

L _r	Beurteilungspegel
L _{r, diff}	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
WA	allgemeines Wohngebiet

Quellenverzeichnis

- [1] Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987
- [2] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2018
- [3] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar „Lärmarme Straßenbeläge“, März 2010
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [5] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.3.2007 - 4 CN 2/06
- [6] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88
- [7] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, Dezember 2013
- [8] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010
- [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 2014
- [12] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991

- [13] Martin Arnold, Josefa Dahme: Hochrechnung von Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik, Ausgabe 10.2008
- [14] 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
- [15] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2016
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Mai 2017
- [16] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018
- [17] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018
- [18] Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg: Arbeitshilfe Bebauungsplanung, November 2014
- [19] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Mai 2017

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Lahr beabsichtigt den Bebauungsplan „Kleinfeld-Nord“ zu ändern, um in einem Teilbereich kostengünstigen Wohnraum zu realisieren. Das betreffende Grundstück befindet sich in zweiter Baureihe westlich der Bundesstraße 3.

Für die 5. Änderung des Bebauungsplans „Kleinfeld-Nord“ sollen die Lärmeinwirkungen ermittelt und bewertet werden. Dabei sind der Straßen- und Schienenverkehrslärm zu berücksichtigen. Dazu gehören die Ermittlung und Bewertung der Einwirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet und die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft.

Als Bewertungsgrundlage wird die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [1] herangezogen. Anhand der Ergebnisse der Untersuchung sind, falls erforderlich, Empfehlungen zu Lärmschutzmaßnahmen abzuleiten.

1.2 Planungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Kleinfeld-Nord, 5. Änderung“ vom 07.03.2018. Ein Katasterauszug wurde von der Stadt Lahr zur Verfügung gestellt. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 8, 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 Laut-

stärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. [...] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden [2].“

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“. [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 Mittelungspegel 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. 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 Mittelungspegel gebildet.

2.3 Schallschutz im Städtebau

Für die schalltechnische Beurteilung städtebaulicher Planungen kann die DIN 18005 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau [1] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [4] 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 überwie-

gen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ [1]

„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.“ [5] „Die Orientierungswerte der DIN 18005 können zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebiets in die Abwägung mit einbezogen werden, wobei eine Überschreitung von 5 dB(A) dabei zulässig ist.“ [6]

„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.“ [5]

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

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

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

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

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

3. VERKEHRSLÄRM

3.1 Allgemeines

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.

Die Verkehrslärmsituation im Plangebiet wird im Wesentlichen durch die östlich liegende Bundesstraße 3 bestimmt. Darüber hinaus werden im Schallausbreitungsmodell die Lärmeinträge durch die weiter südlich gelegene Schwarzwaldstraße und die Rheintalbahn berücksichtigt.

Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft ergeben sich durch die Verkehrserzeugung der zulässigen Nutzungen im Plangebiet und durch Abschirmungen bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäuden. Da das Plangebiet über die Leopoldstraße erschlossen wird, wird diese ebenfalls in das Schallausbreitungsmodell integriert.

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 „Kleinfeld-Nord“. Damit wird die vom Plangebiet unabhängige Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der derzeitigen Änderung des Bebauungsplans „Kleinfeld-Nord“.

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 (Mittelungspegel) 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 [12]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [12] In Leitfäden für Bauleitplanungen [7] [8] wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab zu den Orientierungswerten der DIN 18005 verwiesen.

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

Tab. 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [12]

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

3.3 Emissionen

3.3.1 Straßenverkehr

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

Der Emissionspegel einer Straße ist abhängig von der Verkehrsbelastung auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV-Wert) und der Anteil des Lkw-Verkehrs sowohl für den Tag als auch für die Nacht sowie die zugelassenen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw zu be-

rücksichtigen. 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.

Die Verkehrsmengen des **Analyse-Falls** wurden für die Schwarzwaldstraße und die B 3 auf Basis einer am 16.01.2018 im Rahmen der Untersuchung durchgeführten Verkehrszählung zusammengestellt. Die Ergebnisse der achtstündigen Verkehrszählung wurden zunächst auf die Tagesbelastungen hochgerechnet. Dies erfolgte anhand des Verfahrens für die Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen [13], um den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr (DTVw) zu ermitteln. Danach ist für die Hochrechnung des Kfz-Verkehrs für den westlichen Teil der Schwarzwaldstraße der Faktor 1,83 und für den Lkw-Verkehr der Faktor 1,84 anzuwenden. Für die stärker befahrene B 3 und den östlichen Teil der Schwarzwaldstraße ist für den Kfz-Verkehr der Faktor 1,84 und für den Lkw-Verkehr der Faktor 1,86 heranzuziehen [13]. Für Lärmrechnungen sind nach den Vorgaben der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) [10] über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche Verkehrsbelastungen (DTV) anzusetzen. Für die Umrechnung wurden dabei für den westlichen Teil der Schwarzwaldstraße der Faktor von 0,88 für den Kfz-Verkehr und der Faktor 0,8 für den Lkw-Verkehr herangezogen [13]. Für den östlichen Teil der Schwarzwaldstraße und für die B 3 liegen die Umrechnungsfaktoren um jeweils 0,02 höher [13].

Für den von Süden nach Norden verlaufenden Teil der Leopoldstraße wurde eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von 250 Kfz/24h, für den nach Osten zum Plangebiet abzweigenden Teil wurde eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von 100 Kfz/24h angenommen. Des Weiteren wird von einem Lkw-Anteil von 2 % ausgegangen.

Für alle untersuchten Straßen wurde unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer Zählstelle der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg eine Verteilung der Verkehrsmengen zu 93 % auf den Tages- und 7 % auf den Nachtzeitraum vorgenommen.

Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle für die jeweiligen Straßenquerschnitte zusammengestellt:

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

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil		Geschwindigkeit		Emissionspegel	
		[%]		[km/h]		[dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Schwarzwaldstraße, westlich der B 3	8.060	3,8	3,8	50	50	60	51,8

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Schwarzwaldstraße, östlich der B 3	14.720	2,7	2,7	50	50	62,1	53,8
Bundesstraße 3, nördl. der Schwarzwaldstraße	16.690	3	3	50	50	62,8	54,6
Bundesstraße 3, südlich der Schwarzwaldstraße	12.120	3,6	3,6	70	70	64,1	55,9
Leopoldstraße, nördlich und südlich der Albrechtstraße	250	2,0	2,0	30	30	41,6	33,3
Leopoldstraße, östlich der Albrechtstraße	100	2,0	2,0	30	30	37,6	29,4

Um die künftige verkehrliche Entwicklung zu berücksichtigen, wurde für den Prognose-Nullfall eine Zunahme der Verkehrsstärken auf den umgebenden Straßen von 10 % berücksichtigt. Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle für die jeweiligen Straßenquerschnitte aufgeführt:

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

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Schwarzwaldstraße, westlich der B 3	8.860	3,8	3,8	50	50	60,5	52,2
Schwarzwaldstraße, östlich der B 3	16.190	2,7	2,7	50	50	62,5	54,3
Bundesstraße 3, nördl. der Schwarzwaldstraße	18.350	3	3	50	50	63,2	55,0
Bundesstraße 3, südlich der Schwarzwaldstraße	13.330	3,6	3,6	70	70	64,5	56,3
Leopoldstraße, nördlich und südlich der Albrechtstraße	280	2,0	2,0	30	30	42,0	33,8
Leopoldstraße, östlich der Albrechtstraße	110	2,0	2,0	30	30	38,0	29,8

Der **Prognose-Planfall** bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der aktuellen Änderung des Bebauungsplans „Kleinfeld-Nord“. 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 [14] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver_Bau [15] berechnet.

Dort lassen sich über empirische Kenngrößen der Einwohner-, Kunden- oder Besucherverkehr bestimmen. Hierfür werden Eingangsdaten wie die Nutzfläche für die Gewerbeflächen oder die Anzahl der Wohneinheiten herangezogen.

Die einzelnen Schritte dieser Ermittlung und die Ergebnisse sind in **Anlage 2** für die Wohnnutzung dargestellt.

Für das Plangebiet „Kleinfeld-Nord“ konnte somit eine Verkehrserzeugung von insgesamt 75 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden (jeweils 35 Kfz/24h im Quell- und Zielverkehr).

Bei der Verteilung der Verkehrsmengen wurde 100 % der neuerzeugten Fahrten für die Planstraße und den östlichen Teil der Leopoldstraße berücksichtigt. Für den weiteren Verlauf wird die Annahme getroffen, dass 10 % der neuerzeugten Fahrten über den nördlichen Bereich der Leopoldstraße zu- bzw. abfließen. Die weiteren 90 % des neuerzeugten Verkehrs werden für den südlichen Teil der Leopoldstraße vorgesehen.

Da die neuerzeugten Verkehrsmengen im Vergleich zu den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls auf der Schwarzwald- und der Bundesstraße 3 relativ gering sind, werden diese nicht auf die beiden genannten Straßen umgelegt. Der zusätzliche Verkehr des Plangebiets würde den Emissionspegel der beiden Straßen nicht erhöhen.

Die angesetzten Verkehrsmengen und Emissionspegel des Prognose-Planfalls können der folgenden Tabelle für die jeweiligen Straßenquerschnitte 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	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Schwarzwaldstraße, westlich der B 3	8.930	3,8	3,8	50	50	60,5	52,3
Schwarzwaldstraße, östlich der B 3	16.190	2,7	2,7	50	50	62,5	54,3
Bundesstraße 3, nördl. der Schwarzwaldstraße	18.350	3	3	50	50	63,2	55,0

Bundesstraße 3, südlich der Schwarzwaldstraße	13.330	3,6	3,6	70	70	64,5	56,3
Leopoldstraße, nördlich der Albrechtstraße	290	2,0	2,0	30	30	46,9	38,7
Leopoldstraße, südlich der Albrechtstraße	340	2,1	2,1	30	30	43,0	34,7
Leopoldstraße, östlich der Albrechtstraße	180	2,3	2,3	30	30	40,2	31,9
Planstraße	70	2,7	2,7	30	30	36,7	28,6

3.3.2 Schienenverkehr

Die Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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.

Westlich des Plangebietes verlaufen die Gleise der Rheintalbahn (Bahnstrecke 4000). Die Schallemissionen dieser Bahnstrecke wurden durch die Stadt Lahr zur Verfügung gestellt. Da die Emissionen für die derzeitige Situation höher ausfallen, als für die Prognose und die Prognosedaten, nach Angaben der Bahn mit erheblichen Unsicherheitsfaktoren zu betrachten sind, werden zur Berücksichtigung des ungünstigsten Falles die Zugbelegungsdaten für die derzeitige Situation für den Analyse- sowie den Prognose-Null- und -Planfall herangezogen.

Die Streckengeschwindigkeit beträgt maximal 160 km/h. In den schalltechnischen Berechnungen nach Schall 03 ist von folgenden Schallleistungspegeln für die Bahnstrecke auszugehen:

Tab. 3-5: Schallleistungspegel Schienenstrecke

Schallleistungspegel [dB(A)]		
Emissionsort	Bestand 2015	
Höhe	Tag	Nacht
0 m	95,9	96,2

4 m	79,2	79,4
5 m	62,9	57,8

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 Geländestructur ein.

Im Plangebiet wird zur Prüfung des ungünstigsten Falls von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Somit hängen Lärmschutzanforderungen auch nicht von der Art der Bebauung und den daraus hervorgehenden Abschirmungen ab.

3.4.2 Nachbarschaft

Die Lage der Immissionsorte an schutzbedürftigen Nutzungen an Bestandsgebäuden in der Umgebung des Plangebiets kann für den Analyse- und den Prognose-Nullfall **Anlage 1.1** entnommen werden. **Anlage 1.2** zeigt den Prognose-Planfall.

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten an den Bestandsgebäuden in der Umgebung des Plangebiets sind in **Anlage 3** für alle drei Fälle zusammengestellt. Ebenfalls werden die sich ergebenden Änderungen aufgeführt.

In den Ergebnistabellen bedeuten:

- IGW: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV
- Lr: Beurteilungspegel
- diff: Überschreitung des Orientierungswertes

Im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplans sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch eine Realisierung der Planungen zu ermitteln und bewerten. Neben der durch das Vorhaben zu erwartenden Zunahme 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 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 Mittelungspegel 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 Mittelungspegel des Verkehrslärms hervorgerufen werden und künftig Mittelungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Dies ist auch der Fall, wenn die Beurteilungspegel bereits in der Situation ohne Umsetzung der Planung, also im Prognose-Nullfall, Werte von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erreichen. Eine Ausnahme dazu stellen Gewerbegebiete dar.

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

Den Tabellen in den **Anlagen 3.1** und **3.2** ist zu entnehmen, dass im Analyse- und im Prognose-Nullfall an den Immissionsorten 01, 02 und 10 entlang der Schwarzwald- und der Bundesstraße 3 (Freiburger Straße) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags 59 dB(A) und nachts von 49 dB(A) in allen Stockwerken überschritten werden. Eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes liegt zudem am Immissionsort 03 in der Nacht vor. An den übrigen Immissionsorten werden die Immissionsgrenzwerte durchgehend eingehalten.

In der Tabelle in **Anlage 3.3** sind die Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall dargestellt. Bei dem Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Null- und des Prognose-Planfalls (vgl. **Anlage 3.4**) lässt sich feststellen, dass sich die Beurteilungspegel an den meisten untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch eine Umsetzung der Planung nicht wahrnehmbar erhöhen. Wahrnehmbare Steigerungen der Beurteilungspegel von mehr als 1 dB(A) sind am Immissionsort 05 am Tag im Erdgeschoss auszumachen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden jedoch auch im Prognose-Planfall noch eingehalten.

Darüber hinaus verzeichnen die Immissionsorte 09 und 12 Erhöhungen zwischen 3,3 und 5,7 dB(A) am Tag. Dies ist darin begründet, dass die Geräusche der Bundesstraße 3 an der Fassade des geplanten Gebäudes reflektiert werden und somit eine Erhöhung des Beurteilungspegels bewirkt wird. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden dennoch unterschritten. Nachts sind an diesen beiden Immissionsorten Zunahmen zwischen 0,2 und 1,4 dB(A) auszumachen bei ebenfalls gleichzeitiger Einhaltung des Immissionsgrenzwertes.

An den Immissionsorten 08 und 11 werden die Beurteilungspegel durch die abschirmende Wirkung des geplanten Gebäudes in Richtung der Bundesstraße um bis zu 2,1 dB(A) am Tag und um bis zu 1,6 dB(A) in der Nacht gemindert.

Am an der B 3 gelegenen Immissionsort 10 liegen bereits im Analyse-Fall und im Prognose-Nullfall nachts Beurteilungspegel von 60 bzw. 61 dB(A) vor. Im Prognose-Planfall werden hier jedoch keine Änderungen hervorgerufen.

Für bestehende Gebäude in der Nachbarschaft des Plangebietes ist mit der Änderung des Bebauungsplans somit keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV zu erwarten.

3.4.3 Plangebiet

Neben den Verkehrslärmänderungen für die Nachbarschaft wurden die Verkehrslärmeinwirkungen im Prognose-Planfall innerhalb des Plangebiets untersucht. Dazu wurden die Beurteilungspegel flächenhaft im Plangebiet ermittelt. Die Ergebnisse hierzu sind in den **Anlagen 4.1 bis 4.8** stockwerksweise für den Tag und die Nachtzeit dargestellt.

Die Bewertung der Beurteilungspegel im Plangebiet erfolgt entsprechend den für den jeweiligen Gebietstyp geltenden Orientierungswerten der DIN 18005. Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht nahezu im gesamten Plangebiet über alle Stockwerke überschritten werden. Die Höhe der Beurteilungspegel nimmt dabei mit zunehmender Stockwerkszahl zu.

Für das Plangebiet werden somit Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Diese sind in Abschnitt 4 zusammengestellt.

4. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

4.1 Allgemeines

Den ermittelten Lärmimmissionen sind Überschreitungen der empfohlenen Orientierungs- bzw. Grenzwerte 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 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 Änderung des Bebauungsplans „Kleinfeld-Nord“ kein Einfluss.

Größere Abstände sind aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche keine ausreichend umsetzbare Maßnahme.

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

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

4.2 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm

4.2.1 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 zur 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 [12]) 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.

4.2.2 Grundrissorientierung

Aufgrund der vor allem durch die östliche gelegene Bundesstraße 3 geprägten Lärmsituation im Plangebiet wird eine Vorgabe zur Grundrissorientierung empfohlen. In Anlehnung an den Berliner Leitfaden [19] kann eine Festsetzung beispielsweise wie folgt formuliert werden:

Zum Schutz vor Verkehrslärm muss an in Richtung der Bundesstraße 3 orientierten und lärmzugewandten Fassaden in Gebäuden mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen (Schlafräume und sonstige Aufenthaltsräume), bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen müssen mindestens zwei Aufenthaltsräume mit jeweils mindestens einem Fenster zu der von der Straße abgewandten Gebäudeseite orientiert sein.

Als lärmzugewandt sind dabei für Schlafräume die Fassaden mit einem Beurteilungspegel des Verkehrslärms ermittelt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) von über 49 dB(A) in der Nacht zu betrachten. Für sonstige Aufenthaltsräume sind die Fassaden mit einem Beurteilungspegel des Verkehrslärms ermittelt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) von über 59 dB(A) am Tag als lärmzugewandt einzuordnen. Fassaden mit Lärmbelastungen von 49 dB(A) oder weniger in der Nacht und von 59 dB(A) oder weniger am Tag gelten als lärmabgewandt.

Die Beurteilungspegel des Verkehrslärms sind für sonstige Aufenthaltsräume in den **Anlagen 4.9 bis 4.12** und für Schlafräume in den **Anlagen 4.13 bis 4.16** dargestellt.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Beurteilungspegel vorliegen, als dies in den schalltechnischen Berechnungen für den Bebauungsplan angenommen wurde, können auch Fassaden mit Unterschreitung der oben genannten Schwellen als lärmabgewandt betrachtet werden.

4.2.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, mehrere Teile [16], [17]) 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 Mittelungspegel am Tag und dem Mittelungspegel 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 Mittelungspegel für die Nacht berechnet.

Beim Schienenverkehrslärm wurde entsprechend der Vorgaben der DIN 4109-2 [17] der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB gemindert. Diese Minderung ist nach DIN 4109-2 „aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen“ vorzunehmen.

Gemäß der DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [16]) ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der Gleichung $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$.

Dabei ist

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

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

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

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

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

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

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

In den Teilen des Plangebiets, die Außenlärmpegeln nach DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, [17]) von mindestens 61 dB(A) ausgesetzt sind, müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen, die gemäß DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [16]) 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. Auf einen Nachweis kann verzichtet werden, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel in den allgemeinen Wohngebieten bei 65 dB(A) oder weniger liegt, da davon auszugehen ist, dass eine entsprechende Schalldämmung bei Neubauten ohnehin erreicht wird.

Die Außenlärmpegel sind für sonstige Aufenthaltsräume in den **Anlagen 5.1 bis 5.4** und für Schlafräume in den **Anlagen 5.5 bis 5.8** dargestellt.

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 [16] reduziert werden.

4.2.4 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung der Schlafräume zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([8], [18]) 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 an einer gemäß Abschnitt 4.2.2 als lärmabgewandt definierten Fassade verfügen, sind bautechnisch so auszustatten, dass sowohl die Schalldämmforderungen gemäß der textlichen Festsetzung in Abschnitt 4.2.3 erfüllt werden, als auch ein Mindestluftwechsel erreicht wird.

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

Die Beurteilungspegel in der Nacht für Schlafräume können den **Anlagen 4.13 bis 4.16** entnommen werden.

Auf die schallgedämmte Belüftung kann verzichtet werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass der Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Schlafräum in der Nacht 49 dB(A) nicht überschreitet.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Lahr beabsichtigt den Bebauungsplan „Kleinfeld-Nord“ zu ändern, um in einem Teilbereich kostengünstigen Wohnraum zu realisieren. Das betreffende Grundstück befindet sich in zweiter Baureihe westlich der Bundesstraße 3.

Für die 5. Änderung des Bebauungsplans „Kleinfeld-Nord“ sollten die Lärmeinwirkungen ermittelt und bewertet werden. Dabei wurden der Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt. Dazu gehörten die Ermittlung und die Bewertung der Einwirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet und die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft.

Hinsichtlich der **Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft** zeigen die Ergebnisse, dass sowohl Erhöhungen, als auch Minderungen der Beurteilungspegel zu erwarten sind. An den Immissionsorten mit wahrnehmbaren Steigerungen der Beurteilungspegel können die Immissionsgrenzwerte, aufgrund der vergleichsweise geringen Grundbelastung, jedoch auch weiterhin deutlich unterschritten werden. Eine Prüfung nach den hilfsweise herangezogenen Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung ergab somit keine wesentliche Änderung der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft.

Die **Verkehrslärmsituation im Plangebiet** wird maßgeblich durch den Verkehrslärm auf der Bundesstraße 3 bestimmt. Durch die Lärmeinwirkungen kommt es in weiten Teilen des Plangebietes zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Die Lärmbelastungen betreffen insbesondere die oberen Stockwerke. Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse werden Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen Fassaden vorgeschlagen. Diese umfassen Vorgaben zur Grundrissorientierung, zur Schalldämmung der Außenbauteile und zur Belüftung von Schlafräumen an lärmzugewandten Fassaden. Entsprechende Festsetzungsvorschläge sind in Abschnitt 4.2 zusammengefasst.

Anlage 1

Lagepläne Verkehrslärm



Legende

- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

P:\612150-219912-2160_SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 1.1</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Lageplan Verkehr Analysefall / Prognose-Nullfall</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.500</p>	



Legende

- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

P:\61212150-219902-2160_SU 2018\Lehr Kleinfeld-Nord\500 Planung\510 Bearbeitung\SP 8 Lehr Kleinfeld-Nord

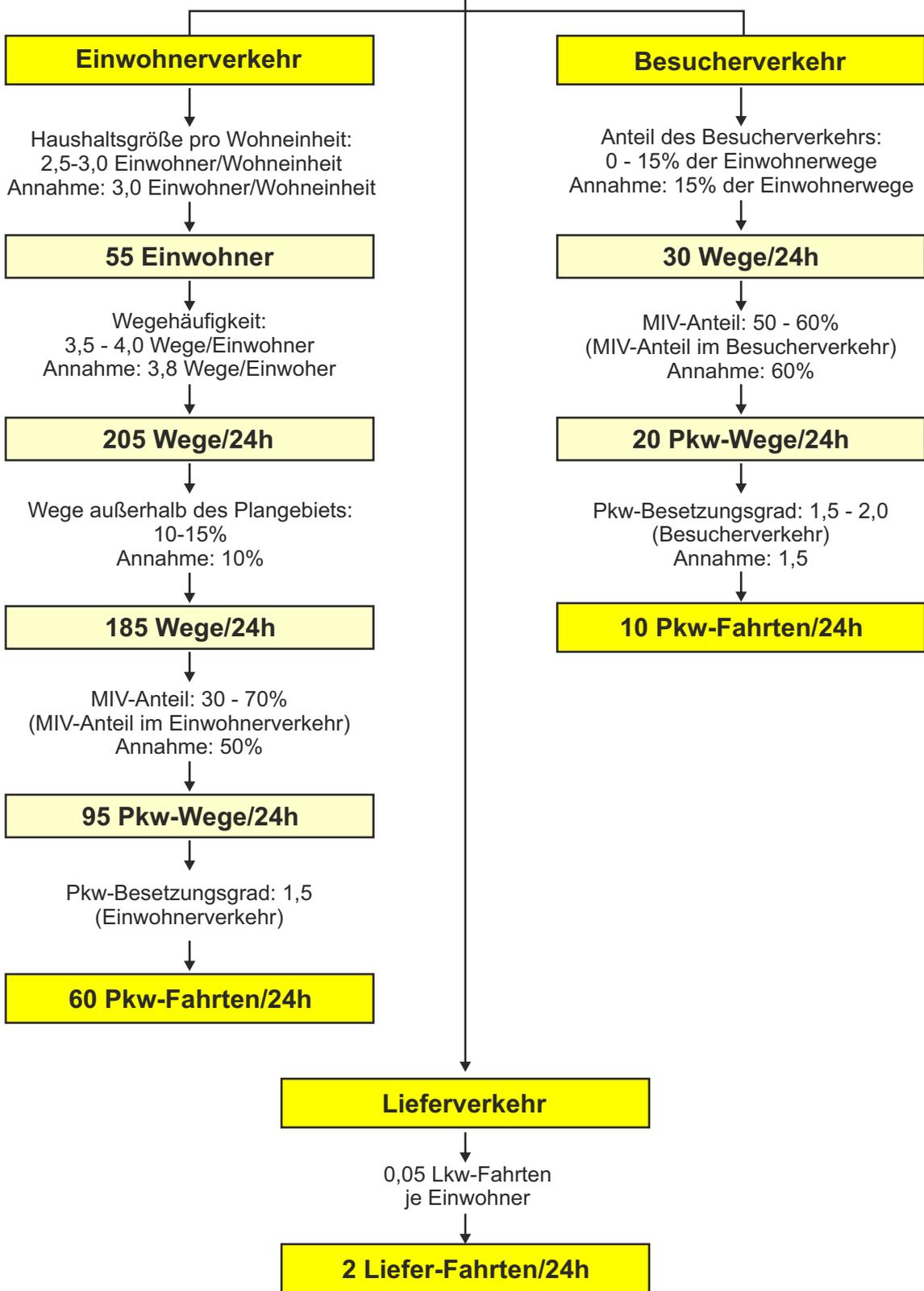
<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160	Anlage: 1.2
	Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2018	
	Planbez:	Lageplan Verkehr Prognose-Planfall	Maßstab:	1 : 1.500	

Anlage 2

Verkehrserzeugung Plangebiet

Verkehrserzeugung Wohnen

max. 18 Wohneinheiten



P:\612\150-2\199\2-2160_SU_2018\LAhr_Kleinfeld-Nord\500_Anlagenerstellung\02-Verkehrserzeugung-180316-SSm.cdr

Anlage 3

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW	IGW	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	WA	EG	59	49	63	55	3,1	5,4
		1.OG	59	49	63	55	3,7	6,0
		2.OG	59	49	63	56	3,7	6,1
		3.OG	59	49	63	56	3,7	6,2
02	WA	EG	59	49	63	55	3,4	5,8
		1.OG	59	49	63	56	3,8	6,3
		2.OG	59	49	63	56	3,8	6,3
03	WA	EG	59	49	56	49	---	---
		1.OG	59	49	57	50	---	1,0
		2.OG	59	49	58	52	---	2,5
04	WA	EG	59	49	53	46	---	---
		1.OG	59	49	53	47	---	---
		2.OG	59	49	54	48	---	---
05	WA	EG	59	49	50	44	---	---
		1.OG	59	49	50	45	---	---
		2.OG	59	49	51	46	---	---
06	WR	EG	59	49	48	43	---	---
		1.OG	59	49	49	44	---	---
		2.OG	59	49	50	45	---	---
07	WR	EG	59	49	49	43	---	---
		1.OG	59	49	50	44	---	---
		2.OG	59	49	51	45	---	---
08	WR	EG	59	49	53	46	---	---
		1.OG	59	49	54	47	---	---
		2.OG	59	49	55	48	---	---
09	WA	EG	59	49	46	44	---	---
		1.OG	59	49	47	45	---	---
		2.OG	59	49	50	47	---	---
10	WA	EG	59	49	69	60	9,1	10,9
		1.OG	59	49	68	60	9,0	10,9
		2.OG	59	49	68	60	8,7	10,6
11	WR	EG	59	49	54	47	---	---
		1.OG	59	49	55	48	---	---
		2.OG	59	49	56	49	---	---
12	WA	EG	59	49	48	45	---	---
		1.OG	59	49	50	47	---	---

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord", 5. Änderung Schalltechnische Untersuchung		Datum:	10/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehr 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	WA	EG	59	49	63	55	3,6	5,8
		1.OG	59	49	64	56	4,1	6,4
		2.OG	59	49	64	56	4,2	6,4
		3.OG	59	49	64	56	4,1	6,5
02	WA	EG	59	49	63	56	3,8	6,1
		1.OG	59	49	64	56	4,3	6,6
		2.OG	59	49	64	56	4,2	6,7
03	WA	EG	59	49	56	49	---	---
		1.OG	59	49	57	51	---	1,3
		2.OG	59	49	58	52	---	2,7
04	WA	EG	59	49	53	46	---	---
		1.OG	59	49	54	47	---	---
		2.OG	59	49	54	48	---	---
05	WA	EG	59	49	50	45	---	---
		1.OG	59	49	50	45	---	---
		2.OG	59	49	51	46	---	---
06	WR	EG	59	49	48	43	---	---
		1.OG	59	49	49	44	---	---
		2.OG	59	49	51	45	---	---
07	WR	EG	59	49	49	43	---	---
		1.OG	59	49	50	44	---	---
		2.OG	59	49	52	45	---	---
08	WR	EG	59	49	54	46	---	---
		1.OG	59	49	55	47	---	---
		2.OG	59	49	56	48	---	---
09	WA	EG	59	49	46	44	---	---
		1.OG	59	49	48	45	---	---
		2.OG	59	49	50	47	---	---
10	WA	EG	59	49	69	61	9,5	11,3
		1.OG	59	49	69	61	9,4	11,3
		2.OG	59	49	69	60	9,1	11,0
11	WR	EG	59	49	55	47	---	---
		1.OG	59	49	56	48	---	---
		2.OG	59	49	57	49	---	---
12	WA	EG	59	49	48	45	---	---
		1.OG	59	49	50	47	---	---

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord", 5. Änderung Schalltechnische Untersuchung		Datum:	10/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehr 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	WA	EG	59	49	63	55	3,6	5,8
		1.OG	59	49	64	56	4,2	6,4
		2.OG	59	49	64	56	4,2	6,4
		3.OG	59	49	64	56	4,1	6,5
02	WA	EG	59	49	63	56	3,9	6,2
		1.OG	59	49	64	56	4,3	6,7
		2.OG	59	49	64	56	4,3	6,7
03	WA	EG	59	49	56	50	---	0,2
		1.OG	59	49	57	51	---	1,4
		2.OG	59	49	58	52	---	2,8
04	WA	EG	59	49	54	47	---	---
		1.OG	59	49	54	47	---	---
		2.OG	59	49	54	49	---	---
05	WA	EG	59	49	51	45	---	---
		1.OG	59	49	51	46	---	---
		2.OG	59	49	52	47	---	---
06	WR	EG	59	49	48	43	---	---
		1.OG	59	49	50	44	---	---
		2.OG	59	49	51	45	---	---
07	WR	EG	59	49	50	44	---	---
		1.OG	59	49	51	45	---	---
		2.OG	59	49	52	46	---	---
08	WR	EG	59	49	52	45	---	---
		1.OG	59	49	52	46	---	---
		2.OG	59	49	54	47	---	---
09	WA	EG	59	49	51	44	---	---
		1.OG	59	49	52	45	---	---
		2.OG	59	49	53	47	---	---
10	WA	EG	59	49	69	61	9,5	11,3
		1.OG	59	49	69	61	9,4	11,3
		2.OG	59	49	69	60	9,1	11,0
11	WR	EG	59	49	53	46	---	---
		1.OG	59	49	54	47	---	---
		2.OG	59	49	55	47	---	---
12	WA	EG	59	49	54	46	---	---
		1.OG	59	49	55	48	---	---

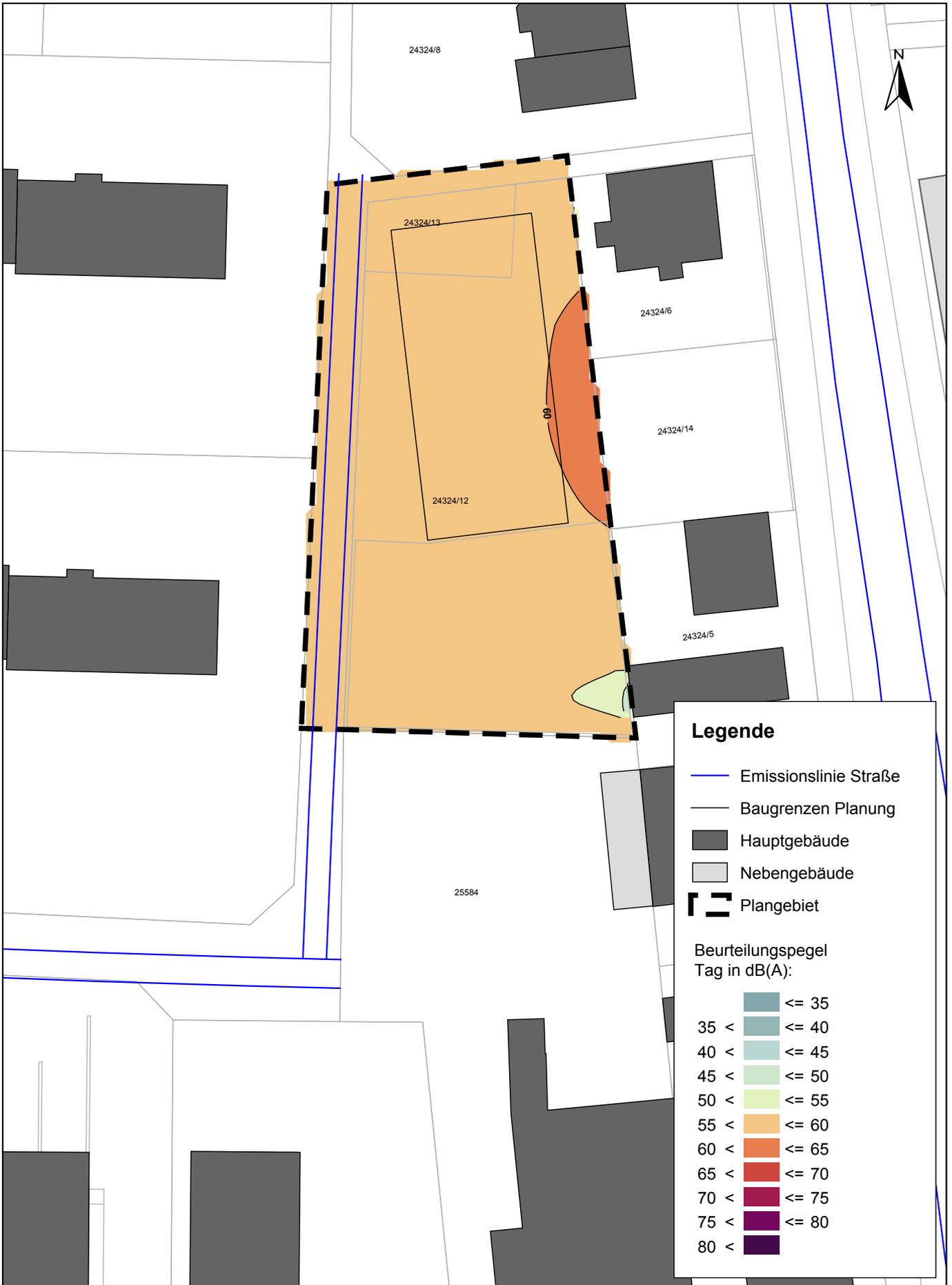
 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord", 5. Änderung Schalltechnische Untersuchung		Datum:	10/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehr 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	WA	EG	62,6	54,8	62,6	54,8	0,0	0,0
		1.OG	63,1	55,4	63,2	55,4	0,1	0,0
		2.OG	63,2	55,4	63,2	55,4	0,0	0,0
		3.OG	63,1	55,5	63,1	55,5	0,0	0,0
02	WA	EG	62,8	55,1	62,9	55,2	0,1	0,1
		1.OG	63,3	55,6	63,3	55,7	0,0	0,1
		2.OG	63,2	55,7	63,3	55,7	0,1	0,0
03	WA	EG	55,5	49,0	55,7	49,2	0,2	0,2
		1.OG	56,6	50,3	56,7	50,4	0,1	0,1
		2.OG	57,5	51,7	57,6	51,8	0,1	0,1
04	WA	EG	52,6	46,0	53,1	46,3	0,5	0,3
		1.OG	53,1	46,7	53,4	47,0	0,3	0,3
		2.OG	53,6	48,0	53,9	48,2	0,3	0,2
05	WA	EG	49,7	44,1	50,8	44,8	1,1	0,7
		1.OG	50,0	44,8	50,9	45,4	0,9	0,6
		2.OG	50,5	45,9	51,1	46,5	0,6	0,6
06	WR	EG	47,6	42,3	47,9	42,6	0,3	0,3
		1.OG	48,9	43,3	49,1	43,6	0,2	0,3
		2.OG	50,1	44,3	50,3	44,5	0,2	0,2
07	WR	EG	48,9	42,9	49,2	43,5	0,3	0,6
		1.OG	49,9	44,0	50,3	44,5	0,4	0,5
		2.OG	51,1	45,0	51,3	45,4	0,2	0,4
08	WR	EG	53,1	45,9	51,1	44,8	-2,0	-1,1
		1.OG	54,1	46,9	52,0	45,8	-2,1	-1,1
		2.OG	55,1	47,6	53,1	46,9	-2,0	-0,7
09	WA	EG	46,0	43,4	50,5	44,0	4,5	0,6
		1.OG	47,3	44,7	51,5	44,9	4,2	0,2
		2.OG	49,6	46,5	52,9	46,2	3,3	-0,3
10	WA	EG	68,5	60,3	68,5	60,3	0,0	0,0
		1.OG	68,4	60,3	68,4	60,3	0,0	0,0
		2.OG	68,1	60,0	68,1	60,0	0,0	0,0
11	WR	EG	54,2	46,8	52,4	45,4	-1,8	-1,4
		1.OG	55,2	47,8	53,3	46,2	-1,9	-1,6
		2.OG	56,2	48,4	54,3	47,0	-1,9	-1,4
12	WA	EG	47,9	44,6	53,6	46,0	5,7	1,4
		1.OG	49,7	46,2	54,9	47,1	5,2	0,9

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160
	Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord", 5. Änderung Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2018
	Planbez:	Änderung Beurteilungspegel Nullfall/Planfall	Anlage:	3.4

Anlage 4

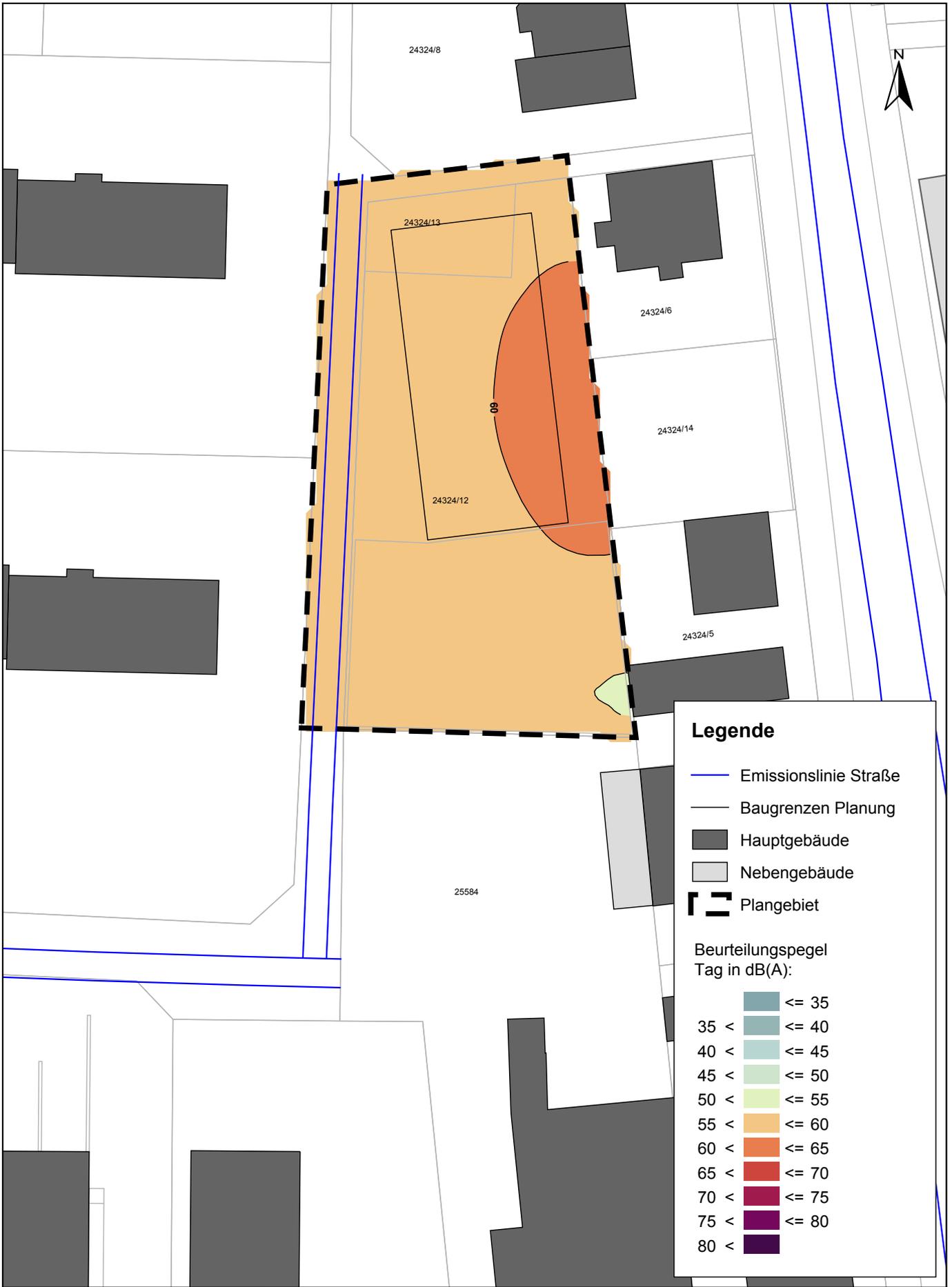
Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet



P:\612160-2160_SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500_Planung\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

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

Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160	Anlage: 4.1
Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2018	
Planbez:	Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005 Prognose-Planfall Tag, Erdgeschoss	Maßstab:	1 : 500	



P:\612160-2160-SU-2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Lahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Lahr	Proj.-Nr.: 612-2160	Anlage: 4.2
	Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 10/2018	
	Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005 Prognose-Planfall Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 500	



P:\612\150-2160_SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500_Planung\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160	Anlage: 4.3
Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2018	
Planbez:	Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005 Prognose-Planfall Tag, 2. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 500	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

P:\612160-2160-SU_2018\18\Kleinfeld-Nord\500 Planung\510 Bearbeitung\SP_8 Lahr Kleinfeld-Nord

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: Stadt Lahr	Proj.-Nr.: 612-2160	Anlage: 4.4
	Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 10/2018	
	Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005 Prognose-Planfall Tag, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 500	



P:\612160-219912-2160_SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500_Planung\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Lahr	Proj.-Nr.: 612-2160	Anlage: 4.5
	Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 10/2018	
	Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005 Prognose-Planfall Nacht, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 500	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ▭ Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

P:\612160-2160-SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP_8-Lahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Lahr**

Projektbez: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005
Prognose-Planfall Nacht, 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr.: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

4.6



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⬜ Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

≤ 25
25 < ≤ 30
30 < ≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 <

P:\612160-2160-SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP_8-Lahr-Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 4.7</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005 Prognose-Planfall Nacht, 2. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⌚ Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

P:\612160-2160-SU-2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Lahr-Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 4.8</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung DIN 18005 Prognose-Planfall Nacht, 3. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	



P:\612160-2160-SU-2018\18\18\Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Lahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Lahr**

Projektbez: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm - Bewertung 16. BImSchV
Prognose-Planfall Tag, Erdgeschoss**

Proj.-Nr: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

4.9



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⌈⌋ Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	<= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79
	79 < <= 84
	84 <

P:\612160-2160_SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500_Planung\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 4.11</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung 16. BImSchV Prognose-Planfall Tag, 2. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

- ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 < ≤ 69
- 69 < ≤ 74
- 74 < ≤ 79
- 79 < ≤ 84
- 84 <

P:\612\2160-2199\2-2160_SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500_Planung\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Lahr**

Projektbez.: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez.: **Verkehrslärm - Bewertung 16. BImSchV
Prognose-Planfall Tag, 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr.: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

4.12



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⬜ Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

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

P:\612160-2160-SU-2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Lahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Lahr**

Projektbez.: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez.: **Verkehrslärm - Bewertung 16. BImSchV
Prognose-Planfall Nacht, Erdgeschoss**

Proj.-Nr.: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

4.13



Legende

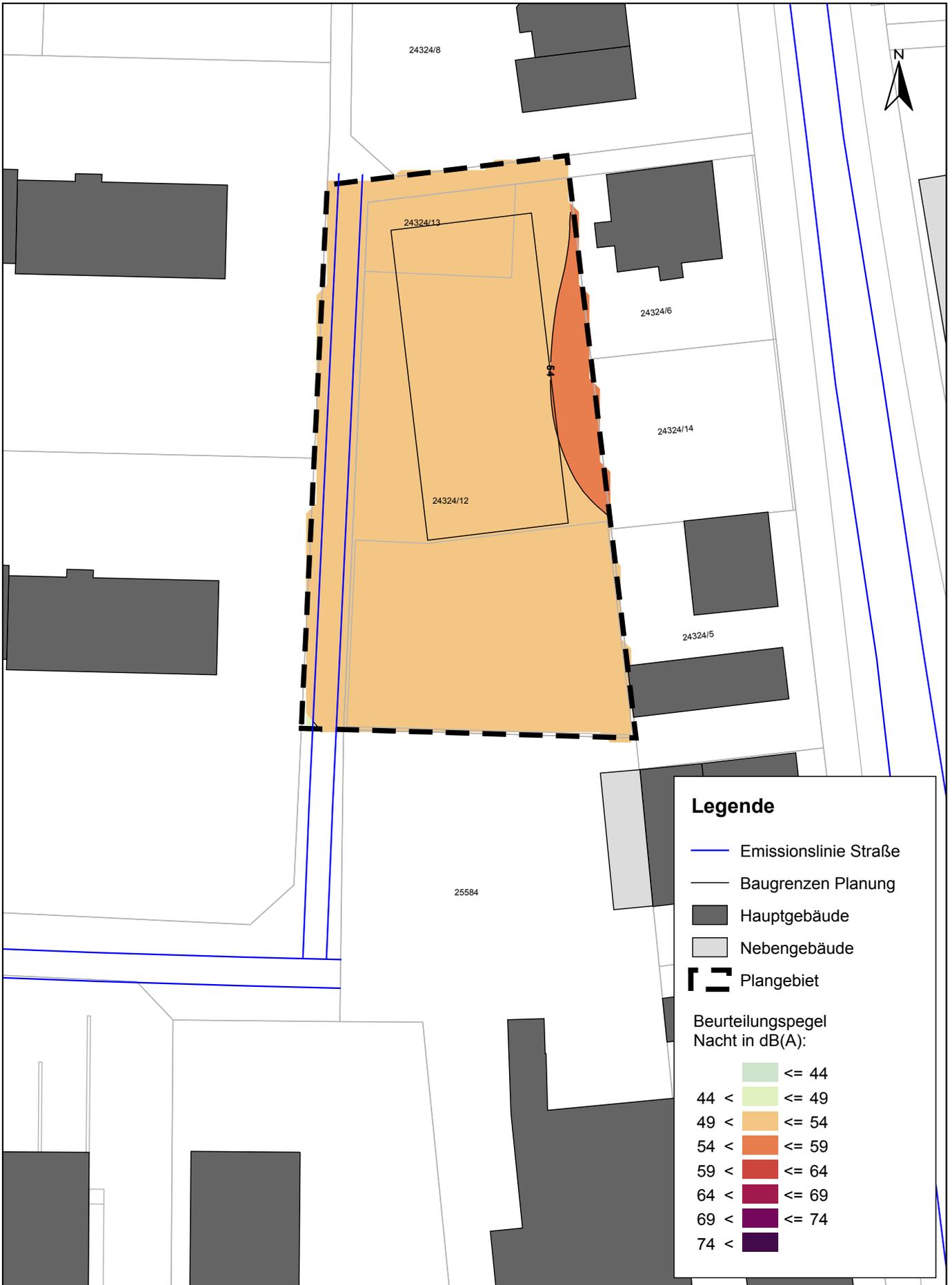
- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⌈⌋ Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

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

P:\612\2160-2199\2-2160_SU_2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500_Planung\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 4.14</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung 16. BImSchV Prognose-Planfall Nacht, 1. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⌈ Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

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

P:\612160-2160-SU-2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Lahr-Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 4.15</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung 16. BImSchV Prognose-Planfall Nacht, 2. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⌈ ⌋ Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

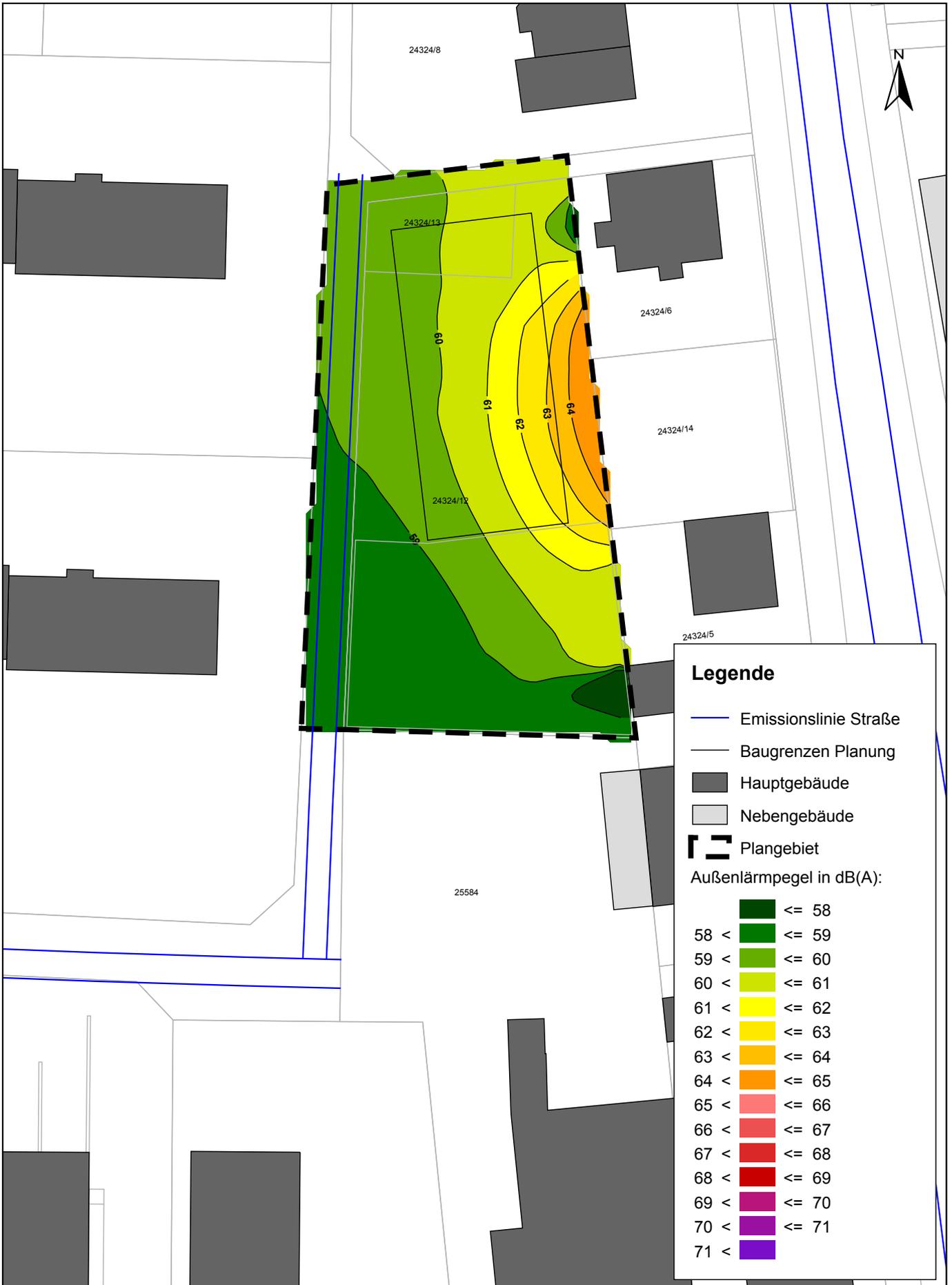
	<= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 <

P:\612\2160-2199\2-2160_SU_2018\18\18\Kleinfeld-Nord\500_Planung\510_Bearbeitung\SP_8_Lahr_Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 4.16</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm - Bewertung 16. BImSchV Prognose-Planfall Nacht, 3. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	

Anlage 5

Außenlärmpegel nach DIN 4109



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ▭ Plangebiet

Außenlärmpegel in dB(A):

	<= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60
	60 < <= 61
	61 < <= 62
	62 < <= 63
	63 < <= 64
	64 < <= 65
	65 < <= 66
	66 < <= 67
	67 < <= 68
	68 < <= 69
	69 < <= 70
	70 < <= 71
	71 <

P:\612160-2160-SU-2018\Laahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Laahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Laahr**

Projektbez: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN 4109
sonstige Aufenthaltsräume Erdgeschoss**

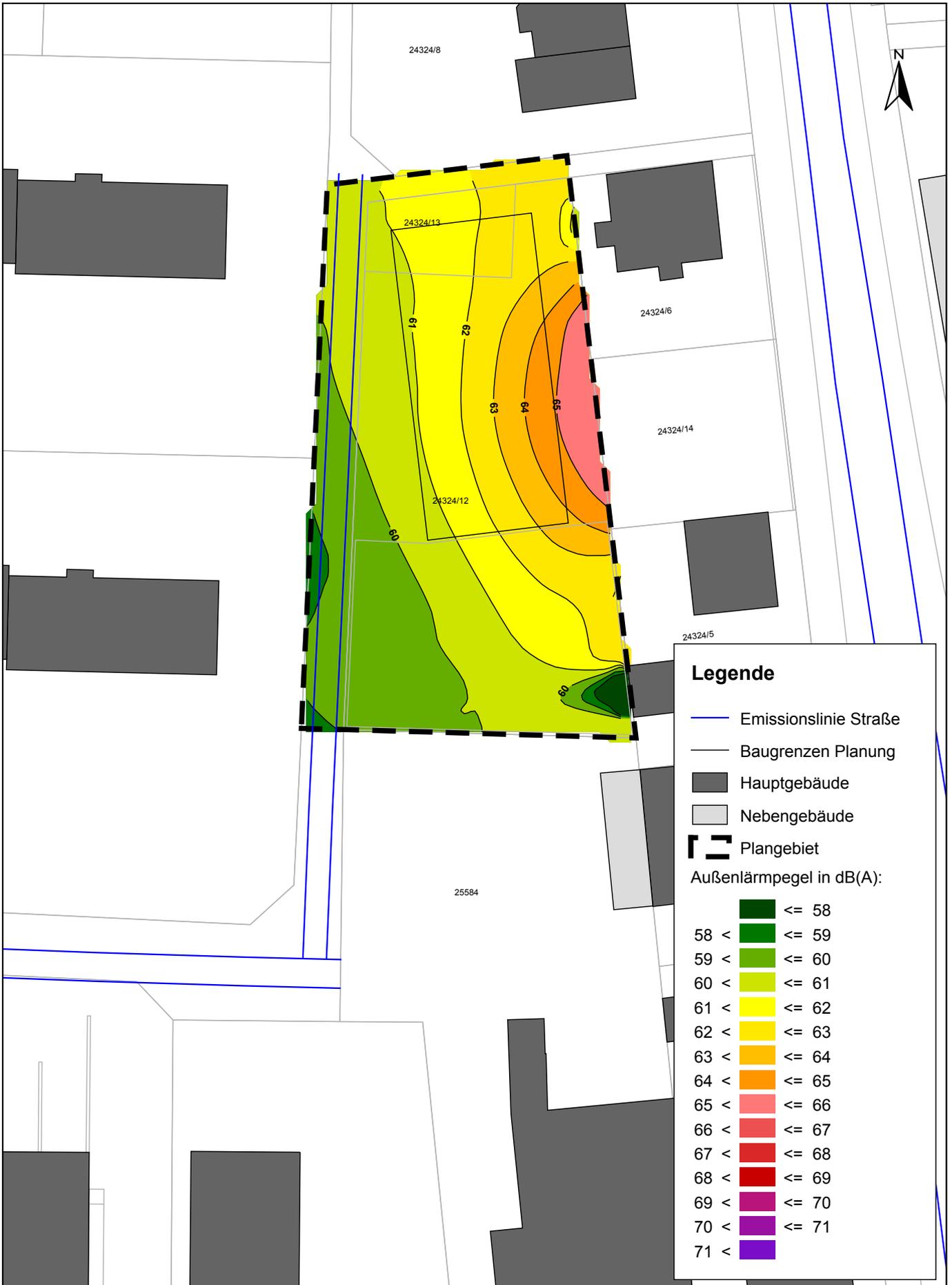
Proj.-Nr: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

5.1



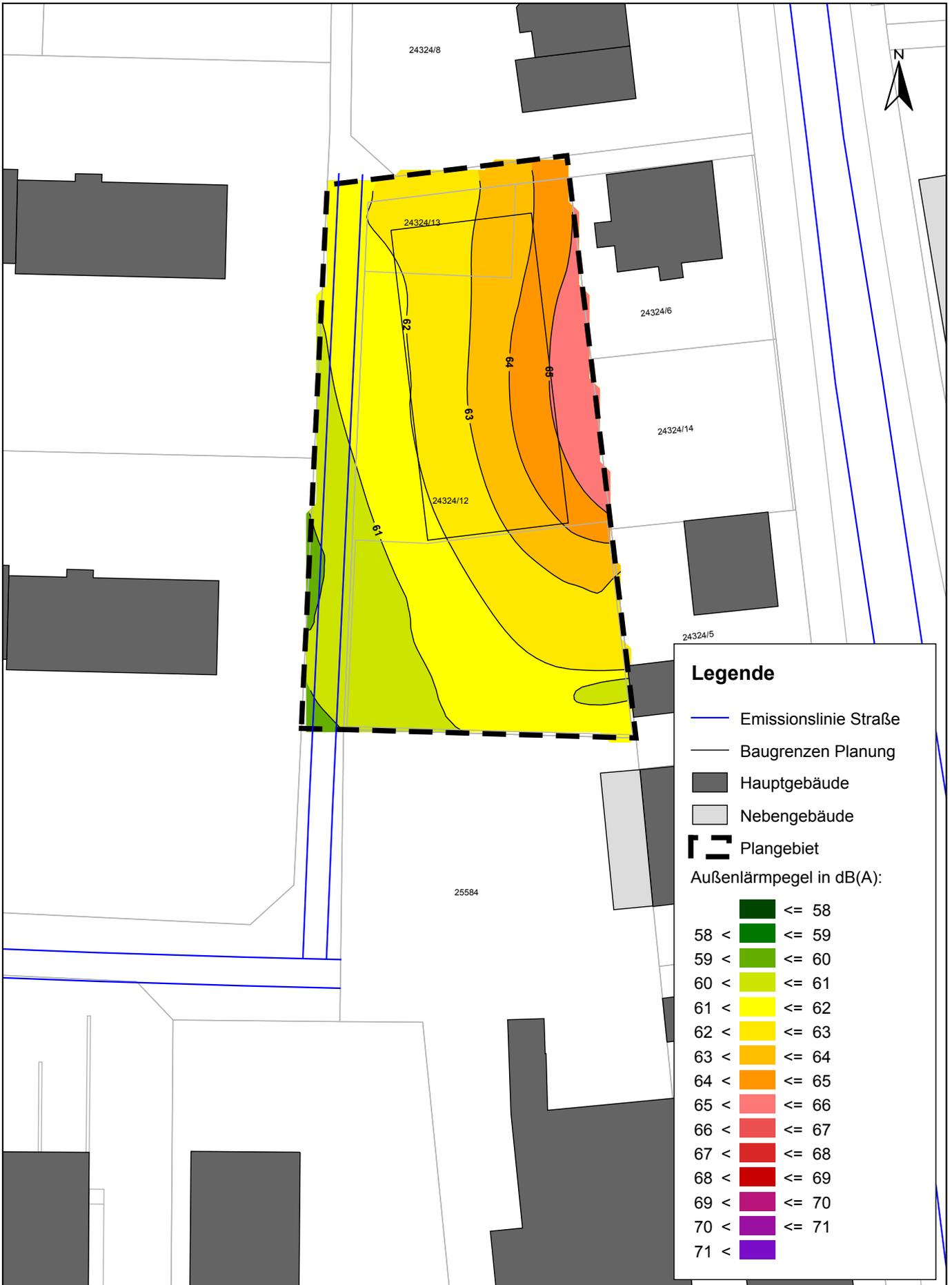
P:\612\2160-2160-SU-2018\Laahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Laahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Lahr	Proj.-Nr:	612-2160	Anlage: 5.2
Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2018	
Planbez:	Außenlärmpegel nach DIN 4109 sonstige Aufenthaltsräume 1. OG	Maßstab:	1 : 500	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

Außenlärmpegel in dB(A):

	<= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60
	60 < <= 61
	61 < <= 62
	62 < <= 63
	63 < <= 64
	64 < <= 65
	65 < <= 66
	66 < <= 67
	67 < <= 68
	68 < <= 69
	69 < <= 70
	70 < <= 71
	71 <

P:\612160-2160-SU-2018\Lahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Lahr-Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Lahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 5.3</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109 sonstige Aufenthaltsräume 2. OG</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	



P:\612160-2160-SU-2018\Laahr-Kleinfeld-Nord\510-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Laahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Laahr**

Projektbez: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN 4109
sonstige Aufenthaltsräume 3. OG**

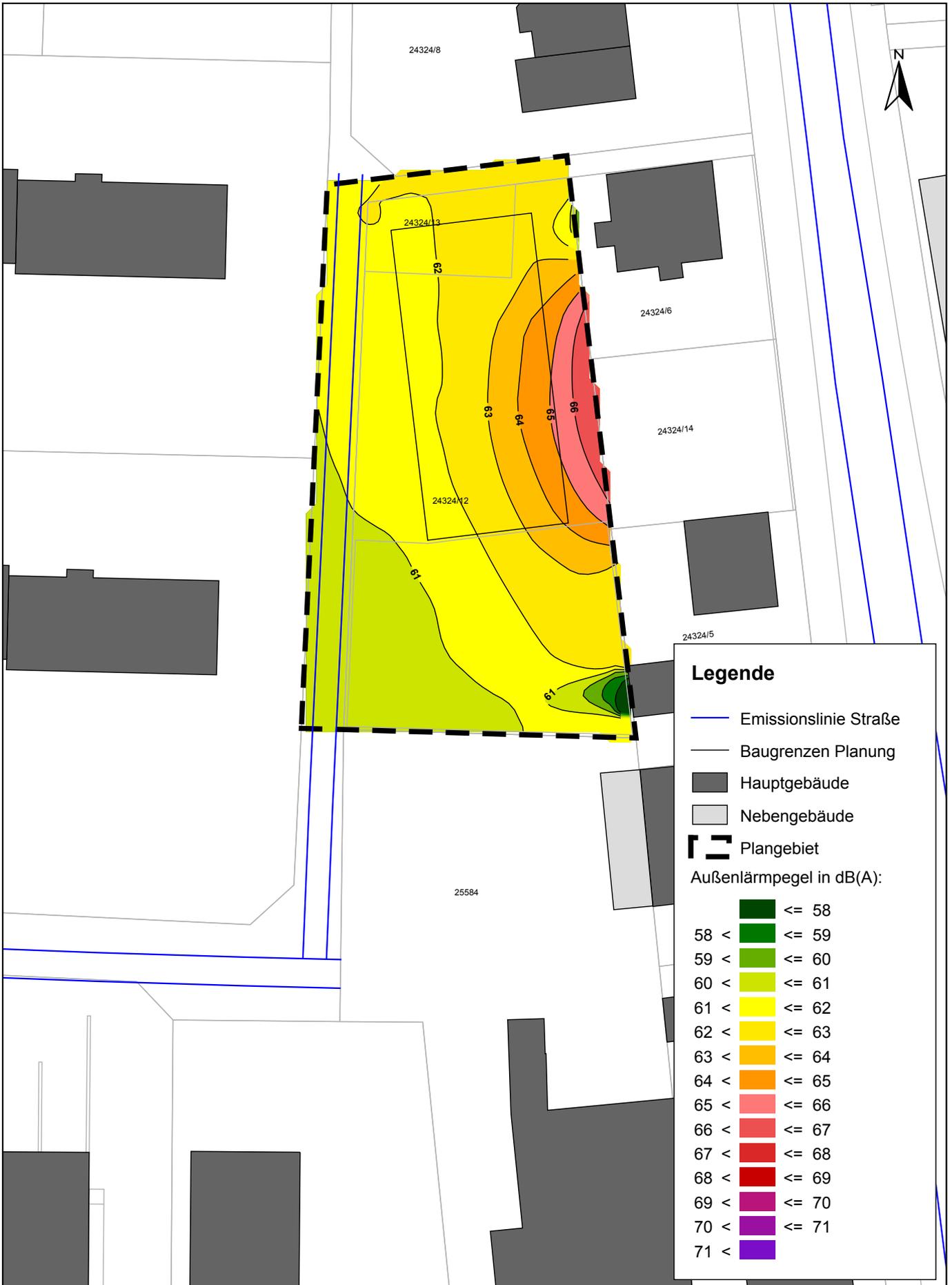
Proj.-Nr.: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

5.4



Legende

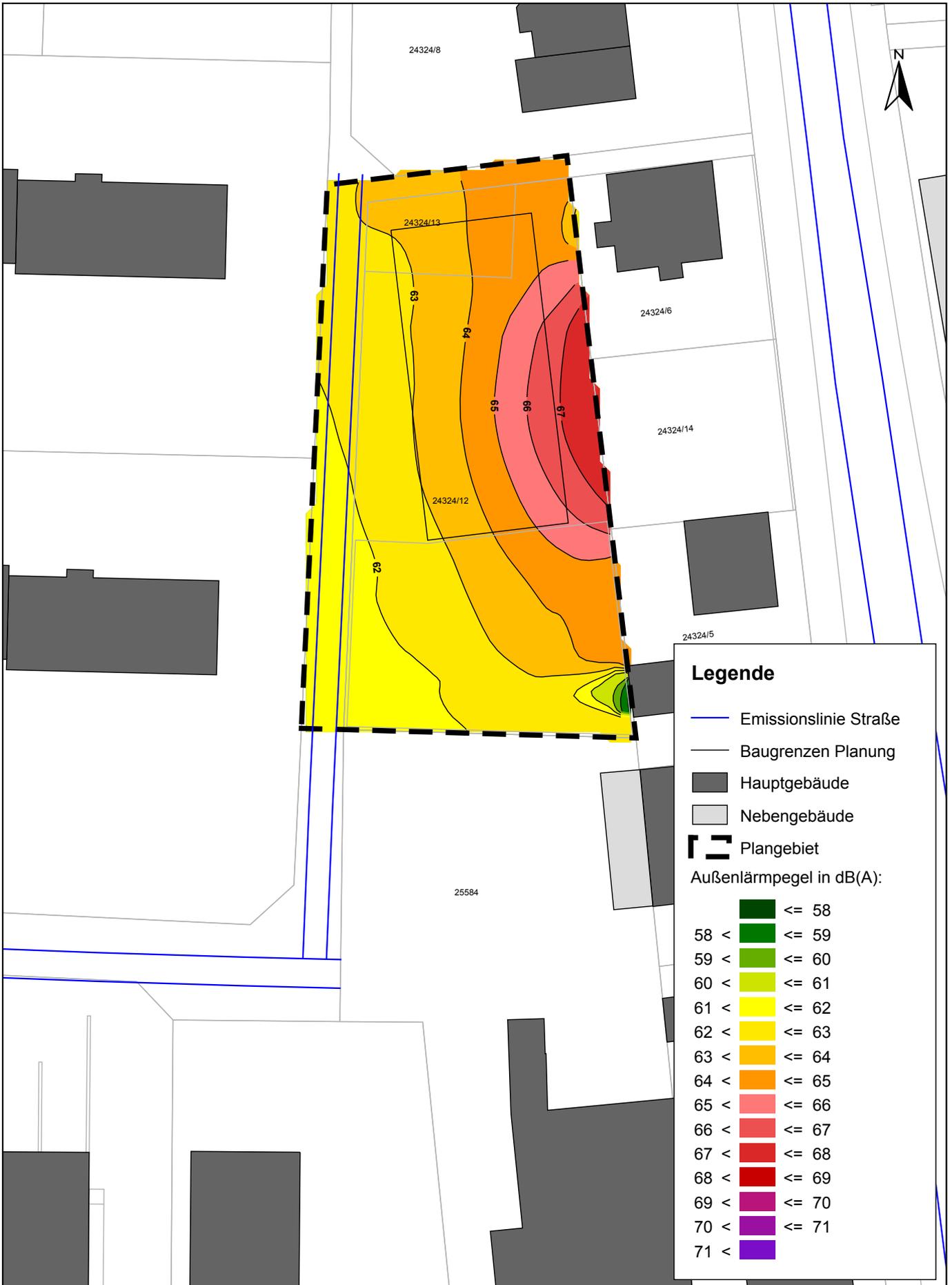
- Emissionslinie Straße
- Baugrenzen Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ⌚ Plangebiet

Außenlärmpegel in dB(A):

≤ 58
58 < ≤ 59
59 < ≤ 60
60 < ≤ 61
61 < ≤ 62
62 < ≤ 63
63 < ≤ 64
64 < ≤ 65
65 < ≤ 66
66 < ≤ 67
67 < ≤ 68
68 < ≤ 69
69 < ≤ 70
70 < ≤ 71
71 <

P:\612160-2160-SU-2018\Laahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Laahr-Kleinfeld-Nord

<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: Stadt Laahr</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2160</p>	<p>Anlage: 5.5</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 10/2018</p>	
	<p>Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109 Schlafräume Erdgeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 500</p>	



P:\612160-2160-SU-2018\Laahr-Kleinfeld-Nord\510-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Laahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Laahr**

Projektbez: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN 4109
Schlafräume 1. Obergeschoss**

Proj.-Nr.: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

5.6



P:\612160-2160-SU-2018\Laahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Laahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Laahr	Proj.-Nr:	612-2160	Anlage: 5.7
Projektbez:	Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2018	
Planbez:	Außenlärmpegel nach DIN 4109 Schlafräume 2. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 500	



P:\612160-2160-SU-2018\Laahr-Kleinfeld-Nord\500-Planung\510-Bearbeitung\SP-8-Laahr-Kleinfeld-Nord

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Laahr**

Projektbez: **Bebauungsplan "Kleinfeld-Nord"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN 4109
Schlafräume 3. Obergeschoss**

Proj.-Nr.: **612-2160**

Datum: **10/2018**

Maßstab: **1 : 500**

Anlage:

5.8