

GEMEINDE MÜNSTERTAL

**Bebauungsplan „Östlich der Abt-Columban-Schule“
Schalltechnische Untersuchung**

Erläuterungsbericht

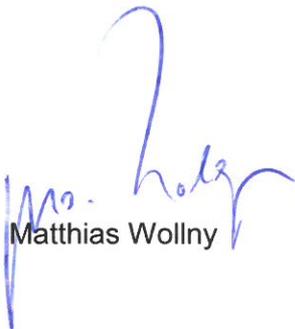
Projekt-Nr. 612-2038

Juli 2018

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	12.07.2018	L. Weitz	A. Villanyi	Erläuterungsbericht


Matthias Wollny


Lea Weitz

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	2
2.1 Allgemeines.....	2
2.2 Beurteilungsgrundlagen	2
2.3 Schallschutz im Städtebau	3
3. Verkehrslärm	4
3.1 Allgemeines.....	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen	4
3.3 Emissionen.....	6
3.3.1 Allgemeines	6
3.3.2 Analyse-Fall	6
3.3.3 Prognose-Nullfall.....	7
3.3.4 Prognose-Planfall.....	7
3.4 Immissionen	8
3.4.1 Allgemeines	8
3.4.2 Nachbarschaft.....	8
3.4.3 Plangebiet.....	10
4. Gewerbelärm	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Beurteilungsgrundlagen	11
4.2.1 Beurteilungszeiten.....	11
4.2.2 Ruhezeiten.....	12
4.2.3 Immissionsrichtwerte.....	12

4.2.4	Verkehrsgeräusche	13
4.3	Emissionen.....	14
4.4	Maximalpegel	15
4.5	Immissionen	16
5.	Feuerwehr.....	17
5.1	Allgemeines.....	17
5.2	Beurteilungsgrundlagen	17
5.3	Emissionen.....	19
5.3.1	Übungsbetrieb – seltenes Ereignis	19
5.3.2	Regelmäßiger Übungsbetrieb.....	21
5.3.3	Regelmäßige Überprüfung technischer Geräte	22
5.3.4	Einsätze – Anlagengeräusche.....	23
5.3.5	Einsätze – Verkehrsgeräusche.....	24
5.4	Immissionen	25
5.4.1	Übungsbetrieb – seltenes Ereignis	25
5.4.2	Regelmäßiger Übungsbetrieb.....	27
5.4.3	Regelmäßige Überprüfung technischer Geräte	27
5.4.4	Einsätze – Anlagengeräusche.....	28
5.4.5	Einsätze – Verkehrsgeräusche.....	28
5.4.6	Einsätze - Bewertung	29
6.	Veranstaltungshalle.....	30
6.1	Allgemeines.....	30
6.2	Beurteilungsgrundlagen	30
6.3	Emissionen.....	32
6.4	Immissionen	33
7.	Lärmschutzmaßnahmen.....	34
7.1	Allgemeines.....	34

7.2 Aktiver Lärmschutz	35
7.3 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm	36
7.3.1 Allgemeines	36
7.3.2 Grundrissorientierung.....	37
7.3.3 Schalldämmung der Außenbauteile.....	37
7.3.4 Belüftung von Schlafräumen	39
7.3.5 Außenwohnbereiche	39
7.4 Passiver Lärmschutz - Gewerbelärm	40
8. Zusammenfassung	41

Tabellen

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [3].....	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. 4-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [15]	12
Tab. 4-2: Kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen	13
Tab. 4-2: Schallquellen auf dem Gelände des Malerfachbetriebs	14
Tab. 4-3: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel	15
Tab. 5-1: Schallquellen während des Übungsbetriebes für Kinder und Jugendliche der Feuerwehr	19
Tab. 5-2: Schallquellen während des Übungsbetriebes für Erwachsene der Feuerwehr	20
Tab. 5-3: Schallquellen vor dem regelmäßigen Übungsbetrieb auf einem Gelände außerhalb der Feuerwehr.....	22
Tab. 5-4: Schallquellen während der regelmäßigen Prüfung von technischen Geräten	23
Tab. 6-1: Immissionsrichtwerte „Außen“ der Freizeitlärmrichtlinie [29].....	30

Anlagen

- Anlage 1** **Lagepläne Verkehrslärm**
- Anlage 2** **Verkehrserzeugung Plangebiet**
- Anlage 3** **Beurteilungspegel Verkehrslärm**
- Anlage 4** **Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet**
- Anlage 5** **Lageplan Gewerbelärm**
- Anlage 6** **Beurteilungspegel Gewerbelärm**
- Anlage 7** **Lagepläne Feuerwehr**
- Anlage 8** **Beurteilungspegel Feuerwehr**
- Anlage 9** **Lageplan Veranstaltungshalle**
- Anlage 10** **Beurteilungspegel Veranstaltungshalle**
- Anlage 11** **Gewerbelärm mit Lärmschutz**
- Anlage 12** **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
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert

KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KKH	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten
L _r	Beurteilungspegel
L _{r, diff}	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MI	Mischgebiete
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
SOK	Krankenhaus, Kurheime
TA	Technische Anleitung
WA	allgemeines Wohngebiete

Quellenverzeichnis

- [1] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2018
- [2] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar „Lärmarme Straßenbeläge“, März 2010
- [3] Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987
- [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] Modus Consult Ulm GmbH: Verkehrsuntersuchung L 123 Münstertal, Juni 2008

- [11] Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990 Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg: Verkehrsmonitoring 2015: Amtliches Endergebnis für 1-bahnig, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg, Stand: Oktober 2016
- [12] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991
- [13] 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
- [14] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2016
- [15] DIN ISO 9613-2: 1999-10: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)
- [16] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
- [17] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [18] 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
- [19] Immissionsschutz: Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren, Heft 2, 2017
- [20] Umweltbundesamt Österreich: Emissionsdaten-Katalog, November 2006
- [21] TÜV Rheinland: Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, September 2005
- [22] Fichtner Water & Transportation GmbH: Schalltechnische Messung vom 26.06.2018
- [23] Bayerisches Verwaltungsgericht Würzburg: W 5 K 12.1029, Urteil vom 27.03.2014
- [24] Nikolaus Birkel: Praxishandbuch des Bauplanungs- und Immissionsschutzrechts, Rehm Verlag
- [25] Bayerischer Verwaltungsgerichtshof: Lärmbelästigung durch Rettungswache - 20 ZS 00.2796, Beschluss vom 06.11.2000

- [26] Straßenverkehrsordnung (StVO), Ausfertigungsdatum 06.03.2013
- [27] Stadt Freiburg im Breisgau, Stadtplanungsamt: Schalltechnische Untersuchung Möhler + Partner Ingenieure AG – Bebauungsplan „3. Änderung Neue Feuerwehrwache“, Plan-Nr. 6 - 1c, September 2011
- [28] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, 2000
- [29] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): Freizeitlärm-Richtlinie vom 06. März 2015
- [30] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Freizeitlärm und von Bolzplätzen, Stuttgart vom 03. September 2015
- [31] Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Sächsische Freizeitlärmstudie, April 2006
- [32] Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Richtlinien - Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, VDI 3770, Düsseldorf 2012
- [33] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Mai 2017
- [34] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018
- [35] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018
- [36] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern – Vergleich verschiedener Regelwerke, 2007
- [37] Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg: Arbeitshilfe Bebauungsplanung, November 2014

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

In Münstertal soll in dem Gebiet zwischen der Straße „Münster“ (L 123) im Norden, dem Abt-Columban-Weg im Westen und dem Gufenbachweg im Osten ein Wohngebiet und eine Pflegeanstalt entstehen.

Für das Aufstellungsverfahren des Bebauungsplans sind die Lärmeinwirkungen zu ermitteln und zu bewerten. Die Untersuchung umfasst dabei den Verkehrslärm der Landesstraße 123 nördlich des Plangebiets. Dazu gehören die Ermittlung und Bewertung der Einwirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet und die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft. Außerdem werden die Geräusche durch die Feuerwehr, die östlich des Plangebiets vorzufinden ist, und einen gewerblichen Betrieb westlich des Plangebiets berücksichtigt. Zudem finden regelmäßig Veranstaltungen in der angrenzenden Belchenhalle statt. Dadurch entstehende Geräusche werden ebenfalls betrachtet.

Die Bewertung erfolgt anhand der Vorgaben der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau ggf. in Verbindung mit den Beurteilungsgrundlagen der Verkehrslärmschutzverordnung, der TA Lärm und der Freizeidlärm-Richtlinie.

Mögliche Geräusche durch den angrenzenden Schulbetrieb werden nicht untersucht. Zunächst ist anzumerken, dass die rechtliche Bewertung der durch den Schulbetrieb erzeugten Geräusche nicht eindeutig geregelt ist. Somit besteht keine unmittelbar anwendbare Beurteilungsgrundlage. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass in der Realität nur von temporären Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft auszugehen ist, z. B. während den Pausen, und dies nur am Tag und nicht in der Nacht. Ein Teil des Lärms wird außerdem durch Kinder unter 14 Jahren verursacht, was aus immissionsschutzrechtlicher Sicht nicht zu berücksichtigen wäre. Letztlich ist von einer Zumutbarkeit der Geräusche im Plangebiet auszugehen, wie dies auch in der bestehenden Nachbarschaft der Fall ist.

1.2 Planungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Östlich der Abt-Columban-Schule“ vom 13.06.2018. Ein Katasterauszug wurde von der Gemeinde Münstertal 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 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]

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. 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 [3] 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 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.“ [3]

„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) [3] angegebenen Orientierungswerte für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt:

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [3]

Nutzungsart	Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete	55	45 (40)
Besondere Wohngebiete	60	45 (40)

Dorf- und Mischgebiete	60	50 (45)
Kerngebiete	65	55 (50)
Gewerbegebiete	65	55 (50)

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

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

3. VERKEHRSLÄRM

3.1 Allgemeines

Die Verkehrssituation im Plangebiet wird maßgeblich durch die nördlich angrenzende Landesstraße 123 beeinflusst. Im Westen grenzt der Abt-Columban-Weg und im Osten der Gufenbachweg an das Plangebiet. Aufgrund der zu erwartenden geringen Verkehrsmengen auf dem Gufenbachweg wird dieser in der schalltechnischen Untersuchung nicht berücksichtigt.

Die Lage dieser Straßen kann der **Anlage 1** entnommen werden.

Änderungen im Straßenverkehr ergeben sich durch die Verkehrserzeugung der zulässigen Nutzungen und den Einfluss künftigen Baukörper im Plangebiet.

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 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 „Östlich der Abt-Columban-Schule“. 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 „Östlich der Abt-Columban-Schule“.

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) unter-

scheiden 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)" [11].

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 [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 Allgemeines

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

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

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.

3.3.2 Analyse-Fall

Die Verkehrsdaten des Analyse-Falls für die Landesstraße 123 wurden einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2008 [10] entnommen. Diese Verkehrsmengen wurden mit Hilfe von Verkehrsdaten aus dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2015 [11] auf das Jahr 2017 hochgerechnet. Für den Abt-Columban-Weg wurde der durchschnittliche tägliche Verkehr zu 250 Kfz-Fahrten/24h angenommen.

Die Verkehrsmengen des Analyse-Falls können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

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
L 123	5.400	3,4	3,6	50	50	58,2	48,9
Abt-Columban-Weg	250	2,0	2,0	30	30	41,7	32,3

3.3.3 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall geht davon aus, dass die aktuelle Bebauung des Plangebietes beibehalten wird.

Um die künftige verkehrliche Entwicklung zu berücksichtigen, wurde für den Prognose-Nullfall eine Zunahme der Verkehrsstärken auf der Landesstraße 123 von 10% berücksichtigt. Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

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

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
L 123	5.940	3,4	3,6	50	50	58,6	49,3
Abt-Columban-Weg	250	2,0	2,0	30	30	41,7	32,3

3.3.4 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans „Östlich der Abt-Columban-Schule“. 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 [13] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver_Bau [14] 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 2.1** für Wohnnutzung und in **Anlage 2.2** für das Pflegezentrum dargestellt.

Für das Plangebiet konnte somit eine Verkehrserzeugung von insgesamt rund 360 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden (jeweils 180 Kfz/24h im Quell- und Zielverkehr).

Das Plangebiet soll über eine nördliche Zufahrt an der L 123 erschlossen werden. Zudem soll eine westliche Zufahrt an den Abt-Columban-Weg anschließen. Bei der Verteilung der neu erzeugten Verkehrsmengen wurden folgende Annahmen getroffen. Die nördliche Ausfahrt des Plangebiets wird zu 90 % und die westliche Ausfahrt zu 10 % genutzt. Davon fahren an der L 123 jeweils rund 75 % in/aus Richtung Westen und 25 % in/aus Richtung Osten. Diese Verteilung gilt gleichermaßen für den Quell- und Zielverkehr.

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

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

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
		L 123 (östlich der Planstraße 1)	6.030	3,5	3,5	50	50
L 123 (zwischen der Planstraße 1 und dem Abt-Columban-Weg)	6.190	3,5	3,5	50	50	58,8	49,5
L 123 (westlich des Abt-Columban-Wegs)	6.210	3,5	3,5	50	50	58,8	49,5
Abt-Columban-Weg	290	2,3	2,3	30	30	42,4	33,0

3.4 Immissionen

3.4.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Verkehrswegen zu den Immissionsorten durchgeführt. In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von bestehenden Gebäuden sowie die Geländestruktur ein. Im 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.

3.4.2 Nachbarschaft

Im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplans sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch eine Realisierung der Planungen zu ermitteln und bewerten. Hierfür werden für den Analyse-, Prognose-Null- und -Planfall jeweils die Immissionen ermittelt und verglichen.

Zur Bewertung werden hilfsweise die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung herangezogen. Wesentliche Erhöhungen sind demnach zu erwarten, wenn sich für schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebietes Änderungen der Verkehrslärmbelastungen durch die Umsetzung des Bebauungsplanes auf vorhandenen, baulich nicht veränderten Straßen ergeben. Hierfür sind die Änderungen der Verkehrslärmbelastungen, die durch die Verkehrserzeugung des Plangebiets und den Ein-

fluss der neuen Baukörper (Abschirmungen und Reflexionen) hervorgerufen werden, zu untersuchen.

Es ist zu prüfen ob sich die Beurteilungspegel durch die Planung wesentlich, d.h. um mindestens 2,1 dB(A) (gerundet 3 dB(A)) bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) (vgl. Abschnitt 3.2) erhöhen. Darüber hinaus können Pegeländerungen zwar nicht wesentlich, aber bereits wahrnehmbar sein. Die Schwelle zur Wahrnehmbarkeit liegt bei ca. 1 dB(A). Darunter ist von keiner wahrnehmbaren Änderung der Lärmsituation auszugehen.

Außerdem sind wesentliche Änderungen in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung dann gegeben, wenn Erhöhungen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms hervorgerufen werden und künftig Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind.

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

Die Ergebnisse des Verkehrslärms in der Nachbarschaft des Plangebiets können der **Anlage 3** entnommen werden. Darin bedeuten:

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

Die Immissionsgrenzwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Diese wurden für die Nachbarschaft den geltenden Bebauungsplänen entnommen oder in Abstimmung mit der Gemeinde Münstertal und dem Bebauungsplaner nach der tatsächlich vorhandenen Nutzung in einen Gebietstyp eingeordnet.

Den Tabellen in den **Anlagen 3.1** und **3.2** ist zu entnehmen, dass an einigen der untersuchten Immissionsorten insbesondere entlang der Landesstraße 123 bereits im Analyse- wie auch im Prognose-Nullfall die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten werden.

In der Tabelle in der **Anlage 3.3** sind die Beurteilungspegel im Prognose-Planfalls dargestellt. Bei dem Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Null- und Prognose-Planfalls (vgl. **Anlage 3.4**) lässt sich feststellen, dass sich die Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch eine Umsetzung der Planung nicht wahrnehmbar erhöhen. Die größte Erhöhung eines Beurteilungspegels liegt mit 1,0 dB(A) am Immissionsort C. Der Grund für die geringen Erhöhungen ist, dass bereits im Prognose-Nullfall hohe Beurteilungspegel vorliegen. Beurteilungspegel

von über 70 dB(A) am Tag oder über 60 dB(A) in der Nacht werden an keinem untersuchten Immissionsort erreicht.

Am Immissionsort A ergeben sich beim Vergleich des Prognose-Planfalls mit dem Prognose-Nullfall Minderungen der Beurteilungspegel. Dabei handelt es sich um den Immissionsort östlich des Plangebiets, der zukünftig durch die neuen Gebäude im Plangebiet besser vom Straßenverkehrslärm der Landesstraße 123 abgeschirmt wird. Die Minderungen liegen jedoch nur im 2. Obergeschoss des Immissionsortes in einem wahrnehmbaren Bereich von 1 dB(A) oder darüber.

Bereiche mit wesentlichen Erhöhungen der Verkehrslärmbelastung im Sinne der 16. BImSchV liegen entsprechend den aufgeführten Ergebnissen in der Nachbarschaft des Plangebiets nicht vor. Somit sind bezüglich der Verkehrslärmänderung durch den aus dem Plangebiet erzeugten Verkehr keine Lärmschutzmaßnahmen für die Nachbarschaft erforderlich.

3.4.3 Plangebiet

Neben den Verkehrslärmänderungen für die Nachbarschaft wurden die Verkehrslärmeinwirkungen im Prognose-Planfall an schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebiets untersucht. Dazu wurden die Beurteilungspegel flächenhaft im Plangebiet ermittelt. Die Ergebnisse hierzu können jeweils stockwerksweise der **Anlage 4** entnommen werden.

Analog zur Untersuchung der Verkehrslärmänderung in der Nachbarschaft, werden zur Bewertung der Beurteilungspegel in Isophonen die für den jeweiligen Gebietstyp geltenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete betragen 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete im südlichen Bereich des Plangebiets am Tag und in der Nacht durchgehend eingehalten werden. Im Bereich der Baufenster, welche an die Landesstraße 123 grenzen, ergeben sich jedoch am Tag und in der Nacht Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete. Die Überschreitungen des um 4 dB(A) strengeren Orientierungswertes der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau für allgemeine Wohngebiete erstrecken sich im Vergleich zu den Überschreitungen der 16. BImSchV weiter ins Plangebiet hinein. Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht oder mehr werden an den Baugrenzen im Plangebiet nicht erreicht.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind hierbei nicht als strikt einzuhaltende Richtwerte zu verstehen – zumal eine Einhaltung der Orientierungswerte im direkten Umfeld einer Landesstraße nur selten möglich ist. Insbesondere bei moderaten Überschreitungen besteht hier seitens der Kommune ein Abwägungsspielraum gegenüber städtebaulichen Belangen (vgl. Abschnitt 7). Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollten jedoch für Bereiche mit Überschreitungen der Immissions-

grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [12] Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Entsprechende Empfehlungen in Verbindung mit Festsetzungsvorschlägen sind deshalb für die Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in Kapitel 7 zusammengestellt.

4. GEWERBELÄRM

4.1 Allgemeines

In der direkten Umgebung des Plangebiets besteht im Westen ein Malerfachbetrieb. Wenn die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet aufgrund der Geräuschemissionen des Betriebs unzumutbaren Lärmbelastungen ausgesetzt wären, müsste im Bebauungsplan eine Konfliktlösung aufgezeigt werden.

Die Schallausbreitung wird anhand der DIN ISO 9613-2 [15] 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.

4.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage für den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [15].

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

4.2.1 Beurteilungszeiten

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

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

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

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

4.2.2 Ruhezeiten

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

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

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

4.2.3 Immissionsrichtwerte

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

Tab. 4-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [15]

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

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

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

Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse betragen außerhalb von Gebäuden

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

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

Tab. 4-2: Kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen

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

4.2.4 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.

4.3 Emissionen

Im Westen grenzt ein Malerfachbetrieb an das Plangebiet. Relevante Geräusche entstehen durch den Parkierungsverkehr von Kunden und Mitarbeitern, durch die Anlieferung von Waren mittels Lkw oder Transporter, durch das Be- bzw. Entladen von Gerüstteilen sowie durch technische Anlagen bzw. Geräte auf dem Betriebsgelände.

Die Belieferung des Malerfachbetriebes erfolgt nach Angaben des Betreibers bis zu 4-mal pro Tag zwischen 7 und 17 Uhr. Die Zufahrt der Lkws erfolgt über die Landesstraße 123. Die Entlade- und Transportvorgänge erfolgen mit einem Handhubwagen. Der Lieferumfang umfasst durchschnittlich eine Palette, welche mit einem Handhubwagen transportiert wird. Teilweise werden die Waren auch per Hand ausgeladen.

Im Bereich des Innenhofs des Malerfachbetriebs zwischen Wohnhaus und Werkstatt werden insbesondere in den Sommermonaten regelmäßig Schleifarbeiten mit einem Exenterschleifer durchgeführt. An einem Tag intensiver Nutzung können diese bis zu 8 h pro Tag dauern. Zudem besteht an der Ostfassade der Werkstatt in Richtung Plangebiet die Öffnung der Lüftungsanlage einer Lackiermaschine. Diese ist an einem Tag intensiver Nutzung ca. 4 h in Betrieb.

Morgens und abends wird ein Transporter östlich der Werkstatt mit Gerüstteilen be- bzw. entladen. Nach Angaben des Betreibers werden bis zu 150 Gerüstteile während eines Be- bzw. Entladevorgangs verladen. Jeder Vorgang dauert ungefähr 10 Minuten. Da das Verladen der Gerüstteile die maßgebliche Schallquelle für die gewerblichen Geräuschemissionen im Plangebiet darstellt, wurden die dabei entstehenden Emissionen mithilfe von schalltechnischen Messungen ermittelt.

Der Malerfachbetrieb verfügt in Richtung Plangebiet über einen asphaltierten Parkplatz mit 5 Stellplätzen. Anhand der Angaben des Betreibers wird angenommen dass sich durch die Mitarbeiter und Kunden des Malerbetriebs insgesamt ca. 20 Fahrbewegungen pro Tag auf dem Parkplatz ergeben.

In der Nachtzeit zwischen 22 Uhr und 6 Uhr finden nach Angaben des Betreibers auf dem Betriebsgelände keine gewerblichen Nutzungen statt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die maßgeblichen Schallquellen des Malerfachbetriebs zusammengestellt. Die Lage dieser Schallquellen ist in **Anlage 5** dargestellt.

Tab. 4-3: Schallquellen auf dem Gelände des Malerfachbetriebs

Schallquelle	Dauer der Einwirkung pro Stunde	Schallleistungspegel	Resultierender Schallleistungspegel (auf 1 h gemittelt)
		in dB(A)	in dB(A)

Schallquelle	Dauer der Einwirkung pro Stunde	Schalleistungspegel	Resultierender Schalleistungspegel (auf 1 h gemittelt)
Lkw-Rangierweg inklusive Rückfahrlinien pro Meter	4 Lkws	70,3 [18]	-
Lkw-Fahrweg pro Meter	4 Lkws	63 [18]	-
Lkw Leerlauf und Einzelereignisse	-	-	85,1 [18]
Entlade- und Transportvorgänge Handhubwagen	10 m pro Palette	-	82,4 [19][20]
Transporter Rangierweg	1 Transporter	61,1 [18]	-
Transporter Fahrweg	1 Transporter	56,1 [18]	-
Abluftanlage (Lackierung)	-	85 [21]	-
Schleifarbeiten	-	87 ¹	-
Gerüst einladen	-	-	101,6 [22]
Gerüst ausladen	-	-	101,3 [22]
Parkierungsverkehr Mitarbeiter und Kunden ² (ca. 20 Fahrbewegungen pro Tag auf 5 Stellplätzen)	-	69,3 [17]	-

¹ auf Basis verschiedener Herstellerangaben

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

4.4 Maximalpegel

Nach TA Lärm sind neben den Vorgaben zu Mittelungspegeln während der jeweiligen Beurteilungszeiträume auch Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen vorgegeben (vgl. Abschnitt 4.2.3). Im vorliegenden Fall können zur Beurteilung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Maximalpegel maßgebend sein. Die Maximalpegel werden zusätzlich zu den Schalleistungspegeln in der jeweiligen Schallquelle berücksichtigt. Bei Linien- oder Flächenschallquellen wird der Maximalpegel jeweils an der zur maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzung ungünstigsten Position beachtet.

Tab. 4-4: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel

Schallquelle	Vorgang	Maximalpegel $L_{WA, max}$
Parkplatz	Türenschießen (Pkw)	97,5 dB(A) [15]
Andienung	Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108 dB(A) [18]
Gerüst einladen	Aufeinandertreffen von Metall	119,1 dB(A) [22]
Gerüst ausladen	Aufeinandertreffen von Metall	117 dB(A) [22]

4.5 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 5.3 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Planfall ermittelt.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Abschirmungen sowohl durch die Bestandsgebäude als auch durch künftig zugelassene Baukörper im Plangebiet berücksichtigt.

Die Ergebnisse für die untersuchten Immissionsorte im Plangebiet wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [15].

Die Ergebnisse sind in **Anlage 6** 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. Für allgemeine Wohngebiete (WA) liegt der Immissionsrichtwert der TA Lärm am Tag bei 55 dB(A). Innerhalb des Baufensters im WA 1 ist die Errichtung einer Pflegeanstalt geplant. Für Pflegeanstalten ist ein um 10 dB(A) strengerer Immissionsrichtwert einzuhalten. In der Nachtzeit finden nach Angaben des Betreibers des Malerfachbetriebes auf dem Betriebsgelände keine gewerblichen Nutzungen und somit auch keine Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet statt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm am Tag für Pflegeanstalten an der direkt angrenzenden und zum Malerfachbetrieb orientierten Gebäudefassade (Immissionsorte 04 und 05) deutlich überschritten wird. Dort werden **Beurteilungspegel** von bis zu 61,2 dB(A) erreicht. Etwas geringere Überschreitungen mit Beurteilungspegeln von bis zu 55,5 dB(A) ergeben auch an nach südlichen Gebäudefassaden (Immissionsorte 06 bis 09). Die maßgebliche Schallquelle für die gewerblichen Geräuschimmissionen stellen die Verladevorgänge der Gerüstteile dar.

An allen anderen untersuchten Immissionsorten sowie im restlichen Bereich des Plangebiets wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für die jeweilige Gebietsnutzung am Tag eingehalten.

Mit den gewählten Emissionsansätzen für **Maximalpegel** (vgl. Abschnitt 4.4) wurden die im Plangebiet hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Es ergeben sich Pegel von bis zu 93,1 dB(A) am Tag an Immissionsort 05. Die ermittelten Maximalpegel entstehen beim Verladevorgang der Gerüstteile in den Transporter. Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 75 dB(A) für Pflegeanstalten am Tag wird an den Immissionsorten 04 bis 09 überschritten. An den anderen untersuchten Immissionsorten im Plangebiet erfolgt eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen am Tag.

Aufgrund der Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte am Tag für Mittelungs- und Maximalpegel an den direkt an das Gelände des Malerfachbetriebs angrenzenden Gebäudefassaden werden im Plangebiet Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Diese werden in Abschnitt 7 näher erläutert.

5. FEUERWEHR

5.1 Allgemeines

Östlich des Plangebietes befindet sich die Station der Freiwilligen Feuerwehr Münstertal. Diese dient als Standort für Notfalleinsätze. Außerdem finden auf dem Gelände auch Übungen der Feuerwehr statt.

Die auf dem Gelände des Feuerwehrhauses entstehenden Geräusche werden hilfsweise nach den Kriterien der TA Lärm untersucht (vgl. Abschnitte 4.2). Dabei ist zunächst zwischen dem regelmäßigen Übungsbetrieb, der nach den regulären Immissionsrichtwerten bewertet wird und dem Einsatzfall zu unterscheiden. Für Einsätze wird wiederum zwischen dem Anlagengeräusch durch Geräusche auf dem Gelände des Feuerwehrhauses und den Verkehrsgläuschen auf öffentlichen Straßen differenziert. Auch hierbei werden hilfsweise jeweils die Kriterien der TA Lärm herangezogen.

5.2 Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung können zur Berücksichtigung des Immissionsschutzes auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die in den hierzu erlassenen Verwaltungsvorschriften enthaltenen Grenz- und Richtwerte als Orientierungshilfe herangezogen werden. Wenn für im Untersuchungsraum bestehende oder geplante Geräuschquellen bzw. Anlagen eine direkt anwendbare Vorschrift vorliegt, kann damit geprüft werden, ob unzumutbare Immissionsbeeinträchtigungen durch eine Realisierung der Planung zu erwarten sind oder ggf. auch Minderungsmaßnahmen zu treffen sind.

Für die Geräusche durch die Nutzung eines Feuerwehrhauses finden die bestehenden Vorschriften, wie insbesondere die TA Lärm, die für gewerbliche Anlagen heranzuziehen ist, keine unmittelbare Anwendung. Deren Kriterien können somit nur hilfsweise herangezogen werden.

„Notwendig ist eine umfassende Würdigung aller Umstände des Einzelfalls insbesondere unter Berücksichtigung der Eigenart der einzelnen Immissionen (Art, Ausmaß, Dauer, Häufigkeit, Lästigkeit) und der speziellen Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets. Dabei sind wertende Elemente wie Herkömmlichkeit, soziale Adäquanz und allgemeine Akzeptanz ebenso mitbestimmend wie eine etwaige tatsächliche und rechtliche Vorbelastung. Diese Umstände müssen im Sinne einer Güterabwägung in eine wertende Gesamtbetrachtung einfließen.“ aus [17] nach [24]

Im konkreten Fall des Feuerwehrhauses ist davon auszugehen, dass „die mit Rettungswachen für die nähere Umgebung verbundenen Auswirkungen in erster Linie Geräusche als sozial adäquat zu verstehen sind mit der Folge, dass nicht zu vermeidende Beeinträchtigungen von der Nachbarschaft getragen werden müssen.“ [25]

Zusammengefasst kann bei dem Feuerwehrhaus, das einen bedeutenden Beitrag zum Gemeinwohl leistet und die dabei entstehenden Geräusche im Zusammenhang mit dem zu erfüllenden Zweck stehen, keine Prüfung nach den starren Immissionsrichtwerten der TA Lärm erfolgen. Eine Überschreitung von Immissionsrichtwerten bedeutet somit nicht unmittelbar eine unzumutbare Lärmsituation.

Als Abwägungsgrundlage zur Einschätzung der Zumutbarkeit der Geräusche im Plangebiet und zur Identifizierung vermeidbarer Lärmbeeinträchtigungen sind aber dennoch die Schallimmissionen zu ermitteln. Dabei werden gesondert der Übungsbetrieb auf dem Gelände und außerhalb des Geländes sowie die Lärmsituation bei Einsätzen betrachtet. Es erfolgt zudem eine Unterscheidung nach den Kriterien der TA Lärm in das vom Betriebsgelände ausgehende Anlagengeräusch, für das die Immissionsrichtwerte heranzuziehen sind und Verkehrsgläusche auf öffentlichen Straßen, für die Nr. 7.4 der TA Lärm eigene Kriterien nennt und hierbei auf eine Bewertung nach der Verkehrslärmschutzverordnung verweist. Somit erfolgt eine getrennte Beurteilung der Anlagen- und Verkehrsgläusche.

Für den regelmäßigen Übungsbetrieb außerhalb des Geländes der Feuerwehr sowie die Einsatzfahrten werden hilfsweise die regulären Immissionsrichtwerte herangezogen, für den seltenen Fall, dass Übungen auf dem Gelände der Feuerwehr stattfinden, kommen auch die Richtwerte für seltene Ereignisse in Betracht (vgl. Abschnitt 4.2.3).

Bei Einsätzen entstehen in einigen Fällen besondere Geräuschspitzen durch den Einsatz von Martinshörnern. In der Rechtsprechung wird hierzu darauf hingewiesen, dass „der Sinn des Martinshorns [...] gerade in einer eindringlichen, akustischen Warnung vor einer Gefahrensituation“ besteht und „daher als störend empfunden werden“ soll. „Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, insbesondere auch ihre Differenzierung nach Tag- und Nachtzeiten, bieten daher im Hinblick auf den Alarmierungszweck keinen geeigneten Maßstab zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch ein Martinshorn.“

Nach § 38 der StVO darf das Martinshorn jedoch „nur verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten.“ [26]

5.3 Emissionen

5.3.1 Übungsbetrieb – seltenes Ereignis

Auf dem Außengelände der Feuerwehr Münstertal, östlich des Plangebiets, finden bis zu 5 Übungen pro Jahr statt. Dabei wird zwischen Übungen für Jugendliche und Einsatzübungen für Erwachsene unterschieden.

Der Übungsbetrieb für **Kinder** und **Jugendliche** findet werktags zwischen 19 Uhr und 21 Uhr statt. Im Durchschnitt sind dabei ca. 20 Kinder anwesend. Während dieser Übung wird auf dem Außengelände der Feuerwehr ein Einsatzfahrzeug genutzt. Außerdem kommen ein Stromaggregat und eine Kreiselpumpe zum Einsatz.

Die Übung für **Erwachsene** erfolgt wochentags zwischen 19:30 Uhr und 22 Uhr. Nach Angaben der Feuerwehr Münstertal werden dabei drei Lkws und ein Transporter eingesetzt. Ebenso wie während des Übungsbetriebes für Kinder und Jugendliche kommen technische Geräte zum Einsatz. In der Übung für Erwachsene handelt es sich dabei um eine Kreiselpumpe, ein Notstromaggregat und eine Motorsäge.

Bei beiden Übungsbetrieben auf dem Gelände der Feuerwehr entstehen relevante Emissionen durch den Einsatz von Geräten sowie durch Kommunikationsgeräusche. Dabei kommen neben Fahrzeugen verschiedene Geräte zum Einsatz, die Kommunikationsgeräusche werden vorrangig durch das Rufen von Anweisungen verursacht. Die im folgenden aufgeführten Emissionsansätze wurden einem Gutachten im Auftrag der Stadt Freiburg [27], der bayrischen Parkplatzlärmstudie [17] sowie einem technischen Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [18] entnommen und beinhalten bereits Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit [27]. Es wird davon ausgegangen, dass nach 22 Uhr nur durch die Fahrbewegungen der Teilnehmer noch relevante Emissionen hervorgerufen werden.

Damit gehen für die Überprüfung des Übungsdienstes für **Kinder** und **Jugendliche** folgende Emissionen in das Schallausbreitungsmodell ein:

Tab. 5-1: Schallquellen während des Übungsbetriebes für Kinder und Jugendliche der Feuerwehr

Schallquelle	Dauer der Einwirkung	Schallleistungspegel	Resultierender Schallleistungspegel (pro Übung)
		in dB(A)	in dB(A)

Schallquelle	Dauer der Einwirkung	Schallleistungspegel	Resultierender Schallleistungspegel (pro Übung)
Notstromaggregat	90 min	100 [27]	98,8
Feuerlöschkreiselpumpe	15 min	95 [27]	86
Lkw-Fahrweg pro Meter	-	-	63 [18]
Lkw-Rangierweg pro Meter	-	-	68 [18]
Lkw Einzelereignisse	-	-	87,7 [18]
Laut Sprechen (1 Person)	90 min	75 [32]	73,8
Anweisungen rufen	2,5 min	95 [32]	81,2
Parkierungsverkehr jeweils vor und nach der Übung (16 Fahrbewegungen auf ca. 16 Stellplätzen)	-	81,1 [17]	-
Parkierungsverkehr jeweils vor und nach der Übung auf den zusätzlichen Stellplätzen im Plangebiet (4 Fahrbewegungen auf 4 Stellplätzen)	-	73 [17]	-

Damit gehen für die Überprüfung des Übungsdienstes für **Erwachsene** folgende Emissionen in das Schallausbreitungsmodell ein:

Tab. 5-2: Schallquellen während des Übungsbetriebes für Erwachsene der Feuerwehr

Schallquelle	Dauer der Einwirkung	Schallleistungspegel	Resultierender Schallleistungspegel (pro Übung)
		in dB(A)	in dB(A)
Notstromaggregat	120 min	100 [27]	99
Feuerlöschkreiselpumpe	120 min	95 [27]	94
Lkw-Fahrweg pro Meter	-	-	63 [18]
Lkw-Rangierweg pro Meter	-	-	68 [18]
Lkw Einzelereignisse	-	-	89,1 [18]
Lkw Hebebühne (hochfahren)	5 min	82 [28]	67,2
Lkw Hebebühne (anschlagen)	40 sec	93 [28]	73,5
Handhubwagen	5 min	85 [18]	70,2
Laut Sprechen (1 Person)	120 min	75 [32]	74

Schallquelle	Dauer der Einwirkung	Schalleistungspegel	Resultierender Schalleistungspegel (pro Übung)
Anweisungen rufen	2 min	95 [32]	80,2
Parkierungsverkehr jeweils vor und nach der Übung (16 Fahrbewegungen auf ca. 16 Stellplätzen)	-	81,1 [17]	-
Parkierungsverkehr jeweils vor und nach der Übung auf den zusätzlichen Stellplätzen im Plangebiet (4 Fahrbewegungen auf 4 Stellplätzen)	-	73 [17]	-

Die einzelnen Schallquellen werden zu flächenhaften Schallquellen zusammengefasst und die Emissionen auf diese Flächen verteilt.

Alle Übungsvorgänge werden auf einer ca. 260 m² großen Fläche westlich des Feuerwehrhauses als Flächenschallquelle angesetzt. Der Gesamtschalleistungspegel liegt während des Übungsbetriebs der Kinder und Jugendlichen bei 99,5 dB(A) pro Übung und während des Übungsbetriebes der Erwachsenen bei 100,7 dB(A) pro Übung. Zusätzlich wird der Einsatz einer Motorsäge für eine halbe Stunde außerhalb der Ruhezeiten mit einem Schalleistungspegel von 117 dB(A)/h berücksichtigt. Laut Angaben der Feuerwehr finden die Übungen für Erwachsene und für Jugendliche bzw. Kinder niemals parallel statt. Da der Übungsbetrieb der Erwachsenen höhere Lärmemissionen aufweist, wird dieser bei der Prüfung für den seltenen Übungsbetrieb auf dem Gelände der Feuerwehr als ungünstigerer Fall gewählt.

Die Parkierungsvorgänge der Teilnehmer werden auf zusätzlichen Flächenschallquellen auf dem Gelände der Feuerwehr und im Plangebiet berücksichtigt.

Die Lage der beschriebenen Schallquellen ist in **Anlage 7.1** dargestellt.

5.3.2 Regelmäßiger Übungsbetrieb

Neben den seltenen Übungen auf dem Außengelände der Feuerwehr Münstertal erfolgen regelmäßige Übungen jeweils für Jugendliche und Erwachsene außerhalb des Geländes. Dabei erfolgt die An- und Abfahrt der Teilnehmer vom Gelände der Feuerwehr mit 3 Einsatzfahrzeugen (Lkw) und einem Transporter der Einsatzleitung. Der Parkierungsverkehr der Teilnehmer ist dementsprechend ebenso zu berücksichtigen wie die Geräusche der Einsatzfahrzeuge auf dem Gelände der Feuerwehr.

Damit gehen für den Übungsbetrieb folgende Emissionen in das Schallausbreitungsmodell ein:

Tab. 5-3: Schallquellen vor dem regelmäßigen Übungsbetrieb auf einem Gelände außerhalb der Feuerwehr

Schallquelle	Dauer der Einwirkung pro Stunde	Schallleistungspegel	Resultierender Schallleistungspegel (auf 1 h gemittelt)
		in dB(A)	in dB(A)
Lkw-Rangierweg pro Meter	3 Lkw	68 [18]	-
Lkw-Fahrweg pro Meter	3 Lkw	63 [18]	-
Lkw Einzelereignisse	-	-	90,8
Transporter-Rangierweg pro Meter	1 Transporter	61,1 [18]	-
Transporter-Fahrweg pro Meter	1 Transporter	56,1 [18]	-
Laut Sprechen (1 Person)	5 min	75 [32]	64,2
Anweisungen rufen	20 sec	95 [32]	72,4
Parkierungsverkehr jeweils vor und nach der Übung (16 Fahrbewegungen auf ca. 16 Stellplätzen)	-	81,1 [17]	-
Parkierungsverkehr jeweils vor und nach der Übung auf den zusätzlichen Stellplätzen im Plangebiet (4 Fahrbewegungen auf 4 Stellplätzen)	-	73 [17]	-

Die einzelnen Schallquellen (vgl. **Anlage 7.1**) werden zu flächenhaften Schallquellen zusammengefasst und die Emissionen auf diese Flächen verteilt.

Alle Vorgänge vor einer Übung außerhalb des Feuerwehrgeländes werden auf einer ca. 250 m² großen Fläche vor dem Feuerwehrgebäude als Flächenschallquelle angesetzt. Der Gesamtschallleistungspegel liegt bei 92,2 dB(A) pro Stunde zwischen 19 und 20 Uhr vor der Übung und zwischen 21 und 22 Uhr bei der Rückkehr nach dem Übungsbetrieb.

Zudem werden die Parkierungsvorgänge der Teilnehmer auf dem Gelände der Feuerwehr und im auf den Stellplätzen im Plangebiet innerhalb der lautesten Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 23 Uhr berücksichtigt.

5.3.3 Regelmäßige Überprüfung technischer Geräte

Zusätzlich erfolgt ungefähr einmal im Monat eine Überprüfung verschiedener technischer Geräte durch den Gerätewart der Feuerwehr. Nach Angaben der Feuerwehr

Münstertal erfolgt ein Test der technischen Geräte nicht am Tag einer Übung. Deshalb erfolgt eine vom Übungsbetrieb getrennte Prüfung der Geräuschemissionen der Überprüfung von technischen Geräten. Für die Überprüfung eines technischen Gerätes wird dieses jeweils für eine bestimmte Zeit am Tag in Betrieb genommen. Die Feuerwehr Münstertal prüft nach eigenen Angaben regelmäßig das Notstromaggregat, die Feuerlöschkreislampe, die Motorsäge und den Trennschleifer.

Im Schallausbreitungsmodell werden folgende Ansätze für die Prüfung der technischen Geräte verwendet:

Tab. 5-4: Schallquellen während der regelmäßigen Prüfung von technischen Geräten

Schallquelle	Dauer der Einwirkung pro Stunde	Schallleistungspegel	Resultierender Schallleistungspegel (auf 1 h gemittelt)
		in dB(A)	in dB(A)
Notstromaggregat	10 min	100 [27]	92,2
Feuerlöschkreislampe	10 min	95 [27]	87,2
Motorsäge (überwiegend Leerlauf)	1 min	105 [27]	87,2
Trennschleifer (überwiegend Leerlauf)	0,5 min	95,1 [27]	74,3

Die einzelnen Schallquelle für die Prüfung der technischen Geräte werden auf einer Flächenschallquelle mit einem Gesamtschallleistungspegel von 94,4 dB(A) pro Stunde berücksichtigt. Die Lage aller Schallquellen kann der **Anlage 7.2** entnommen werden.

5.3.4 Einsätze – Anlagengeräusche

Das Anlagengeräusch umfasst Geräusche, die bei Einsatzfahrten auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt stattfinden. Dazu gehören der Parkierungsverkehr durch die Pkw der Mitglieder der Feuerwehr und die beschleunigte Ausfahrt der Feuerwehrfahrzeuge. Diese sind nach Nr. 7.4 Absatz 1 der TA Lärm dem Anlagengeräusch zuzuordnen.

Die Emissionen des Parkplatzes auf dem Gelände der Feuerwehr und der Stellplätze im Plangebiet werden anhand der bayerischen Parkplatzlärmstudie [17] ermittelt. Im Verfahren der Parkplatzlärmstudie werden folgende Eingangsdaten verwendet:

- Parkplatzart:
Besucher- und Mitarbeiterparkplatz,
 $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$, $K_I = 4 \text{ dB(A)}$
- ca. 15 Stellplätze auf dem Gelände der Feuerwehr

- 4 Stellplätze im Plangebiet

Laut Angaben der Feuerwehr Münstertal werden pro Einsatz maximal 3 Großfahrzeuge und zwei Kleinfahrzeuge genutzt. Aus Angaben der Feuerwehr Münstertal lässt sich ableiten, dass bei hohem Bedarf ca. 20 Feuerwehrmänner zum Einsatz kommen. Aufgrund der Einsatzstatistik der Feuerwehr Münstertal wird die Annahme getroffen, dass ein Einsatz am Tag innerhalb der Ruhezeiten und ein Einsatz innerhalb der lautesten Nachtstunde stattfindet. Insgesamt ergeben sich dadurch 40 Fahrten auf dem Parkplatz des Feuerwehrgeländes am Tag und 20 Fahrten in der lautesten Nachtstunde. Zur Abbildung eines ungünstigen Falls wird angenommen, dass davon jeweils am Tag 8 Fahrten und in der lautesten Nachtstunde 4 Fahrten auf die Stellplätze im Plangebiet entfallen und die Einsatzfahrten an einem Sonn- oder Feiertag stattfinden.

Aus den Eingangsdaten lässt sich nach der Parkplatzlärmstudie ein Schalleistungspegel für die Stellplätze auf dem Feuerwehrgelände von jeweils 82,1 dB(A) am Tag und 79 dB(A) in der Nacht für den Parkierungsverkehr berechnen. Für die vier weiteren Stellplätze im Plangebiet ergibt sich ein Schalleistungspegel von 76 dB(A) am Tag und 73 dB(A) in der Nacht. Diese Emissionspegel gelten für alle Fahrbewegungen auf den Stellplätzen und wird dementsprechend auf der gesamten Parkplatzfläche berücksichtigt.

Bei der beschleunigten Ausfahrt der Feuerwehr-Fahrzeuge werden als Schalleistungspegel 63 dB(A)/m für den Fahrweg eines Lkws und 56,1 dB(A)/m für den Fahrweg eines Transporters nach der Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [18] angenommen. Zusätzlich wird ein Schalleistungspegel von 93,1 dB(A) für Einzelereignisse (z.B. Leerlauf, TÜrenschiagen, Anlassgeräusche etc.) berücksichtigt. Da eine möglichst rasche Abfahrt der Fahrzeuge nötig ist, liegt der Spitzenpegel deutlich höher. Gemäß der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern [17] können hierfür Spitzenpegel von 104,5 dB(A) angesetzt werden.

Zusätzlich wird angenommen, dass das Martinshorn, wie nach Vorschrift, erst auf der öffentlichen Straße zum Einsatz kommt.

Die Lage der Schallquellen auf dem Gelände der Feuerwehr während eines Einsatzes ist in **Anlage 7.3** gezeigt.

5.3.5 Einsätze – Verkehrsgeräusche

Es ist davon auszugehen, dass bei Einsätzen mit entsprechender Dringlichkeit nach der Ausfahrt vom Gelände der Feuerwehr das Martinshorn eingeschaltet wird. Der Schalleistungspegel des Martinshorns wird 135 dB(A) [27] angesetzt. Da bei einem Einsatz des Martinshorns aufgrund des hohen Schalleistungspegels der Gesamtschalleistungspegel einer Einsatzfahrt vorrangig durch das Martinshorn bestimmt ist, können in diesem Fall alle weiteren Schallquellen, wie die Geräusche beim Fahren, praktisch vernachlässigt werden.

Die Schallemissionen des Martinshorns wurden unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h als Linienschallquelle (vgl. **Anlage 7.4**) für eine Fahrt durch den Gufenbachweg modelliert. Auf Basis von Angaben der Feuerwehr Münstertal wird die Durchfahrt von fünf Einsatzfahrzeugen mit Martinshorn zugrunde gelegt. Auf der Landesstraße wird von einer Vermischung der Emissionen durch das Martinshorn mit den übrigen Verkehrsgeräuschen ausgegangen.

5.4 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 5.3 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel bei Feuerwehr-Übungen und Feuerwehreinsätzen im Planfall ermittelt. Dabei werden die einzelnen bestehenden Belastungen der Feuerwehr in den verschiedenen Fällen überlagert.

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

Die Ergebnisse für die untersuchten Immissionsorte innerhalb des Plangebietes wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [15]. In den Ergebnistabellen 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 Maximalpegel

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete liegen bei 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht. Für seltene Ereignisse sind nach TA Lärm um 15 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte einzuhalten.

5.4.1 Übungsbetrieb – seltenes Ereignis

Die Ergebnisse der Beurteilungspegel für den seltenen Fall, dass eine Übung auf dem Gelände der Feuerwehr stattfindet, sind in **Anlage 8.1** aufgeführt.

Die **Beurteilungspegel** liegen an den betrachteten Immissionsorten im Plangebiet ca. zwischen 39 dB(A) und 60 dB(A) am Tag sowie zwischen 22 und 38 dB(A) in der Nacht.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) bei einer Einstufung der Übung auf dem Feuerwehrgelände als seltenes Ereignis von 70 dB(A) tags sowie 55 dB(A) nachts werden an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Nach TA Lärm sind neben den Vorgaben zu Mittelungspegeln während der jeweiligen Beurteilungszeiträume auch Richtwerte für **kurzzeitige Geräuschspitzen** vorgegeben. Im vorliegenden Fall können zur Beurteilung Maximalpegel während der Ladevorgänge im Andienbereich oder beim Türeenschlagen auf dem Parkplatz maßgebend sein. Nach der Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [18] kann für die Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems der Einsatzfahrzeuge ein Spitzenpegel von 108 dB(A) angesetzt werden.

Damit wurden die im Plangebiet hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Es ergeben sich Pegel von bis zu 68,3 dB(A) an Immissionsort 105. Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) für seltene Ereignisse wird damit deutlich eingehalten. Der seltene Übungsbetrieb auf dem Gelände der Feuerwehr Münstertal ist somit mit den schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet verträglich. Es sind keine Lärm-schutzmaßnahmen erforderlich.

Im Plangebiet ist am östlichen Rand eine Fläche für **zusätzliche Stellplätze** ausgewiesen. Die Verträglichkeit der Nutzung dieser Stellplätze durch die Feuerwehr während des seltenen Übungsbetriebes auf dem Feuerwehrgelände mit den Nutzungen im Plangebiet wurde in den vorangehenden Absätzen bereits dargestellt. Da die Stellplätze im neu aufzustellenden Bebauungsplangebiet entstehen muss eine Verträglichkeit der Stellplätze auch mit den **Bestandsgebäuden** in der Nachbarschaft geprüft werden. Dabei sind wieder alle Geräusche des untersuchten Falles des Übungsbetriebs überlagert zu betrachten. Diese Überprüfung wurde an dem nördlich der Stellplätze angrenzenden Gebäude (Flurstück 138/4) für eine Nutzung des Parkplatzes durch die Feuerwehr Münstertal vorgenommen.

In Abstimmung mit der Gemeinde Münstertal wurde der Gebietstyp für dieses Flurstück anhand der tatsächlich vorhandenen Nutzungsstruktur in diesem Bereich zugrunde gelegt. Demnach wurde der Gebietstyp als Mischgebiet eingestuft. Durch die Nutzung der Stellplätze bei seltenen Übungen der Feuerwehr ergeben sich an der Südostfassade des Bestandsgebäudes Beurteilungspegel von bis zu 64,1 dB(A) am Tag und 43,0 dB(A) in der Nacht. Zudem werden Maximalpegel von bis zu 65 dB(A) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mittelungspegel von seltenen Ereignissen von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts sowie für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) werden an der Fassade des untersuchten Bestandsgebäudes eingehalten.

Für den untersuchten Fall einer Nutzung der Stellplätze im Plangebiet während einer Übung auf dem Gelände der Feuerwehr ist somit mit der bestehenden Nachbarschaft verträglich.

5.4.2 Regelmäßiger Übungsbetrieb

Die Ergebnisse der **Beurteilungspegel** für den regelmäßigen Fall, dass die Übungen der Feuerwehr nicht auf dem Gelände stattfinden, können der Tabelle in **Anlage 8.2** entnommen werden. Es ist erkennbar, dass sich an den untersuchten Immissionsorten im Plangebiet Beurteilungspegel zwischen ca. 26 dB(A) und 46 dB(A) tags sowie zwischen 22 dB(A) und 38 dB(A) nachts ergeben. Demnach werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) Tag und 40 dB(A) in der Nacht eingehalten.

Die berücksichtigten Emissionspegel für **kurzzeitige Geräuschspitzen** durch die Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems der Lkws von 108 dB(A) und das Türeinschlagen auf dem Parkplatz von 97,5 dB(A) ergeben Beurteilungspegel von bis 68,3 dB(A) am Immissionsort 105 im Plangebiet. Eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen im Plangebiet ist somit zu erwarten. Für den regelmäßigen Übungsbetrieb sind somit keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Zusätzlich zur Prüfung der Verträglichkeit des regelmäßigen Übungsbetriebs mit schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ist die Verträglichkeit mit bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft zu prüfen, da gegenüber der Feuerwehr im Bebauungsplangebiet Stellplätze entstehen sollen, die auch von der Feuerwehr genutzt werden. Wie bereits in Abschnitt 5.4.1 wurde diese an den Fassaden des nördlich angrenzenden Bestandsgebäudes geprüft. Hier ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 48,3 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) nachts werden dementsprechend eingehalten. Die Maximalpegel erreichen an der Südostfassade des Gebäudes am Tag Werte von bis zu 75,1 dB(A) und in der Nacht von maximal 65 dB(A). Für kurzzeitige Geräuschspitzen in Mischgebieten gibt die TA Lärm Immissionsrichtwerte von 90 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht vor. Da die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden, ist die Nutzung der Stellplätze während des regelmäßigen Übungsbetriebs somit mit den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft verträglich.

5.4.3 Regelmäßige Überprüfung technischer Geräte

Aufgrund der Emissionsansätze des Abschnitts 5.3.3 zur Überprüfung der technischen Geräte ergeben sich die in **Anlage 8.3** dargestellten Beurteilungspegel.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich aufgrund der Geräuschemissionen durch die Überprüfung der technischen Geräte an den untersuchten Immissionsorten im Plangebiet am Tag Beurteilungspegel zwischen 20 dB(A) und 41 dB(A) ergeben. Dementsprechend wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag eingehalten.

Für die Berechnung der **Maximalpegel** während der Überprüfung der technischen Geräte wird die Motorsäge mit einem Geräuschpegel von 111,5 dB(A) als maßgebliche Schallquelle berücksichtigt. Aufgrund dessen wird der höchste Maximalpegel am Im-

missionsort 105 von 71,8 dB(A) erreicht. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 85 dB(A) für Geräuschspitzen wird damit deutlich eingehalten.

5.4.4 Einsätze – Anlagengeräusche

Mit den Emissionsansätzen aus Abschnitt 5.3.4 wurden die Beurteilungspegel im Plangebiet bei Einsätzen ermittelt. Im Hinblick auf das Anlagengeräusch werden dabei nur Geräusche vom Grundstück der Feuerwehr berücksichtigt. Für die Bewertung werden hilfsweise die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen.

Als Ergebnisse der Berechnungen zum Anlagengeräusch sind in **Anlage 8.4** der Beurteilungspegel und die Maximalpegel zusammengestellt.

Demnach werden am Tag **Beurteilungspegel** von bis zu 46 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde von bis zu 62,8 dB(A) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit am Tag deutlich eingehalten. Bei Einsätzen in der Nacht überschreiten die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte der hilfsweise herangezogenen TA Lärm um bis zu 11,4 dB(A) am Immissionsort 105 im Plangebiet.

Auch bei einer Prüfung als seltenes Ereignis wäre eine Einhaltung der um 10 dB(A) höher liegenden Immissionsrichtwerte in der Nacht nicht gegeben.

Zusätzlich wurde eine Prüfung der **Maximalpegel** vorgenommen, die durch eine beschleunigte Anfahrt der Feuerwehrfahrzeuge verursacht werden. Dafür wird für die gesamte Parkplatzfläche ein Maximalpegel von 104,5 dB(A) für die beschleunigte Abfahrt der Einsatzfahrzeuge auf der Basis der Empfehlungen aus Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie [17] angesetzt. Es ist mit einem Maximalpegel von bis zu 62,8 dB(A) am Immissionsort 105 zu rechnen. Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 60 dB(A) für allgemeine Wohngebiete in der Nachtzeit (22-6 Uhr) wird demnach an den Immissionsorten 104 und 105 um bis zu 2,8 dB(A) überschritten.

5.4.5 Einsätze – Verkehrsgeräusche

Da keine verbindlichen Vorschriften zur Berechnung und Bewertung von Verkehrsgeräuschen der Feuerwehr existieren, wird auch hierbei hilfsweise auf die Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm zurückgegriffen (vgl. Abschnitt 5.2).

Da im vorliegenden Fall nicht zwangsläufig - oder erst bei Einfahrt in eine Hauptverkehrsstraße (L 123) - eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr vorliegt (besondere Geräuschsituation bei Einsatz des Martinshorns, geringe Verkehrsbelastungen in der Nacht), wird nachfolgend hilfsweise geprüft, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

Im Schallausbreitungsmodell wird die Verträglichkeit beispielhaft für einen Tag, an dem tags und nachts je ein Einsatz stattfindet, geprüft. Es wird angenommen, dass fünf Feuerwehrfahrzeuge zum Einsatz kommen.

Die maßgebliche Schallquelle für die Abbildung der Verkehrsgeräusche im Einsatzfall ist das Martinshorn. Alle anderen Schallquellen werden von den Geräuschemissionen des Martinshorns überdeckt. Deshalb wird nur dieses im Schallausbreitungsmodell bei der Abbildung der Verkehrsgeräusche berücksichtigt. Die auf dieser Grundlage berechneten Beurteilungspegel sind in **Anlage 8.5** zusammengestellt.

Bei Einsatzfahrten mit Nutzung des Martinshorns entstehen in der Nacht erwartungsgemäß relativ hohe Beurteilungspegel im Plangebiet und an den Bestandsgebäuden im Umfeld. Insgesamt werden bis zu 60 dB(A) am Tag und bis zu 63 dB(A) in der Nacht erreicht. Die höchsten Werte liegen am Immissionsort 103 vor. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag wird an weitgehend allen untersuchten Immissionsorten eingehalten. Lediglich im 1. Obergeschoss der Immissionsortes 103 tritt eine Überschreitung des Grenzwertes von 0,8 dB(A) auf. In der Nachtzeit wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiet von 49 dB(A) an allen untersuchten Immissionsorten deutlich um bis zu 13,8 dB(A) überschritten.

5.4.6 Einsätze - Bewertung

Die bei den Einsätzen hervorgerufenen Geräusche im Plangebiet liegen teilweise deutlich über den Vorgaben, die sich aus einer Anwendung der TA Lärm ergeben würden.

Da die Einsätze der Feuerwehr einen bedeutenden Beitrag zum Gemeinwohl leisten, bedeuten diese Überschreitungen allerdings nicht zwangsläufig, dass die Lärmbelastung für das Plangebiet unzumutbar ist. Wie unter Abschnitt 5.2 aufgeführt, sind die bei Einsätzen hervorgerufenen Geräusche grundsätzlich als sozial adäquat einzustufen und von den Nachbarn hinzunehmen.

Dies bedeutet noch keine abschließende Bewertung des Einzelfalles. So können verhältnismäßige Lärminderungsmaßnahmen, die keine wesentlichen Nachteile nach sich ziehen dennoch sinnvoll sein. Dazu gehören beispielsweise der Verzicht auf den Einsatz des Martinshorns in der Nacht auf Straßen mit sehr geringer Verkehrsbelastung, wie dem Gufenbachweg oder der Einsatz abschirmender Bauten am Rand des Grundstücks. Darüber hinaus ist zu empfehlen, Stellplätze ggf. von schutzbedürftigen Nutzungen abgewandt zu platzieren oder mit Lärmschutzwänden zu versehen.

6. VERANSTALTUNGSHALLE

6.1 Allgemeines

In der südwestlich des Plangebiets gelegenen Belchenhalle finden über das ganze Jahr verteilt verschiedene Veranstaltungen am Tag und auch teilweise nach 22 Uhr in der Nachtzeit statt. Hinsichtlich der bei Veranstaltungen entstehenden Geräusche wird deshalb beispielhaft eine Veranstaltung mit hoher Belegung des an das Plangebiet angrenzenden Parkplatzes sowie einer Beschallung durch Musik einer Blaskapelle und der Kommunikation von Besuchern im Innenhof der Belchenhalle am Tag und in der Nacht untersucht.

Die Beurteilung der Geräusche bei Veranstaltungen in der Belchenhalle erfolgt nach den Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie.

6.2 Beurteilungsgrundlagen

„Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden.“ [29] Zur Beurteilung der Zumutbarkeit der Geräusche einer Freizeitanlage an umgebenden schutzbedürftigen Nutzungen kann die Freizeitlärmrichtlinie herangezogen werden.

Die Freizeitlärmrichtlinie der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) wurde im März 2015 in einer neuen Fassung „von der Umweltministerkonferenz zustimmend zur Kenntnis genommen und zur Anwendung bei der Beurteilung von Freizeitlärm empfohlen. [...] Die Anwendungsempfehlung der Umweltministerkonferenz ist nicht bindend; die Inhalte werden vom Umweltministerium fachlich mitgetragen und den Vollzugsbehörden zur Anwendung empfohlen.“ [30]

In der folgenden Tabelle sind die in der Freizeitlärmrichtlinie angegebenen Immissionsrichtwerte für die verschiedenen Nutzungsgebiete aufgeführt:

Tab. 6-1: Immissionsrichtwerte „Außen“ der Freizeitlärmrichtlinie [29]

Uhrzeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) für Nutzungsgebiete					
	GI	GE	MI/MD/MK	WA/WS	WR	SOK
Werktags:						
8 – 20	70	65	60	55	50	45
6 – 8 20 - 22	70	60	55	50	45	45
22 – 6	70	50	45	40	35	35
Sonn- und feiertags:						
9 – 13 15 – 20	70	60	55	50	45	45

Uhrzeit		Immissionsrichtwerte in dB(A) für Nutzungsgebiete					
		GI	GE	MI/MD/MK	WA/WS	WR	SOK
7 – 9 20 – 22	13 – 15	70	60	55	50	45	45
22 – 7		70	50	45	40	35	35

Die in der Tabelle verwendete Gebietsklassifizierung erfolgt auf Basis der Freizeitlärmrichtlinie in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung. Die Abkürzungen bedeuten:

- GI: Industriegebiete
- GE: Gewerbegebiete
- MI/MD/MK: Misch-, Dorf- und Kerngebiete
- WA/WS: allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
- WR: reine Wohngebiete
- SOK: Krankenhaus, Kurheime

Bei der Beurteilung der Beurteilungspegel werden drei Zeiträume unterschieden. Ein Zeitraum umfasst die Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten, die Tageszeit innerhalb der Ruhezeiten und der dritte Zeitraum umfasst die Nacht. Die Berechnung und Bewertung erfolgt für diese Zeiträume getrennt.

Am Tag außerhalb der Ruhezeiten wird der gesamte Zeitraum als Beurteilungszeit angesetzt (werktags 12 h, sonn- und feiertags 9 h), die Ruhezeiten werden einzeln mit einer Beurteilungszeit von jeweils 2 Stunden betrachtet und im Nachtzeitraum ist die ungünstigste volle Stunde zu beurteilen.

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte „Außen“ um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Sonderfallbeurteilung

Bei seltenen Veranstaltungen können auch erhöhte Beurteilungspegel in der Umgebung zulässig sein. Nach der Freizeitlärmrichtlinie kann dies gegeben sein, wenn die Veranstaltungen

- „eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz und Akzeptanz aufweisen und zudem
- zahlenmäßig eng begrenzt durchgeführt werden.“ [29]

Eine Überschreitung der oben genannten Immissionsrichtwerte ist nach den Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie daran gebunden, dass diese „trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen“ unvermeidbar sind. [29]

Zudem ist nach [29] die Zumutbarkeit der Immissionen im Einzelfall unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs zu begründen.

Auch bei seltenen Veranstaltungen sollte vor den Fenstern im Freien nur mit expliziter Begründung ein Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zugelassen werden, wobei in besonders gelagerten Fällen eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein kann.

„Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten. Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.“ [29]

Neben diesen grundsätzlichen Vorgaben für besondere Veranstaltungen enthält die Freizeitlärmrichtlinie auch Empfehlungen zur Minimierung der Störung der Nachbarschaft sowie zu möglichen Nebenbestimmungen durch die zuständige Behörde. Dazu gehören beispielsweise die vorherige Information der Nachbarschaft, die Lage einzelner Schallquellen, die Verwendung von Schallpegelbegrenzern, die Ausrichtung von Beschallungsanlagen oder Vorgaben zur Durchführung von Überwachungsmessungen. Grundsätzlich sind dabei umso intensiver Maßnahmen zu prüfen je höher die Lärmbelastungen in der Nachbarschaft sind und an je mehr Tagen seltene Veranstaltungen stattfinden sollen.

6.3 Emissionen

Alle nachfolgend aufgeführten Emissionsansätze basieren auf von der Gemeinde zur Verfügung gestellten Angaben zu Veranstaltungen in der Belchenhalle. Zunächst ist festzuhalten, dass schalltechnisch relevante Veranstaltungen mit Musikbeschallung und Besuchern im Außenbereich an weniger als 18 Tagen pro Jahr stattfinden. Als Grundlage hierfür wurde der Veranstaltungskalender der Gemeinde für das Jahr 2018 herangezogen. Zu den Veranstaltungen, welche in der Belchenhalle stattfinden, zählen beispielsweise das Hästrägertreffen, verschiedene Zunftabende oder ein Osterkonzert. Es ist davon auszugehen, dass diese Veranstaltungen in Münstertal sozial adäquat und akzeptiert sind. Aufgrund dieser Akzeptanz und Anzahl wird die im Folgenden beispielhaft untersuchte Veranstaltung nach den Vorgaben der Freizeitlärm-Richtlinie als Sonderfall (vgl. Abschnitt 6.2) beurteilt. Zur Abbildung eines ungünstigen Falls wird angenommen, dass die untersuchte Veranstaltung an einem Sonn- oder Feiertag stattfindet.

Für Veranstaltungen in der Belchenhalle stehen die Stellplätze nördlich und südwestlich der Halle zur Verfügung. Aufgrund der hohen Distanz zwischen dem südwestlichen Parkplatz und dem Plangebiet wird dieser in der nachfolgenden Untersuchung nicht berücksichtigt. Es wird die Annahme getroffen, dass auf den untersuchten Stellplätzen

jeweils drei Fahrbewegungen pro Tag außerhalb der Ruhezeiten und einmal innerhalb der Ruhezeit am Mittag zwischen 13 Uhr und 15 Uhr stattfinden. Außerdem wird davon ausgegangen, dass sich der Parkplatz in der lautesten Nachstunde einmal vollständig leert. Insgesamt ergeben sich somit außerhalb der Ruhezeiten ca. 40 Fahrbewegungen und innerhalb der Ruhezeit und in der lautesten Nachstunde ca. 15 Fahrbewegungen. Mit Hilfe der Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [17] berechnen sich die Schallleistungspegel am Tag außerhalb der Ruhezeiten zu 73,4 dB(A), innerhalb der Ruhezeit zu 75,1 dB(A) und in der lautesten Nachstunde zu 78,1 dB(A).

Für den beispielhaft untersuchten Fall wird zugrunde gelegt, dass der Beginn der Veranstaltung um 14 Uhr ist. Ab dem Beginn der Veranstaltung um 14 Uhr, innerhalb der abendlichen Ruhezeit zwischen 20 und 22 Uhr und in der lautesten Nachstunde nach 22 Uhr werden Kommunikationsgeräusche der Veranstaltungsbesucher und eine musikalische Beschallung durch eine Blaskapelle im Innenhof der Belchenhalle berücksichtigt. Es wird angenommen, dass sich währenddessen ca. 200 Personen im Innenhof aufhalten, von denen 50 % sprechen. Mit einem Emissionspegel von 70 dB(A) [31] pro Person für gehobenes Sprechen ergibt sich insgesamt ein Schallleistungspegel von 90,5 dB(A). Dieser beinhaltet einen Impulszuschlag von 0,5 dB(A). Für die musikalische Beschallung wird hilfsweise der Emissionsansatz eines Blasorchesters mit ca. 25 Spielern und einem gesamten Schallleistungspegel von 108 dB(A) [32] verwendet. Es wird angenommen, dass die Blaskapelle jeweils 45 Minuten pro Stunde durchgängig spielt.

Die Lage aller Schallquellen während der Veranstaltung kann der **Anlage 9** entnommen werden.

6.4 Immissionen

Auf Grundlage der in Abschnitt 6.3 beschriebenen Emissionsansätze für die Nutzung der Belchenhalle wurden die Immissionen an schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ermittelt. Bei der Berechnung der Immissionen werden die Abschirmungen von Bestandsgebäuden und geplanten Gebäuden im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt.

Die Ergebnisse für die untersuchten Immissionsorte innerhalb des Plangebietes wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der Freizeitlärm-Richtlinie [29]. In den Ergebnistabellen bedeuten:

- IRW: Immissionsrichtwert nach Freizeitlärm-Richtlinie
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Ruhezeit (Mittelungspegel)
- Mittag: Beurteilungszeitraum 13 bis 15 Uhr (Mittelungspegel)

- Abend: Beurteilungszeitraum 20 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 7 Uhr (lauteste Stunde)
- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
- max Maximalpegel

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie für eine Sonderfallbeurteilung liegen bei 70 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht.

Die Ergebnisse in der Tabelle in **Anlage 10.1** zeigen, dass sich auf Basis der beschriebenen Emissionsansätze während Veranstaltungen **Beurteilungspegel** von bis zu 54,6 dB(A) am Immissionsort 206 innerhalb der abendlichen Ruhezeit ergeben. Innerhalb der mittäglichen Ruhezeit und außerhalb der Ruhezeiten werden jeweils geringere Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A) erreicht. In der Nachtzeit ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 54,6 dB(A). Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie für seltene Veranstaltungen werden demnach eingehalten. Aufgrund dessen sind keine Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich.

Zusätzlich zu den Mittelungspegeln am Tag sind auch die Vorgaben der Freizeitlärm-Richtlinie für **kurzzeitige Geräuschspitzen** von 90 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht bei seltenen Veranstaltungen einzuhalten. Die Ergebnisse dazu sind in **Anlage 10.2** aufgeführt. Für die Maximalpegel im Plangebiet ist insbesondere das Türeenschlagen auf den direkt an das Plangebiet angrenzenden Stellplätzen maßgeblich. Nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [17] wurden 97,5 dB(A) als Maximalpegel auf der Fläche des Parkplatzes berücksichtigt. An den untersuchten Immissionsorten im Plangebiet werden Maximalpegel von bis zu 54,4 dB(A) an Immissionsort 202 erreicht. Aufgrund der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie für kurzzeitige Geräuschspitzen an allen untersuchten Immissionsorten am Tag und in der Nacht sind somit auch hierdurch keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

7. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

7.1 Allgemeines

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

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

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

Grundsätzlich sollten die Maßnahmen in der oben aufgeführten Reihenfolge eingesetzt werden. Es ist aber in jedem Einzelfall zu prüfen, welche Maßnahmen unter den vorhandenen Einsatzbedingungen verhältnismäßig sind und wesentlich zu einer Konfliktlösung beitragen.

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm ist durch die Netzfunktion der umliegenden Verkehrswege bedingt. Hierauf besteht im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Östlich der Abt-Columban-Schule“ kein Einfluss.

Größere Abstände sind aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche keine ausreichend umsetzbare Maßnahme. Aus Gründen der Hochwassersicherheit ist den bebaubaren Flächen im Süden eine Grenze gesetzt. Der Einhaltung größerer Abstände steht auch das Gebot zur flächensparenden Planung entgegen.

7.2 Aktiver Lärmschutz

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

Zum Schutz vor dem Gewerbelärm wird jedoch ein aktiver Lärmschutz im Bereich des WA 1 empfohlen, in dem eine Pflegeeinrichtung vorgesehen ist. Hierbei ist eine Wand in südlicher Verlängerung der an das Flurstück 140/1 angrenzenden Westfassade zu errichten, die eine Abschirmung für die daran angrenzende Südfassade des Gebäudes bietet. Im Ergebnis werden dort dann die rechtlichen Vorgaben zum Gewerbelärm eingehalten, sodass für schutzbedürftige Räume keine weiteren Maßnahmen vorgesehen werden müssen. In der **Anlage 11.1** ist die mögliche Lage einer Lärmschutzwand an einer beispielhaften Bebauung dargestellt. Die dabei entstehenden Beurteilungspegel können der **Anlage 11.2** entnommen werden.

In Anlehnung an verschiedene Leitfäden zum Lärmschutz in der Bauleitplanung wird folgende Festsetzung vorgeschlagen:

Zum Schutz vor dem Gewerbelärm ist in südlicher Verlängerung der zum Flurstück 140/1 gelegenen Westfassade des Gebäudes im bebaubaren Bereich der Nutzungsschablone WA 1 eine Wand zu errichten. Diese Wand muss direkt an die Westfassade eines dort zu realisierenden Gebäudes anschließen. Außer-

dem muss die Wand senkrecht zur südlichen Baugrenze stehen und ab der südlichen Baugrenze in Richtung Süden eine Länge von mindestens 5,5 m aufweisen.

Die Wand muss, bezogen auf den westlichen Rand des bebaubaren Bereichs von WA 1, innerhalb der ersten, also westlichen, 1,0 m des Baufensters errichtet werden. Die Höhe der Wand muss bei mindestens 9,0 m über der Erdgeschossfußbodenhöhe von WA 1 liegen.

Die Wand muss eine Schalldämmung D_{LR} von mindestens 25 dB aufweisen.

Eine Reduzierung oder ein Verzicht auf die abschirmende Wand kann zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass an diesen Fassaden geringere Lärmbelastungen bestehen oder alternative Maßnahmen getroffen werden und somit die gesetzlichen Vorgaben für Gewerbelärm eingehalten werden.

7.3 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm

7.3.1 Allgemeines

Im Plangebiet werden zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse passive Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Dieser bezeichnet Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden und umfasst z.B. die Grundrissanordnung, die Lage und Art der Fenster, die Schalldämmung der Außenbauteile oder 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.

7.3.2 Grundrissorientierung

In Anlehnung an die Empfehlungen des Hamburger Leitfadens für Lärm in der Bauleitplanung [8] werden die folgenden Festsetzungen empfohlen:

Zum Schutz vor Verkehrslärm muss in den Gebäuden im Bebauungsplangebiet „Östlich der Abt-Columban-Schule“ mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen müssen mindestens zwei Aufenthaltsräume mit jeweils mindestens einem Fenster zu der lärmabgewandten Gebäudeseite orientiert sein. (nach [33])

Als lärmabgewandt sind dabei Fassaden mit einem Beurteilungspegel des Verkehrslärms ermittelt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straße (RLS-90) von maximal 59 dB(A) am Tag sowie 49 dB(A) in der Nacht zu betrachten. (nach [33])

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.

7.3.3 Schalldämmung der Außenbauteile

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

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

Gemäß der DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [34]) 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;

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

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

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

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

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

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

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

In den Teilen des Plangebiets, die Außenlärmpegeln nach DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, [35]) von mindestens 61 dB(A) ausgesetzt sind, müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die gemäß DIN 4109-1 (Ausg. Januar 2018) je nach Raumart und Außenlärmpegel erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ aufweisen.

Das notwendige Schalldämm-Maß ist in Abhängigkeit von der Raumart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Auf einen Nachweis kann verzichtet werden, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel bei 65 dB(A) oder weniger liegt, da davon auszugehen ist, dass eine entsprechende Schalldämmung bei Neubauten ohnehin erreicht wird.

Die Außenlärmpegel auf Grundlage der Lärmeinwirkungen am Tag sind in **Anlage 12.1 bis 12.3** und auf Grundlage der Lärmeinwirkungen in der Nacht in **Anlage 12.4 bis 12.6** dargestellt. Für Schlafräume und vergleichbare Räume ist vom höheren der beiden dargestellten Außenlärmpegel auszugehen, bei sonstigen Aufenthaltsräumen können die Außenlärmpegel für den Tag verwendet werden. In den Teilen des Plangebiets, die nicht in den Anlagen zu sehen sind, liegen Außenlärmpegel von 61 dB(A) oder weniger vor.

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

7.3.4 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung der Schlafräume zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([8], [36]) wird folgende Festsetzung zur Belüftung der Schlafräume empfohlen:

Schlafräume (auch Kinderzimmer) an Fassaden, die Beurteilungspegeln des Verkehrslärms von mehr als 49 dB(A) nachts ausgesetzt sind und die nicht über Fenster auf einer lärmabgewandten Gebäudeseite verfügen, sind bautechnisch so auszustatten, dass sowohl die Schalldämmanforderungen gemäß der textlichen Festsetzung in Abschnitt 7.3.3 erfüllt werden als auch ein Mindestluftwechsel erreicht wird.

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

Die Beurteilungspegel in der Nacht für Schlafräume können **Anlage 4.4** bis **4.6** entnommen werden.

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

7.3.5 Außenwohnbereiche

Zum Schutz der Außenwohnbereiche wird folgende Festsetzung in Anlehnung an den Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung [8] empfohlen:

Wenn eine Wohnung ausschließlich über Außenwohnbereiche mit einem Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag von mehr als 64 dB(A) nach **Anlage 4.1** bis **4.3** verfügt, ist dieser durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten vor dem einwirkenden Lärm zu schützen. Durch die Schutzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass im Außenwohnbereich ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag von 64 dB(A) oder weniger erreicht wird.

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

7.4 Passiver Lärmschutz - Gewerbelärm

Auch unter Berücksichtigung einer gemäß den Vorgaben in Abschnitt 7.2 ausgeführten Lärmschutzwand zum Schutz vor Anlagengeräuschen aus der Nachbarschaft verbleiben Teilabschnitte mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Da sich die Richtwerte der TA Lärm auf Immissionsorte außerhalb der Fenster schutzbedürftiger Räume beziehen, wären hierzu Vorgaben zur Schalldämmung der Außenbauteile allein nicht ausreichend. Die Konfliktlösung muss deshalb durch einen Ausschluss der schutzbedürftigen Nutzung bzw. von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Räume erfolgen. Somit können keine im Sinne der TA Lärm maßgebende Immissionsorte mit unzumutbaren Lärmbelastungen entstehen. In Anlehnung an verschiedene Leitfäden, kann eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan z.B. wie folgt gefasst werden:

An der zum Flurstück 140/1 gelegenen Westfassade des bebaubaren Bereichs von Nutzungsschablone WA 1 sind offenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018) unzulässig. Festverglasungen und nicht-offenbare Fensterelemente sind uneingeschränkt zulässig. Ausnahmen hierzu sind zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass an diesen Fassaden geringere Lärmbelastungen bestehen und die gesetzlichen Vorgaben für Gewerbelärm eingehalten werden.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Willy-Brandt-Straße“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden der Verkehrslärm, der Gewerbelärm, Geräuschemissionen durch die angrenzende Feuerwehr und Lärmeinwirkungen einer südwestlich gelegenen Veranstaltungshalle untersucht.

Verkehrslärm

- In der Nachbarschaft sind keine nach den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung wesentlichen Erhöhungen zu erwarten (vgl. **Abschnitt 3.4.2**)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
- Im Plangebiet werden entlang der Landesstraße 123 die für allgemeine Wohngebiete empfohlenen Immissionen überschritten (vgl. **Abschnitt 3.4.3**)
 - Folge: Empfehlung zu passiven Schutzmaßnahmen (Grundrissorientierung, Schalldämmung, Belüftung, Schutz von Außenwohnbereichen) für Bereiche entlang der Landesstraße 123 (vgl. **Abschnitt Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

Gewerbelärm

- Im Plangebiet werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch gewerbliche Nutzungen im Umfeld teilweise überschritten (vgl. **Abschnitt 4.5**)
 - Folge: Empfehlung zu aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen im Bereich des WA 1 (vgl. **Abschnitte 7.2** und Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)

Feuerwehr

- Im regelmäßigen und seltenen Übungsbetrieb sowie beim regelmäßigen Test von technischen Geräten auf dem Gelände der Feuerwehr Münstertal werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Plangebiet durch die Nutzungen der Feuerwehr im Umfeld durchgehend eingehalten (vgl. **Abschnitte 5.4.1 bis 5.4.3**)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
- Zur Beurteilung der Immissionen durch die Feuerwehr im Einsatzfall wird hilfsweise die TA Lärm herangezogen. Es ergeben sich bei der Betrachtung der Anlagen- und der Verkehrsgeräusche im Einsatzfall Überschreitungen der hilfsweise herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm. (vgl. **Abschnitte 5.4.4 bis 5.4.6**)

Folge: Da die Einsätze der Feuerwehr einen bedeutenden Beitrag zum Gemeinwohl leisten, bedeuten diese Überschreitungen nicht zwangsläufig, dass die Lärmbelastung für das Plangebiet unzumutbar ist. Wie un-

ter Abschnitt 5.2 aufgeführt, sind die bei Einsätzen hervorgerufenen Geräusche grundsätzlich als sozial adäquat einzustufen und von den Nachbarn hinzunehmen.

Dies bedeutet noch keine abschließende Bewertung des Einzelfalles. So können verhältnismäßige Lärminderungsmaßnahmen, die keine wesentlichen Nachteile nach sich ziehen dennoch sinnvoll sein. Beispiele hierfür sind unter dem Abschnitt 5.4.6 aufgeführt

Veranstaltungshalle

- Im Plangebiet werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie für eine Sonderfallbeurteilung eingehalten (vgl. **Abschnitt 6.4**)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich

Anlage 1

Lagepläne Verkehrslärm



Legende

- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Lageplan Verkehrslärm
Analyse- und Prognose-Nullfall

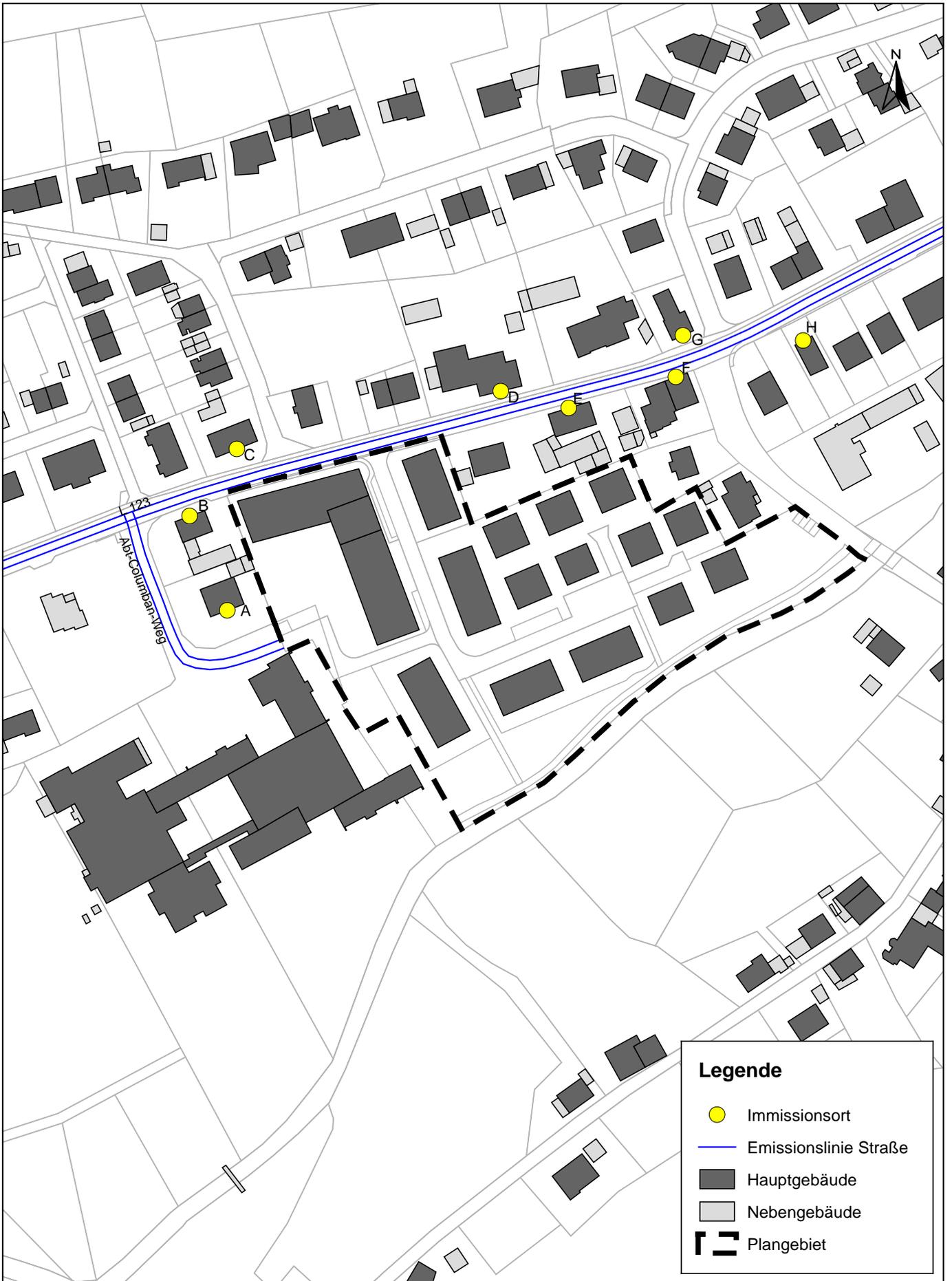
Proj.-Nr: 612-2038

Datum: 07/2018

Maßstab: 1 : 2.000

Anlage:

1.1



Legende

- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Lageplan Verkehrslärm
Prognose-Planfall

Proj.-Nr: 612-2038

Datum: 07/2018

Maßstab: 1 : 2.000

Anlage:

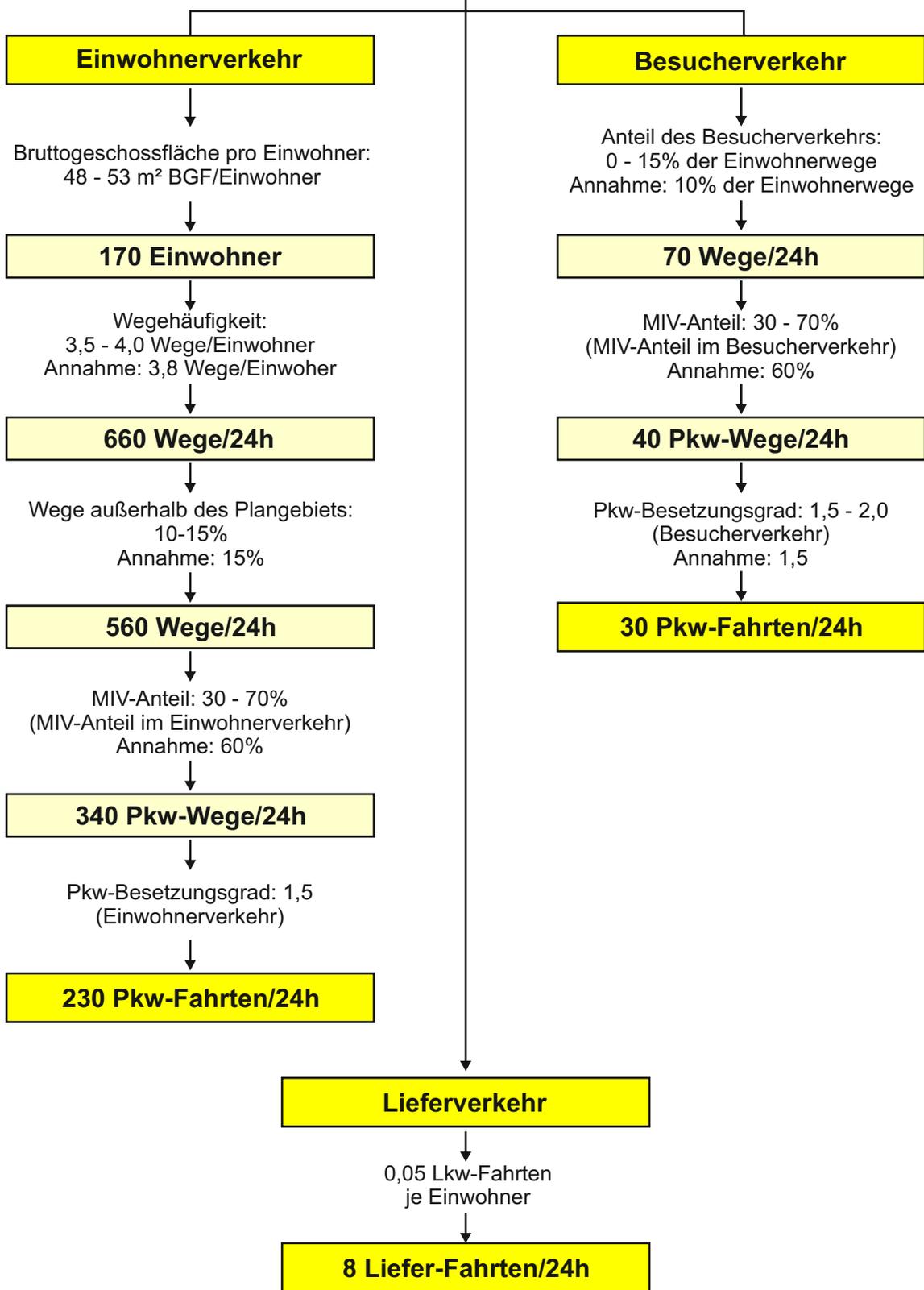
1.2

Anlage 2

Verkehrserzeugung Plangebiet

Verkehrserzeugung Wohnen

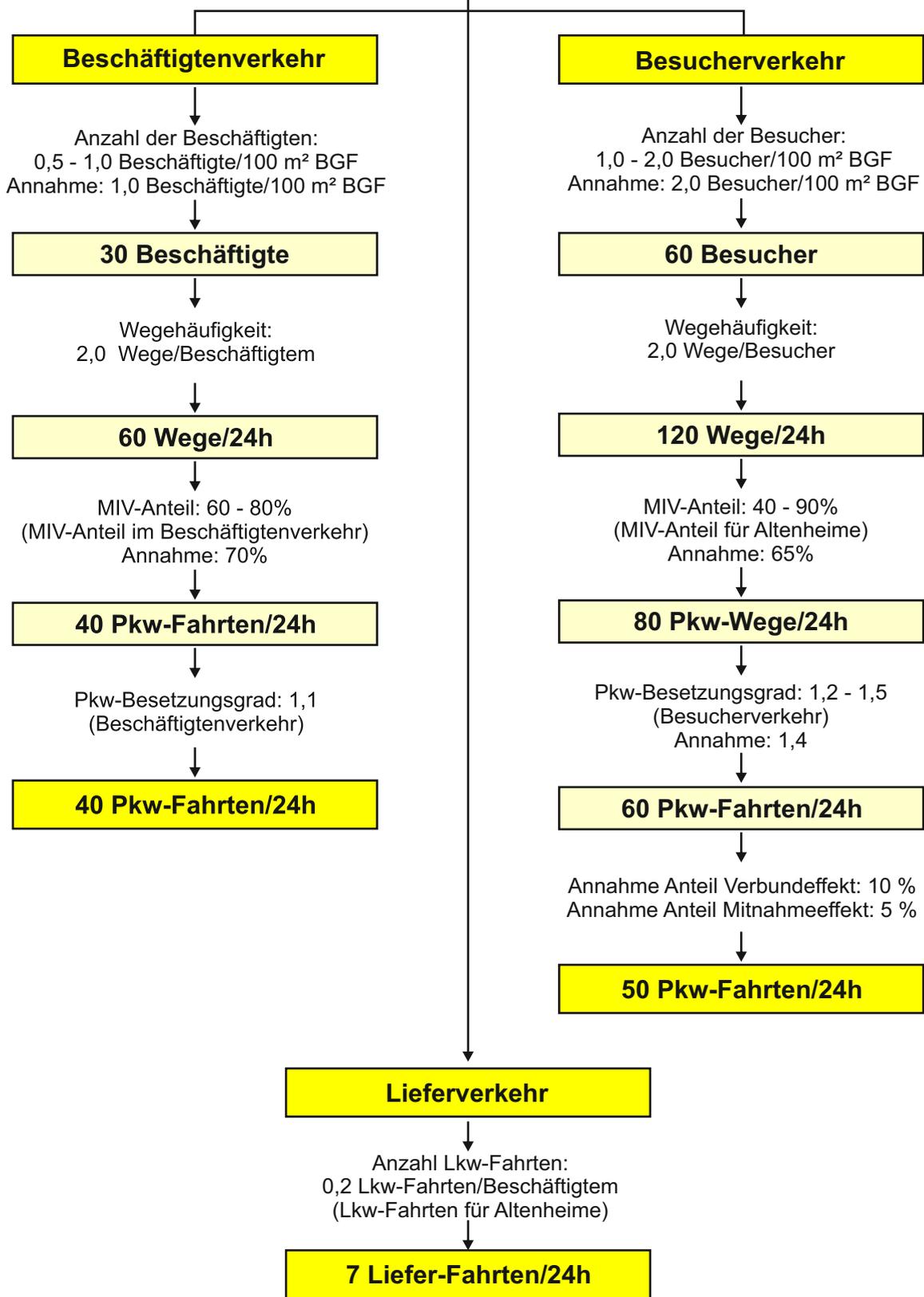
Bruttogeschossfläche (BGF): 8.760 m²



P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\550_Anlagenerstellung\Erstellung\02-Verkehrserzeugung-180712-Lwei.cdr

Verkehrserzeugung Pflegezentrum

Bruttogeschossfläche (BGF): 3.120 m²



P:\612\2000-2049\2-2038 SU Abt-Columbanschule\500 Anlagenerstellung\Erstellung\02-Verkehrserzeugung-180712-Lwei.cdr

Anlage 3

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
A	MI	EG	64	54	46	37	---	---
		1.OG	64	54	47	37	---	---
		2.OG	64	54	47	38	---	---
B	MI	EG	64	54	66	56	1,2	1,9
		1.OG	64	54	65	56	0,5	1,3
		2.OG	64	54	64	55	---	0,5
C	MI	EG	64	54	63	54	---	---
		1.OG	64	54	63	54	---	---
		2.OG	64	54	63	53	---	---
D	MI	EG	64	54	66	57	1,4	2,1
		1.OG	64	54	65	56	0,9	1,6
		2.OG	64	54	65	55	0,2	0,9
		3.OG	64	54	64	55	---	0,2
E	MI	EG	64	54	67	58	2,7	3,4
		1.OG	64	54	66	57	1,6	2,3
		2.OG	64	54	65	56	0,6	1,3
F	MI	EG	64	54	67	58	2,8	3,6
		1.OG	64	54	66	57	1,6	2,3
		2.OG	64	54	65	56	0,5	1,3
		3.OG	64	54	64	55	---	0,3
G	MI	EG	64	54	65	56	0,4	1,1
		1.OG	64	54	64	55	---	0,7
		2.OG	64	54	64	55	---	0,1
H	MI	EG	64	54	63	54	---	---
		1.OG	64	54	63	54	---	---
		2.OG	64	54	63	54	---	---

--

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr.: 612-2038
	Projektbez.: "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 07/2018
	Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Analyse-Fall	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)
A	MI	EG	64	54	46	37	---	---
		1.OG	64	54	47	38	---	---
		2.OG	64	54	48	38	---	---
B	MI	EG	64	54	66	57	1,6	2,3
		1.OG	64	54	65	56	1,0	1,7
		2.OG	64	54	65	55	0,2	0,9
C	MI	EG	64	54	64	54	---	---
		1.OG	64	54	63	54	---	---
		2.OG	64	54	63	54	---	---
D	MI	EG	64	54	66	57	1,8	2,6
		1.OG	64	54	66	57	1,3	2,1
		2.OG	64	54	65	56	0,6	1,3
		3.OG	64	54	64	55	---	0,6
E	MI	EG	64	54	68	58	3,1	3,8
		1.OG	64	54	66	57	2,0	2,7
		2.OG	64	54	65	56	1,0	1,7
F	MI	EG	64	54	68	58	3,3	4,0
		1.OG	64	54	66	57	2,0	2,8
		2.OG	64	54	65	56	0,9	1,7
		3.OG	64	54	64	55	---	0,8
G	MI	EG	64	54	65	56	0,8	1,5
		1.OG	64	54	65	56	0,4	1,2
		2.OG	64	54	64	55	---	0,6
H	MI	EG	64	54	64	54	---	---
		1.OG	64	54	64	54	---	---
		2.OG	64	54	63	54	---	---

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall	Anlage:	3.2

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
A	MI	EG	64	54	46	37	---	---
		1.OG	64	54	47	37	---	---
		2.OG	64	54	47	38	---	---
B	MI	EG	64	54	66	57	1,8	2,4
		1.OG	64	54	66	56	1,2	1,8
		2.OG	64	54	65	55	0,4	1,0
C	MI	EG	64	54	64	55	---	0,3
		1.OG	64	54	64	55	---	0,3
		2.OG	64	54	64	54	---	---
D	MI	EG	64	54	67	57	2,1	2,8
		1.OG	64	54	66	57	1,6	2,3
		2.OG	64	54	65	56	0,9	1,6
		3.OG	64	54	65	55	0,3	0,9
E	MI	EG	64	54	68	59	3,6	4,2
		1.OG	64	54	67	58	2,5	3,1
		2.OG	64	54	66	57	1,5	2,1
F	MI	EG	64	54	68	58	3,4	4,0
		1.OG	64	54	67	57	2,2	2,8
		2.OG	64	54	66	56	1,1	1,7
		3.OG	64	54	65	55	0,2	0,9
G	MI	EG	64	54	65	56	0,9	1,6
		1.OG	64	54	65	56	0,6	1,2
		2.OG	64	54	64	55	---	0,6
H	MI	EG	64	54	64	54	---	---
		1.OG	64	54	64	54	---	---
		2.OG	64	54	64	54	---	---

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall	Anlage:	3.3

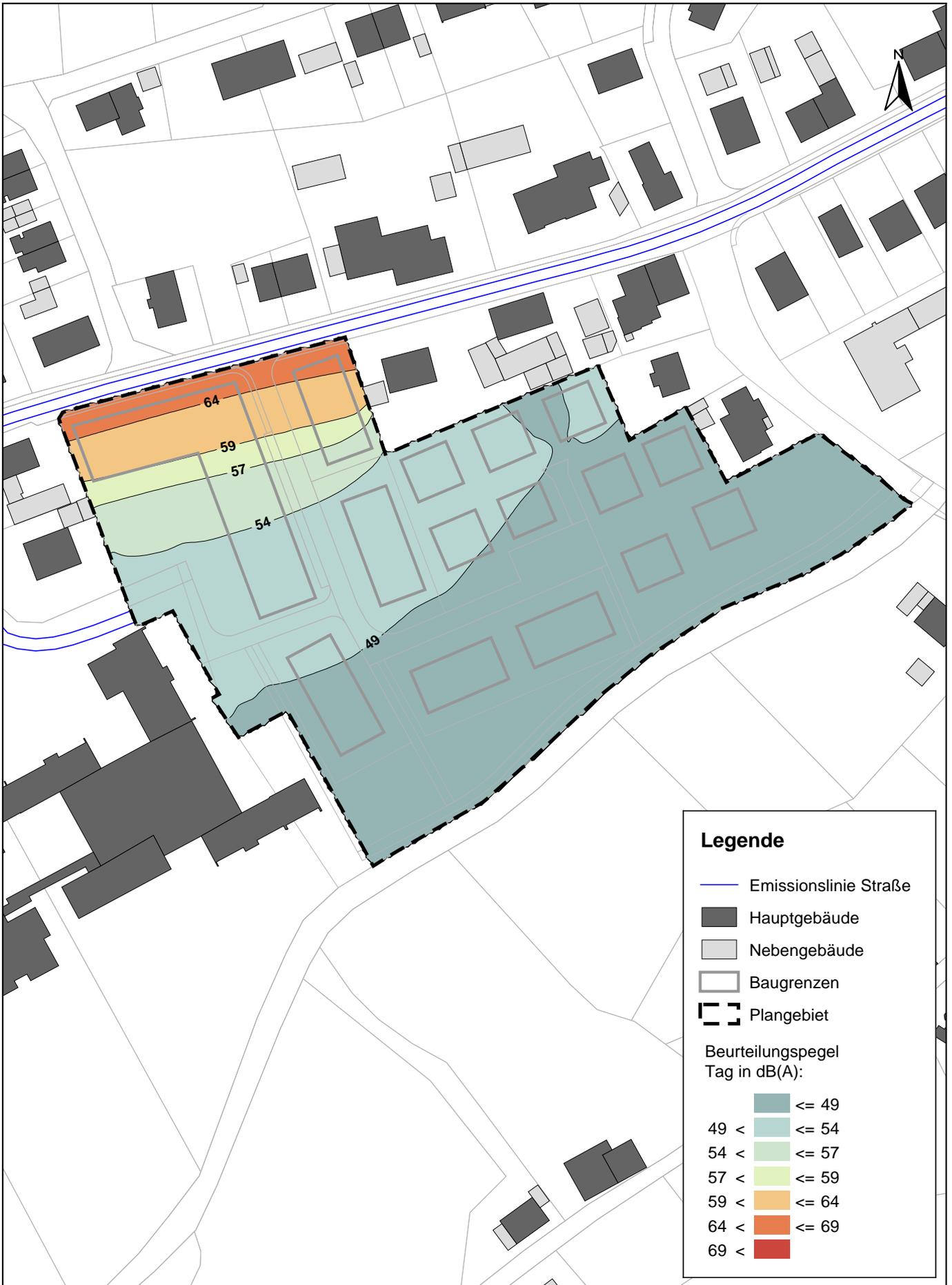
Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz PP-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
A	MI	EG	45,9	36,6	45,6	36,3	-0,3	-0,3
		1.OG	46,5	37,1	45,8	36,4	-0,7	-0,7
		2.OG	47,2	37,8	46,1	36,8	-1,1	-1,0
B	MI	EG	65,6	56,3	65,8	56,4	0,2	0,1
		1.OG	65,0	55,7	65,2	55,8	0,2	0,1
		2.OG	64,2	54,9	64,4	55,0	0,2	0,1
C	MI	EG	63,1	53,8	63,9	54,5	0,8	0,7
		1.OG	63,0	53,7	63,9	54,5	0,9	0,8
		2.OG	62,6	53,4	63,6	54,3	1,0	0,9
D	MI	EG	65,8	56,6	66,1	56,8	0,3	0,2
		1.OG	65,3	56,1	65,7	56,3	0,4	0,2
		2.OG	64,6	55,3	65,0	55,6	0,4	0,3
		3.OG	63,9	54,6	64,3	54,9	0,4	0,3
E	MI	EG	67,1	57,8	67,6	58,2	0,5	0,4
		1.OG	66,0	56,7	66,5	57,1	0,5	0,4
		2.OG	65,0	55,7	65,5	56,1	0,5	0,4
F	MI	EG	67,3	58,0	67,4	58,0	0,1	0,0
		1.OG	66,0	56,8	66,2	56,8	0,2	0,0
		2.OG	64,9	55,7	65,1	55,7	0,2	0,0
		3.OG	64,0	54,8	64,2	54,9	0,2	0,1
G	MI	EG	64,8	55,5	64,9	55,6	0,1	0,1
		1.OG	64,4	55,2	64,6	55,2	0,2	0,0
		2.OG	63,8	54,6	64,0	54,6	0,2	0,0
H	MI	EG	63,3	54,0	63,4	54,0	0,1	0,0
		1.OG	63,3	54,0	63,4	54,0	0,1	0,0
		2.OG	63,0	53,7	63,1	53,8	0,1	0,1

--

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Änderung Beurteilungspegel Nullfall/Planfall	Anlage:	3.4

Anlage 4

Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet



Legende

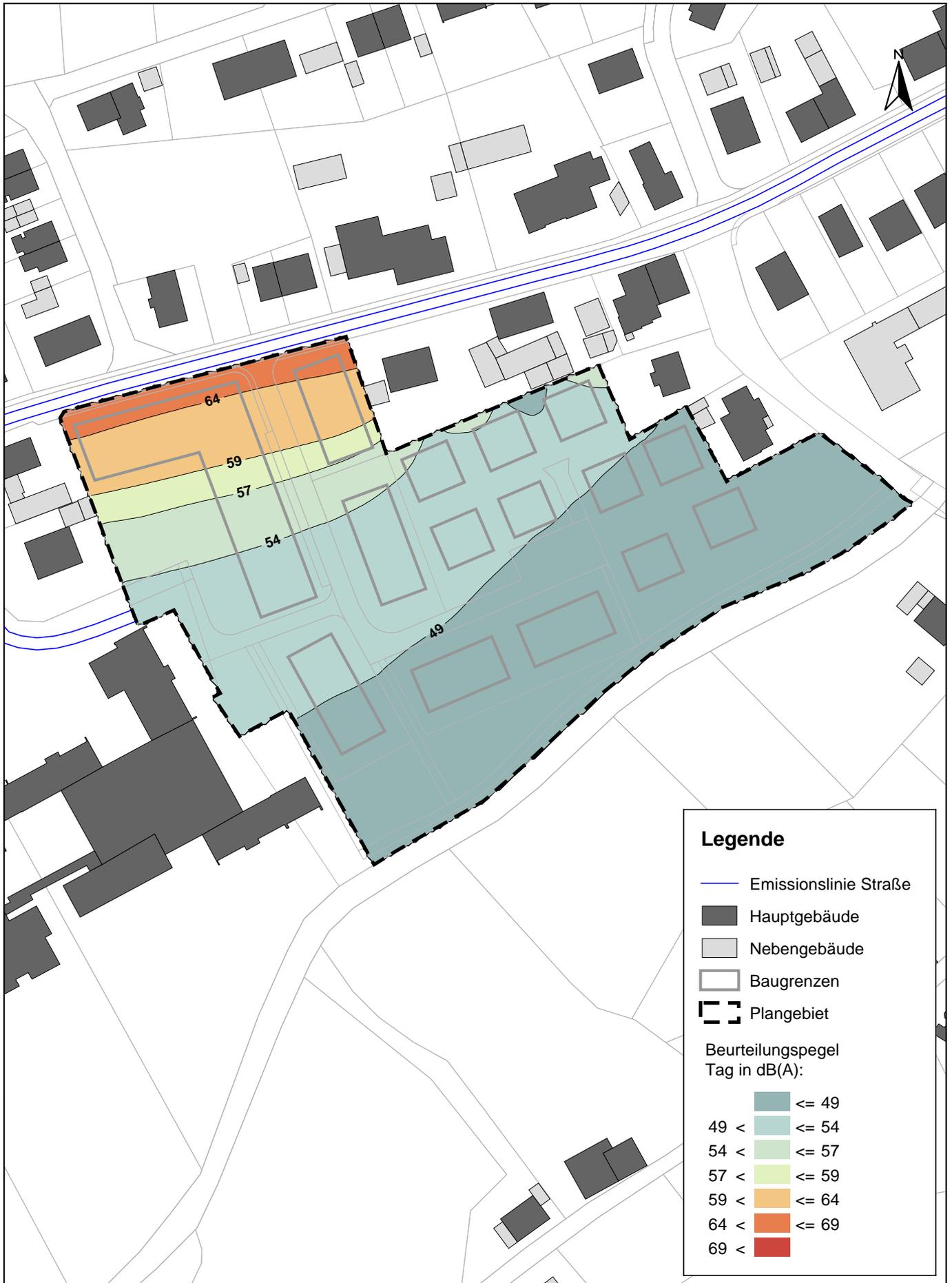
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

- ≤ 49
- 49 < ≤ 54
- 54 < ≤ 57
- 57 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 < ≤ 69
- 69 <

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

<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 Münstertal	Proj.-Nr.: 612-2038	Anlage: 4.1
	Projektbez.: "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 07/2018	
	Planbez.: Verkehrslärm Plangebiet Erdgeschoss, tags	Maßstab: 1 : 1.500	



Legende

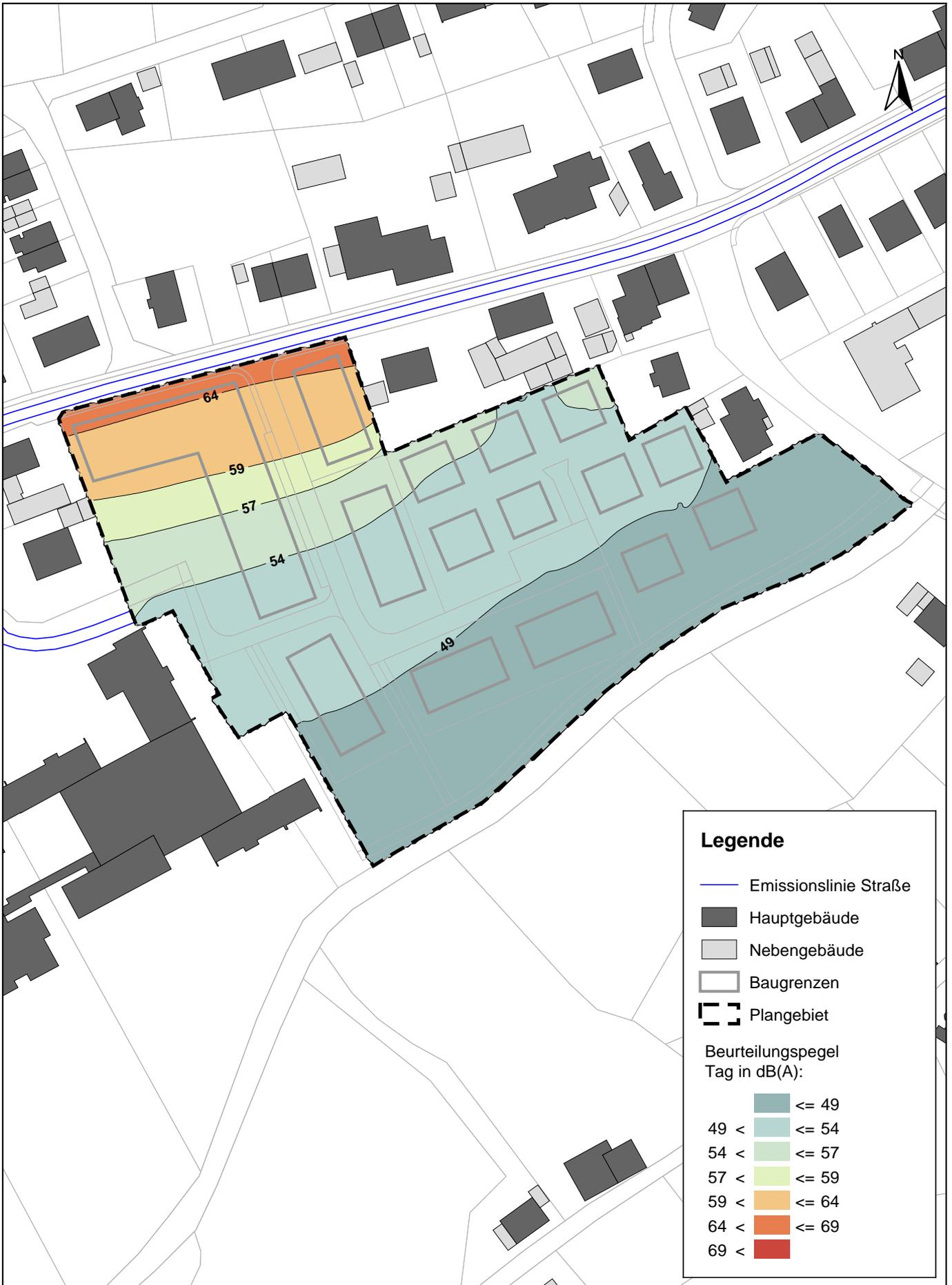
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	<= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 57
	57 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 <

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

<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 Münstertal</p>	<p>Proj.-Nr: 612-2038</p>	<p>Anlage:</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">4.2</p>
	<p>Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 07/2018</p>	
	<p>Planbez: Verkehrslärm Plangebiet 1.Obergeschoss, tags</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.500</p>	



Legende

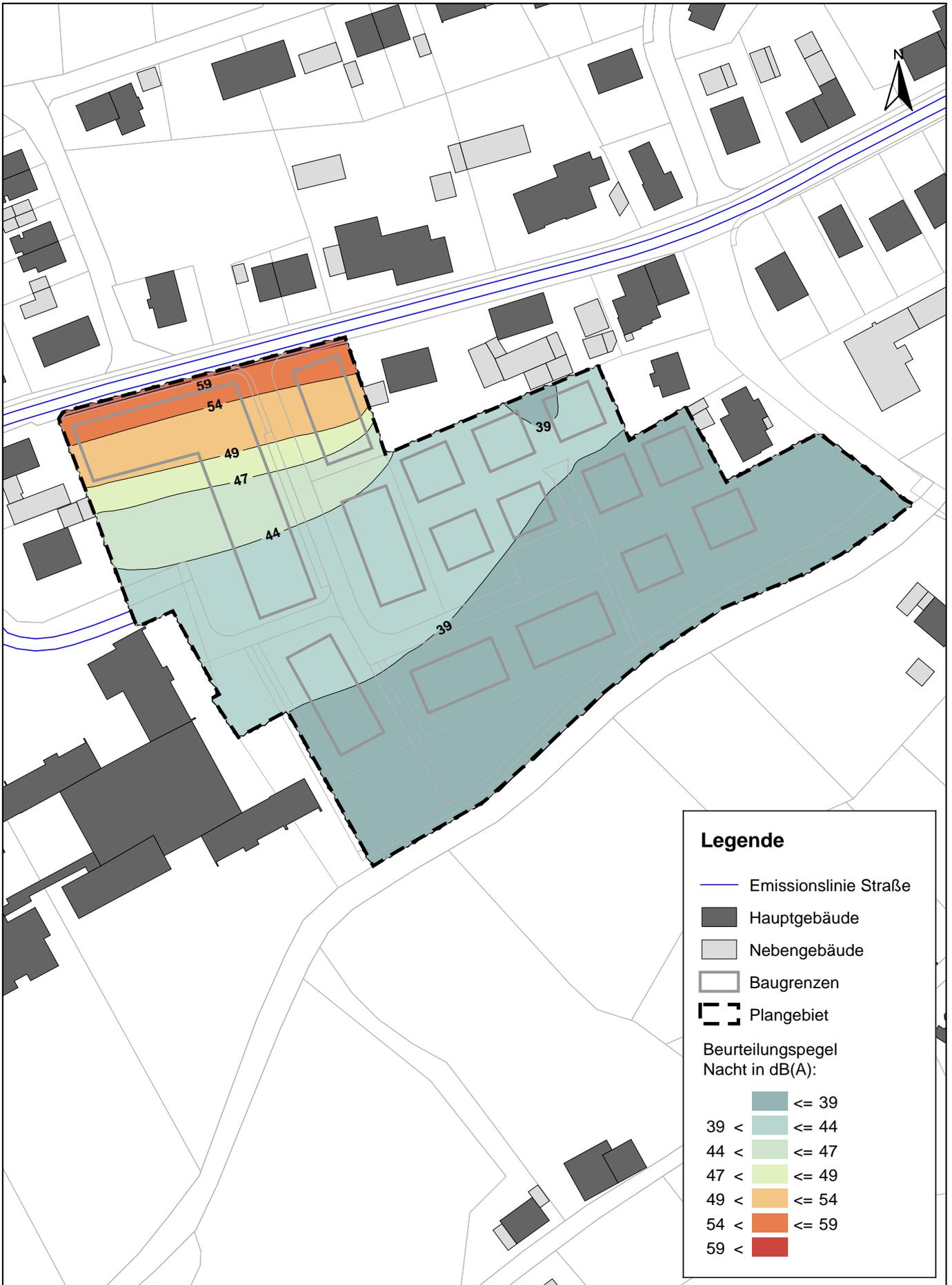
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

	≤ 49
	49 < ≤ 54
	54 < ≤ 57
	57 < ≤ 59
	59 < ≤ 64
	64 < ≤ 69
	69 <

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\5.10_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

<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 Münstertal</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2038</p>	<p>Anlage:</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">4.3</p>
	<p>Projektbez.: "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 07/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm Plangebiet 2.Obergeschoss, tags</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.500</p>	



Legende

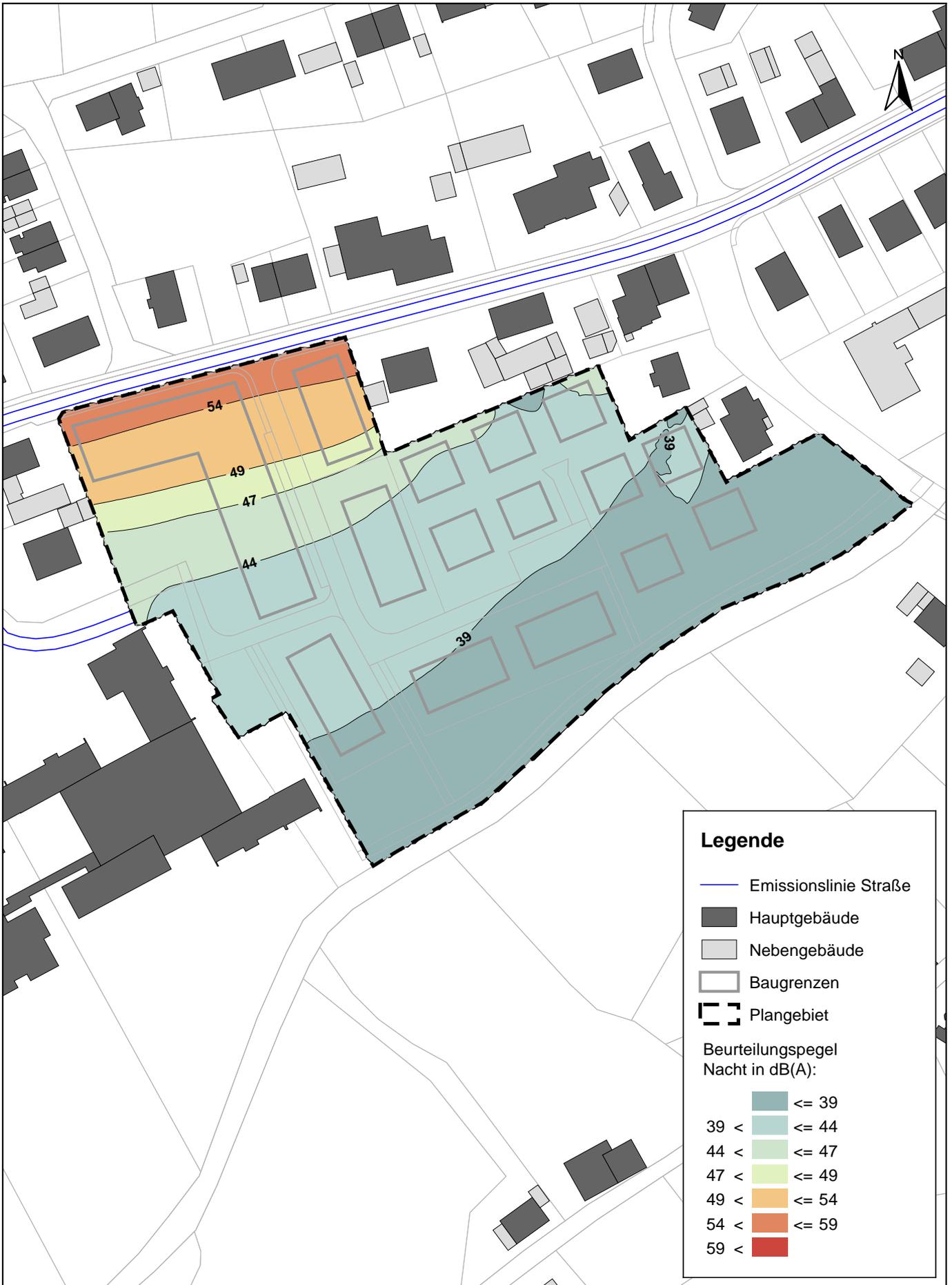
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel Nacht in dB(A):

	≤ 39
	39 < ≤ 44
	44 < ≤ 47
	47 < ≤ 49
	49 < ≤ 54
	54 < ≤ 59
	59 <

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

<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 Münstertal</p>	<p>Proj.-Nr: 612-2038</p>	<p>Anlage:</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">4.4</p>
	<p>Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 07/2018</p>	
	<p>Planbez: Verkehrslärm Plangebiet Erdgeschoss, nachts</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.500</p>	



Legende

- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

- ≤ 39
- 39 < ≤ 44
- 44 < ≤ 47
- 47 < ≤ 49
- 49 < ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 <

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

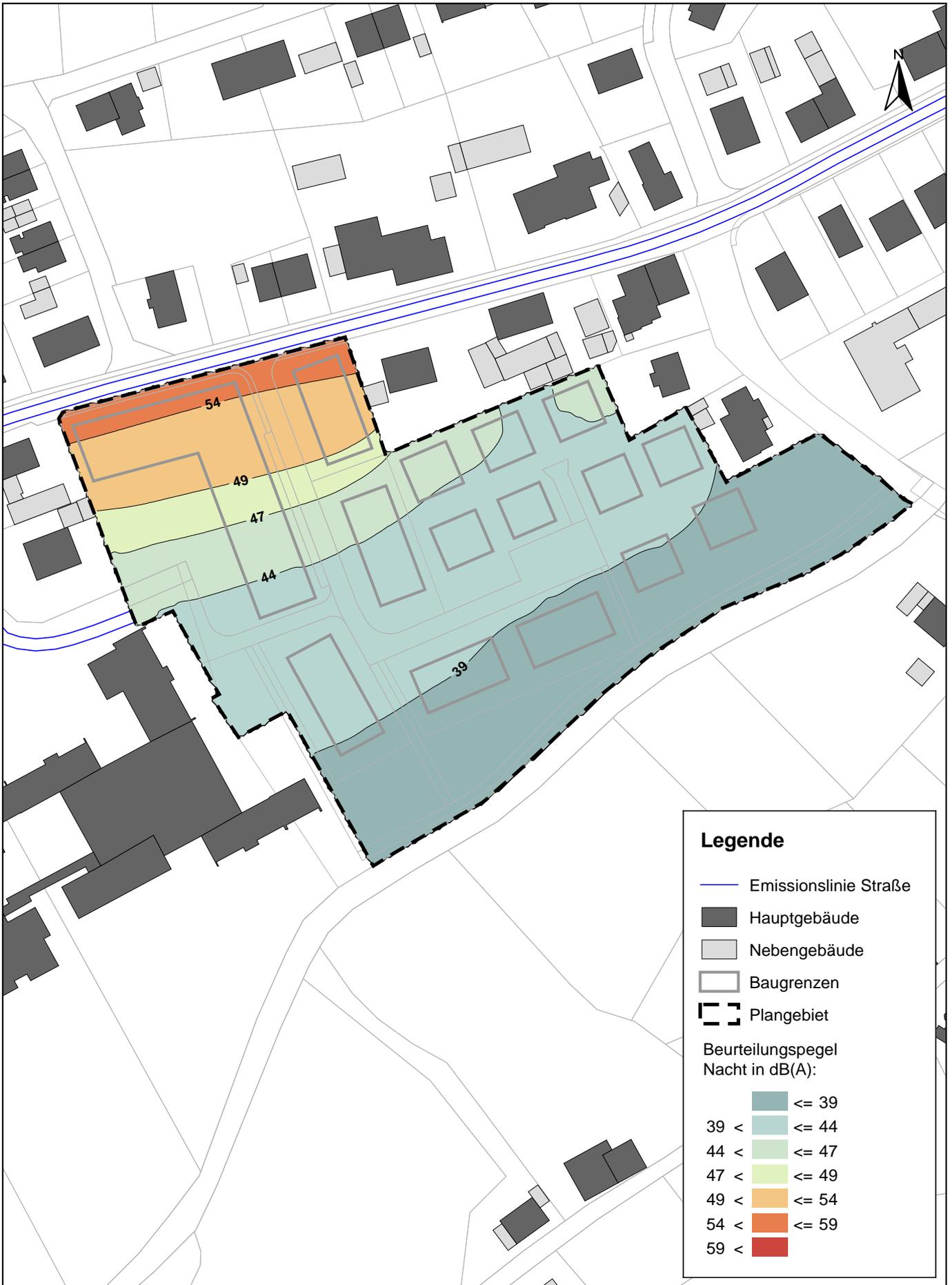
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**
 Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Verkehrslärm Plangebiet
 1.Obergeschoss, nachts

Proj.-Nr: 612-2038
 Datum: 07/2018
 Maßstab: 1 : 1.500

Anlage:

4.5



Legende

- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenzen
- Plangebiet

Beurteilungspegel Nacht in dB(A):

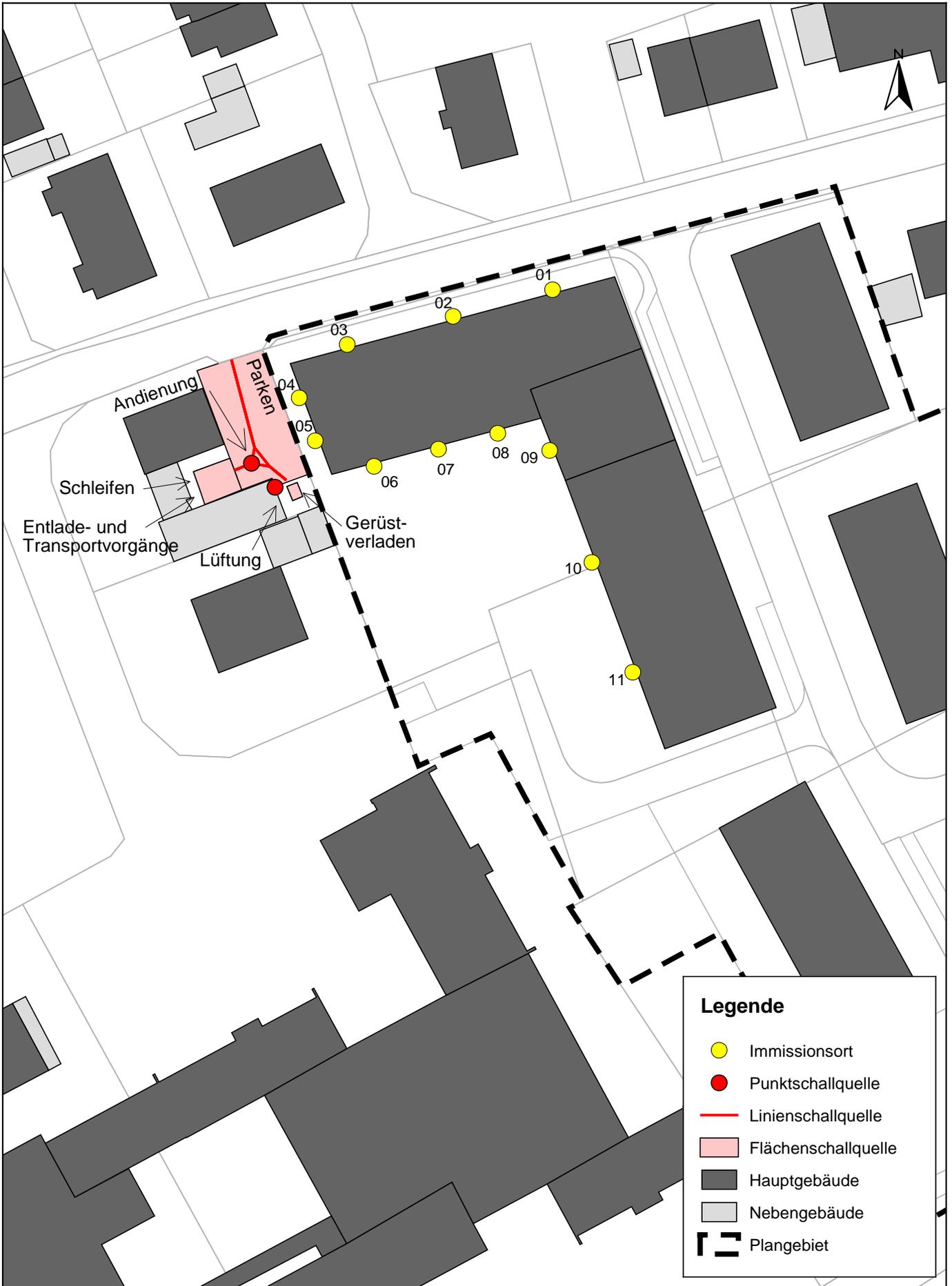
- ≤ 39
- 39 < ≤ 44
- 44 < ≤ 47
- 47 < ≤ 49
- 49 < ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 <

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\5.10_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

<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 Münstertal</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2038</p>	<p>Anlage:</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">4.6</p>
	<p>Projektbez.: "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 07/2018</p>	
	<p>Planbez.: Verkehrslärm Plangebiet 2.Obergeschoss, nachts</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.500</p>	

Anlage 5

Lageplan Gewerbelärm



Legende

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

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038	Anlage: 5
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018	
	Planbez:	Lageplan Gewerbelärm	Maßstab:	1 : 750	

Anlage 6

Beurteilungspegel Gewerbelärm

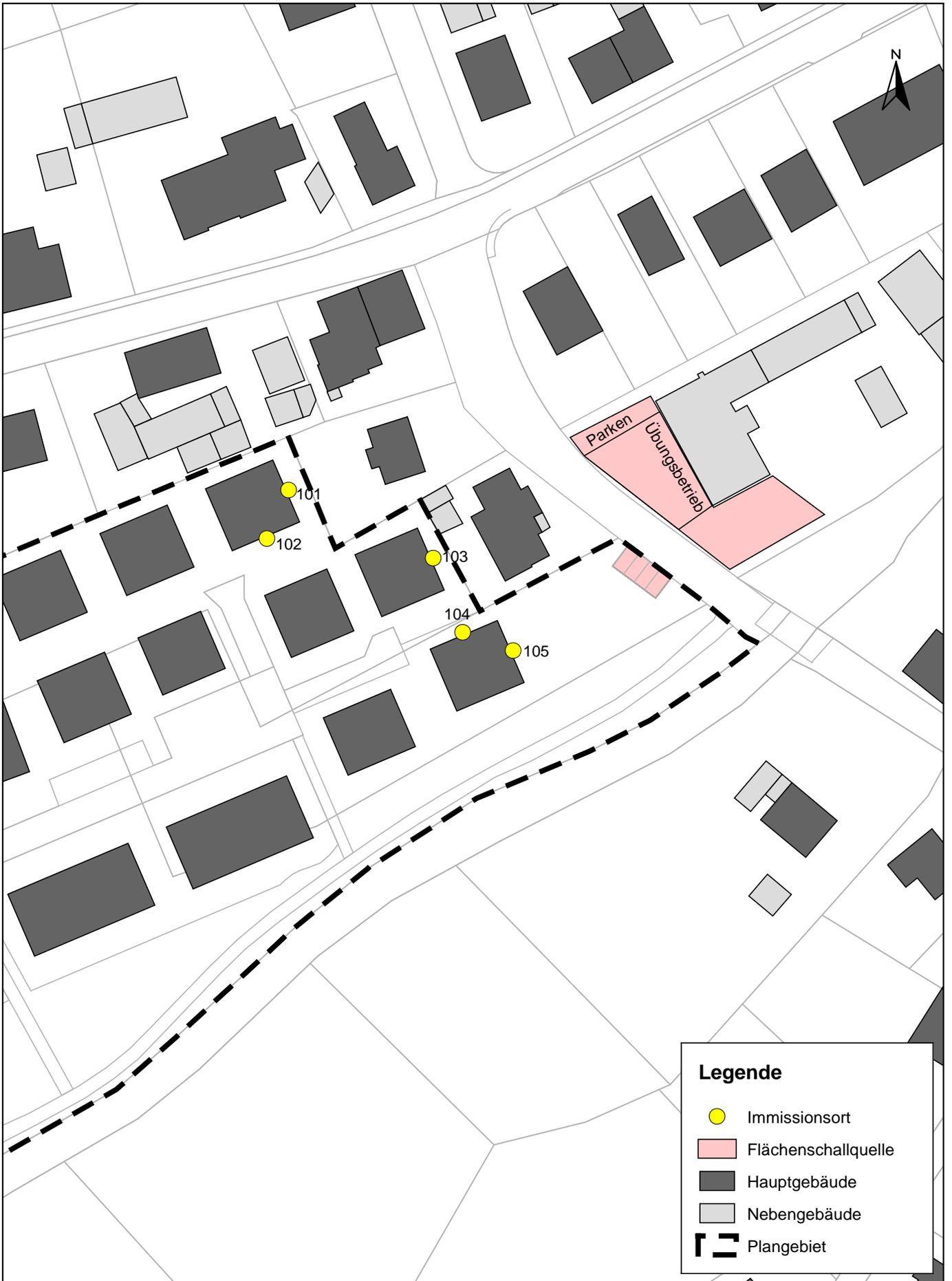
Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr max dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff max dB(A)
01	Kkh	EG	45	75	32,5	52,4	---	---
		1.OG	45	75	33,2	52,4	---	---
		2.OG	45	75	33,9	52,3	---	---
02	Kkh	EG	45	75	36,4	58,7	---	---
		1.OG	45	75	37,0	58,8	---	---
		2.OG	45	75	37,6	58,8	---	---
03	Kkh	EG	45	75	41,5	71,0	---	---
		1.OG	45	75	41,9	71,2	---	---
		2.OG	45	75	42,3	71,1	---	---
04	Kkh	EG	45	75	58,7	88,4	13,7	13,4
		1.OG	45	75	58,3	87,9	13,3	12,9
		2.OG	45	75	57,4	87,2	12,4	12,2
05	Kkh	EG	45	75	61,2	93,1	16,2	18,1
		1.OG	45	75	60,2	91,7	15,2	16,7
		2.OG	45	75	58,8	90,2	13,8	15,2
06	Kkh	EG	45	75	55,5	88,5	10,5	13,5
		1.OG	45	75	55,0	87,8	10,0	12,8
		2.OG	45	75	54,2	86,8	9,2	11,8
07	Kkh	EG	45	75	49,4	83,3	4,4	8,3
		1.OG	45	75	49,3	83,1	4,3	8,1
		2.OG	45	75	49,0	82,8	4,0	7,8
08	Kkh	EG	45	75	46,3	80,2	1,3	5,2
		1.OG	45	75	46,3	80,1	1,3	5,1
		2.OG	45	75	46,2	79,9	1,2	4,9
09	Kkh	EG	45	75	46,5	80,1	1,5	5,1
		1.OG	45	75	46,9	80,0	1,9	5,0
		2.OG	45	75	46,9	79,9	1,9	4,9
10	Kkh	EG	45	75	43,7	74,8	---	---
		1.OG	45	75	44,4	74,8	---	---
11	Kkh	EG	45	75	39,4	72,4	---	---
		1.OG	45	75	40,0	72,4	---	---

--

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr.: 612-2038
	Projektbez.: "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 07/2018
	Planbez.: Beurteilungspegel Gewerbelärm	Anlage: 6

Anlage 7

Lagepläne Feuerwehr



Legende

- Immissionsort
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**
Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
Schalltechnische Untersuchung
Planbez: Lageplan Feuerwehr-Übung

Proj.-Nr: 612-2038
Datum: 07/2018
Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.1



Legende

- Immissionsort
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

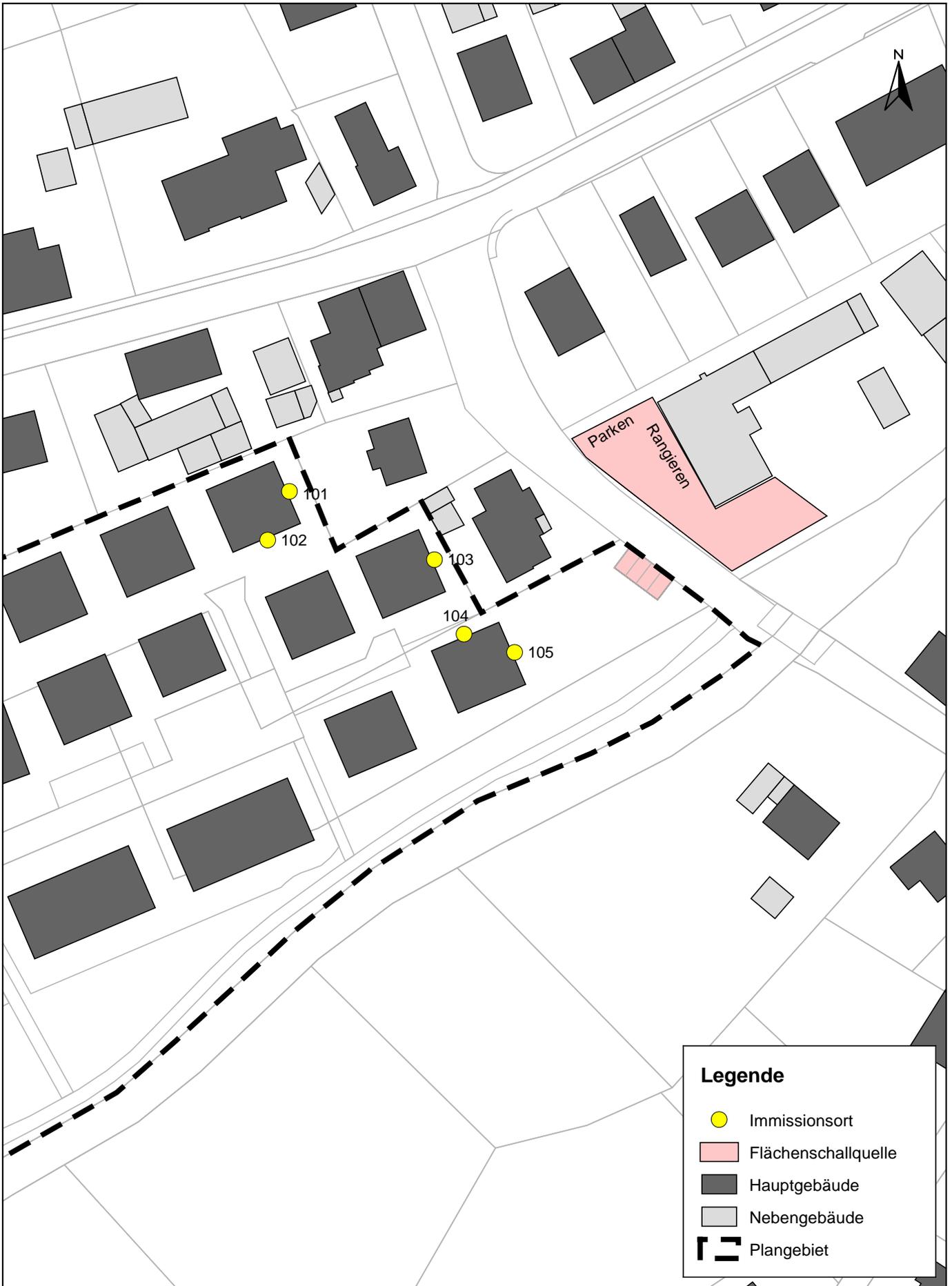
P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**
 Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Lageplan Feuerwehr Gerätetest

Proj.-Nr: 612-2038
 Datum: 07/2018
 Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:
7.2



Legende

- Immissionsort
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

P:\1612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
 Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Lageplan Feuerwehr-Einsatz
 Anlagengeräusche

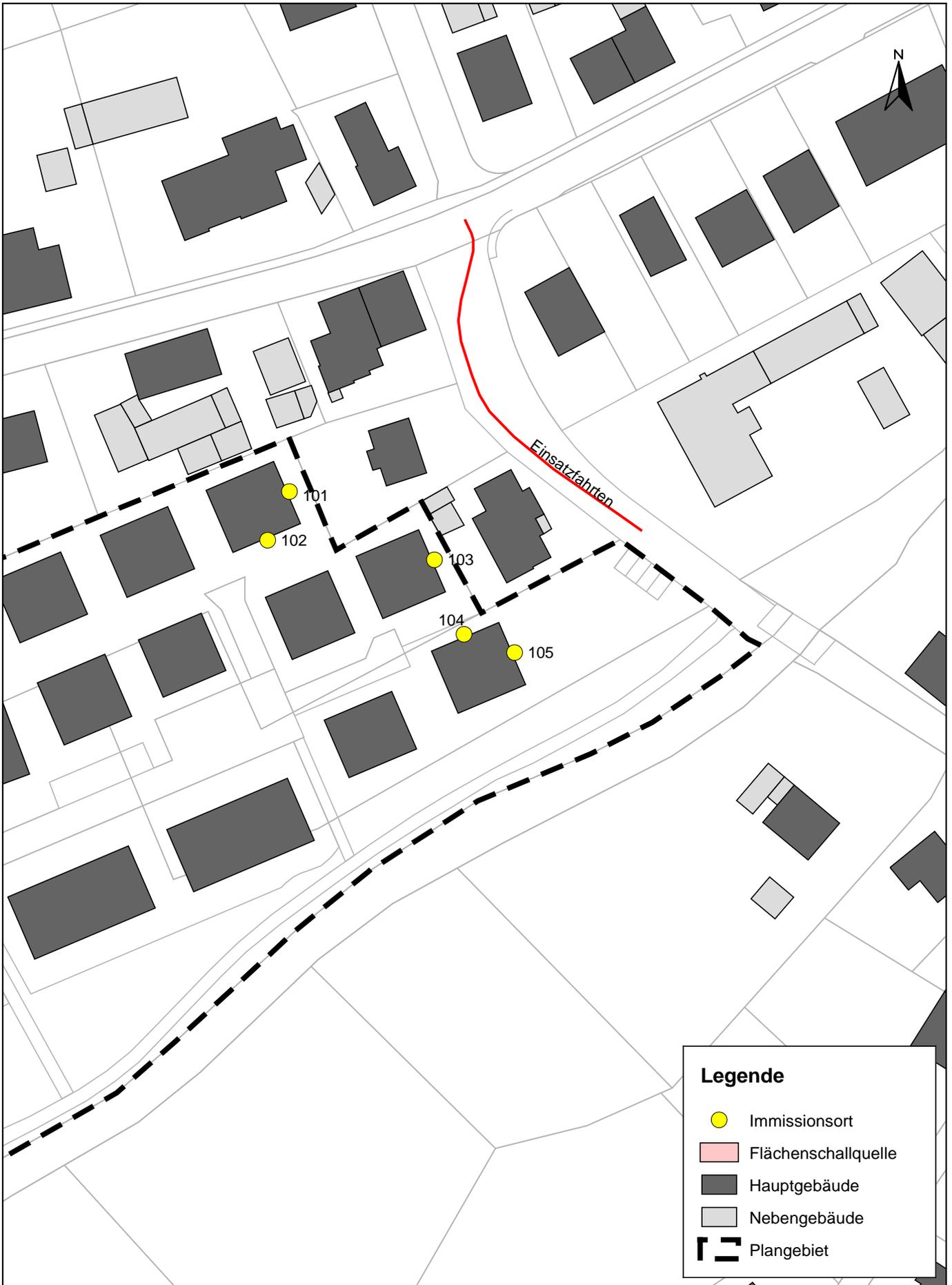
Proj.-Nr: 612-2038

Datum: 07/2018

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

7.3



Legende

- Immissionsort
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Lageplan Feuerwehr-Einsatz
Verkehrsgerausche

Proj.-Nr: 612-2038

Datum: 07/2018

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage:

7.4

Anlage 8

Beurteilungspegel Feuerwehr

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	IRW max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr max dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)	Lr,diff max dB(A)
101	WA	EG	70	55	90	43,5	22,2	55,5	---	---	---
			70	55	90	44,8	25,0	56,6	---	---	---
102	WA	EG	70	55	90	45,4	23,2	61,0	---	---	---
			70	55	90	46,7	24,7	61,5	---	---	---
103	WA	EG	70	55	90	39,3	22,1	48,2	---	---	---
			70	55	90	40,9	22,7	49,7	---	---	---
104	WA	EG	70	55	90	55,7	34,3	65,5	---	---	---
			70	55	90	56,7	34,8	66,7	---	---	---
105	WA	EG	70	55	90	58,7	37,6	66,9	---	---	---
			70	55	90	59,9	38,0	68,3	---	---	---

--

 <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 Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Feuerwehr seltener Übungsbetrieb	Anlage:	8.1

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	IRW max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr max dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)	Lr,diff max dB(A)
101	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	85 85	29,7 31,0	22,2 25,0	55,5 56,6	---	---	---
102	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	85 85	31,6 32,9	23,2 24,7	61,0 61,5	---	---	---
103	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	85 85	25,6 27,1	22,1 22,7	48,2 49,7	---	---	---
104	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	85 85	41,9 43,0	34,3 34,8	65,5 66,7	---	---	---
105	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	85 85	45,0 46,1	37,6 38,0	66,9 68,3	---	---	---

--

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: <hr/> Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr.: <hr/> 612-2038
	Projektbez.: <hr/> "Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum: <hr/> 07/2018
	Planbez.: <hr/> Beurteilungspegel Feuerwehr regelmäßiger Übungsbetrieb	Anlage: <hr/> 8.2

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW Max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr max dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff max dB(A)
101	WA	EG	55	85	24,6	58,9	---	---
		1.OG	55	85	26,0	59,9	---	---
102	WA	EG	55	85	26,3	64,4	---	---
		1.OG	55	85	27,6	65,0	---	---
103	WA	EG	55	85	20,7	51,8	---	---
		1.OG	55	85	22,2	53,3	---	---
104	WA	EG	55	85	37,2	69,1	---	---
		1.OG	55	85	38,3	70,3	---	---
105	WA	EG	55	85	40,2	70,5	---	---
		1.OG	55	85	41,4	71,8	---	---



 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Feuerwehr regelmäßiger Gerätetest	Anlage:	8.3

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	IRW max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr max dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)	L,diff max dB(A)
101	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	60 60	32,0 34,2	37,4 39,6	54,3 55,2	--- ---	--- ---	--- ---
102	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	60 60	31,8 33,0	37,3 38,4	57,2 57,3	--- ---	--- ---	--- ---
103	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	60 60	25,6 26,1	30,7 31,3	44,4 45,3	--- ---	--- ---	--- ---
104	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	60 60	43,0 43,2	48,4 48,6	61,6 61,8	--- ---	8,4 8,6	1,6 1,8
105	WA	EG 1.OG	55 55	40 40	60 60	45,9 46,0	51,3 51,4	62,7 62,8	--- ---	11,3 11,4	2,7 2,8

--

 <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 Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Feuerwehr Einsatz Anlagengeräusch	Anlage:	8.4

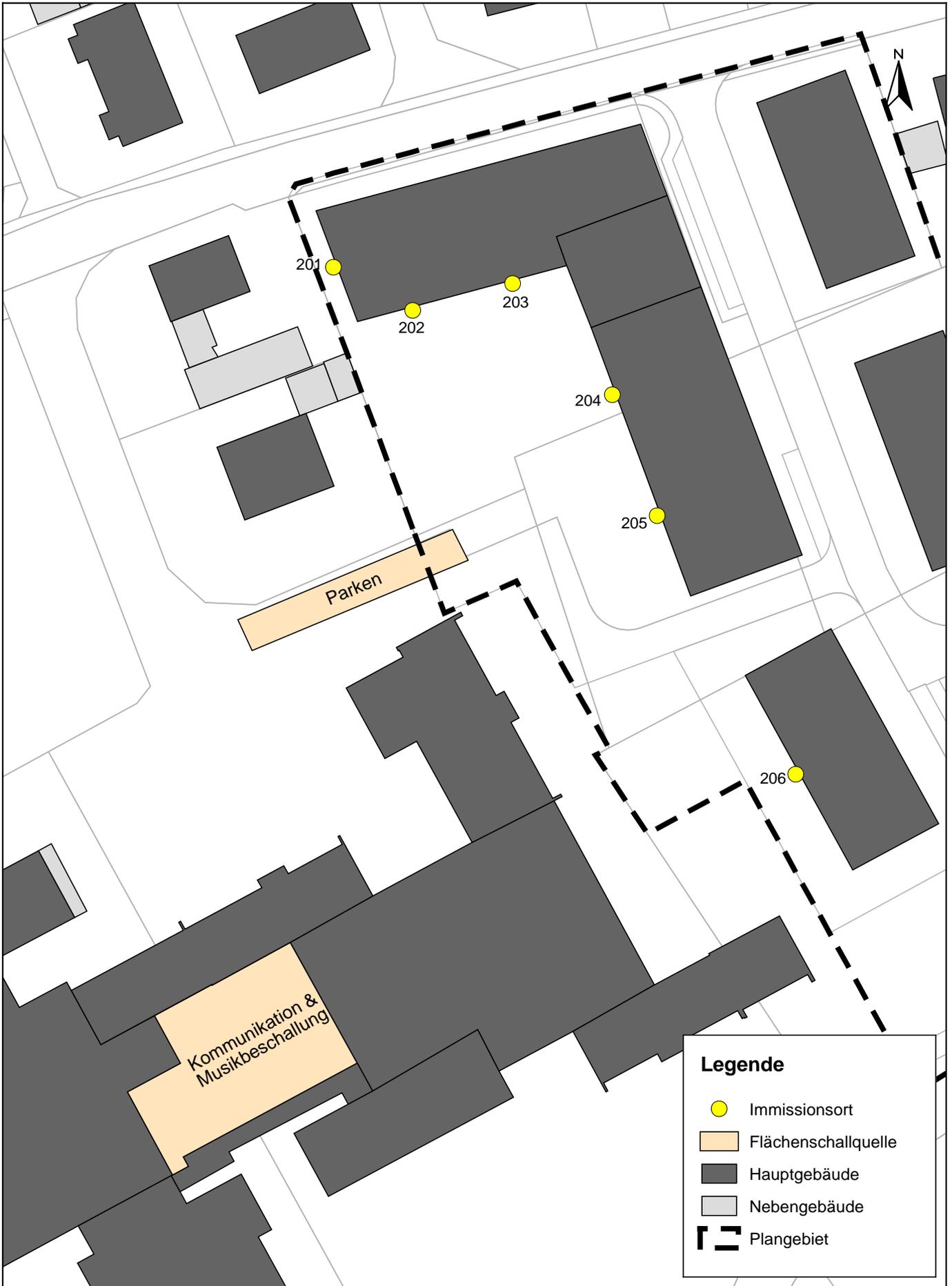
Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
101	WA	EG	59	49	57	60	---	10,4
			59	49	57	60	---	10,9
102	WA	EG	59	49	52	55	---	5,9
			59	49	53	56	---	6,7
103	WA	EG	59	49	55	58	---	9,0
			59	49	60	63	0,8	13,8
104	WA	EG	59	49	58	61	---	11,3
			59	49	58	61	---	11,6
105	WA	EG	59	49	58	61	---	11,8
			59	49	58	61	---	11,8

--

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Feuerwehr Einsatz Verkehrsgeräusch	Anlage:	8.5

Anlage 9

Lageplan Veranstaltungshalle



Legende

- Immissionsort
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

P:\612\2000-2049\2-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\5.10_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

<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 Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038	Anlage: 9
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018	
	Planbez:	Lageplan Veranstaltungshalle	Maßstab:	1 : 750	

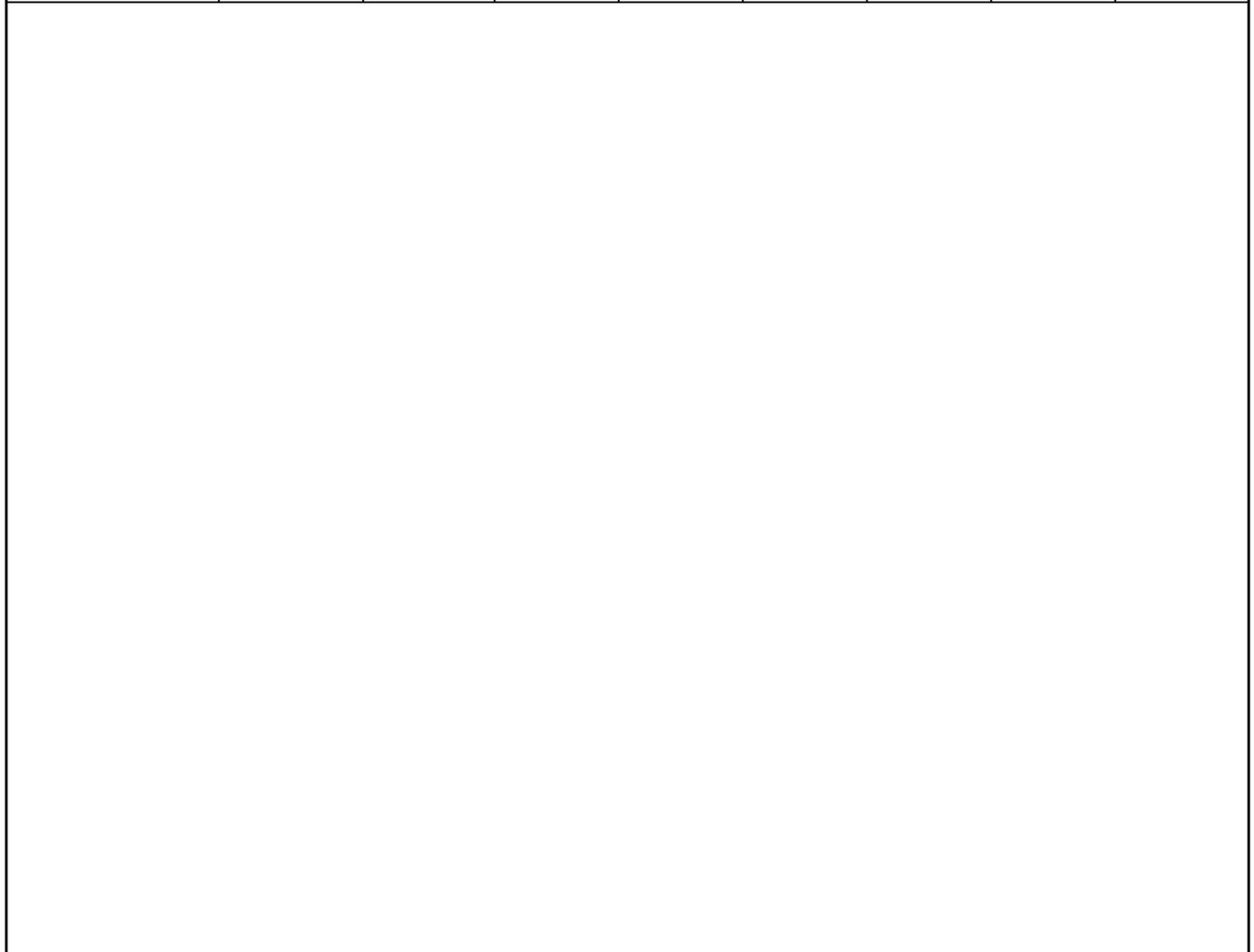
Anlage 10

Beurteilungspegel Veranstaltungshalle

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW	IRW	IRW	IRW	Lr	Lr	Lr	Lr	Lr,diff	Lr,diff	Lr,diff	Lr,diff
			TaR dB(A)	Mittag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	TaR dB(A)	Mittag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	TaR dB	Mittag dB	Abend dB	Nacht dB
201	Kkh	EG	70	70	70	55	36,2	36,0	38,5	39,0	---	---	---	---
		1.OG	70	70	70	55	37,4	37,1	39,6	40,2	---	---	---	---
		2.OG	70	70	70	55	39,2	38,9	41,4	41,9	---	---	---	---
202	Kkh	EG	70	70	70	55	38,6	38,5	40,6	41,5	---	---	---	---
		1.OG	70	70	70	55	39,6	39,4	41,6	42,4	---	---	---	---
		2.OG	70	70	70	55	42,6	42,3	44,9	45,3	---	---	---	---
203	Kkh	EG	70	70	70	55	38,3	38,2	40,3	41,2	---	---	---	---
		1.OG	70	70	70	55	39,3	39,1	41,4	42,1	---	---	---	---
		2.OG	70	70	70	55	42,9	42,6	45,3	45,6	---	---	---	---
204	Kkh	EG	70	70	70	55	39,0	38,8	41,1	41,8	---	---	---	---
		1.OG	70	70	70	55	40,3	40,1	42,5	43,1	---	---	---	---
205	Kkh	EG	70	70	70	55	39,6	39,4	41,8	42,4	---	---	---	---
		1.OG	70	70	70	55	41,3	41,0	43,6	44,0	---	---	---	---
206	WA	EG	70	70	70	55	47,8	47,4	50,4	50,4	---	---	---	---
		1.OG	70	70	70	55	51,3	50,8	53,8	53,9	---	---	---	---
		2.OG	70	70	70	55	52,0	51,6	54,6	54,6	---	---	---	---

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columbahn-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Veranstaltungshalle	Anlage:	10.1

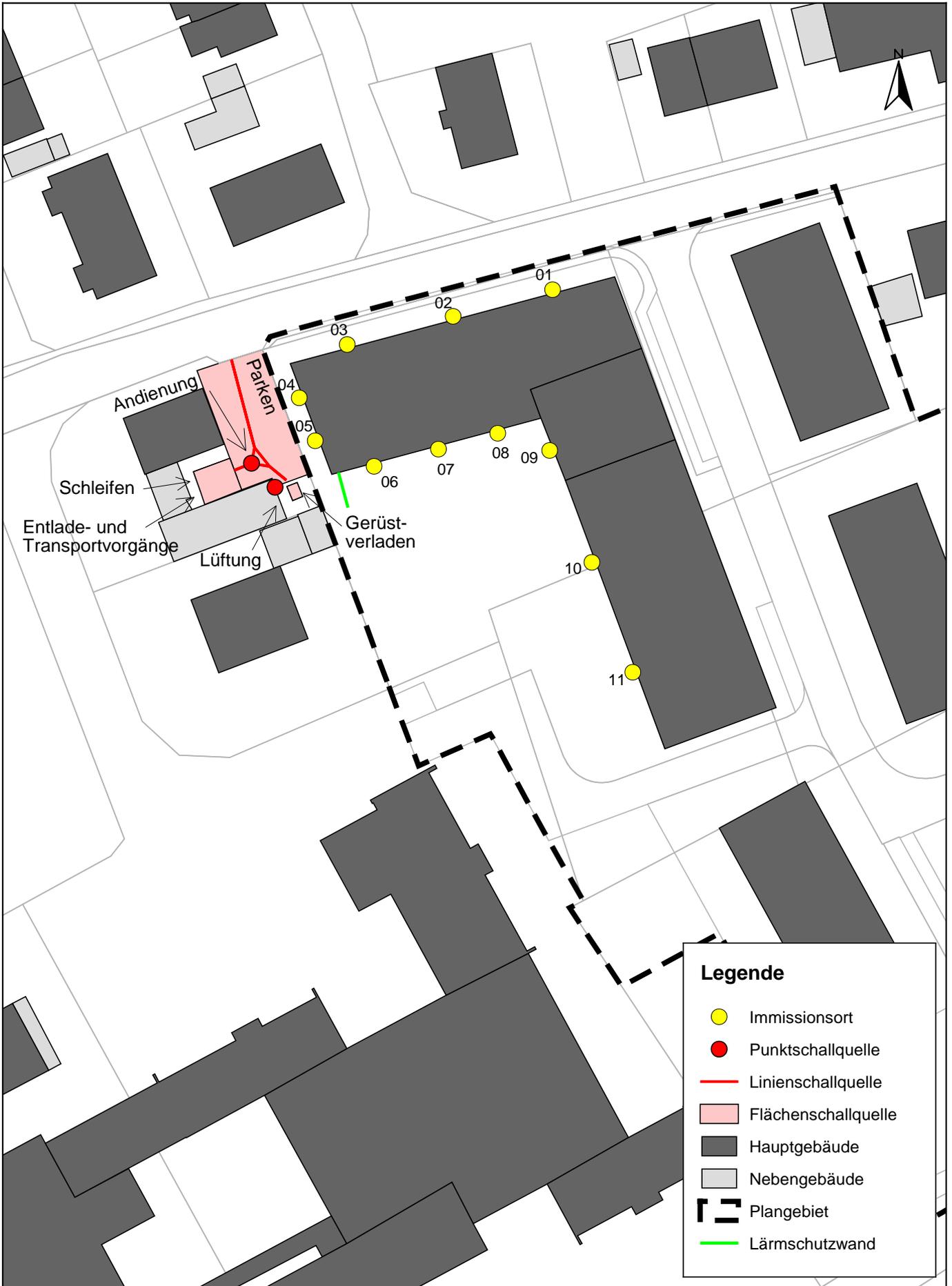
Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW Tag dB(A)	IRW max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB	Lr,diff Nacht dB
201	Kkh	EG	90	65	48,8	48,8	---	---
		1.OG	90	65	50,4	50,4	---	---
		2.OG	90	65	51,8	51,8	---	---
202	Kkh	EG	90	65	53,9	53,9	---	---
		1.OG	90	65	54,3	54,3	---	---
		2.OG	90	65	54,4	54,4	---	---
203	Kkh	EG	90	65	53,3	53,3	---	---
		1.OG	90	65	53,5	53,5	---	---
		2.OG	90	65	53,6	53,6	---	---
204	Kkh	EG	90	65	53,4	53,4	---	---
		1.OG	90	65	53,6	53,6	---	---
205	Kkh	EG	90	65	52,9	52,9	---	---
		1.OG	90	65	53,4	53,4	---	---
206	WA	EG	90	65	45,5	45,5	---	---
		1.OG	90	65	46,2	46,2	---	---
		2.OG	90	65	46,5	46,5	---	---



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Maximalpegel Veranstaltungshalle	Anlage:	10.2

Anlage 11

Gewerbelärm mit Lärmschutz



Legende	
	Immissionsort
	Punktschallquelle
	Linien-schallquelle
	Flächen-schallquelle
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Plangebiet
	Lärmschutzwand

P:\612\2000-20492-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

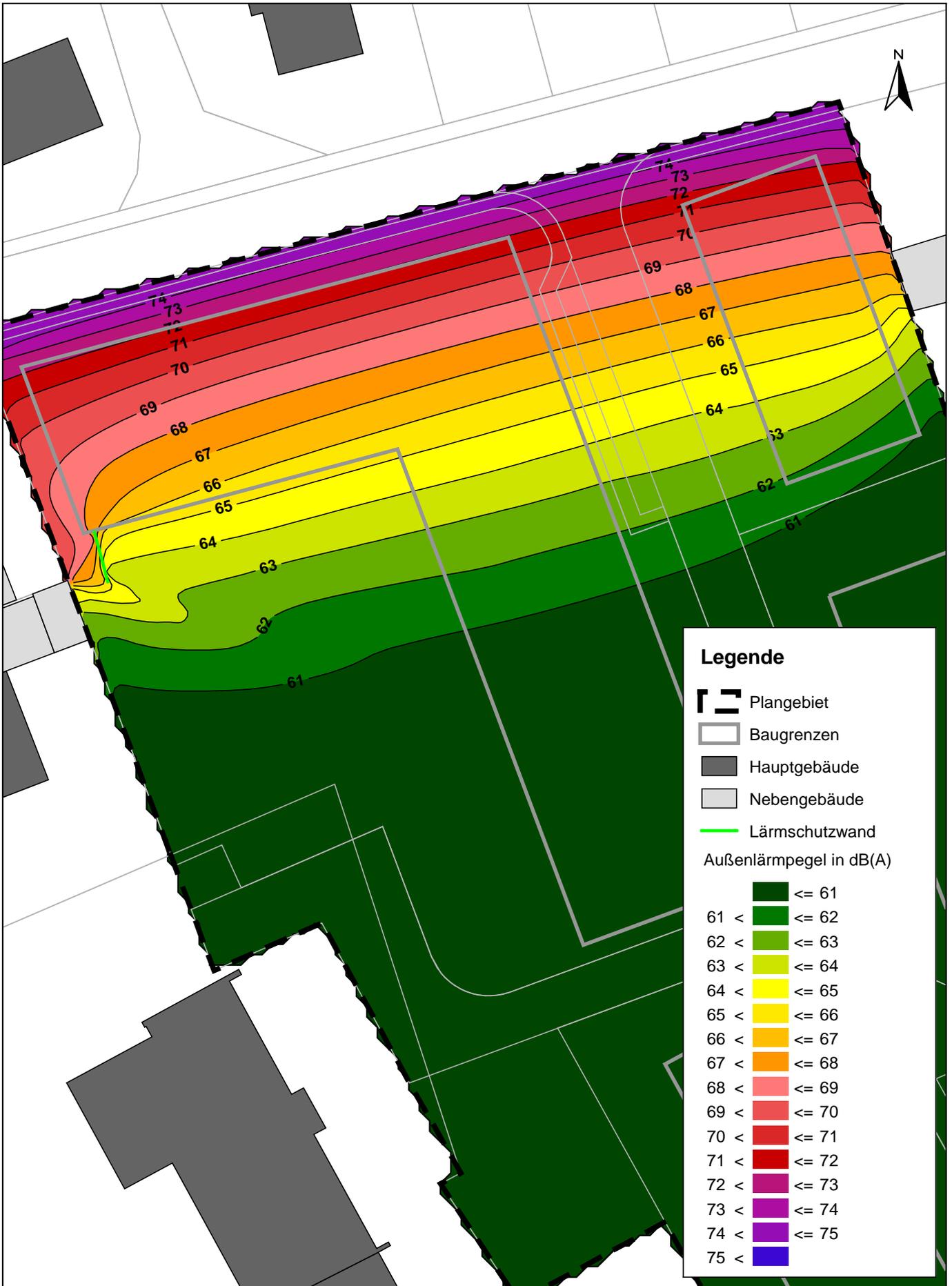
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038	Anlage: 11.1
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018	
	Planbez:	Lageplan Gewerbelärm mit Lärmschutz	Maßstab:	1 : 750	

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr max dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff max dB(A)
01	Kkh	EG	45	75	32,5	52,4	---	---
		1.OG	45	75	33,2	52,4	---	---
		2.OG	45	75	33,9	52,3	---	---
02	Kkh	EG	45	75	36,4	58,7	---	---
		1.OG	45	75	37,0	58,8	---	---
		2.OG	45	75	37,6	58,8	---	---
03	Kkh	EG	45	75	41,5	71,0	---	---
		1.OG	45	75	41,9	71,2	---	---
		2.OG	45	75	42,3	71,1	---	---
04	Kkh	EG	45	75	58,7	88,4	13,7	13,4
		1.OG	45	75	58,3	87,9	13,3	12,9
		2.OG	45	75	57,4	87,2	12,4	12,2
05	Kkh	EG	45	75	61,2	93,1	16,2	18,1
		1.OG	45	75	60,2	91,7	15,2	16,7
		2.OG	45	75	58,8	90,2	13,8	15,2
06	Kkh	EG	45	75	37,7	69,7	---	---
		1.OG	45	75	37,7	69,0	---	---
		2.OG	45	75	39,4	68,7	---	---
07	Kkh	EG	45	75	33,8	64,9	---	---
		1.OG	45	75	34,1	64,8	---	---
		2.OG	45	75	34,6	64,6	---	---
08	Kkh	EG	45	75	31,1	61,9	---	---
		1.OG	45	75	31,5	61,9	---	---
		2.OG	45	75	32,1	61,8	---	---
09	Kkh	EG	45	75	31,0	62,4	---	---
		1.OG	45	75	31,9	62,4	---	---
		2.OG	45	75	32,7	62,3	---	---
10	Kkh	EG	45	75	37,6	74,8	---	---
		1.OG	45	75	38,4	74,8	---	---
11	Kkh	EG	45	75	39,3	72,4	---	---
		1.OG	45	75	39,9	72,4	---	---

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	612-2038
	Projektbez:	"Östlich der Abt-Columban-Schule" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	07/2018
	Planbez:	Beurteilungspegel Gewerbelärm mit Lärmschutz	Anlage:	11.2

Anlage 12

Außenlärmpegel nach DIN 4109



P:\612\2000-20492-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109
Tag, EG

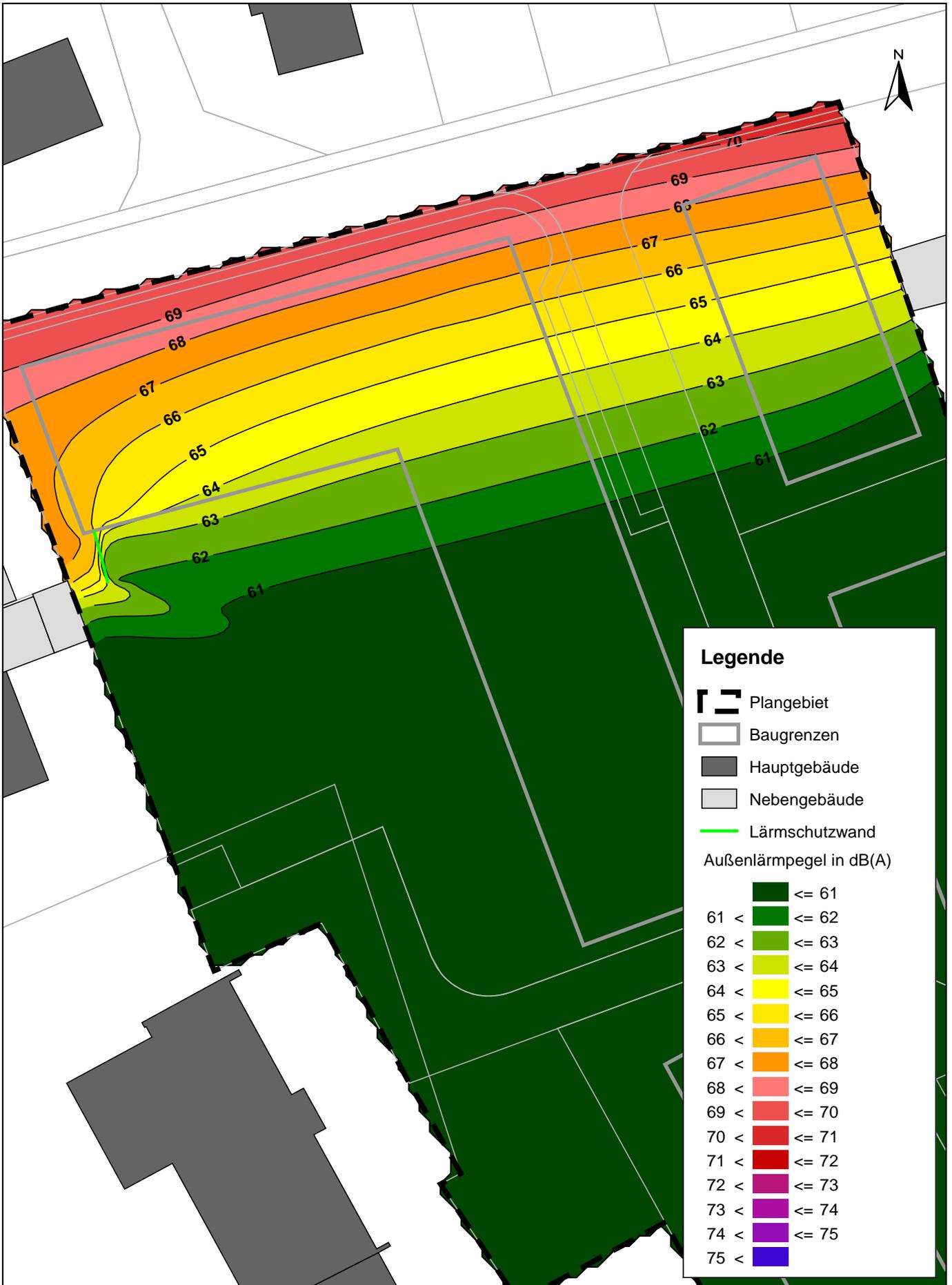
Proj.-Nr: 612-2038

Datum: 07/2018

Maßstab: 1 : 500

Anlage:

12.1



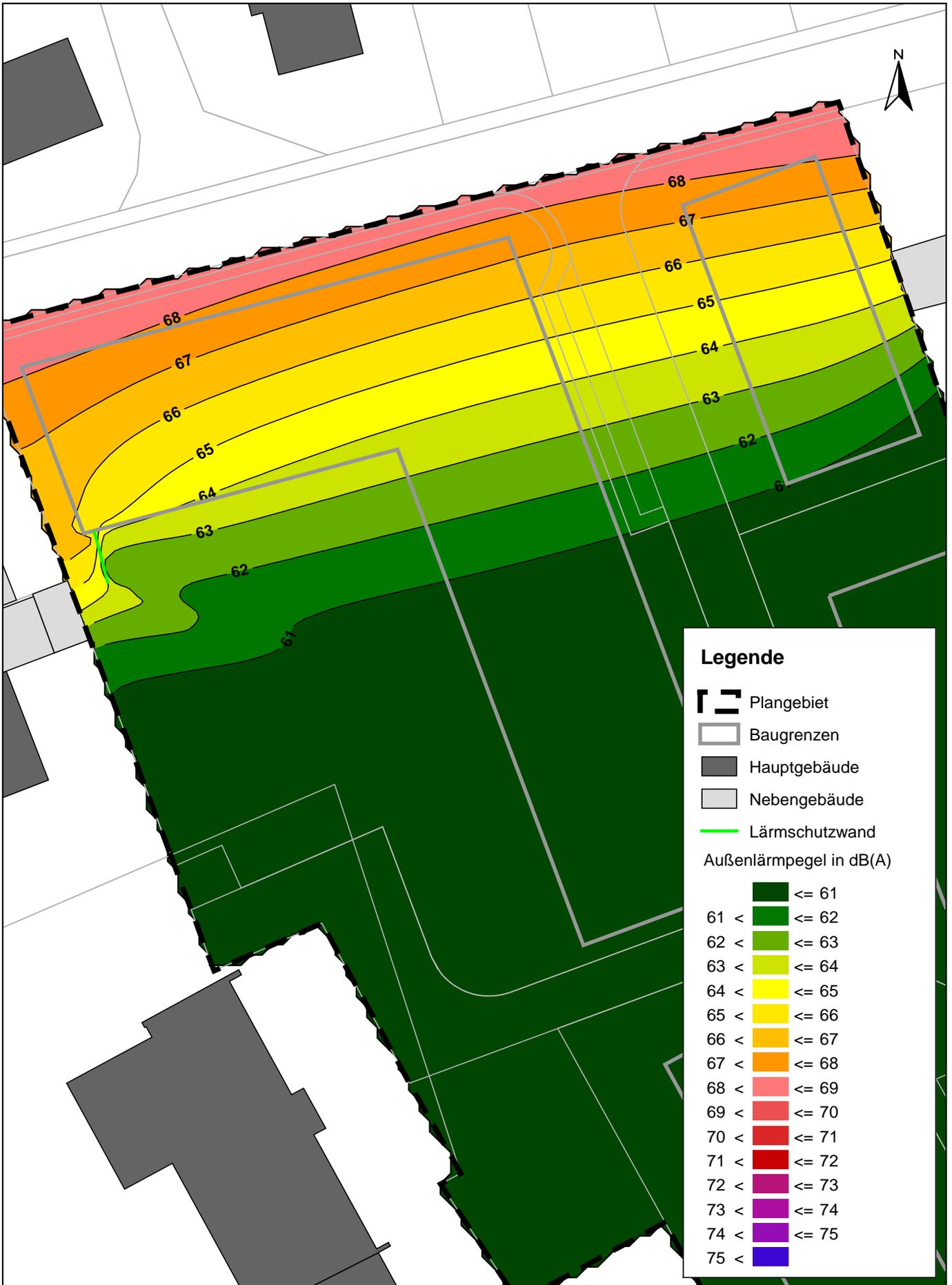
P:\612\2000-20492-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**
 Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109
 Tag, 1.OG

Proj.-Nr: 612-2038
 Datum: 07/2018
 Maßstab: 1 : 1.500

Anlage:
12.2



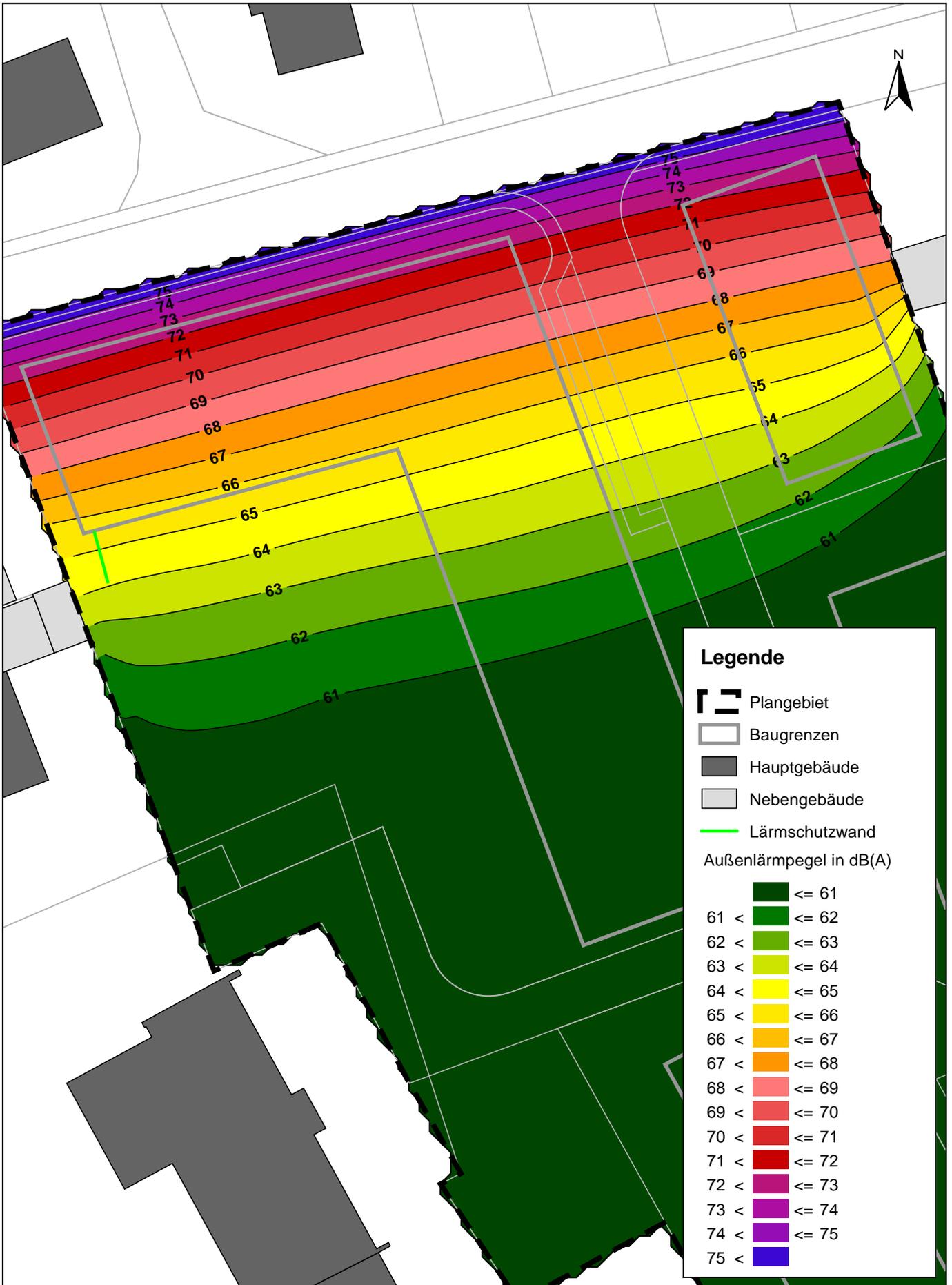
P:\612\2000-20492-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**
 Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109
 Tag, 2.OG

Proj.-Nr: 612-2038
 Datum: 07/2018
 Maßstab: 1 : 1.500

Anlage:
12.3



P:\612\2000-20492-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109
Nacht, EG

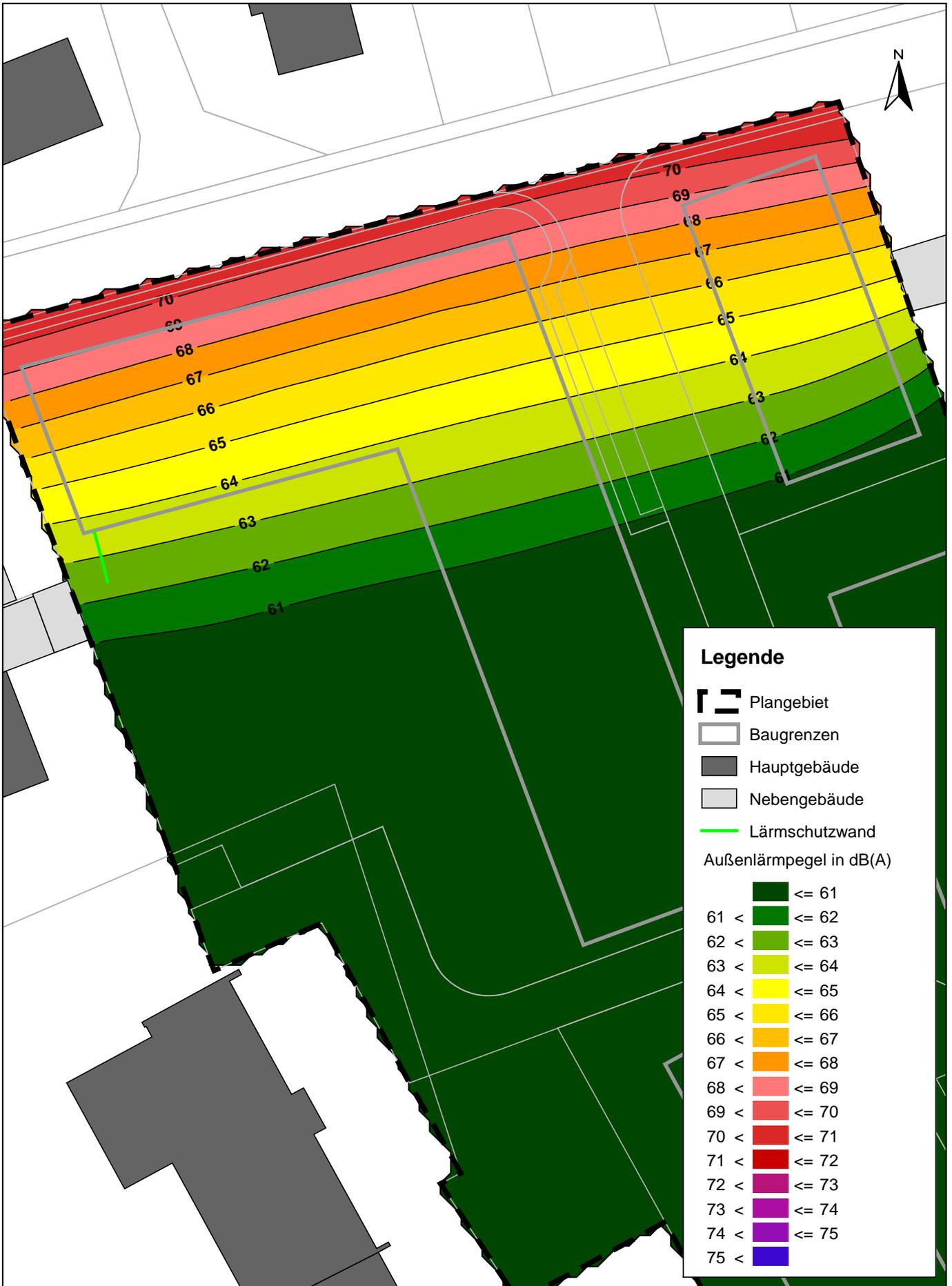
Proj.-Nr: 612-2038

Datum: 07/2018

Maßstab: 1 : 1.500

Anlage:

12.4



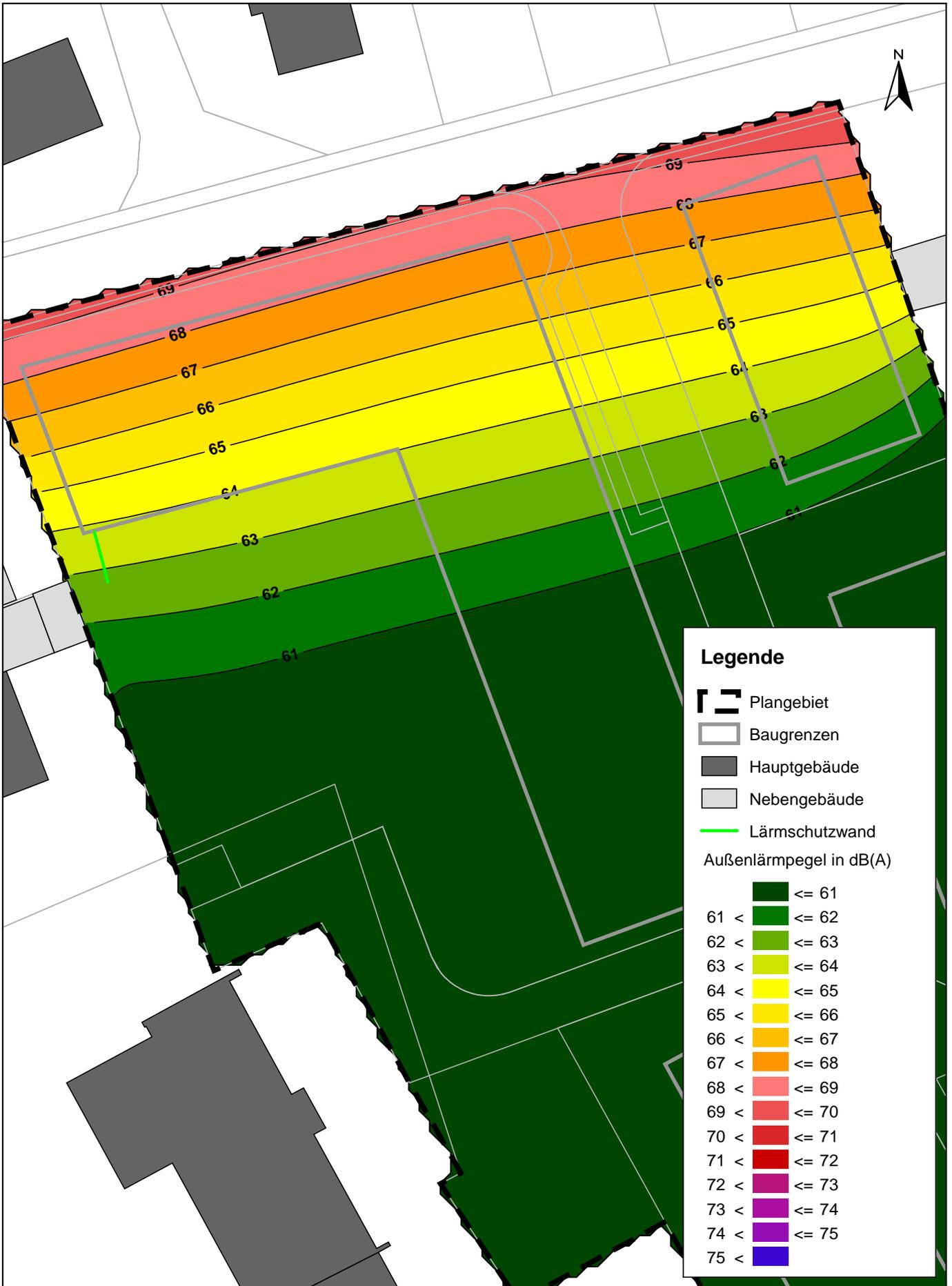
P:\612\2000-20492-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SP8_Abt-Columbanschule

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**
 Projektbez: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
 Schalltechnische Untersuchung
 Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109
 Nacht, 1.OG

Proj.-Nr: 612-2038
 Datum: 07/2018
 Maßstab: 1 : 1.500

Anlage:
12.5



P:\612\2000-20492-2038_SU_Abt-Columbanschule\500_Planung\510_Bearbeitung\SPB_Abt-Columbanschule

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez.: "Östlich der Abt-Columban-Schule"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: Außenlärmpegel nach DIN 4109
Nacht, 2.OG

Proj.-Nr.: 612-2038

Datum: 07/2018

Maßstab: 1 : 1.500

Anlage:

12.6