

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION



Oktober 2024

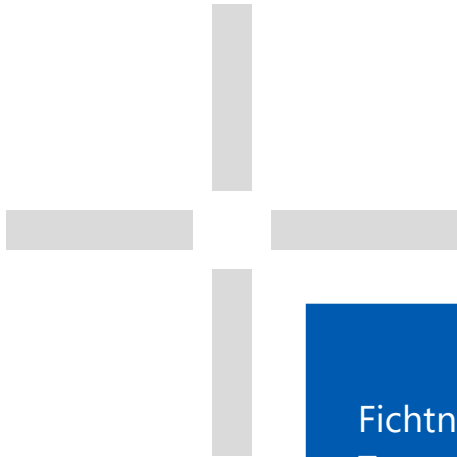
Erläuterungsbericht

Bebauungsplan „Erwin-Pfefferle-Weg“
Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Münstertal

ENGINEERING  CONSULTING

Kontakt



Fichtner Water &
Transportation GmbH
Sarweystraße 3
70191 Stuttgart



www.fwt.fichtner.de

Standort Freiburg

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

Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5
79110 Freiburg

Freigabevermerk

	Name	Funktion	Datum	Unterschrift
Erstellt:	Colloseus	Projektleitung	25.10.2024	 Digital signiert von Colloseus, Alexander Datum: 2024.10.25 11:54 +02'00'
Geprüft / freigegeben:	Meyer-Scharenberg	Qualitätssicherung	25.10.2024	 Digital signiert von Meyer-Scharenberg, Ulf Datum: 2024.10.25 10:58:42 +02'00'

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Erstellt	Änderungsstand	Dateiname
0	25.10.2024	Colloseus	-	EB-FWT0000181-241024-Acol

Disclaimer

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

Inhalt

1	Allgemeines	7
1.1	Aufgabenstellung	7
1.2	Bearbeitungsgrundlagen	7
2	Grundlagen	8
2.1	Allgemeines	8
2.2	Beurteilungsgrundlagen	8
2.3	Schallschutz im Städtebau	9
2.4	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	10
3	Schalltechnische Modellberechnungen	11
3.1	Allgemeines	11
3.2	Emissionen	11
3.3	Immissionen	12
4	Lärmschutzmaßnahmen	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Passiver Lärmschutz	13
4.2.1	Allgemeines	13
4.2.2	Grundrissorientierung	14
4.2.3	Schalldämmung der Außenbauteile	15
4.2.4	Außenwohnbereiche	16
5	Zusammenfassung	17

Tabellen

Tabelle 1:	Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 [5].....	9
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10].....	10
Tabelle 3:	Verkehrsmengen und Schalleistungspegel im Prognose-Fall.....	12

Anlagen

Anlage 1	Beurteilungspegel Tag
Anlage 2	Beurteilungspegel Nacht
Anlage 3	Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

Abkürzungen

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)

DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
FWT	Fichtner Water & Transportation GmbH
HLUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
K_i	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Kkh	Krankenhäuser, Kurgebiete und Pflegeanstalten
K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart
L_r	Beurteilungspegel
$L_{r, diff}$	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MD	Dorfgebiet
MI	Mischgebiet
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MK	Kerngebiet
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
StVO	Straßenverkehrsordnung
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VerBau	Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Software)
WA	allgemeines Wohngebiet
WE	Wohneinheiten
WR	reines Wohngebiet
WS	Kleinsiedlungsgebiet

Quellen

- [1] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2024.
- [2] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar "Lärmarme Straßenbeläge", März 2010.
- [3] Weltgesundheitsorganisation: Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Union - Zusammenfassung, 2018.

- [4] DIN 18005:2023-07 – Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Stand Juli 2023.
- [5] DIN 18005 Bbl 1:2023-07 – Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Stand Juli 2023.
- [6] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.03.2007 - 4 CN 2/06.
- [7] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88.
- [8] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Lärm - Straße und Schiene, Juli 2014.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019.
- [10] Verordnung zur Änderung der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember.
- [11] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991, Zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- [12] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, November 2018.
- [13] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010.
- [14] Martin Arnold, Josefa Dahme: Hochrechnung von Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik, Ausgabe 10.2008.
- [15] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2000.
- [16] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, März 2021.
- [17] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Mai 2017.
- [18] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.
- [19] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018.

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Münstertal möchte im für einen Bereich zwischen den Straßen „Wasen“ und Erwin-Pfefferle-Weg einen Bebauungsplan aufstellen. Die beiden im Plangebiet befindlichen Gebäude sollen abgerissen und durch eine neue Wohnbebauung ersetzt werden. Entsprechend ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans sollen die Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet ermittelt und bewertet werden. Sind Konflikte zu erwarten, werden Vorschläge zu Lärmschutzmaßnahmen entwickelt.

Weitergehende relevante Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht im vorliegenden Fall nicht nötig. Andere maßgebende Lärmquellen im Umfeld sind nicht vorhanden. Zudem ändert sich durch die Aufstellung des Bebauungsplans die Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft nicht relevant, da allenfalls ein minimaler Zusatzverkehr durch das Plangebiet hervorgerufen wird.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf vom 13.05.2024. Die übrigen Modellgrundlagen wurden aus der Untersuchung für das benachbarte Gebiet „Östlich der Abt-Columban-Schule“ übernommen. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 9.0, Soundplan GmbH) durchgeführt.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeines

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

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

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

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

2.2 Beurteilungsgrundlagen

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

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

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

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

2.3 Schallschutz im Städtebau

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

Die DIN 18005 dient als Grundlage zur Abwägung der Belange des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen. „Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ [4]

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“ [6] „Eine Überschreitung der Orientierungswerte (der DIN 18005) um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls.“ [7]

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

In der folgenden Tabelle sind die nach den Nutzungsarten unterschiedenen Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) [5] für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt:

Tabelle 1: Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 [5]

Nutzungsart	Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete	55	45 (40)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55 (55)
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 (40)
Dorf- (MD), Misch- (MI) und Urbane Gebiete (MU)	60	50 (45)
Kerngebiete (MK)	63 (60)	53 (45)
Gewerbegebiete (GE)	65	55 (50)

(Werte in Klammern für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen)

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

2.4 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

„Die Lärmbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr wird heute ausschließlich berechnet, denn das ist genauer, transparenter und auch wirtschaftlicher als Messungen zu zufälligen Zeitpunkten, die Witterungseinflüssen und Verkehrsschwankungen unterliegen. Zudem kann ein Mikrofon nicht zwischen Lärmquellen (Hund oder Auto) unterscheiden und zukünftiger Verkehrslärm kann ohnehin nicht gemessen werden.“ [8] Modellhafte Berechnungen der Lärmimmissionen sind darüber hinaus besser nachzuvollziehen als Messungen, die von zufälligen äußeren Einflüssen abhängen. Nur in Ausnahmefällen werden z.B. zu Überprüfungszwecken Lärmmessungen durchgeführt.

Zur rechnerischen Erfassung des Straßenverkehrslärms dienen die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19) [9] Entsprechend diesen Richtlinien sind die Lärmpegel (Beurteilungspegel) aus den durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen zu berechnen. Diese Lärmwerte sind Mittelwerte (Mittelungspegel) und keine Maximalpegel. Der Mittelungspegel stellt eine Maßzahl dar, welche 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 [10]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [10] In Leitfäden für Bauleitplanungen [11] [12] wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab zu den Orientierungswerten der DIN 18005 verwiesen.

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

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10]

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

3 Schalltechnische Modellberechnungen

3.1 Allgemeines

Das Plangebiet „Erwin-Pfefferle-Weg“ grenzt unmittelbar an die Landesstraße 123 (Wasen) an. Durch den Verkehr entstehen somit wesentliche Lärmeinwirkungen auf das Gebiet. 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.

3.2 Emissionen

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

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

Hinzu kommen je nach Situation noch Zuschläge für die Straßenoberfläche und für Steigungs- und Gefällestrecken. Eine Korrektur folgt bei einem Gefälle kleiner als -4% und bei einer Steigung größer als 2%.

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

Die Verkehrsdaten wurden im vorliegenden Fall der schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan „Östlich der Abt-Columban-Schule“ [13] entnommen. Dabei wurden bereits Verkehrsmengen unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrsentwicklung sowie des Zusatzverkehrs durch das damalige Plangebiet ermittelt. Da seit Durchführung dieser Untersuchung keine relevanten Änderungen der verkehrlichen Ausgangsbasis stattgefunden haben, können die 2018 ermittelten Daten für den Prognose-Fall unverändert weiterverwendet werden.

Aufgrund der Änderung der Ermittlungsmethodik des Straßenverkehrslärms (2018 wurde noch der Vorgänger der RLS-19 zugrunde gelegt), waren allerdings tlw. Umrechnungen nötig. Hierfür wurden die Daten der Dauerzählstelle 8113 1200 nordöstlich von Untermünstertal herangezogen.

Somit gehen die Modellberechnungen von den in der nachstehenden Tabelle zusammengestellten Verkehrsmengen und Schallleistungspegeln aus:

Tabelle 3: Verkehrsmengen und Schalleistungspegel im Prognose-Fall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw 1-Anteil [%]		Lkw 2-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Schalleistungspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		Wasen (L 123)	6.200	2,9	4,4	0,6	0,9	40	40

3.3 Immissionen

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von der Straße zum Plangebiet 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.

Die Ergebnisse sind für den Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) in **Anlage 1** für drei Höhen über Gelände als Isophonenpläne flächenhaft dargestellt, die näherungsweise Aussagen für das Erdgeschoss sowie zwei Obergeschosse liefern.

Die Abstufung der Farben erfolgt im Hinblick auf die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte, die in Abschnitt 2 zusammengefasst sind. Für allgemeine Wohngebiete liegt der Orientierungswert der DIN 18005 am Tag bei 55 dB(A) und der Grenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung bei 59 dB(A).

Aus den Plänen ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel in den geplanten bebaubaren Bereichen ungefähr zwischen 57 und 65 dB(A) liegen. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird somit durchweg überschritten. Auch der Grenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung wird nur in kleinen Teilen des Gebiets eingehalten.

Die Ergebnisse für den Nachtzeitraum sind in gleicher Form **Anlage 2** zu entnehmen.

Nachts sind den Plänen Beurteilungspegel im Plangebiet ungefähr zwischen 47 und 54 dB(A) zu entnehmen. Der nächtliche Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) der DIN 18005 wird somit durchweg überschritten. Auch der Grenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von 49 dB(A) wird weitgehend überschritten.

Aufgrund der im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmbelastung oberhalb der für diesen Gebietstyp zumutbaren Schwellen wird eine Festsetzung von Schutzmaßnahmen im Bebauungsplan empfohlen. Entsprechende Empfehlungen in Verbindung mit Festsetzungsvorschlägen sind deshalb für diese Bereiche in Abschnitt 4 zusammengestellt.

4 Lärmschutzmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Den ermittelten Verkehrslärmimmissionen sind weitgehend Überschreitungen der empfohlenen Orientierungswerte im Plangebiet zu entnehmen. Hierauf sollte zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse mit Lärmschutzmaßnahmen reagiert werden. Je nach Sachlage bestehen verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen:

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

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

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm ist durch die Netzfunktion der Landesstraße bedingt. Hierauf besteht im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans kein Einfluss.

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

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 empfohlen.

Die Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet ist somit über Lärmschutz an den geplanten Gebäuden im Plangebiet sicherzustellen.

4.2 Passiver Lärmschutz

4.2.1 Allgemeines

Passiver Lärmschutz bezeichnet Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden und umfasst z. B. die Grundrissanordnung, die Lage und Art der Fenster oder die Schalldämmung der Außenbauteile.

Hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen eines bestehenden Verkehrswegs auf ein Baugebiet bestehen 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.

Hierbei wird empfohlen, für Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [10]) über Festsetzungen im Bebauungsplan Vorgaben zum passiven Lärmschutz zu definieren, auch wenn damit Teilbereiche mit leichten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 nicht von den Vorgaben erfasst werden. Im Hinblick auf eine planerische Zurückhaltung bei eher moderaten Überschreitungen und den ohnehin bestehenden Anforderungen an Gebäude zur Energieeinsparung und den Schallschutz im Hochbau ist aus fachlicher Sicht in diesem Zwischenbereich von einer Zumutbarkeit der Verkehrslärmeinwirkungen auszugehen.

4.2.2 Grundrissorientierung

Aufgrund der vor allem durch die südlich gelegene L 123 geprägten Lärmsituation im Plangebiet wird eine Vorgabe zur Grundrissorientierung empfohlen. In Anlehnung an den Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung [49] kann eine Festsetzung beispielsweise wie folgt formuliert werden:

Zum Schutz vor Verkehrslärm muss entlang der L 123 in Wohnungen mindestens ein Aufenthaltsraum über mindestens ein Fenster verfügen, vor dem die Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 Nr. 2 der 16. BImSchV eingehalten werden. Bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen müssen mindestens zwei Aufenthaltsräume über jeweils mindestens ein Fenster verfügen, vor dem diese Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Ausgenommen hiervon sind Wohnungen, bei denen mindestens zwei Außenwände zu einer lauten Seite oberhalb der genannten Grenzwerte ausgerichtet sind. In diesen Wohnungen sind alternativ zu der oben genannten Anforderung besondere Fensterkonstruktionen oder andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung vorzusehen. Hiermit müssen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die einen Beurteilungspegel von nicht mehr als 30 dB(A) während der Nachtzeit bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster gewährleisten. Diese Anforderung gilt bei Wohnungen mit bis zu zwei Aufenthaltsräumen in mindestens einem der Aufenthaltsräume und bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen entsprechend für mindestens zwei der Aufenthaltsräume.

Die Immissionsgrenzwerte nach Absatz 1 sind jedenfalls an denjenigen Fassaden bzw. Fassadenabschnitten eingehalten, für die in **Anlage 1** bzw. **Anlage 2** bezogen auf das jeweilige Geschoss Beurteilungspegel von maximal 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht ausgewiesen sind. Im Übrigen kann dieser Nachweis auch im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren erbracht werden.

4.2.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, mehrere Teile) 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 DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [51]) ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der Gleichung $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$.

„Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.“ [50]

Eine Festsetzung der 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, [50]) von über 62 dB(A) ausgesetzt sind, müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die gemäß DIN 4109-1 (Ausg. Januar 2018) je nach Raumart und Außenlärmpegel erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ aufweisen.

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

Die Außenlärmpegel sind in **Anlage 3** dargestellt. Diese gelten für alle Raumarten.

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.

4.2.4 Außenwohnbereiche

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

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind an allen direkt zur L 123 ausgerichteten Fassaden mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z.B. Balkone, Loggien, Terrassen) von Wohnungen nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig. Durch die Schutzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass im Außenwohnbereich ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag von 64 dB(A) oder weniger erreicht wird.

Bei Wohnungen mit mehreren baulich verbundenen Außenwohnbereichen an den oben genannten Fassaden ist mindestens ein baulich verbundener Außenwohnbereich als verglaster Vorbau oder verglaste Loggia zu errichten.

Ausgenommen von den Anforderungen sind Außenwohnbereiche von Wohnungen, die über mindestens einen baulich verbundenen Außenwohnbereich verfügen, an dem der Immissionsgrenzwert nach § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für den Tagzeitraum (Beurteilungspegel von 64 dB(A) oder geringer) eingehalten wird.

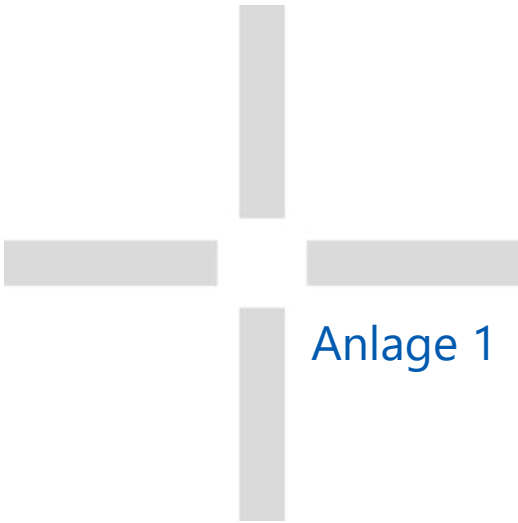
Ausnahmen können darüber hinaus auch zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nachgewiesen wird, dass an den Außenwohnbereichen die genannten Grenzwerte eingehalten werden.

5 Zusammenfassung

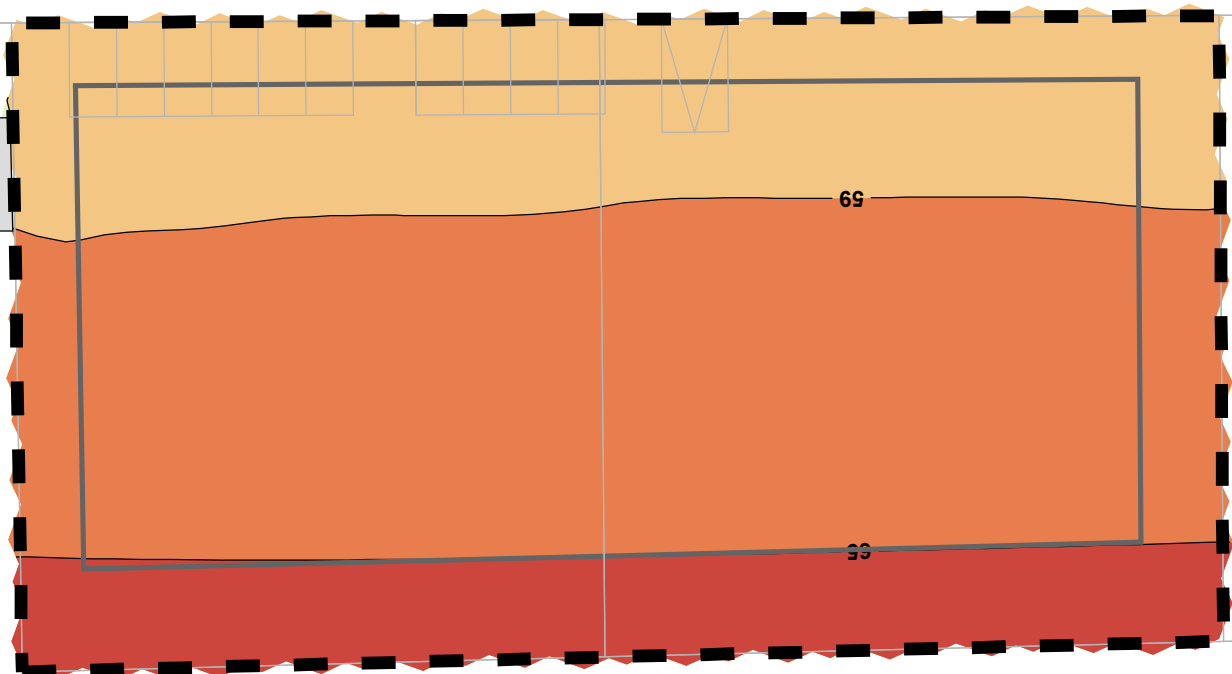
Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Erwin-Pfefferle-Weg“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet untersucht.

Ergebnisse

- Im Plangebiet werden die für allgemeine Wohngebiete (WA) empfohlenen Immissionen überschritten (vgl. Abschnitt 3.3)
 - Folge: Empfehlung zur Festsetzung von passiven Schutzmaßnahmen (Grundrissorientierung, Schalldämmung, Schutz von Außenwohnbereichen; vgl. Abschnitt X)
- In der Nachbarschaft sind keine wesentlichen Erhöhungen der Verkehrslärmbelastungen zu erwarten
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich








Anlage 1 Beurteilungspegel Tag










Wasen (L 123)

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebiet
-  Baugrenzen
-  Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

-  ≤ 45
- 45 <  ≤ 50
- 50 <  ≤ 55
- 55 <  ≤ 59
- 59 <  ≤ 65
- 65 <  ≤ 70
- 70 < 

C:\Users\Colloesus\A\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfeiferle

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: **B-Plan "Erwin-Pfeiferle-Weg"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Verkehrslärm - Beurteilungspegel Tag
Erdgeschoss**

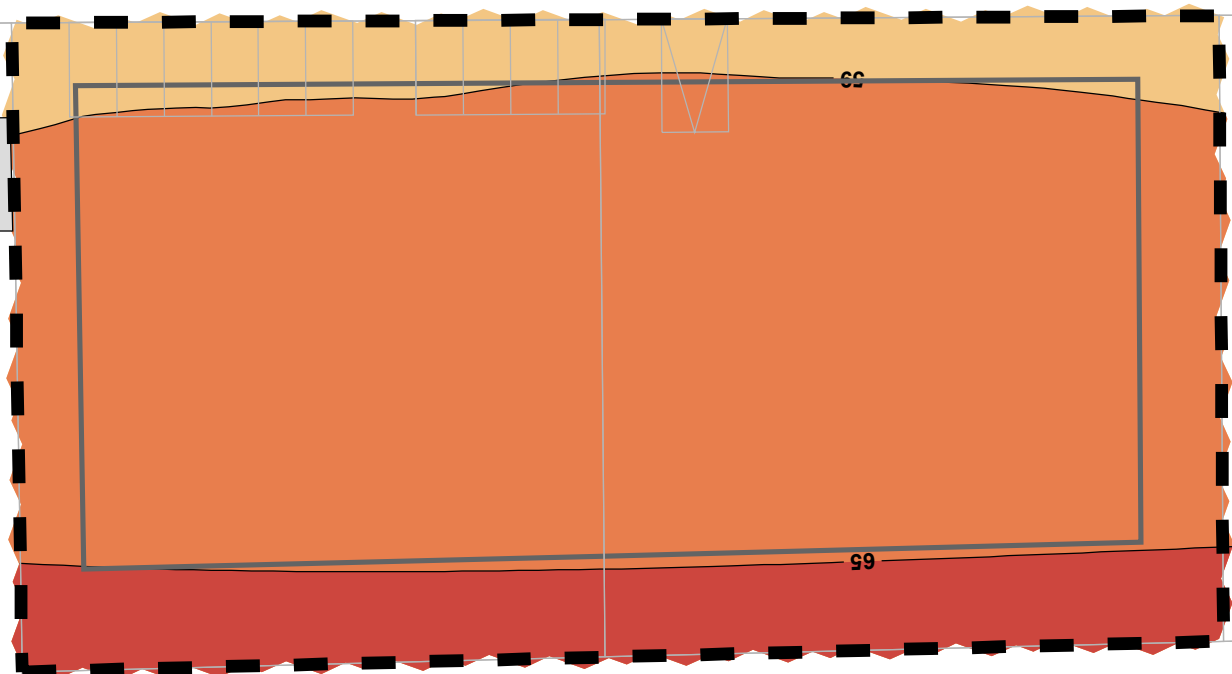
Proj.-Nr: **FWT0000181**

Datum: **10/2024**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

1.1



Wasen (L 123)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

- <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55
- 55 < <= 59
- 59 < <= 65
- 65 < <= 70
- 70 <

C:\Users\Colloesus\A\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Planung\520_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfeiferle

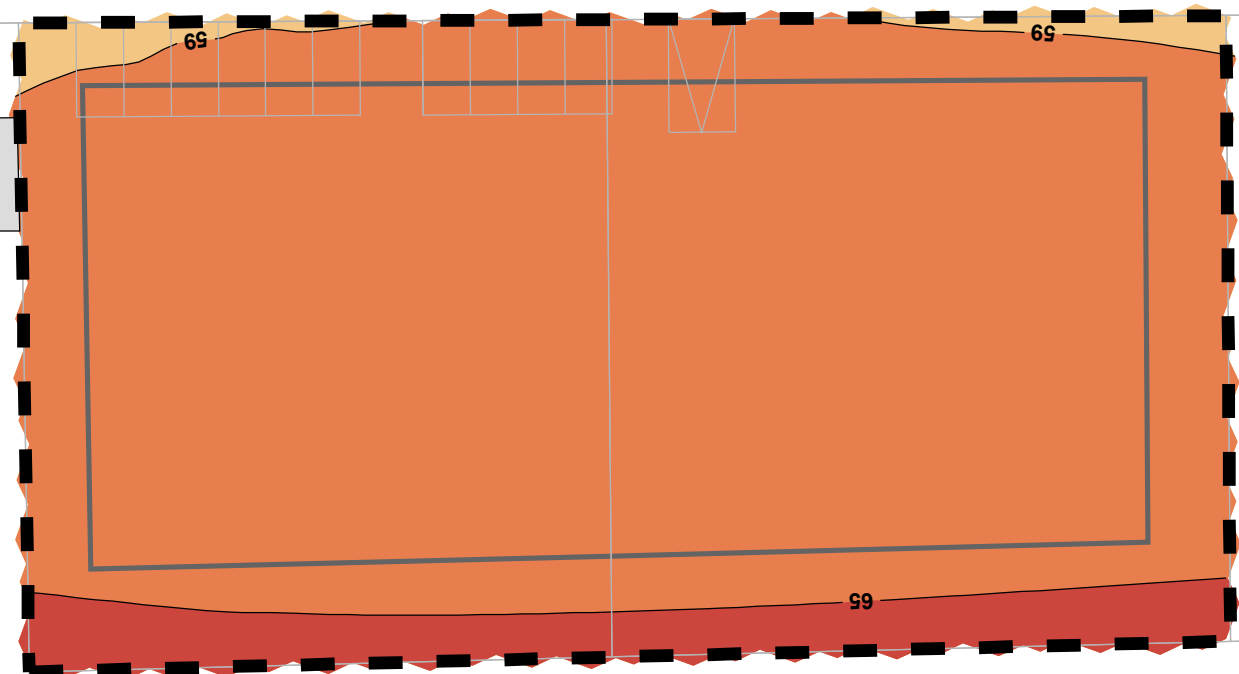
FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal
Projektbez:	B-Plan "Erwin-Pfeiferle-Weg" Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Verkehrslärm - Beurteilungspegel Tag 1. Obergeschoss






Proj.-Nr:	FWT0000181
Datum:	10/2024
Maßstab:	1 : 400

Anlage:
1.2










Wasen (L 123)

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebiet
-  Baugrenzen
-  Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel
Tag in dB(A):

-  ≤ 45
-  45 < ≤ 50
-  50 < ≤ 55
-  55 < ≤ 59
-  59 < ≤ 65
-  65 < ≤ 70
-  70 <

C:\Users\Colloesus\A\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfeiferle

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

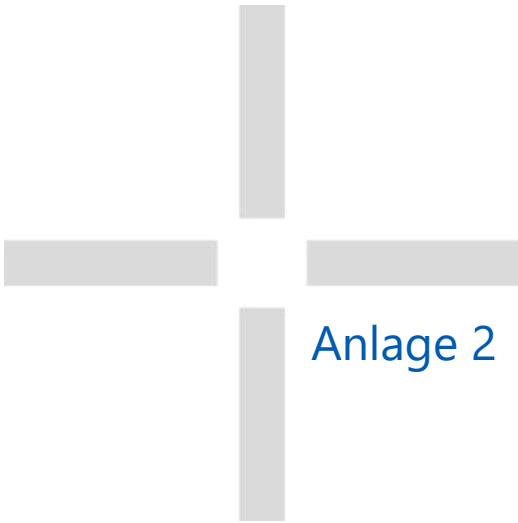
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal
Projektbez:	B-Plan "Erwin-Pfeiferle-Weg" Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Verkehrslärm - Beurteilungspegel Tag 2. Obergeschoss

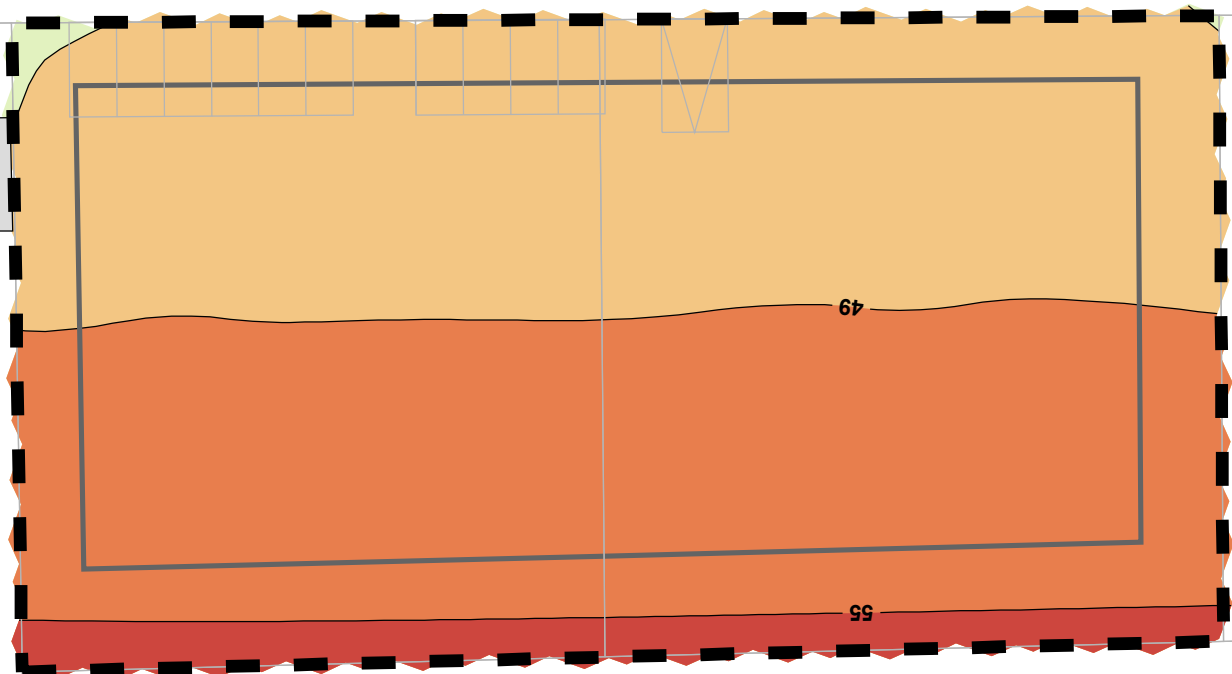
Proj.-Nr:	FWT0000181
Datum:	10/2024
Maßstab:	1 : 400

Anlage:

1.3



Anlage 2 Beurteilungspegel Nacht



Wasen (L 123)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

- ≤ 35
- 35 < ≤ 40
- 40 < ≤ 45
- 45 < ≤ 49
- 49 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 <

C:\Users\Colosseus\A\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfeiferle

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

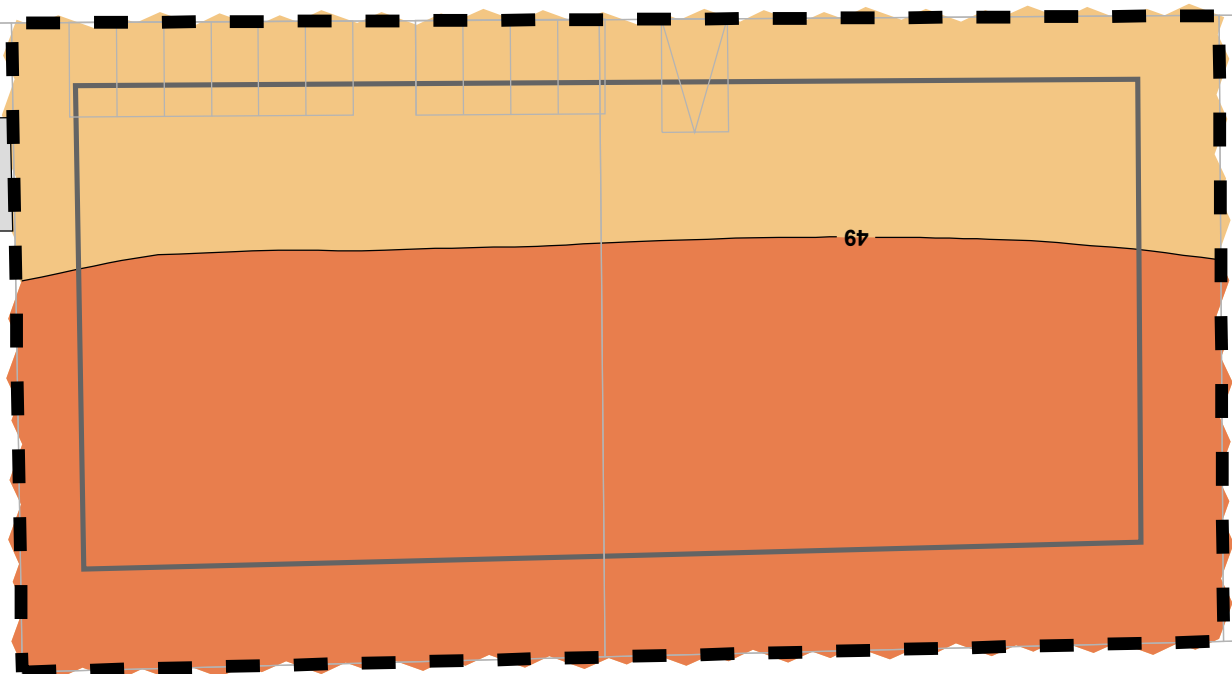
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal
Projektbez:	B-Plan "Erwin-Pfefferle-Weg" Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Verkehrslärm - Beurteilungspegel Nacht Erdgeschoss

Proj.-Nr:	FWT0000181
Datum:	10/2024
Maßstab:	1 : 400

Anlage:

2.1



Wasen (L 123)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

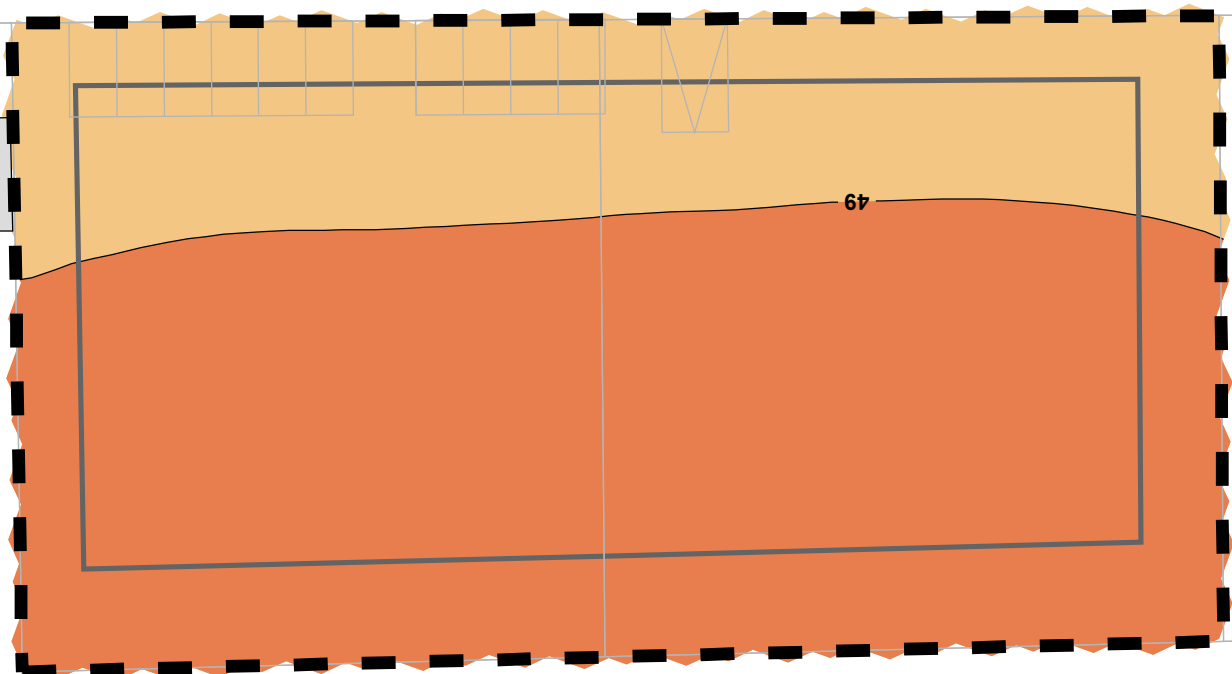
- ≤ 35
- 35 < ≤ 40
- 40 < ≤ 45
- 45 < ≤ 49
- 49 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 <

C:\Users\Colosseus\A\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Planung\520_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfeiferle

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION






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

Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal	Proj.-Nr:	FWT0000181	Anlage: 2.2
Projektbez:	B-Plan "Erwin-Pfefferle-Weg" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	10/2024	
Planbez:	Verkehrslärm - Beurteilungspegel Nacht 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 400	










Wasen (L 123)

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebiet
-  Baugrenzen
-  Emissionslinie Straße

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

-  ≤ 35
-  35 < ≤ 40
-  40 < ≤ 45
-  45 < ≤ 49
-  49 < ≤ 55
-  55 < ≤ 60
-  60 <

C:\Users\Colloesus\A\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Planung\520_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfefferle



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

Auftraggeber:	Gemeinde Münstertal
Projektbez:	B-Plan "Erwin-Pfefferle-Weg" Schalltechnische Untersuchung
Planbez:	Verkehrslärm - Beurteilungspegel Nacht 2. Obergeschoss

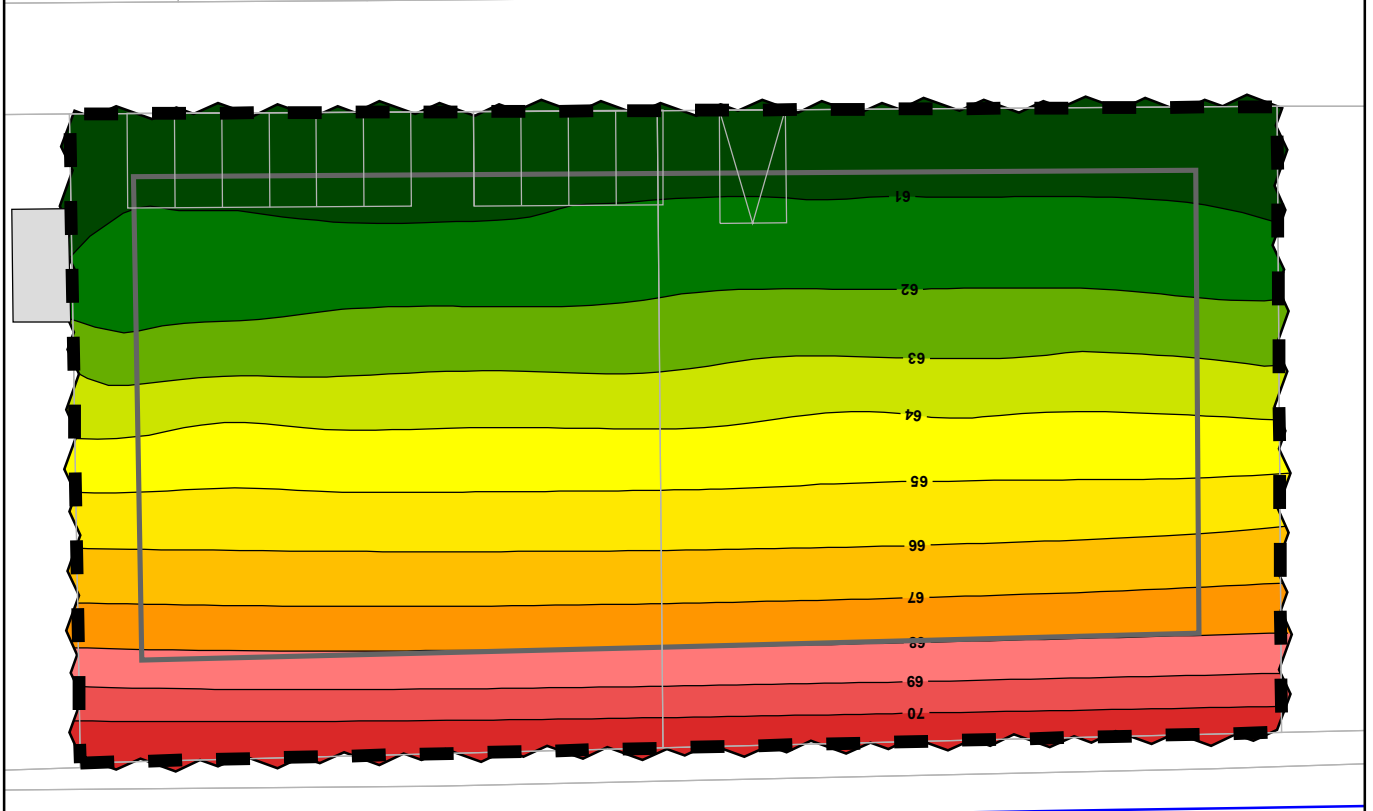
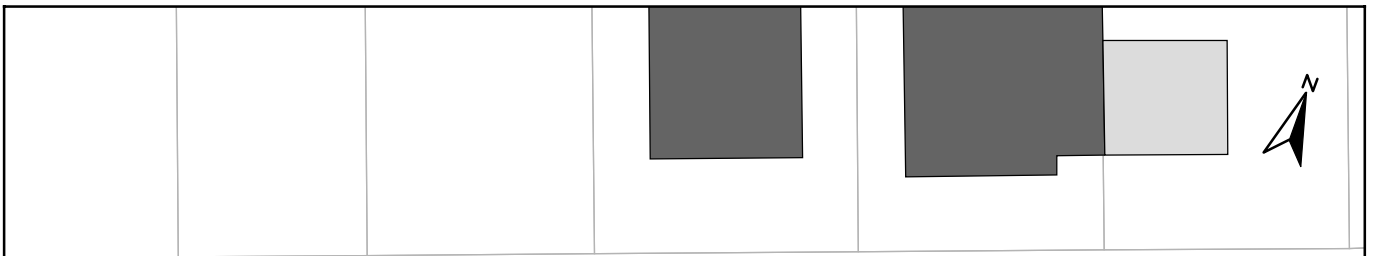
Proj.-Nr:	FWT0000181
Datum:	10/2024
Maßstab:	1 : 400

Anlage:

2.3



Anlage 3 Außenlärmpegel nach
DIN 4109-2:2018-01



Wasen (L 123)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emissionslinie Straße

Außenlärmpegel in dB(A):

- ≤ 61
- 61 < ≤ 62
- 62 < ≤ 63
- 63 < ≤ 64
- 64 < ≤ 65
- 65 < ≤ 66
- 66 < ≤ 67
- 67 < ≤ 68
- 68 < ≤ 69
- 69 < ≤ 70
- 70 <

C:\Users\Colloesus\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfeiferle

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: **B-Plan "Erwin-Pfeiferle-Weg"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
Erdgeschoss**

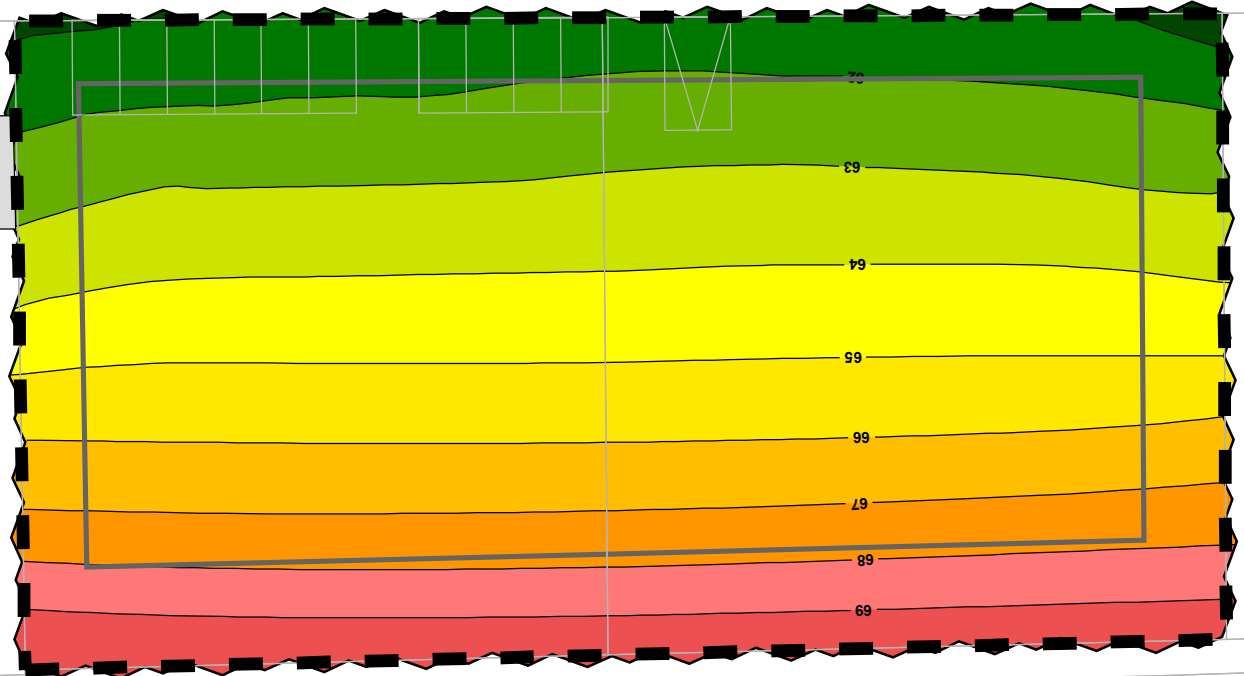
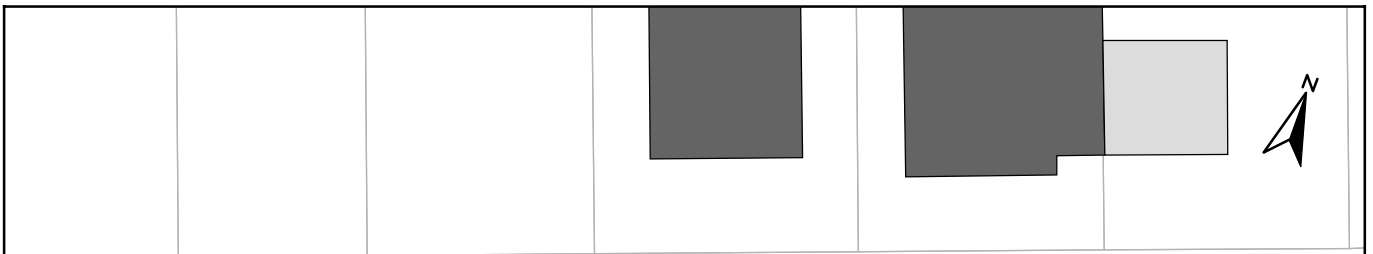
Proj.-Nr: **FWT0000181**

Datum: **10/2024**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

3.1



Wasen (L 123)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emissionslinie Straße

Außenlärmpegel in dB(A):

- ≤ 61
- 61 < ≤ 62
- 62 < ≤ 63
- 63 < ≤ 64
- 64 < ≤ 65
- 65 < ≤ 66
- 66 < ≤ 67
- 67 < ≤ 68
- 68 < ≤ 69
- 69 < ≤ 70
- 70 <

C:\Users\Colloesus\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfeiferle

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: **B-Plan "Erwin-Pfeiferle-Weg"
 Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
 1. Obergeschoss**

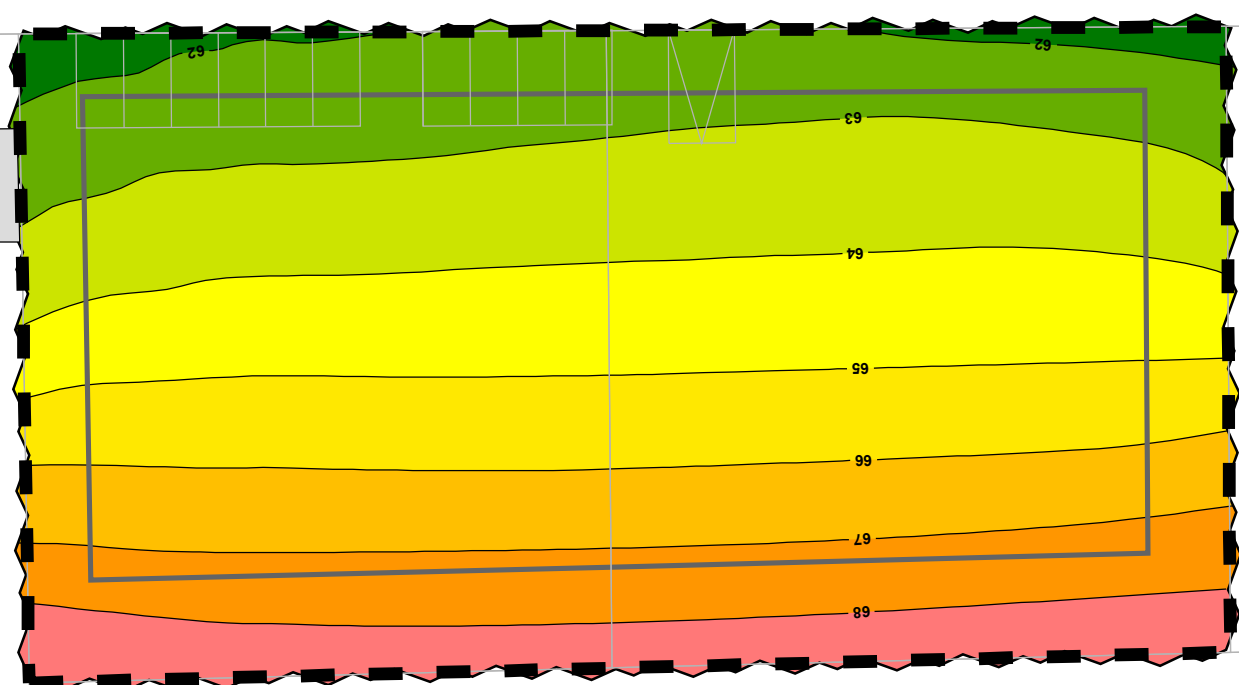
Proj.-Nr: **FWT0000181**

Datum: **10/2024**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

3.2



Wasen (L 123)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emissionslinie Straße

Außenlärmpegel in dB(A):

- ≤ 61
- 61 < ≤ 62
- 62 < ≤ 63
- 63 < ≤ 64
- 64 < ≤ 65
- 65 < ≤ 66
- 66 < ≤ 67
- 67 < ≤ 68
- 68 < ≤ 69
- 69 < ≤ 70
- 70 <

C:\Users\Colloesus\Fichtner GmbH & Co. KG\FWT_P_FWT0000181_Muenstertal_Erw-02_Ablage\500_Bearbeitung\SP90_Erwin-Pfefferle

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Gemeinde Münstertal**

Projektbez: **B-Plan "Erwin-Pfefferle-Weg"
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
2. Obergeschoss**

Proj.-Nr: **FWT0000181**

Datum: **10/2024**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

3.3