FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Januar 2024

Erläuterungsbericht

Bebauungsplan „Friedrichstraße“
Schalltechnische Untersuchung

Stadt Rheinfelden

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:	Ruoff	Projektingenieurin	16.01.2024	i.A. FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Digital signiert von Ruoff, Kim Cara Datum: 2023.12.22 11:45:07 +01'00'
Geprüft / freigegeben:	Dr. Weise	Qualitätssicherung	16.01.2024	ppa. FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Digital signiert von Weise, Markus Datum: 2023.12.22 11:40:49 +01'00'

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Erstellt	Änderungsstand	Dateiname
0	12.09.2023	Colloseus	-	EB6122514-230912-Co.docx
1	16.01.2024	Ruoff	Anpassung nach Offenlage	EB6122514-240116-Kcru.docx

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 8

2.4 Verkehrslärm 10

3 Schalltechnische Modellberechnungen 11

3.1 Allgemeines 11

3.2 Emissionen 11

3.3 Immissionen 12

4 Lärmschutzmaßnahmen 14

4.1 Allgemeines 14

4.2 Passiver Lärmschutz 14

4.2.1 Grundrissorientierung 15

4.2.2 Schalldämmung der Außenbauteile 15

4.2.3 Außenwohnbereiche 17

5 Zusammenfassung 18

Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 [4] 9

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [9] 10

Anlagen

Anlage 1 Lageplan

Anlage 2 Gebäudelärmkarten Tag

Anlage 3 Gebäudelärmkarten Nacht

Anlage 4 Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Tag

Anlage 5 Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Nacht

Abkürzungen

BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.

DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IGW	Immissionsgrenzwert
L_r	Beurteilungspegel
$L_{r, diff}$	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MI	Mischgebiet
MK	Kerngebiet
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Quellen

[1] DIN 18005:2023-07 – Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Stand Juli 2023.

[2] 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).

[3] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel, Januar 2023.

[4] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar "Lärmarme Straßenbeläge", März 2010.

[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 Verkerhswesen: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019.

[10] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz¬gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991.

[11] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, November 2018.

[12] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010.

[13] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021, September 2021.

[14] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018.

[15] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Ziel der Aufstellung des Bebauungsplans „Friedrichstraße“ in Rheinfelden ist es, einen Standort für eine Nutzungsmischung aus Wohnen und Einzelhandel bzw. kleinteiligem Gewerbe und Dienstleistungen zu sichern. Das Plangebiet erstreckt sich vom Friedrichplatz beginnend bis zur Sankt Josefskirche am nordöstlichen Rand der Innenstadt und umfasst die jeweils an der Friedrichstraße liegenden Häuserzeilen. Das Gebiet ist bereits vollständig bebaut.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans werden die Lärmeinwirkungen ermittelt und bewertet. Dabei ist der Straßenverkehrslärm der B 34 zu berücksichtigen. Dazu gehören die Ermittlung und Bewertung der Einwirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet und die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft. Da das Gebiet des zu untersuchenden Bebauungsplans bereits bebaut ist, wird von keiner wesentlichen Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft ausgegangen.

Auch hinsichtlich des Gewerbelärms ist keine Untersuchung erforderlich. Die Aufstellung des Bebauungsplans kann nicht zu neuen Konflikten mit der gewerblichen und industriellen Nachbarschaft führen. Dies liegt zum einen daran, dass das Plangebiet heute bereits heute in gleicher Lage zu den in der Umgebung befindlichen Anlagen einer Nutzung mit gleichem Schutzniveau unterliegt. Hieran ändert der Bebauungsplan nichts. Darüber hinaus befinden sich im direkten Umfeld des Plangebiets weitere schutzbedürftige Nutzungen mit mindestens dem gleichen Schutzniveau, zu denen bereits Rücksichtnahmepflichten bestehen. Auch für die gewerblichen Nutzungen im Plangebiet ergeben sich durch die Planaufstellung keine Änderungen hinsichtlich der zulässigen mit der Nachbarschaft verträglichen Schallemissionen.

Als Bewertungsgrundlage wird die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [1] in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [2] herangezogen.

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

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Friedrichstraße“ mit dem Planstand 12.10.2023. Ein Katasterauszug wurde von der Stadt Rheinfelden zur Verfügung gestellt. Die Höhendaten wurden vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg bezogen. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 8.2, Soundplan GmbH) durchgeführt.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeines

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

Das menschliche Gehör nimmt Frequenzen ungefähr zwischen 16 Hz und 20 KHz wahr. Die Hörschwelle liegt in Abhängigkeit von der Frequenz ungefähr bei 0 dB. Die Schmerzgrenze liegt bei ca. 130 dB. „Die Abhängigkeit von wahrgenommener Lautstärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. […] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden […].“ [3]

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

Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also „unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann“. [4]

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 [1] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [4] angegeben. Die

Orientierungswerte sind als Ziele des Schallschutzes für die Bauleitplanung aufzufassen und keine Grenzwerte. Die örtlichen Gegebenheiten können ein Abweichen von Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die DIN 18005 dient als Grundlage zur Abwägung der Belange des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen. „Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange 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." [1]

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern." [5] „Eine Überschreitung der Orientierungswerte (der DIN 18005) um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls." [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 Minderung der Immissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen." [5]

In der folgenden Tabelle sind die nach den Nutzungsarten unterschiedenen Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) [1] 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 [4]

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 Verkehrslärm

„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." [34] 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)". [36] 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 [9]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen." [9] In Leitfäden für Bauleitplanungen [10] [11] 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 [9]

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 liegt beidseits der namensgebenden Friedrichstraße (B 34), die eine wichtige Verkehrsachse darstellt und entsprechend auch eine hohe Verkehrsbelastung aufweist. Somit bestehen für das Straßenumfeld auch relevante Verkehrslärmeinwirkungen. Von weiteren Verkehrswegen bestehen keine bezüglich der Lärmschutzanforderungen relevante Einwirkungen.

Die Lage des Plangebiets und der Friedrichstraße sind im Lageplan in **Anlage 1** dargestellt.

Für das Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, welchen Lärmbelastungen schutzbedürftige 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 bewerten. Da im vorliegenden Fall ein vollständig bebautes Gebiet überplant wird und Änderungen fast nur durch Abriss und Neubau entstehen können, kann hierbei auf eine rechnerische Ermittlung verzichtet werden.

3.2 Emissionen

Eine Grundlage zur Beschreibung der Lärmsituation besteht in der Bestimmung der Lärmemissionen. Emissionspegel (gleichbedeutend Schallleistungspegel) beschreiben den Schall, der von einer Lärmquelle ausgeht. Hierbei wird nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) unterschieden.

Der Emissionspegel einer Straße ist abhängig von der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei werden gemäß RLS-19 die drei Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 unterschieden. Motorräder (Kräder nach TLS 2012) werden zu Gunsten der Lärmbetroffenen 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 den Verkehrsbelastungen bieten für die schalltechnische Beurteilung eine hinreichende Genauigkeit.

Die Verkehrsmengen der Friedrichstraße im Bestand konnten einer aktuellen Zählung für den Lärmaktionsplan der Stadt Rheinfelden entnommen werden. Um auch die verkehrliche Entwicklung bis zu einem Prognosehorizont abzudecken, werden diese Verkehrsmengen bezüglich des Gesamtverkehrs um

5 % und hinsichtlich des Lkw-Verkehrs um 10 % erhöht. Somit ergeben sich folgende Verkehrsmengen und Schallleistungspegel:

Straße	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw 1-Anteil [%]		Lkw 2-Anteil* [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Schallleistungspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Friedrichstraße (B 34)	9.040	2,9	4,5	2,7	2,0	50	50	79,4	70,2

* inklusive Krafträder

3.3 Immissionen

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von der Friedrichstraße in das Umfeld durchgeführt. In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von bestehenden Gebäuden sowie die Geländestruktur ein. „Wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Bestandsbebauung aller Voraussicht nach auch über den Prognosehorizont fortbesteht, müssen die Bestandsbauten im Prognoseplanfall Berücksichtigung finden." [12] Dies hat den Vorteil, dass die reale Lärmsituation damit gut beschrieben wird. Allerdings können für den Fall eines Abbruchs von Gebäuden und einem anders ausgerichteten Neubau keine konkreten Vorgaben abgeleitet werden. Dies könnte der Bebauungsplan bei einer Vielzahl denkbarer Neubebauungskonstellationen aber auch nicht leisten.

Die Ergebnisse auf Basis der Bestandsbebauung sind **Anlage 2** stockwerksweise für Tag und **Anlage 3** für die Nacht zu entnehmen. Auf die Ausgabe eines 5. Obergeschosses wird dabei verzichtet, da im direkten Umfeld der Friedrichstraße die Bebauung nur bis maximal zum 4. Obergeschoss reicht. Die Farbgebung in der Anlage orientiert sich an den hier relevanten Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten.

Aus den Plänen ist zu erkennen, dass an den Fassaden, die direkt zur Friedrichstraße ausgerichtet sind, die Beurteilungspegel am Tag zwischen 64 und 70 dB(A) liegen. Damit wird der Immissionsgrenzwert für Misch- bzw. Kerngebiete (64 dB(A)) dort durchweg überschritten. Der nächtliche Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) wird ebenfalls an diesen Fassaden überschritten.

Gesundheitskritische Lärmbelastungen, von denen man ab Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts ausgeht, werden hingegen nicht erreicht.

Alle lärmabgewandten Fassaden sowie auch alle Fassaden an den vereinzelten Gebäuden in der zweiten Reihe zur Friedrichstraße liegen tags wie nachts sowohl unter den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung als auch unter den Orientierungswerten der DIN 18005.

Die seitlichen Fassaden liegen i. d. R. genau im Bereich zwischen den Orientierungswerten und den Immissionsgrenzwerten für den jeweiligen Gebietstyp.

Aus dem geschilderten Gesamtbild wird erkennbar, dass vor allem an den direkt zur Friedrichstraße ausgerichteten Fassaden ein Bedarf für Lärmschutzmaßnahmen besteht. Hierzu enthält Abschnitt 4 Empfehlungen.

Wie oben angesprochen sind im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplans auch die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch eine Realisierung der Planungen zu bewerten. Im vorliegenden Fall eines bereits vollständig bebauten Gebiets, das überplant wird, können allenfalls sehr geringe Änderungen der Verkehrsmengen eintreten. Somit kann ausgeschlossen werden, dass relevante Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft infolge der Planaufstellung entstehen.

Diesbezüglich sind somit keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

4 Lärmschutzmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Den ermittelten Lärmimmissionen sind entlang der Friedrichstraße Überschreitungen der empfohlenen Orientierungs- bzw. Richtwerte zu entnehmen. Auf diese Lärmkonflikte sollte zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse mit Lärmschutzmaßnahmen reagiert werden. Je nach Sachlage bestehen verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen:

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

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

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm ist durch die verkehrliche Funktion der Friedrichstraße bedingt, über die als Bundesstraße sowohl innerörtlicher als auch überregionaler Verkehr abwickelt wird. Da diese Funktion aufrecht zu erhalten ist, besteht auf diese Situation im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Friedrichstraße“ kein Einfluss.

Größere Abstände sind aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche keine ausreichend umsetzbare Maßnahme. Zudem ist das Plangebiet bereits vollständig bebaut und die grundsätzliche Siedlungsstruktur somit bereits definiert.

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, erforderliche Zufahrten usw.) nicht empfohlen.

Verkehrsrechtliche Maßnahmen wie z. B. Geschwindigkeitsbeschränkungen werden im Rahmen der Lärmaktionsplanung untersucht. Hierbei sind Gesamtkonzepte erforderlich, die deutlich über den Umgriff des Bebauungsplans hinausgehen.

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

4.2 Passiver Lärmschutz

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 des Verkehrslärms 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. In der Abwägung mit anderen Aspekten können im Einzelfall auch Anpassungen erforderlich sein.

Es wird empfohlen, für Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) über Festsetzungen im Bebauungsplan Vorgaben zum passiven Lärmschutz zu definieren, auch wenn damit Teilbereiche mit leichten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 nicht von den Vorgaben erfasst werden. Im Hinblick auf eine planerische Zurückhaltung bei eher moderaten Überschreitungen und den ohnehin bestehenden Anforderungen an Gebäude zur Energieeinsparung und den Schallschutz im Hochbau ist aus fachlicher Sicht in diesem Zwischenbereich von einer Zumutbarkeit der Verkehrslärmeinwirkungen auszugehen.

Im vorliegenden Fall sind aus fachlicher Sicht Vorgaben zur Grundrissorientierung, der Schalldämmung der Außenbauteile und zum Schutz von Außenwohnbereichen sinnvoll. Auf die ergänzende Festsetzung einer Belüftung von Schlafräumen wird inzwischen bewusst verzichtet. Der Luftaustausch ist keine originäre Aufgabe, um Lärmschutz zu erreichen und zudem über die eingeführten technischen Baubestimmungen bereits sicher gewährleistet.

4.2.1 Grundrissorientierung

Aufgrund der vor allem durch die Friedrichstraße geprägten Lärmsituation im Plangebiet wird eine Vorgabe zur Grundrissorientierung empfohlen. In Anlehnung an den Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung [12] kann eine Festsetzung beispielsweise wie folgt formuliert werden:

Zum Schutz vor Verkehrslärm muss entlang der Friedrichstraße in Wohnungen mindestens ein Aufenthaltsraum über mindestens ein Fenster verfügen, vor dem die Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 Nr. 3 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.

Von einer Einhaltung der in Absatz 1 genannten Immissionsgrenzwerte ist an allen seitlichen Fassaden, an allen lärmabgewandten Fassaden sowie an allen Fassaden von abgeschirmten Gebäuden auszugehen. Im Übrigen kann ein Nachweis der Einhaltung auch im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren erbracht werden.

4.2.2 Schalldämmung der Außenbauteile

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

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

Gemäß der DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [54]) 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

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

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ > 50 dB sind Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.“ [15]

Eine Festsetzung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile kann beispielsweise wie folgt formuliert werden:

An Gebäuden, die direkt entlang der Friedrichstraße liegen, müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die gemäß DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018) je nach Raumart und Außenlärmpegel erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ aufweisen.

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

Die Außenlärmpegel auf Grundlage der Lärmeinwirkungen am Tag sind in **Anlage 4** und auf Grundlage der Lärmeinwirkungen in der Nacht in **Anlage 5** 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. Für Fassaden, an denen keine Außenlärmpegel ausgegeben werden, bestehen keine Anforderungen. Bei einer Neubebauung, die von der bisherigen Baustruktur abweicht, sind anhand der Darstellungen zutreffende Werte auf der sicheren Seite abzuleiten.

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.

Die Darstellungen in den Anlagen 4 und 5 basieren auf einer Schallausbreitungsmodellierung anhand der aktuellen Baustrukturen. Die ansonsten übliche Ausgabe flächenhafter Isophonenpläne würde hier nicht zu plausiblen Ergebnissen führen, anhand derer eine Dimensionierung der Schalldämmmaße möglich wäre. Hintergrund hierfür ist der Einfluss von Reflexionen an den Gebäuden beidseits der Friedrichstraße.

Bei einer Modellierung ohne Gebäude mit freier Schallausbreitung liegen die Beurteilungspegel im Umfeld der Friedrichstraße deutlich niedriger, sodass ggf. die Schalldämmung unterdimensioniert wäre.

4.2.3 Außenwohnbereiche

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

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind an Fassaden, die direkt entlang der Friedrichstraße liegen und zur Friedrichstraße ausgerichtet sind, mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien, Terrassen) von Wohnungen, die nicht über mindestens einen baulich verbunden 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, 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 in den oben genannten Bereichen ist mindestens ein baulich verbundener Außenwohnbereich als verglaster Vorbau oder verglaste Loggia zu errichten.

Von einer Einhaltung des genannten Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A) ist an allen seitlichen Fassaden, an allen lärmabgewandten Fassaden sowie an allen Fassaden von abgeschirmten Gebäuden auszugehen. Im Übrigen kann ein Nachweis der Einhaltung auch im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren erbracht werden.

5 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Friedrichstraße" wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr der Friedrichstraße untersucht. Zu betrachten ist dabei jeweils die Situation im Plangebiet und in der Nachbarschaft.

Verkehrslärm

- Im Plangebiet werden entlang der Friedstrichstraße die für den jeweiligen Gebietstyp empfohlenen Immissionen überschritten (vgl. Abschnitt 3.3)
    - Folge: Empfehlung zu passiven Schutzmaßnahmen (Grundrissorientierung, Schalldämmung, Schutz von Außenwohnbereichen) an der Friedrichstraße (vgl. Abschnitt 4)
- In der Nachbarschaft sind aufgrund der heute bereits bestehenden vollständigen Bebauung des Plangebiets keine wesentlichen Erhöhungen zu erwarten (vgl. Abschnitt 3.3)
    - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich

Anlage 1 Lageplan

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstr." Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	1
Planbez:	Lageplan	Maßstab: 1 : 2.000	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

Anlage 2 Gebäudelärmkarten Tag

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**2.1**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Tag, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

P:\612\25\00-25492-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\5220_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**2.2**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\5220_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**2.3**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Tag, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\5220_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**2.4**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Tag, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

Anlage 3 Gebäudelärmkarten Nacht

P:\612\25\00-25492-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**3.1**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Nacht, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\5220_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**3.2**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\5220_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**3.3**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Nacht, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\5220_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**3.4**
Planbez:	Gebäudelärmkarte Nacht, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.500	

Anlage 4 Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Tag

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**4.1**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Tag, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

P:\612\25\00-25492-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**4.2**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

P:\612\25\00-25492-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**4.3**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Tag, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

P:\612\25\00-25492-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\4500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**4.4**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Tag, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

Anlage 5 Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Nacht

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**5.1**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Nacht, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

P:\612\2500-2549\2-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**5.2**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**5.3**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Nacht, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

P:\612\25\00-25492-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr

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

Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden (Baden)	Proj.-Nr: 612-2514	Anlage:
Projektbez:	Bebauungsplan "Friedrichstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 09/2023	**5.4**
Planbez:	Außenlärmpegel, DIN 4109-2:2018-01 Nacht, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 1.250	

P:\612\25\00-25492-2514_SU_Rhf_Friedrichstr\500_PLANUNG\520_Bearbeitung\SP82 Rhf Friedrichstr