

STADT RHEINFELDEN

**Bebauungsplan „Josefstraße“
Schalltechnische Untersuchung**

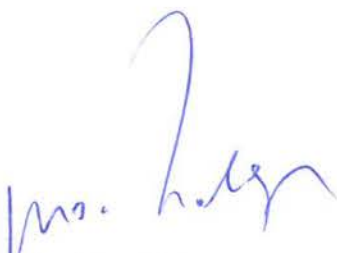
Erläuterungsbericht

Projekt-Nr. 612-2295

Juli 2019

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	16.07.2019	M. Sona	A. Colloseus	Erläuterungsbericht



Matthias Wollny



Muriel Sona

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 Bearbeitungsgrundlagen	1
2. Grundlagen.....	1
2.1 Allgemeines.....	1
2.2 Beurteilungsgrundlagen	2
2.3 Schallschutz im Städtebau	2
3. CAMPUS Rheinfelden.....	4
3.1 Allgemeines.....	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen	4
3.2.1 Beurteilungszeiten.....	5
3.2.2 Zeiten erhöhter Empfindlichkeit	5
3.2.3 Immissionsrichtwerte.....	5
3.2.4 Verkehrsgeräusche	6
3.3 Emissionen.....	6
3.4 Immissionen	11
3.4.1 Allgemeines	11
3.4.2 Mittelungspegel	12
3.4.3 Maximalpegel.....	12
4. Verkehrslärm.....	13
4.1 Allgemeines.....	13
4.2 Beurteilungsgrundlagen	13
4.3 Emissionen.....	14
4.4 Immissionen	15
4.4.1 Allgemeines	15

4.4.2	Plangebiet.....	15
4.4.3	Nachbarschaft.....	16
5.	Lärmschutzmaßnahmen.....	17
5.1	Allgemeines.....	17
5.2	Passiver Lärmschutz – Veranstaltungshalle.....	18
5.2.1	Ausschluss von schutzbedürftigen Räumen	18
5.3	Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm.....	18
5.3.1	Allgemeines	18
5.3.2	Schalldämmung der Außenbauteile.....	19
5.3.3	Belüftung von Schlafräumen	20
6.	Zusammenfassung	22

Tabellen

Tab. 2-1:	Orientierungswerte der DIN 18005 [4].....	3
Tab. 3-1:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9]	6
Tab. 3-2:	Schalleistungspegel Schallquellen	9
Tab. 3-3:	Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel [13].....	11
Tab. 4-1:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [17].....	14
Tab. 4-2:	Verkehrsmengen und Emissionspegel.....	15

Anlagen

Anlage 1	Lageplan Gewerbelärm
Anlage 2	Beurteilungspegel Gewerbelärm
Anlage 3	Lageplan Verkehrslärm

Anlage 4 Beurteilungspegel Verkehrslärm

Anlage 5 Außenlärmpegel DIN 4109 Tag

Anlage 6 Außenlärmpegel DIN 4109 Nacht

Anlage 7 Belüftung von Schlafräumen

Abkürzungen

BlmSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Kkh	Krankenhäuser, Kurgelände und Pflegeanstalten
KPA	Zuschlag für Parkplatzart
Lr	Beurteilungspegel
Lr, diff	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
TA	Technische Anleitung
WA	allgemeines Wohngebiet

Quellenverzeichnis

- 1] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2019.
- 2] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar "Lärmarme Straßenbeläge", März 2010.
- 3] Weltgesundheitsorganisation: Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Union - Zusammenfassung, 2018.
- 4] Schallschutz im Städtebau Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987, Juli 2002.
- 5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- 6] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.03.2007 - 4 CN 2/06.
- 7] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88.
- 8] DIN ISO 9613-2: 1999-10: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996).
- 9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998.
- 10] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. Und 23. März 2017.
- 11] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen", Heft 3, 2005.
- 12] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Verwendung von akustischen Rückfahrlarmeinrichtungen, 2004.

- 13] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007.
- 14] Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Richtlinien - Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, VDI 3770, Düsseldorf 2012.
- 15] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Lärm - Straße und Schiene, Juli 2014.
- 16] Der Bundesminister für Verkehr, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990.
- 17] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991.
- 18] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, Dezember 2013.
- 19] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010.
- 20] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018.
- 21] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.
- 22] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin: Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Mai 2017.

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

Im Bereich der Josefstraße und der Kaminfegerstraße ist die Entwicklung eines neuen Wohngebietes geplant. Das betreffende Gebiet befindet sich östlich der Gertrud-Luckner-Realschule, des CAMPUS Rheinfelden und des Rheinfelder Hallenbades.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Josefstraße“ sollen die Lärmeinwirkungen ermittelt und bewertet werden. Dabei sind die Immissionen durch die benachbarte Veranstaltungshalle „Campus“ sowie die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs zu berücksichtigen. Hinsichtlich des Schulbetriebs, der nur am Tag zeitweise zu wahrnehmbaren Geräuschen führt, ist von einer Verträglichkeit mit dem Baugebiet auszugehen. Gleiches gilt für das Hallenbad, das vor allem in Innenräumen Geräusche erzeugt, die durch das Gebäude so abgeschirmt werden, dass nicht von relevanten Lärmeinträgen im Gebiet „Josefstraße“ auszugehen ist.

Neben der Ermittlung und Bewertung der Lärmeinwirkungen werden auch Empfehlungen zu potentiell erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen abgeleitet.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Josefstraße“ vom 28.05.2019. 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 8.1, 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 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. der von einer Schallquelle ausgehende Lärm betrachtet. In Abhängigkeit der Lage, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen etc. werden daraus die Schallimmissionen ermittelt, also der auf den jeweils maßgebenden Immissionsort (z.B. ein Wohngebäude) einwirkende Lärm bestimmt.

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

2.3 Schallschutz im Städtebau

Für die schalltechnische Beurteilung städtebaulicher Planungen kann die DIN 18005 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau [4] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [5] angegeben. Die Orientierungswerte sind als Ziele des Schallschutzes für die Bauleitplanung aufzufassen und keine Grenzwerte.

Die örtlichen Gegebenheiten können ein Abweichen von Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

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

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“ [6] „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.“ [7]

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

In der folgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die in der DIN 18005 (Beiblatt zu Teil 1) [4] angegebenen Orientierungswerte für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt: Die Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Gewerbe, Sport, Freizeit) sind einzeln mit den Orientierungswerten zu vergleichen.

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

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

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

3. CAMPUS RHEINFELDEN

3.1 Allgemeines

Südwestlich des Plangebiets befindet sich mit dem Campus Rheinfelden eine Veranstaltungshalle, in der verschiedene lärmrelevante Veranstaltungen durchgeführt werden. Es soll untersucht werden, ob die Geräusche während der Nutzung mit der geplanten Wohnbebauung verträglich sind oder Schutzmaßnahmen erforderlich werden.

Als Beurteilungsgrundlage wird dabei die für Gewerbelärm geltende TA Lärm herangezogen. Zu einer ebenfalls grundsätzlich denkbaren Bewertung nach Freizeitlärmrichtlinie werden aus den Ergebnissen ergänzende Aussagen abgeleitet.

Die Schallausbreitung wird anhand der DIN ISO 9613-2 [8] ermittelt. Für die Ermittlung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 wird durchweg die Mitwindsituation angenommen. Eine Minderung aufgrund unterschiedlicher Ausbreitungsbedingungen im Langzeitmittel wird zugunsten der Anwohner nicht verwendet.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage für den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [9].

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.

„In Nr. 3.1 werden die gesetzlichen Verpflichtungen des BImSchG zum Schutz und zur Vorsorge auf die Umwelteinwirkungen durch Geräusche bezogen. In Nr. 3.2 wird die Prüfung auf Einhaltung der Schutzpflicht konkretisiert und die Nr. 3.3 enthält Aussagen zu der unabhängig davon bestehenden und im Einzelfall darüber hinausgehenden Vorsorgepflicht.“ [10]

Der Stand der Technik zur Lärminderung nach Nr. 3.3 Satz 2 der TA Lärm kann als Höchstgrenze dessen, was die Behörde fordern darf, verstanden werden.“ [10] „Das Maß der Vorsorgepflicht ist einzelfallbezogen zu bestimmen. Dabei sind konkreter Aufwand und erreichbare Lärminderung sowie die zu erwartende Immissionssituation im Einwirkungsbereich, insbesondere unter Berücksichtigung der Bauleitplanung, zu berücksichtigen.“ [10]

3.2.1 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.“ [9]
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.

3.2.2 Zeiten erhöhter Empfindlichkeit

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

3.2.3 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. 3-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9]

Nutzungsart	Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, 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.

3.2.4 Verkehrsgeräusche

Die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen bei der Beurteilung von Gewerbelärm ist in Nummer 7.4 der TA Lärm geregelt. Demnach sind Verkehrsgeräusche auf dem Betriebsgelände sowie bei der Ein- und Ausfahrt bei der Ermittlung der Lärmemissionen eines Betriebes mit zu berücksichtigen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen sind nur zu erfassen, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

3.3 Emissionen

In den schalltechnischen Berechnungen werden die nachfolgend beschriebenen maßgebenden Schallquellen der Veranstaltungshalle berücksichtigt. Maßgebend sind dabei Geräusche, die außerhalb der Halle entstehen (Andienung, Besucher im Außenbereich, Parkierung), da diese nicht durch das Gebäude abgeschirmt werden. Die Geräusche aus dem Innenbereich der Veranstaltungshalle werden nicht berücksichtigt, da

die Halle im Veranstaltungsraum über keine öffenbaren Fenster verfügt, durch die Geräuschemissionen nach draußen dringen können.

Die Lage aller berücksichtigten maßgebenden Schallquellen der Veranstaltungshalle sind in **Anlage 1** dargestellt.

Relevante Geräusche entstehen durch die Andienung mit Lkws an der Nordostseite der Veranstaltungshalle. Die Andienung erfolgt über die südöstliche Zufahrt an der Jahnstraße. Im südlichen und südöstlichen Außenbereich der Halle werden zudem Geräuschemissionen durch den Aufenthalt von Personen im Freien berücksichtigt. Auf umliegenden Stellplätzen wird der Parkierungsverkehr durch die Besucher der Veranstaltungshalle angesetzt.

Zusätzlich ergeben sich für das Plangebiet relevante Schallemissionen durch die Schallabstrahlung von Geräuschen technischer Geräte auf dem Dach der Veranstaltungshalle.

In der folgenden Tabelle werden die Schallleistungspegel der unterschiedlichen Schallquellen aufgeführt. Zudem werden die Quelltypen (Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen) und die jeweiligen Zeiträume genannt, in denen die gewerblichen Tätigkeiten stattfinden. In der Tabelle sind dabei zunächst jeweils die Schallleistungspegel der lärmrelevanten Tätigkeiten aus der Literatur angegeben. In der nachfolgenden Spalte sind über den angegebenen Zeitraum auf eine Stunde gemittelte Werte ($L_{WA,1h}$) aufgeführt, welche sich aus der konkreten Dauer, der Anzahl, oder der Längen- bzw. Flächenangaben ergeben. Diese Angaben sind in der ersten Spalte genauer beschrieben.

Tab. 3-2 werden zudem die gewählten Ansätze der Fahrbewegungen für die verschiedenen Stellplätze jeweils einzeln beschrieben.

Die nachfolgend aufgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Angaben des Betreibers und der Stadt Rheinfelden zu Art und Umfang der ausgeführten und geplanten lärmrelevanten Tätigkeiten. Diese Informationen beziehen sich durchweg auf einen Tag intensiver Nutzung.

In den nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegeln sind, wenn nicht anders gekennzeichnet, ggf. vorliegende Impulshaltigkeiten der Geräusche bereits enthalten.

Tab. 3-2: Schallleistungspegel Schallquellen

Schallquelle	Quell- typ	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		L _{WA}	L _{WA,1h}	
Andienung				
Lkw-Fahrtweg (Getränke)	Linie	63 dB(A)/m [11]		
1-fach im Zeitraum			51,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			63,0 dB(A)/m	6-7 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremsen entlüften, Türenschlagen etc.)	Punkt	81,1 dB(A) [11]		
1-fach im Zeitraum			70,0 dB(A)	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			81,1 dB(A)	6-7 Uhr
Lkw-Rangierweg (Getränke)	Linie	68 dB(A)/m [11]		
1-fach im Zeitraum			68 dB(A)/m	6-7 Uhr
Lkw- Rückfahrwarner (Getränke)	Linie	66,4 dB(A)/m [12]		
1-fach im Zeitraum			66,4 dB(A)/m	6-7 Uhr
Mobile Kühleinrichtung (Getränke)	Punkt	97 dB(A) [13]		24 Stunden
15 min/h im Zeitraum			91 dB(A)	durchgehend
Lkw-Fahrtweg (Catering)	Linie	63 dB(A)/m [11]		
1-fach im Zeitraum			51,9 dB(A)/m	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			63,0 dB(A)/m	22-6 Uhr
Einzelereignisse Lkw (Bremsen entlüften, Türenschlagen etc.)	Punkt	81,1 dB(A) [11]		
1-fach im Zeitraum			70,0 dB(A)	7-20 Uhr
1-fach im Zeitraum			81,1 dB(A)	22-6 Uhr
Mobile Kühleinrichtung (Catering)	Punkt	97 dB(A) [13]		
15 min/h im Zeitraum			91 dB(A)	22-6 Uhr
Kommunikationsgeräusche				
Personen im Außenbereich (nor- males Sprechen)	Fläche	65 dB(A) [14]		
max. 100 Personen			83,9 dB(A)	19-2 Uhr
(50 % sprechen gleichzeitig)				
Technische Anlagen				
Lüftung Küche/Mensa	Punkt		90,3 dB(A) ¹	24 Stunden durchgehend
Lüftung Bühne	Punkt		85,7 dB(A) ²	24 Stunden durchgehend

Schallquelle	Quell- typ	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		L _{WA}	L _{WA,1h}	
Parken				
P1	Fläche	67 dB(A) [13]		
20 Fahrten			83 dB(A) ^{3, 4}	18-19 Uhr
5 Fahrten			77 dB(A) ^{3, 4}	19-20 Uhr
25Fahrten			84 dB(A) ^{3, 4}	0-1 Uhr
P2	Fläche	67 dB(A) [13]		
8 Fahrten			76 dB(A) ^{3, 5}	18-19 Uhr
3 Fahrten			71,8 dB(A) ^{3, 5}	19-20 Uhr
11 Fahrten			77,4 dB(A) ^{3, 5}	0-1 Uhr
P3	Fläche	67 dB(A) [13]		
15 Fahrten			78,8 dB(A) ^{3, 5}	18-19 Uhr
6 Fahrten			74,8 dB(A) ^{3, 5}	19-20 Uhr
21 Fahrten			80,2 dB(A) ³	0-1 Uhr
P4	Fläche	67 dB(A) [13]		
2 Fahrten			70 dB(A) ^{3, 5}	18-19 Uhr
2 Fahrten			74,8 dB(A) ³	0-1 Uhr
P5	Fläche	67 dB(A) [13]		
4 Fahrten			73 dB(A) ^{3, 5}	18-19 Uhr
4 Fahrten			73 dB(A) ³	0-1 Uhr
P6	Fläche	67 dB(A) [13]		
5 Fahrten			74 dB(A) ^{3, 5}	18-19 Uhr
2 Fahrten			70 dB(A) ^{3, 5}	19-20 Uhr
7 Fahrten			75,5 dB(A) ^{3, 5}	0-1 Uhr
P7	Fläche	67 dB(A) [13]		
25 Fahrten			84,2 dB(A) ^{3, 4}	18-19 Uhr
3 Fahrten			75 dB(A) ^{3, 4}	19-20 Uhr
28 Fahrten			84,7 dB(A) ^{3, 4}	0-1 Uhr

¹ berechneter Wert aus den technischen Datenblättern des Herstellers von Küche und Mensa

² berechneter Wert aus den technischen Datenblättern des Herstellers von der Bühne

³ Parkplatzart: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, inkl. K_{PA} = 0 dB(A), K_i = 4 dB(A)

⁴ zusammengefasstes Verfahren

⁵ getrenntes Verfahren

Nach TA Lärm sind neben den Vorgaben zu Mittelungspegeln während der jeweiligen Beurteilungszeiträume auch Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen vorgegeben (vgl. Abschnitt 3.2.3). Im vorliegenden Fall können zur Beurteilung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Maximalpegel maßgebend sein. Die Maximalpegel werden zusätzlich zu den Schallleistungspegeln in der jeweiligen Schallquelle berücksichtigt. Bei Linien- oder Flächenschallquellen wird der Maximalpegel jeweils an der zur maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzung ungünstigsten Position beachtet.

Tab. 3-3: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel [13]

Schallquelle	Vorgang	Maximalpegel $L_{WA, max}$
Andienung		
Andienung / Lkw-Leerlauf / Lkw-Einzelereignisse	Entlüftung der Betriebsbremse (Lkw)	108 dB(A)*
Andienung	Beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt (Lkw)	104,5 dB(A)
Kundenparkplatz	Türenschießen (Pkw)	97,5 dB(A)

* nach einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [11]

3.4 Immissionen

3.4.1 Allgemeines

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 3.3 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Planfall ermittelt. Dabei werden die einzelnen bestehenden Gewerbeschallquellen überlagert.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Abschirmungen und Reflexionen durch die Bestandsgebäude berücksichtigt. Im Plangebiet sind die Immissionen an den direkt zur Halle geplanten Gebäudefassaden maßgebend, sodass Reflexionen und Abschirmungen für die Beurteilungspegel an dieser Fassade keine Rolle spielen.

Die Ergebnisse wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [9]. Die Ergebnisse sind in **Anlage 2** aufgeführt. Darin bedeuten:

- IRW: Immissionsrichtwert nach TA Lärm
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
- max: Richtwert bzw. Spitzenpegel bei kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die Ergebnistabellen unterscheiden entsprechend den Vorgaben der TA Lärm nach den über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel (Mittelungspegel für den Tag und die lauteste Nachtstunde) und die Richtwerte für kurzzeitige Geräusch-

spitzen (Maximalpegel). Dabei werden entsprechend der vorgesehenen Gebietsausweisung jeweils die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) verwendet.

3.4.2 Mittelungspegel

Die über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel liegen an den betrachteten Immissionsorten im Plangebiet zwischen 46,1 und 54,4 dB(A) am Tag sowie zwischen 47,4 und 54,7 dB(A) in der Nacht.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird somit innerhalb des bebaubaren Bereichs eingehalten. In der Nacht wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) jedoch an der zur Halle gelegenen Fassade deutlich überschritten. Maßgebend hierfür sind die mobilen Kühleinrichtungen des Getränkewagens und des Caterings.

Somit sind für das Plangebiet „Josefstraße“ Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Vorschläge sind in Abschnitt 5 zusammengestellt.

Hinsichtlich einer Bewertung nach Freizeitlärmrichtlinie würde sich grundsätzlich die gleiche Bewertung ergeben. Am Tag außerhalb der Ruhezeiten ist auch nach Freizeitlärmrichtlinie von einer Verträglichkeit auszugehen. In Ruhezeiten sowie in der Nachtzeit wären die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie jedoch überschritten, sodass auch auf dieser Grundlage Lärmschutzmaßnahmen erforderlich wären.

Maßgebend für die Dimensionierung von Maßnahmen ist in beiden Fällen der Nachtzeitraum, der die höchsten Überschreitungen ergibt. In der Nacht unterscheidet sich die Bewertung nach TA Lärm und nach Freizeitlärmrichtlinie nicht, sodass auch auf Grundlage der vorliegenden Berechnung nach TA Lärm die Lärmschutzmaßnahmen definiert werden können.

3.4.3 Maximalpegel

Mit den gewählten Emissionsansätzen für Maximalpegel (vgl. Abschnitt 3.4.3) wurden die in der Umgebung hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Am Tag werden Maximalpegel von maximal 79,6 dB(A) erreicht. Damit wird der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) am Tag in allgemeinen Wohngebieten durchgehend eingehalten. In der Nacht ergeben sich Pegel von bis zu 66,5 dB(A) an Immissionsort 01 am südlichen Rand des Plangebiets. Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 60 dB(A) in der Nacht in allgemeinen Wohngebieten wird damit überschritten. Hieraus gehen Lärmschutzanforderungen hervor. Auch hierzu können in Abschnitt 5 die empfohlenen Maßnahmen entnommen werden.

4. VERKEHRSLÄRM

4.1 Allgemeines

Die Verkehrslärmsituation im Plangebiet wird durch die das Plangebiet umgebenden Straßen Josefstraße, Kaminfegerstraße, Jahnstraße, Hardtstraße sowie die Müßmattstraße geprägt. Die Lage der Straßen ist in **Anlage 3** dargestellt.

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.

4.2 Beurteilungsgrundlagen

„Die Lärmbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr wird heute ausschließlich berechnet, denn das ist genauer, transparenter und auch wirtschaftlicher als Messungen zu zufälligen Zeitpunkten, die Witterungseinflüssen und Verkehrsschwankungen unterliegen. Zudem kann ein Mikrofon nicht zwischen Lärmquellen (Hund oder Auto) unterscheiden und zukünftiger Verkehrslärm kann ohnehin nicht gemessen werden.“ [15] 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)" [16].

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 [17]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [17] In Leitfäden für Bauleitplanungen [18] [19] 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. 4-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [17]

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

4.3 Emissionen

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. Die nachfolgend angegebenen Emissionspegel der Straßen beziehen sich bei freier Schallausbreitung auf eine Entfernung von 25 m von der Straße.

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 Untersuchung bezieht sich auf den Prognose-Fall der Verkehrsbelastungen. Dieser berücksichtigt Steigerungen der Verkehrsbelastungen bis zum Prognosehorizont 2030 einschließlich des Verkehrs, der durch das Plangebiet erzeugt wird.

Aufgrund des geringen Einflusses des Plangebiets auf die Verkehrsmengen im Umfeld wird auf eine gesonderte Berücksichtigung verzichtet. Die angesetzten Steigerungen sind hinreichend, um auch diesen Effekt abzudecken.

Die Verkehrsdaten der Josefstraße wurden aus einer Zählung der Stadt Rheinfelden vom 06.05.2019- 13.05.2019 ermittelt. Die Verkehrsmengen der anderen umliegenden Straßen basieren auf verschiedenen Erhebungen und Untersuchungen, die in den vergangenen Jahren im Auftrag der Stadt Rheinfelden durchgeführt wurden. Für untergeordnete Straßen wurden die Verkehrsmengen auf Grundlage der hierüber erschlossenen Flächen abgeschätzt.

Die Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 4-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Josefstraße	1.560	3,1	3,1	30	30	49,8	44,6
Kaminfegerstraße	1.050	2	2	30	30	47,5	42,3
Müßmattstraße	6.830	6	6	50	50	60,2	53,7
Hardtstraße	6.300	6	6	50	50	59,9	53,3
Jahnstraße	530	2	2	30	30	44,5	39,26

4.4 Immissionen

4.4.1 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, die Geländestruktur sowie Gebäude innerhalb der künftigen Baugrenzen im Gebiet „Josefstraße“ ein. Dabei wird von einer vollständigen Bebauung des Plangebietes ausgegangen.

4.4.2 Plangebiet

Für das Plangebiet wurden die Beurteilungspegel jeweils stockwerksweise für Tag und Nacht berechnet. Die Ergebnisse hierzu können der **Anlage 4** jeweils stockwerksweise für Tag und Nacht entnommen werden.

Zur Bewertung der Beurteilungspegel im Plangebiet werden nachfolgend die für den jeweiligen Gebietstyp geltenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ergänzend zu den Vorgaben der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau herangezogen. Die entsprechend geltenden Orientierungswerte der

DIN 18005 können Tab. 2-1 in Abschnitt 2.3 entnommen werden. Die Grenzwerte der 16. BImSchV sind in Tab. 4-1 in Abschnitt 4.2 zusammengefasst.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich innerhalb des bebaubaren Bereichs des geplanten allgemeinen Wohngebiets (WA) Beurteilungspegel zwischen 48 dB(A) und 58 dB(A) am Tag sowie zwischen 42 dB(A) und 53 dB(A) in der Nacht ergeben. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag wird somit durchgehend eingehalten. In der Nacht wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) ebenfalls weitgehend eingehalten. Lediglich im nördlichen und nordöstlichen Bereich ergeben sich Überschreitungen. Die um jeweils 4 dB(A) darunter liegenden Orientierungswerte der DIN 18005 werden am Tag vereinzelt und in der Nacht in größeren Teilbereichen der bebaubaren Bereiche des Baugebiets „Josefstraße“ überschritten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als strikt einzuhaltende Grenzwerte zu verstehen – zumal eine Einhaltung der Orientierungswerte vor allem im städtischen Umfeld nur selten möglich ist. Insbesondere bei moderaten Überschreitungen besteht hier seitens der Kommune ein Abwägungsspielraum gegenüber städtebaulichen Belangen (vgl. Abschnitt 2.3). Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollten jedoch für Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [17] Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Entsprechende Empfehlungen in Verbindung mit Festsetzungsvorschlägen sind deshalb für diese Bereiche in Abschnitt 5.3 zusammengestellt.

4.4.3 Nachbarschaft

Im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplans sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch eine Realisierung der Planungen zu ermitteln und zu bewerten. Neben einer durch das Vorhaben zu erwartenden Änderung des Verkehrslärms ist auch die absolute Höhe der zukünftigen Lärmbelastung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft des Plangebiets bedeutsam.

Aus den Ergebnissen für das Plangebiet ist zunächst abzulesen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, die auch bei einer Beurteilung für die Nachbarschaft herangezogen werden können, nur nachts überschritten werden. Im direkten Umfeld des Gebiets „Josefstraße“ ist von ähnlichen Beurteilungspegeln des Verkehrslärms auszugehen.

Vor diesem Hintergrund wäre von einer für das Bebauungsplanverfahren wesentlichen Erhöhung auszugehen, wenn gleichzeitig zur Überschreitung auch eine Steigerung der Beurteilungspegel für die Nachbarschaft von mindestens 2,1 dB(A) (aufgerundet 3 dB(A)) ausgelöst würde. Hierzu müssten sich die Verkehrsbelastungen durch den Neuverkehr des Baugebiets aber wesentlich erhöhen, was aufgrund der Größe des Gebiets ausgeschlossen ist.

Nach den hilfsweise heranzuziehenden Kriterien der 16. BImSchV für die Änderung der Lärmsituation führen die allenfalls geringen Änderungen der Verkehrsmengen

durch den Neuverkehr des Gebiets nicht zu wesentlichen Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft. Entsprechend sind diesbezüglich keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

5. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

5.1 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. 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 wird von den Straßen außerhalb des Plangebiets hervorgerufen. Diese erfüllen jeweils ihre Funktion im Verkehrsnetz der Stadt Rheinfelden. Auf die weiterhin erforderliche Verkehrsfunktion dieser Straßen besteht im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Josefstraße“ kein Einfluss.

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

Ein aktiver Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand zum Schutz vor dem Straßenverkehrslärm wird aufgrund von städtebaulichen Gegebenheiten (negativer Einfluss auf das Stadtbild, Sichtverhältnisse, geringe Wirkung aufgrund der Lärmeinträge aus verschiedenen Richtungen usw.) nicht in Betracht gezogen.

Gegenüber den Geräuschen der Veranstaltungshalle ist auf Seiten des Plangebiets kein wirksamer Schutz mehr zu erzielen, da der Abstand zwischen den Schallquellen und dem Baugebiet „Josefstraße“ zu groß ist. Eine wirksame Abschirmung könnte nur direkt an der Halle erzielt werden, worauf der Bebauungsplan „Josefstraße“ jedoch keinen Einfluss ausüben kann.

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

5.2 Passiver Lärmschutz – Veranstaltungshalle

5.2.1 Ausschluss von schutzbedürftigen Räumen

Aufgrund der zu erwartenden Lärmbelastung durch die südwestlich benachbarte Veranstaltungshalle, die über den Immissionsrichtwerten der TA Lärm liegt, sollten Schutzmaßnahmen für das Plangebiet getroffen werden. 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 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:

Im Plangebiet Josefstraße 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 des Ausschlusses sind zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass an diesen Fassaden ausschließlich aufgrund der Eigenabschirmung der neuen Baukörper durch die Nutzung der Veranstaltungshalle Lärmbelastungen von nicht mehr als 40 dB(A) in der Nacht bestehen.

5.3 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm

5.3.1 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 [17]) 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.

5.3.2 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, [20]) ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der Gleichung $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$.

Dabei ist

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

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

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

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

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

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

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

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

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

In den Teilen des Plangebiets, die Außenlärmpegeln nach DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, [21]) 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. 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 5** und für die Nacht in **Anlage 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.

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.

5.3.3 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung der Schlafräume zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([19], [22]) wird folgende Festsetzung empfohlen:

Schlafräume (auch Kinderzimmer) an Fassaden, die Beurteilungspegeln des Verkehrslärms von mehr als 49 dB(A) ermittelt nach der Methodik der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nachts ausgesetzt sind und die nicht über Fenster auf einer lärmabgewandten Gebäudeseite mit Beurteilungspegeln unter diesem Schwellenwert verfügen, sind bautechnisch so auszustatten, dass sowohl die Schalldämmanforderungen gemäß der textlichen Festsetzung in Abschnitt 5.3.2 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 7** 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.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Josefstraße“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden der Gewerbelärm und Verkehrslärmeinwirkungen untersucht. Zu betrachten ist dabei jeweils die Situation im Plangebiet und in der Nachbarschaft.

Gewerbelärm

- Im Plangebiet werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die benachbarte Veranstaltungshalle in der Nacht durchgehend überschritten (vgl. **3.4.2** und **3.4.3**)
 - Folge: Empfehlung zum Ausschluss von schutzbedürftigen Räumen mit öffenbaren Fenstern im Plangebiet (**Abschnitt 5.2**)

Verkehrslärm

- Im Plangebiet werden entlang der Josefstraße und der Kaminfegerstraße die für ein allgemeines Wohngebiet empfohlenen Immissionen überschritten (vgl. **Abschnitt 4.4.2**)
 - Folge: Empfehlung zu passiven Schutzmaßnahmen (Schalldämmung der Außenwohnbereiche, Belüftung von Schlafräumen) für die Wohngebäude an der Josefstraße und der Kaminfegerstraße (vgl. **Abschnitt 5.3**)

Anlage 1

Lageplan Gewerbelärm



Legende

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

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez:

Bebauungsplan "Josefstraße"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Lageplan Gewerbelärm

Proj.-Nr:

612-2295

Datum:

07/2019

Maßstab:

1:1.500

Anlage:

1

Anlage 2

Beurteilungspegel Gewerbelärm

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG	55	40	54,1	54,5	---	14,5
		1.OG	55	40	54,4	54,7	---	14,7
		2.OG	55	40	54,4	54,7	---	14,7
		3.OG	55	40	54,4	54,6	---	14,6
02	WA	EG	55	40	49,0	50,4	---	10,4
		1.OG	55	40	49,4	50,7	---	10,7
		2.OG	55	40	49,8	50,9	---	10,9
		3.OG	55	40	49,9	50,9	---	10,9
03	WA	EG	55	40	46,1	47,4	---	7,4
		1.OG	55	40	46,5	47,7	---	7,7
		2.OG	55	40	46,7	47,8	---	7,8
		3.OG	55	40	46,8	47,8	---	7,8

--

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden	Proj.-Nr:	612-2295
	Projektbez:	Bebauungsplan "Josefstraße"	Datum:	07/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Gewerbelärm Plangebiet	Anlage:	2.1

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW,max	IRW,max	L,max	L,max	L,max,diff	L,max,diff
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	WA	EG	85	60	79,6	66,5	---	6,5
		1.OG	85	60	79,6	66,5	---	6,5
		2.OG	85	60	79,5	66,4	---	6,4
		3.OG	85	60	79,2	66,1	---	6,1
02	WA	EG	85	60	74,4	63,2	---	3,2
		1.OG	85	60	74,5	63,3	---	3,3
		2.OG	85	60	74,5	63,2	---	3,2
		3.OG	85	60	74,3	63,1	---	3,1
03	WA	EG	85	60	70,4	64,8	---	4,8
		1.OG	85	60	70,5	64,8	---	4,8
		2.OG	85	60	70,5	64,7	---	4,7
		3.OG	85	60	70,5	64,5	---	4,5

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Rheinfelden	Proj.-Nr.: 612-2295
	Projektbez.: Bebauungsplan "Josefstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 07/2019
	Planbez.: Maximalpegel Gewerbelärm Plangebiet	Anlage: 2.2

Anlage 3

Lageplan Verkehrslärm



Legende

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

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez:

Bebauungsplan "Josefstraße"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Lageplan Verkehrslärm

Proj.-Nr:

612-2295

Datum:

07/2019

Maßstab:

1:2.000

Anlage:

3

Anlage 4

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	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	WA	EG	59	49	52	47	---	---
		1.OG	59	49	53	47	---	---
		2.OG	59	49	53	47	---	---
		3.OG	59	49	52	46	---	---
B	WA	EG	59	49	51	46	---	---
		1.OG	59	49	52	46	---	---
		2.OG	59	49	52	46	---	---
		3.OG	59	49	52	46	---	---
C	WA	EG	59	49	55	49	---	---
		1.OG	59	49	55	50	---	0,2
		2.OG	59	49	55	49	---	---
		3.OG	59	49	54	49	---	---
D	WA	EG	59	49	58	53	---	3,2
		1.OG	59	49	57	52	---	2,7
		2.OG	59	49	57	52	---	2,1
		3.OG	59	49	56	51	---	1,5
E	WA	EG	59	49	58	52	---	3,0
		1.OG	59	49	57	52	---	2,5
		2.OG	59	49	57	51	---	1,9
		3.OG	59	49	56	51	---	1,3
F	WA	EG	59	49	49	43	---	---
		1.OG	59	49	50	45	---	---
		2.OG	59	49	51	45	---	---
		3.OG	59	49	51	46	---	---
G	WA	EG	59	49	48	42	---	---
		1.OG	59	49	49	43	---	---
		2.OG	59	49	50	43	---	---
		3.OG	59	49	50	43	---	---

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden	Proj.-Nr:	612-2295
	Projektbez:	Bebauungsplan "Josefstraße"	Datum:	07/2019
	Planbez:	Schalltechnische Untersuchung	Anlage:	
		Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet		4

Anlage 5

Außenlärmpegel DIN 4109 Tag



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rh\500_Planung\51.0_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rh.dwg

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez.: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: **Außenlärmpegel DIN 4109-2: 2018-01**
Tag, Erdgeschoss

Proj.-Nr.: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

5.1



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rh\500_Planung\51.0_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rh

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

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

Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

5.2



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rhf\500_Planung\51.0_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rhf

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

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

Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

5.3



P:\612\2250-2299\2-2295 SU Josefstr Rht\500 Planung\510 Bearbeitung\SP81 Josefstr Rht

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Außenlärmpegel DIN 4109-2: 2018-01**
Tag, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

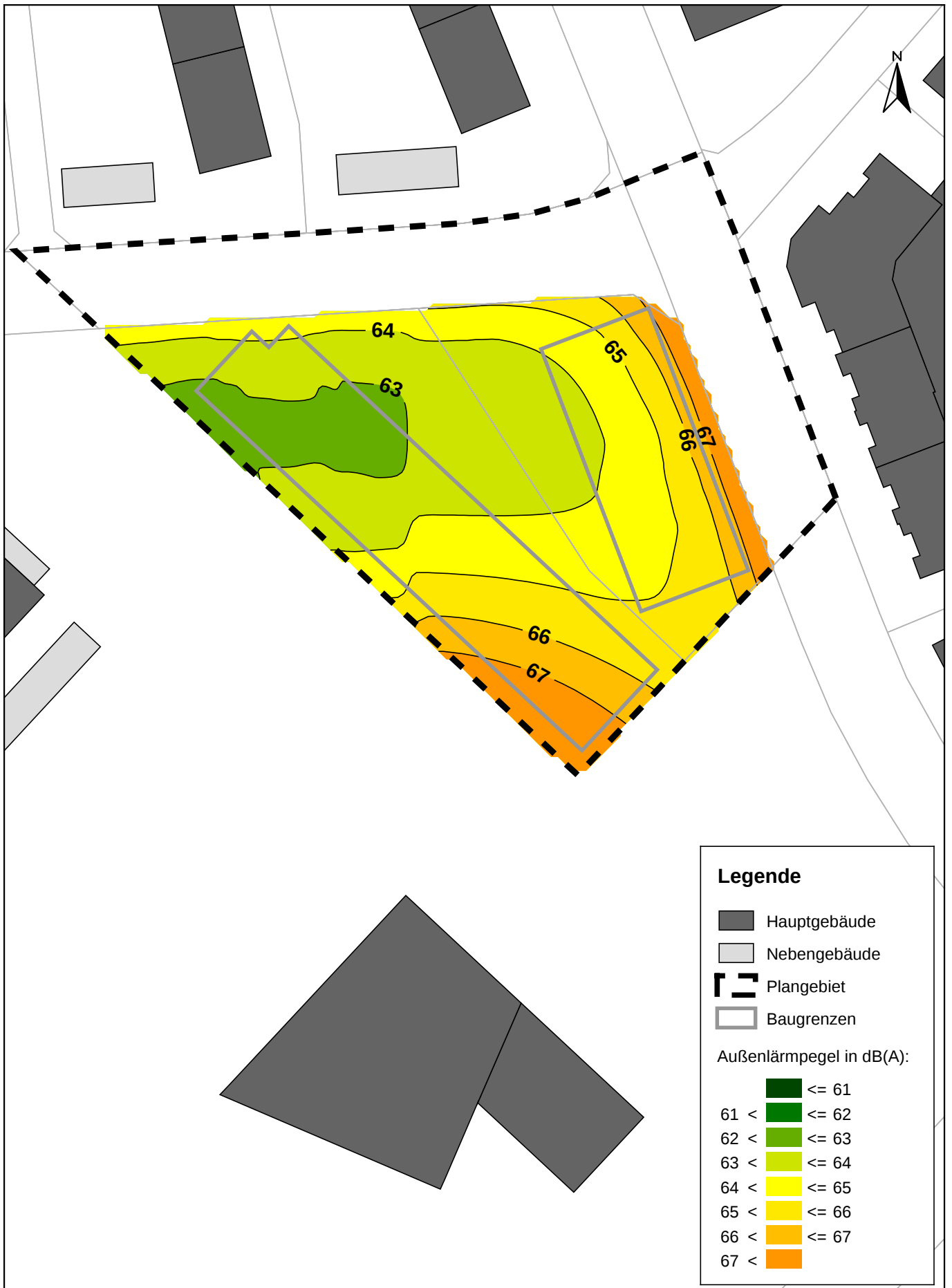
Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

5.4

Anlage 6

Außenlärmpegel DIN 4109 Nacht



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rh\500_Planung\51.0_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rh

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez:

Bebauungsplan "Josefstraße"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Außenlärmpegel DIN 4109-2: 2018-01
nachts, Erdgeschoss

Proj.-Nr:

612-2295

Datum:

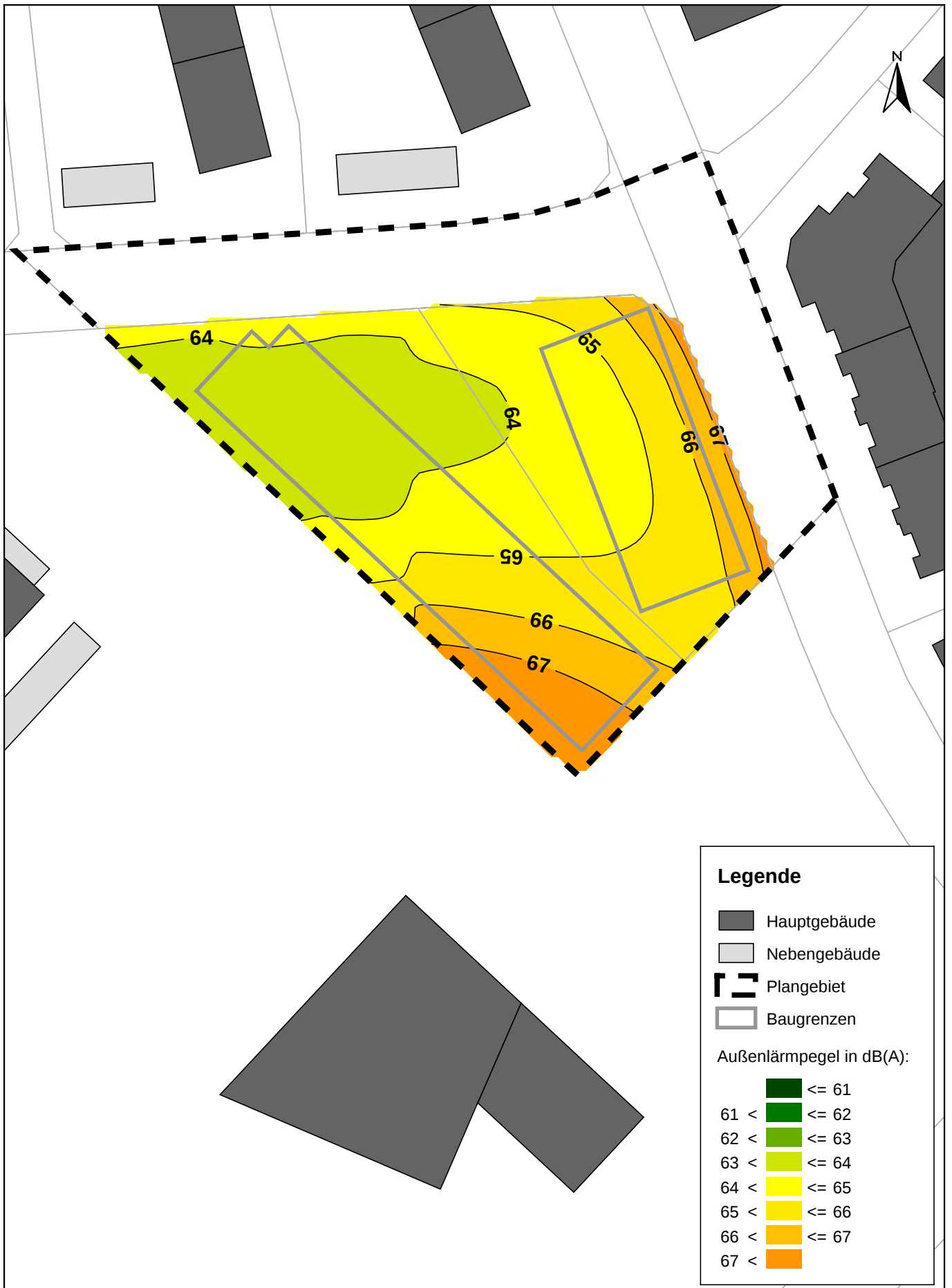
07/2019

Maßstab:

1 : 750

Anlage:

6.1



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rh\500_Planung\510_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rh

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

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

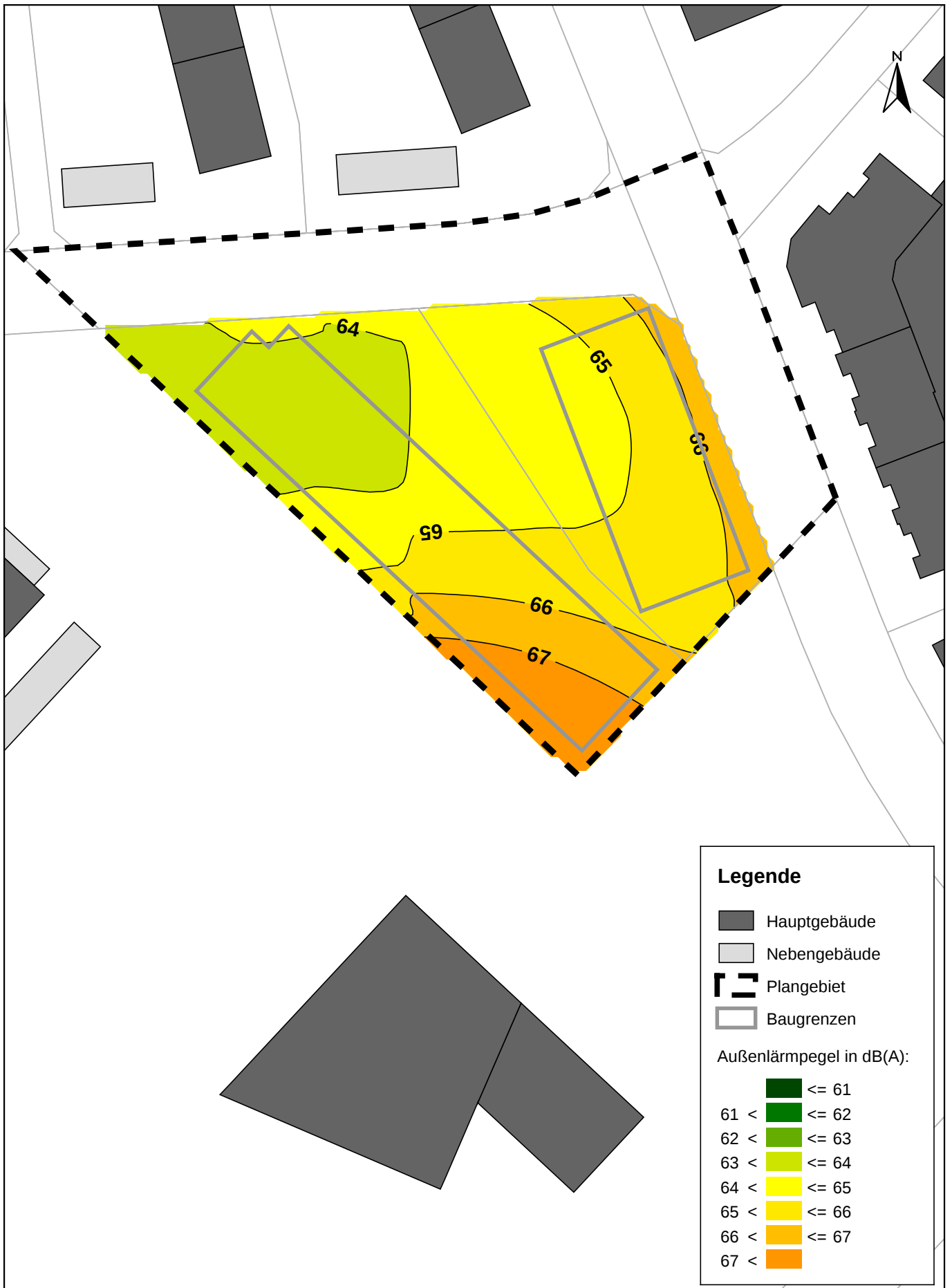
Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

6.2



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rh\500_Planung\510_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rh.f

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

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

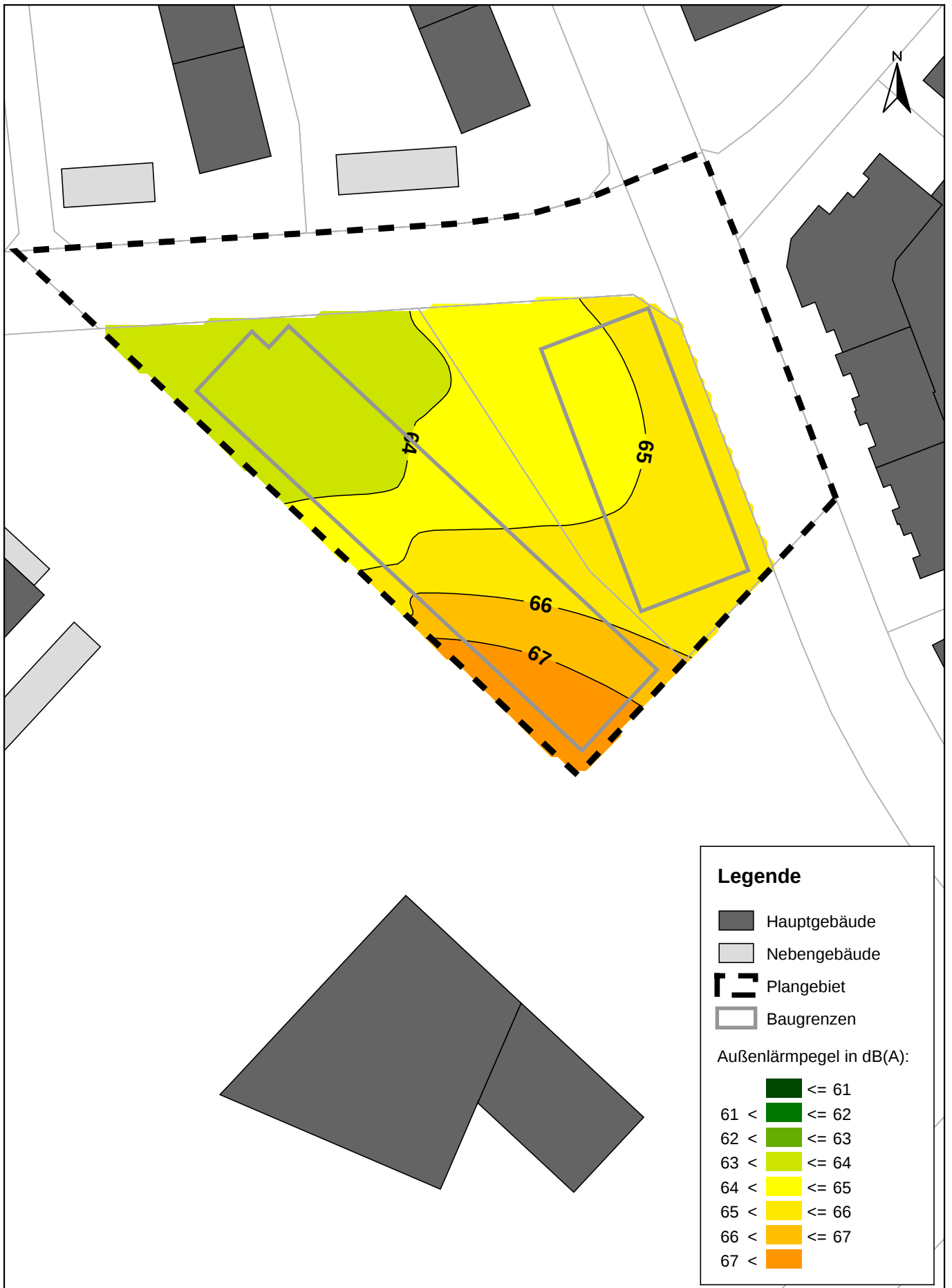
Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

6.3



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rh\500_Planung\51.0_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rh

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez.: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: **Außenlärmpegel DIN 4109-2: 2018-01**
nachts, 3. Obergeschoss

Proj.-Nr.: **612-2295**

Datum: **07/2019**

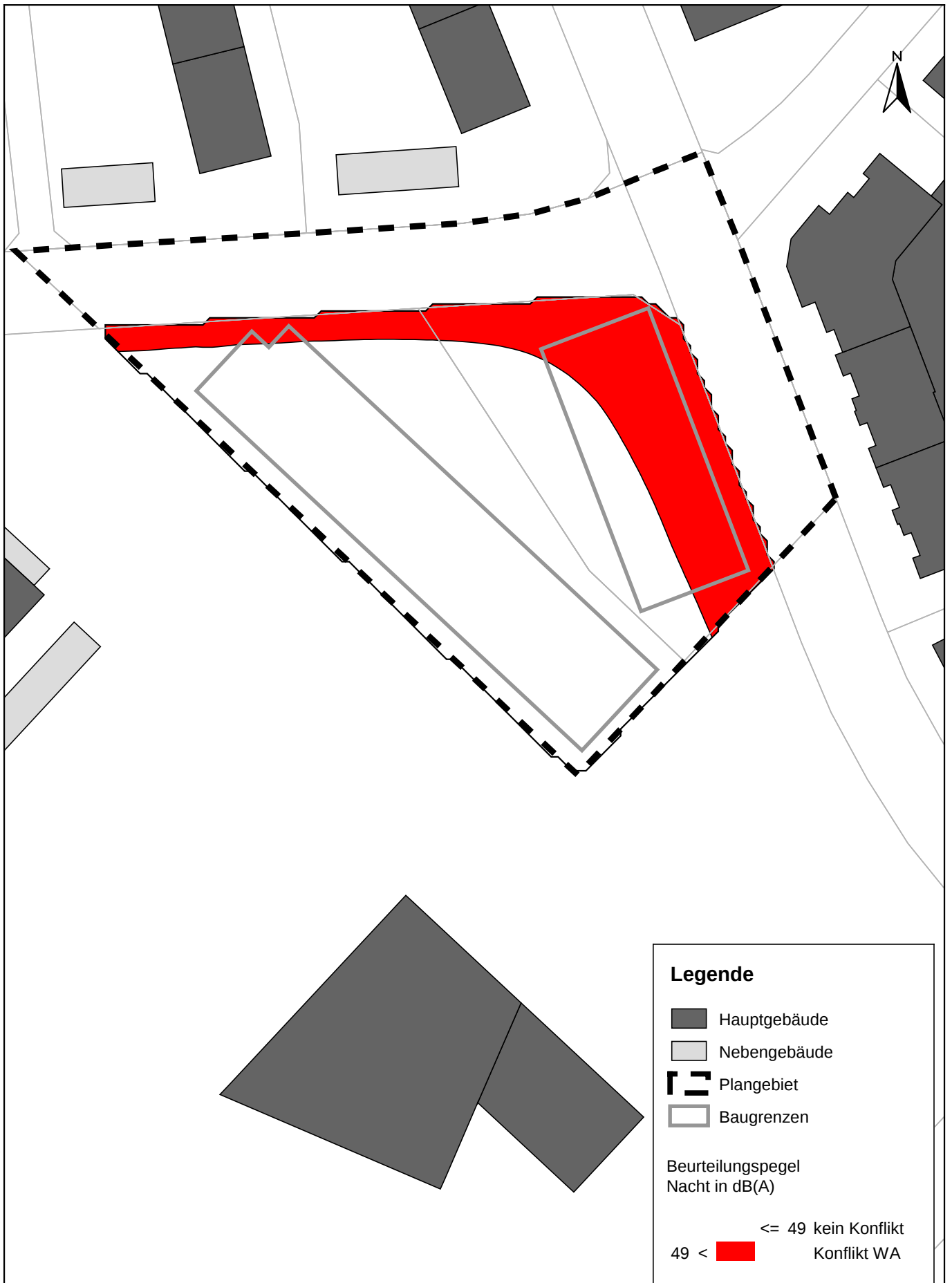
Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

6.4

Anlage 7

Belüftung von Schlafräumen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez.: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: **Belüftung von Schlafräumen**
Erdgeschoss

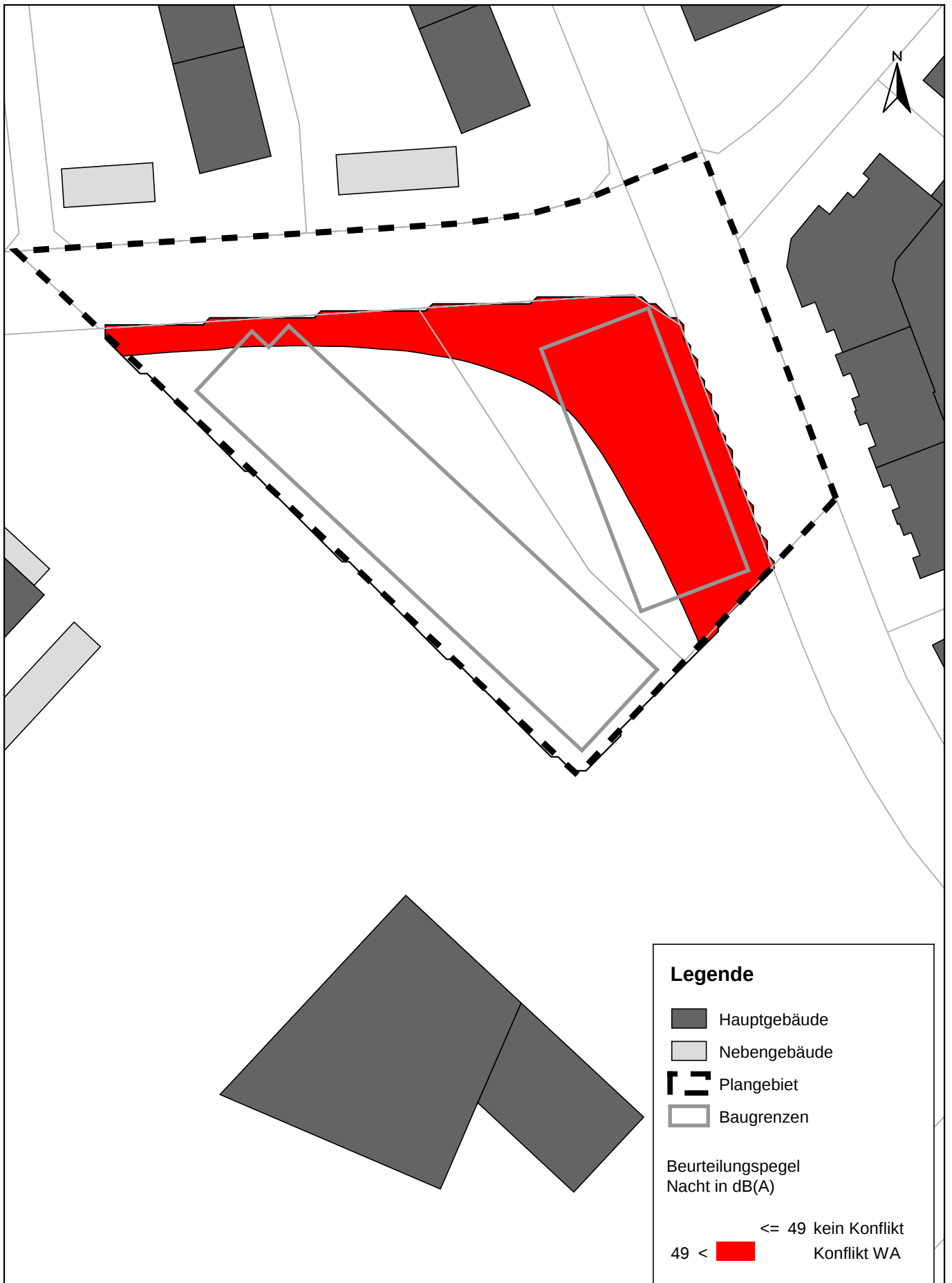
Proj.-Nr.: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

7.1



P:\612\2250-2295 SU Josefstr Rht\500 Planung\510 Bearbeitung\SP81 Josefstr Rht

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung von Schlafräumen**
1. Obergeschoss

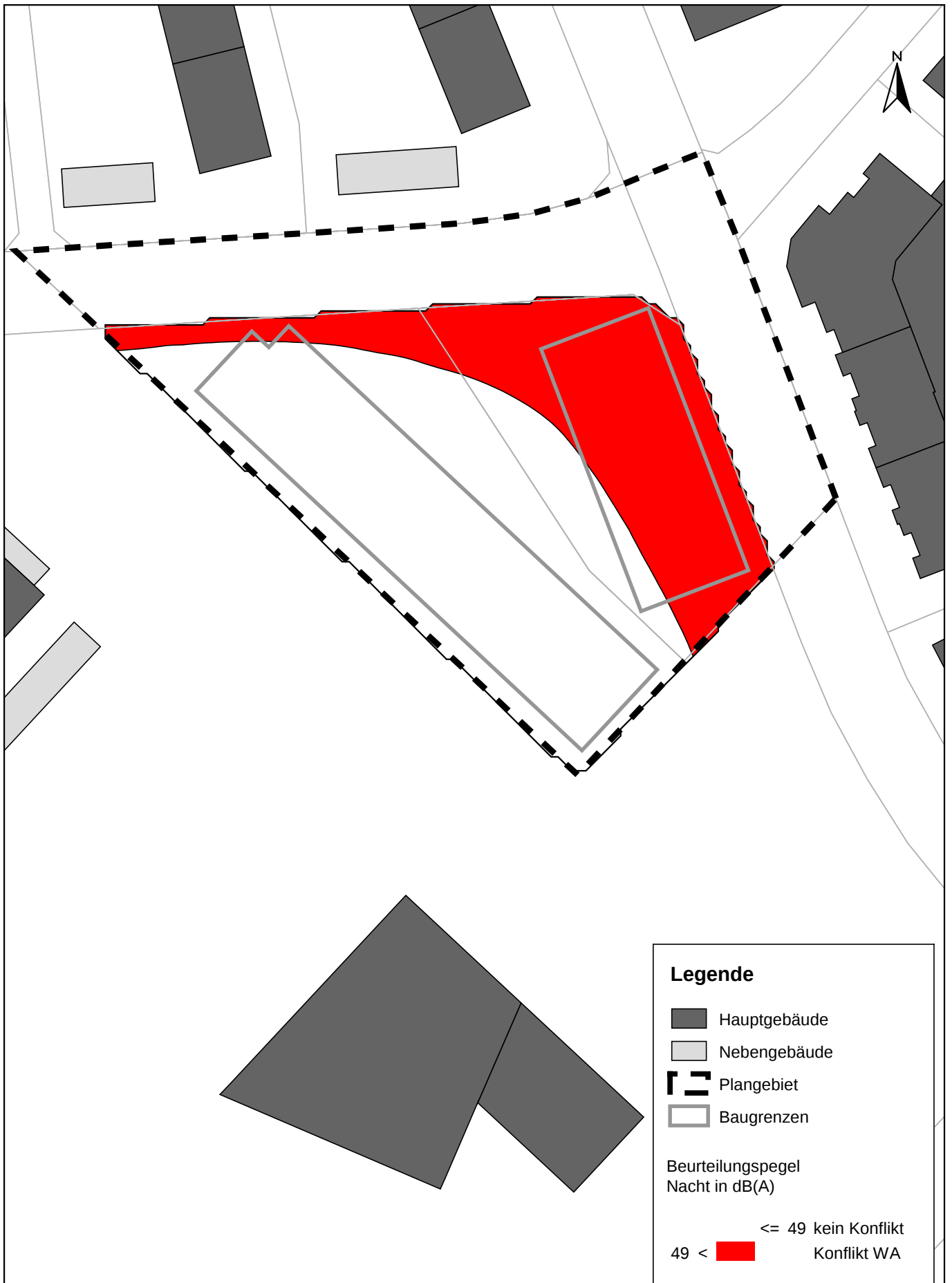
Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

7.2



P:\612\2250-2295 SU Josefstr Rht\500 Planung\510 Bearbeitung\SP81 Josefstr Rht

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung von Schlafräumen**
2. Obergeschoss

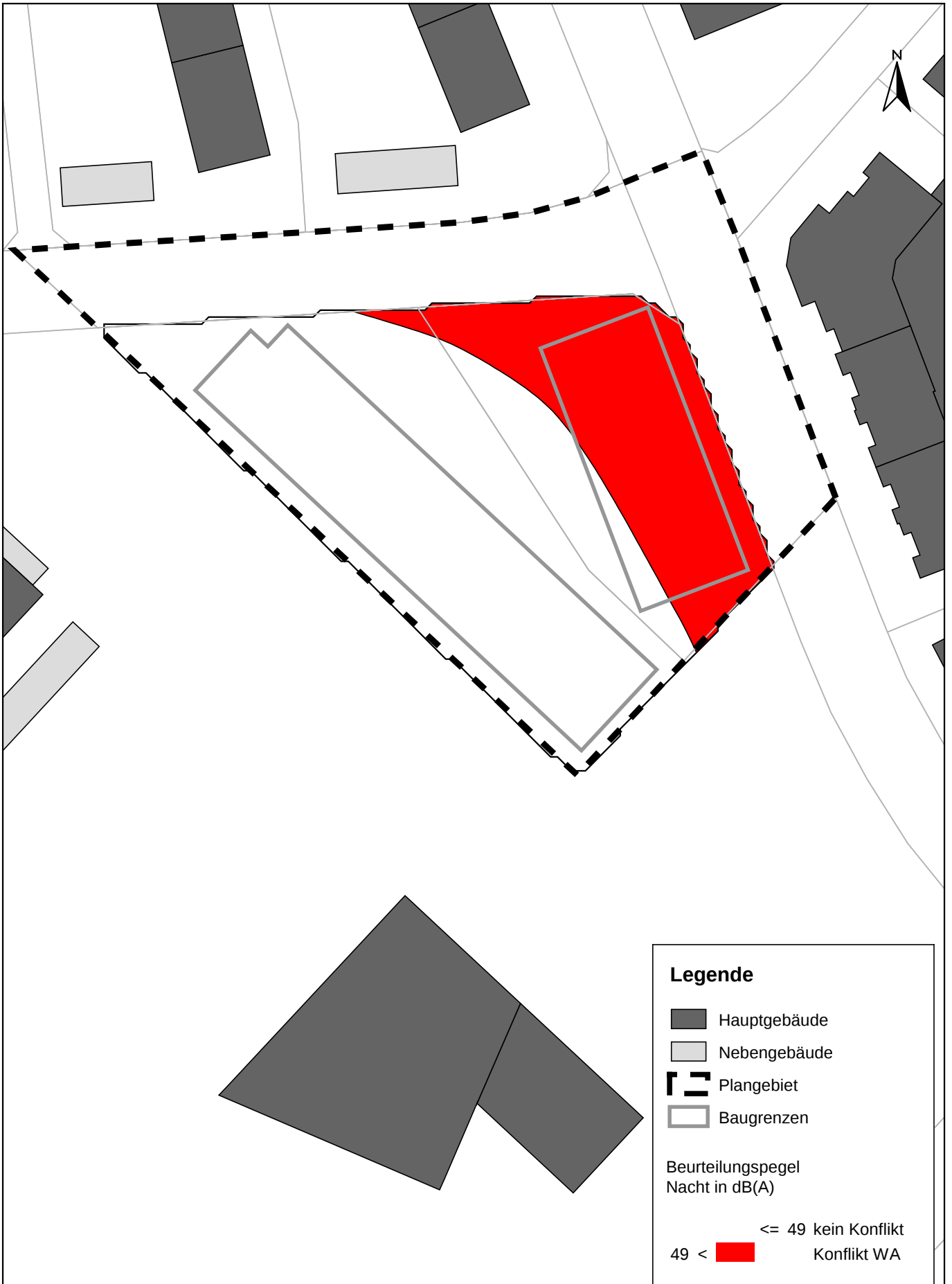
Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

7.3



P:\612\2250-2299\2-2295_SU_Josefstr_Rht\500_Planung\51.0_Bearbeitung\SP81_Josefstr_Rht

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Stadt Rheinfelden**

Projektbez: **Bebauungsplan "Josefstraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung von Schlafräumen**
3. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2295**

Datum: **07/2019**

Maßstab: **1 : 750**

Anlage:

7.4