

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden



Projekt:
2036/1 - 18. August 2020

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Rheinfelden (Baden)
Stadtbauplanung / Stadtplanungs- und Umweltschutz
Kirchplatz 2
79618 Rheinfelden (Baden)

Bearbeitung:
Dipl.-Geogr. Christian Reutter

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 00
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005.....	5
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	6
3.3	Verkehrsgerausche – Grenzwerte der 16. BImSchV	8
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	9
4	Beschreibung der örtlichen Situation.....	11
4.1	Zwischenlager für Erdaushub	11
4.2	Geplanter Feuerwehrbetrieb	13
5	Schallschutzmaßnahmen	20
6	Bildung der Beurteilungspegel	21
6.1	Verfahren – TA Lärm.....	21
6.2	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen – Zwischenlager	22
6.3	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen - Feuerwehreinsätze	24
6.4	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen - Feuerwehrrübungen	32
6.5	Zusammenfassung der Schallquellen	36
6.6	Spitzenpegel	40
6.7	Vorbelastung	40
6.8	Ausbreitungsberechnung	43
6.9	Qualität der Prognose	44
7	Ergebnisse und Beurteilung.....	45
7.1	Zwischenlager und Feuerwehr-Einsätze.....	45
7.2	Zwischenlager und Feuerwehrrübungen.....	46
7.3	Vorbelastung	46
7.4	Spitzenpegelbetrachtung	47
7.5	Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum	47
8	Zusammenfassung	48
9	Anhang.....	50

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Die Untersuchung enthält 50 Seiten, 38 Anlagen und 4 Karten.

Stuttgart, den 18. August 2020

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Geogr. Axel Jud

Projektbearbeiter/in

Dipl.-Geogr. Christian Reutter

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden geplant. Innerhalb des Geltungsbereiches sollen Flächen für Gemeinbedarf sowie ein Sondergebiet ausgewiesen werden. Die Flächen für Gemeinbedarf sind für die Ansiedlung von öffentlicher Verwaltung sowie für die Errichtung eines Feuerwehrhauses vorgesehen. Auf dem Sondergebiet im Nordosten des Plangebiets soll ein Zwischenlager für Erdaushub angesiedelt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die künftigen Schallimmissionen, die auf die umliegende schutzbedürftige Bebauung einwirken, zu ermitteln und zu beurteilen. Beurteilungsgrundlage sind die DIN 18005^{1,2} sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „S 51 Feuerwehr“, Maßstab 1: 1000, Stadt Rheinfelden, Stand: 15.07.2020.
- Bebauungsplan S11-03 „Zwischen der Hardt-, Müßmatt-, Römer- und Unteren Dorfstraße“ 3. Änderung, Maßstab 1:1.000, Stadt Rheinfelden, Stand 15.04.2019.
- Neubau Feuerwehr Rheinfelden (Entwurf), Maßstab 1:100, dasch zürn + partner Reinboth Landschaftsarchitekten, Stand: 22.06.2020.
- BV Feuerwehrtechnisches Zentrum Rheinfelden, Grundriss Dachaufsicht Heizung, Lüftung, Sanitär, Klima – Entwurfsplan, Maßstab 1: 50, Ingenieurbüro Wagner GmbH, Reutlingen, Stand: 22.06.2020.
- Ergebniszusammenfassung Zwischenlager Rheinfelden, Projekt-Nr. 19-08-22-FR, IMA Richter & Röckle, Stand: 01.07.2020.
- Angaben zur geplanten Auslastung seitens des Auftraggebers.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2017): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zur TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

- DIN EN ISO 12354-4 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017. 2017.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.
- Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.
- Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: Hessische Landesanst. für Umwelt.
- Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUG.
- Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976.
- VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. 2012.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörigen Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm³ gilt für Anlagen im Sinne des BIm-SchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Die Richtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005 und stellt damit die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005¹

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005² sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen an höchstens zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres können folgende Richtwerte außerhalb von Gebäuden angesetzt werden (betrifft Gebietskategorien b) bis g)):

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o.g. Richtwerte nicht überschreiten:

- für Gebietskategorie b) tags um nicht mehr als 25 dB(A) und nachts um nicht mehr als 15 dB(A),
- für Kategorie c) bis g) tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A).

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

3.3 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV

Der Zu- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird gemäß der TA Lärm¹ ebenfalls erfasst. Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art sind hiernach für Kur-, Wohn- und Mischgebiete vorzusehen, wenn:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Grenzwerte der 16. BImSchV² erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Die Bedingungen gelten kumulativ, das heißt, nur wenn alle Bedingungen erfüllt sind, sind organisatorische Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen.³

Tabelle 3 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

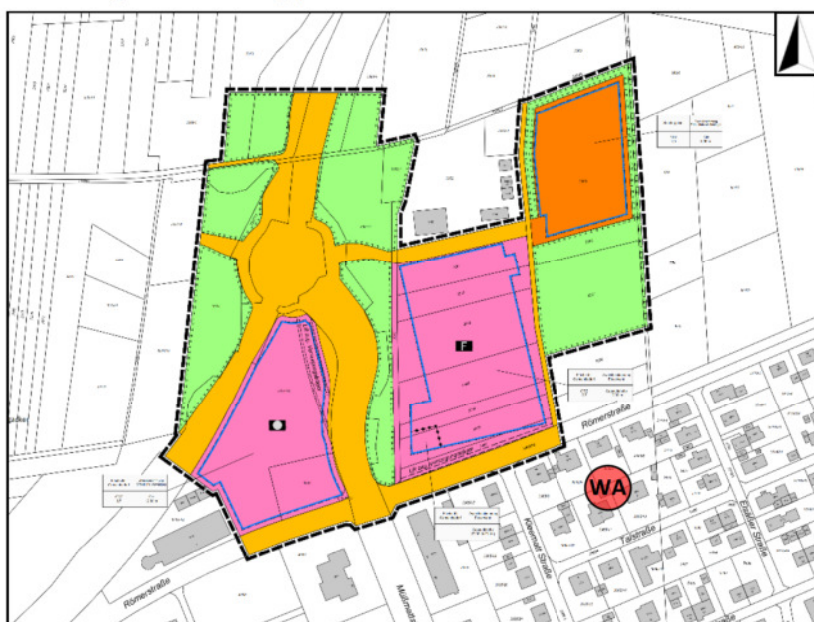
³ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2017): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zur TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Innerhalb des Geltungsbereichs sind Sonderbauflächen (§1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf vorgesehen.

Abbildung 1 - Bebauungsplan S51 Feuerwehr¹



Die Bebauung südlich des Plangebiets (siehe Abbildung 2) befindet sich in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA). Auch der Bebauung im östlichen Teil der Römerstraße – derzeit handelt es sich noch um ein § 34 Gebiet – ist die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) zugrunde zu legen². In der Umgebung westlich des Plangebiets (siehe Abbildung 3) sind Flächen für Gemeinbedarf ausgewiesen.

¹ Bebauungsplan „S 51 Feuerwehr“, Maßstab 1: 1000, Stadt Rheinfelden, Stand: 15.12.2019.

² Stadtverwaltung Rheinfelden, email vom 08.07.2020.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Abbildung 2 - Bebauungsplan „Zwischen der Hardt-, Müßmatt-, Römer- und Unteren Dorfstraße“¹

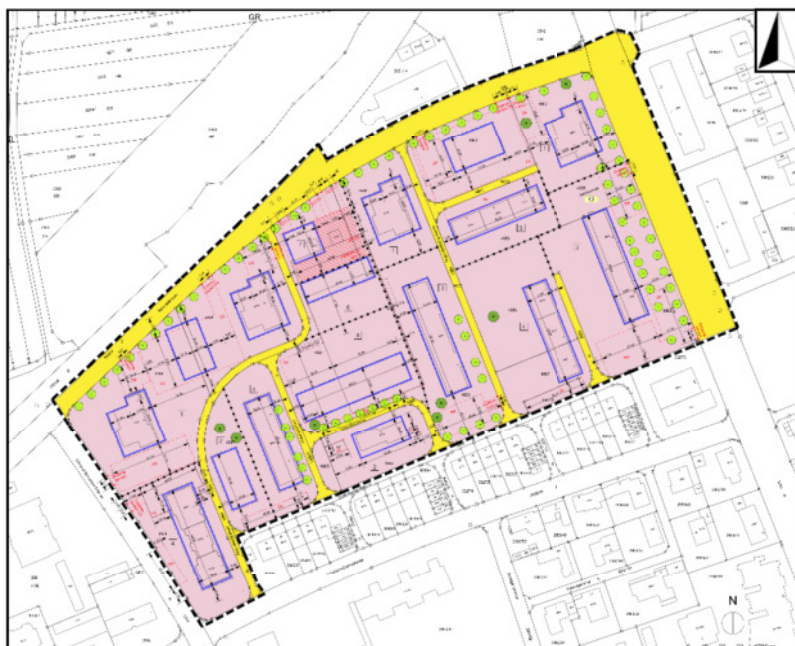


Abbildung 3 - Bebauungsplan „Äußerer Stadtring Rheinfelden“²



¹ Bebauungsplan S11-03 „Zwischen der Hardt-, Müßmatt-, Römer- und Unteren Dorfstraße“ 3. Änderung, Maßstab 1:1.000, Stadt Rheinfelden, Stand 15.04.2019.

² Bebauungsplan „Äußerer Stadtring Rheinfelden“, Teilplan 3, Maßstab 1:500, Stadt Rheinfelden, Stand 30.03.1999.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

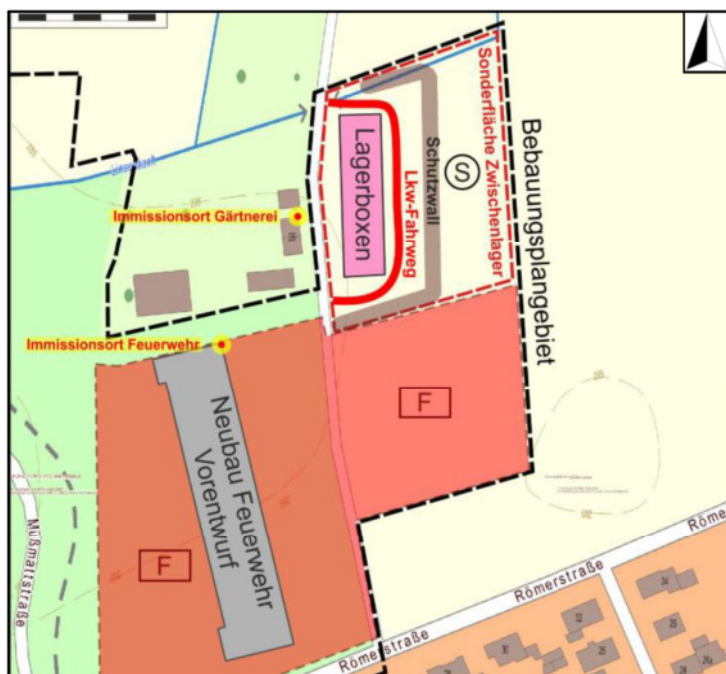
4 Beschreibung der örtlichen Situation

Es ist geplant, auf der Gemeinbedarfsfläche nördlich der Römerstraße bzw. östlich der Müßmattstraße, ein zentrales Gerätehaus für die Feuerwehrabteilungen Rheinfelden, Karsau, Nollingen und Warmbach zu errichten. Im Sondergebiet weiter nordöstlich soll ein Zwischenlager für Erdaushub angesiedelt werden.

4.1 Zwischenlager für Erdaushub

Nordöstlich des zukünftigen Betriebsgrundstücks der Feuerwehr ist ein Zwischenlager für Erdaushub (siehe Abbildung 4) geplant. Im Bereich des Zwischenlagers sollen zukünftig, in dreiseitig geschlossenen und überdachten Boxen, pro Jahr bis rund 25.600 t mineralisches Aushubmaterial gelagert werden. Innerhalb der Betriebszeit zwischen 7⁰⁰ Uhr und 18⁰⁰ Uhr werden pauschal 20 Lkw berücksichtigt. Das Material wird innerhalb der Boxen abgekippt und mittels Radlader aufgehaldet. Bei der Abholung wird das Material mittels Radlader aufgenommen und in den Lkw abgekippt. Die Fahrgeschwindigkeit der Lkw wird auf 20 km/h beschränkt.

Abbildung 4 - Lage des geplanten Zwischenlagers¹

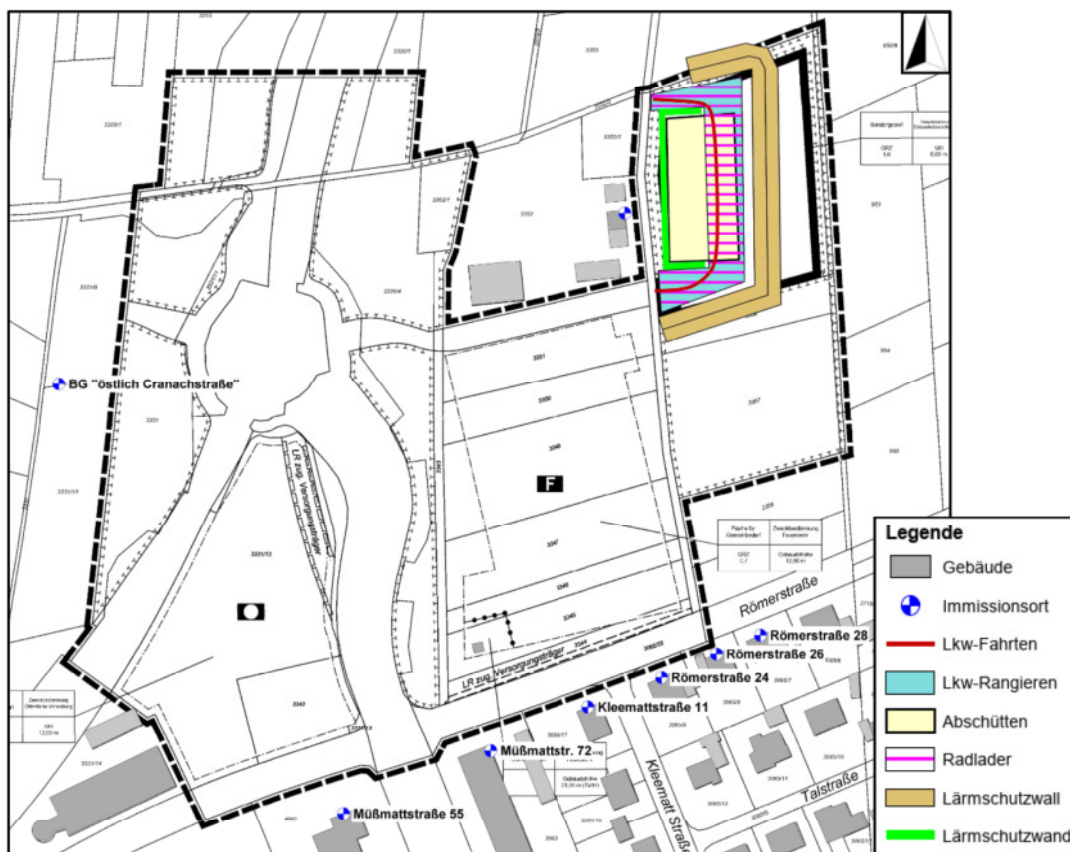


¹ Ergebniszusammenfassung Zwischenlager Rheinfelden, Projekt-Nr. 19-08-22-FR IMA Richter & Röckle, Stand: 01.07.2020.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Die Lage der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte geht aus der Abbildung 5 hervor.

Abbildung 5 – Schallquellen und maßgebliche Immissionsorte – Zwischenlager



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

4.2 Geplanter Feuerwehrbetrieb

Grundlage der schalltechnischen Untersuchung ist der Siegerentwurf¹ des städtebaulichen Wettbewerbs mit Preisgerichtssitzung im Juni 2019.

Das geplante Feuerwehrhaus (siehe Abbildung 6) wird in Form eines rund 115 m langen Gebäuderiegels errichtet. Die Tore der Fahrzeughalle sind an der Westseite des Gebäudes vorgesehen. Die Einsatzfahrzeuge sollen zukünftig über die Einfahrt im Norden ein- und ausrücken.

Abbildung 6 – geplante Anlage



Östlich des Gebäudes sind rund 60 Pkw-Stellplätze geplant. Die Ein- und Ausfahrten von Pkw sollen zukünftig über die Hauptzufahrt im Süden, teils auch über den Norden erfolgen.

¹ Neubau Feuerwehr Rheinfelden (Entwurf), Maßstab 1:100, dasch zürn + partner Reinboth Landschaftsarchitekten, Stand: 22.06.2020.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

In der Fahrzeughalle sollen folgende Fahrzeuge untergebracht werden:

- 4 Löschgruppenfahrzeuge,
- 6 Sonderfahrzeuge (Drehleiter, Rüstwagen, etc.),
- 2 Trägerfahrzeuge jeweils mit Abrollcontainer
- 3 Mannschaftstransportwagen (MTW)
- 2 Anhänger.

Im Erdgeschoss (siehe Abbildung 7) befinden sich die Fahrzeughalle, eine Werkstatt, eine Waschhalle, die Umkleieräume, Lagerflächen, ein Ausstellungsraum sowie die Einsatzzentrale mit Besprechungsräumen.

Abbildung 7 - Grundriss Erdgeschoss¹

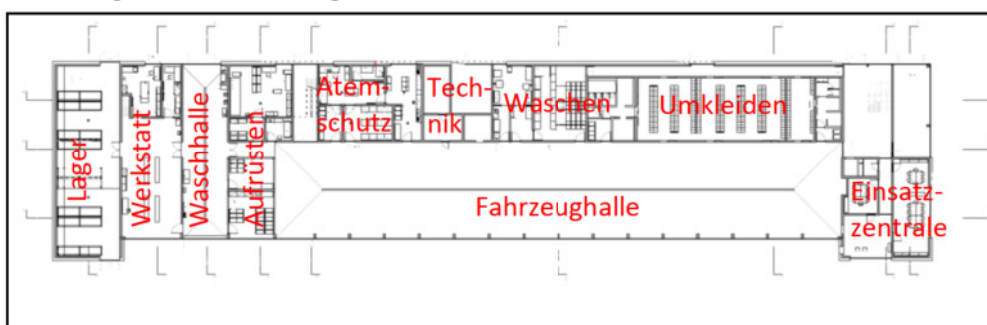


Abbildung 8 - Grundriss Obergeschoss



Im 1. Obergeschoss (siehe Abbildung 8) sind u.a. ein Schulungsraum, ein Fitnessraum mit angrenzender Loggia, Sozialräume sowie Technik und Lageräume geplant.

Im Südteil weist das geplante Gebäude ein zweites Obergeschoss auf. Hier sollen insbesondere Büros und Sozialräume angesiedelt werden.

¹ Neubau Feuerwehr Rheinfelden (Entwurf), Maßstab 1:100, dasch zürn + partner Reinboth Landschaftsarchitekten, Stand: 22.06.2020.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Auf dem Dach sind raumluftechnische Anlagen, Klimageräte sowie die Ausblasöffnungen der Abgasabsaugung geplant.

Hinsichtlich der Schallemissionen ist zwischen den beiden Szenarien „Einsätze“ und „Übungen“ zu unterscheiden. Die Feuerwehrübungen werden im Hofbereich westlich des Feuerwehrgebäudes durchgeführt. Nachstehend werden die Schallquellen der einzelnen Szenarien beschrieben.

Feuerwehreinsätze

Die dem Rechenmodell zugrundeliegenden Ansätze basieren auf Angaben seitens des Abteilungskommandanten der Feuerwehr Rheinfelden.¹

Bei einem Einsatz parken die Feuerwehrleute mit bis zu 25 Pkw je Einsatz auf den Stellplätzen östlich des Feuerwehrgebäudes. Die Einsatzkräfte legen ihre Ausrüstung in den Umkleideräumen im Südosten des Gebäudes an, betreten die Fahrzeughalle, steigen in die Einsatzfahrzeuge und rücken aus. In den Berechnungen wird je Einsatz von einem „Löschzugalarm“ ausgegangen, bei dem ein Verband aus 3 Lkw (2 Löschfahrzeuge und ein Drehleiterfahrzeug) und einem Einsatzleitwagen (Transporter) ausrückt. Insgesamt werden pauschal, für den mittleren ungünstigen Tag, zwei Einsätze tags (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) sowie ein Einsatz in der „lautesten Nachtstunde“ berücksichtigt. Im Sinne der „worst-case“-Betrachtung wird angenommen, dass die Einsätze sonntags stattfinden.

Das Auf- und Abrüsten der Fahrzeuge erfolgt in der Fahrzeughalle. Die Tore sind währenddessen in der Regel geschlossen. Einrückende Einsatzfahrzeuge befahren das Grundstück und rangieren anschließend rückwärts in die Fahrzeughalle. Dabei werden Rückfahrwarneinrichtungen ausschließlich im Tagzeitraum (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) betrieben. Die Tore der Fahrzeughalle werden über eine Fernbedienung geöffnet, so dass die Standzeit der Fahrzeuge im Freien minimiert wird. Nach den abschließenden Tätigkeiten (z.B. Wechseln der Kleidung), für die Umkleidekabinen sowie weitere Sozialräume zur Verfügung stehen, verlassen die Feuerwehrleute das Gelände.

Folgende Tätigkeiten sind für die schalltechnische Beurteilung von Bedeutung:

- Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Feuerwehrhauses, dabei werden angesetzt:
 - Technische Einrichtungen auf dem Dach (Raumluftechnik und Klimageräte).
 - Abschließende Tätigkeiten bzw. Abrüsten in der Fahrzeughalle über 8 Stunden tags und 30 Minuten in der „lautesten Nachtstunde“.

¹ Emails der Stadtverwaltung Rheinfelden mit Angaben zur Feuerwehr vom 29.06.2020, 14.07.2020, 20.07.2020, und 23.07.2020.

Schalltechnische Untersuchung

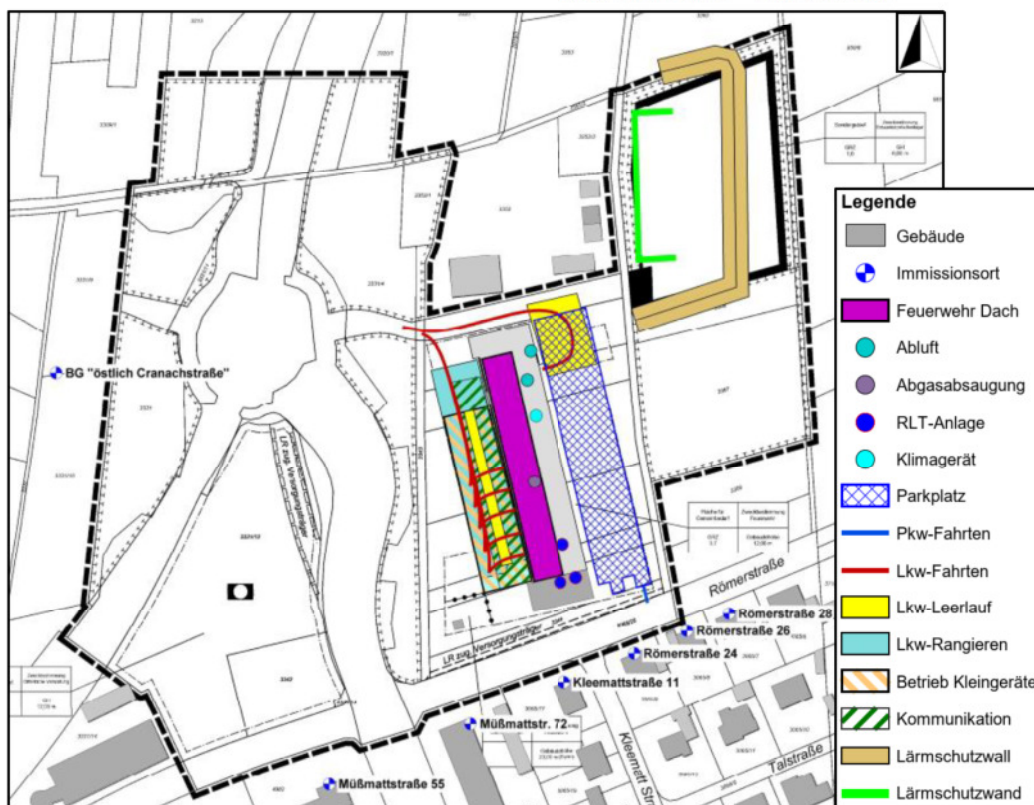
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

- Pkw-Verkehr auf den 60 Stellplätzen mit 100 Pkw-Fahrten tags und 25 Fahrten in der „lautesten Nachtstunde“.
- Es wird von 2 Einsätzen tags und einem Einsatz in der „lautesten Nachtstunde“ ausgegangen. Den Berechnungen liegt ein „Löschzugalarm“ zugrunde, bei dem 3 Einsatz-Lkw sowie 1 Fahrzeug der Sprinterklasse ausrücken. Westlich der Fahrzeughalle werden berücksichtigt:
 - Je Einsatzfahrzeug 2 Rangiervorgänge sowie 2 Ausfahrten tags und ein Rangiervorgang beim Einrücken nachts. Die Rangiervorgänge zurück in die Fahrzeughalle beim Einrücken weisen eine Dauer von ca. 30 Sekunden je Fahrzeug auf.
 - Einsatzfahrzeuge im Leerlauf vor der Halle über 1 Minute je einrückendem Lkw tags und 15 Sekunden je Lkw in der „lautesten Nachtstunde“.
- Kommunikationsgeräusche über 60 Minuten tags durch 10 Personen im Hofbereich.
- Testläufe von Kleingeräten bzw. Wartungsarbeiten westlich des Feuerwehrgebäudes über 30 Minuten tags.
- Nutzung der Waschhalle tags durch 8 Einsatzfahrzeuge, einschließlich Fahrwege und 15 Minuten Leerlaufgeräusche vor dem Einfahrtsportal. Mit Fahrzeugreinigungen im Zeitraum nachts ist im Regelbetrieb nicht zu rechnen.

Die Lage der Schallquellen und maßgeblichen Immissionsorte ist den Abbildungen 9 und 10 zu entnehmen.

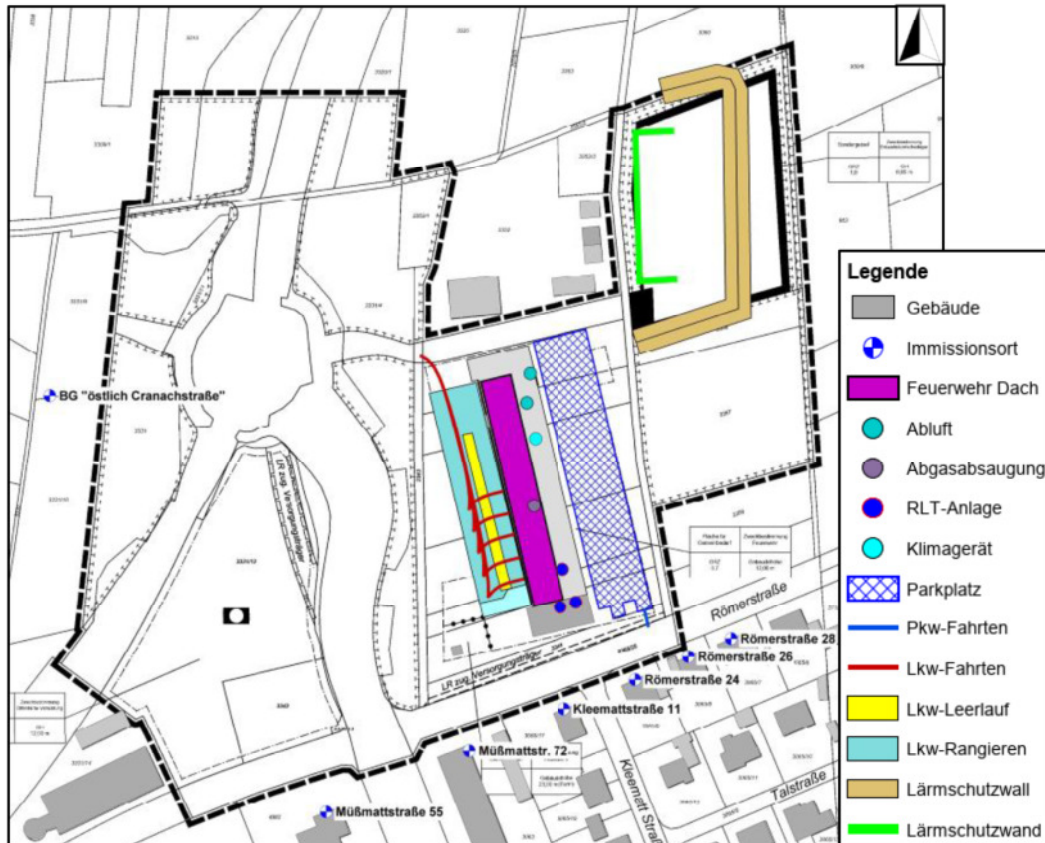
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Abbildung 9 – Schallquellen und maßgebliche Immissionsorte – Einsatz tags



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Abbildung 10 – Schallquellen und maßgebliche Immissionsorte – Einsatz nachts



Feuerwehrrübungen

Auf dem Betriebsgelände werden sowohl theoretische Schulungen, als auch praktische Übungen durchgeführt. Praktische Übungen sollen zum Teil auf dem Übungshof im Südwesten des Grundstücks durchgeführt werden. Bei Übungen ist insbesondere mit Schallimmissionen durch die Nutzung eines Feuerwehrfahrzeugs, dem Einsatz von Kleingeräten und Kommunikationsgeräuschen zu rechnen. Hinzu kommt der An- und Abfahrtsverkehr der Übungsteilnehmer auf dem Parkplatz der Feuerwehr. Im Zeitraum nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) werden keine Übungen durchgeführt. Im ungünstigsten Fall erfolgen die Abfahrten nach 22⁰⁰ Uhr. Folgende Schallquellen sind zu berücksichtigen:

- Pkw-Verkehr auf den 60 Stellplätzen mit 60 Pkw-Fahrten tags (30 An- und 30 Abfahrten).
- Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Feuerwehrhauses, dabei werden angesetzt:

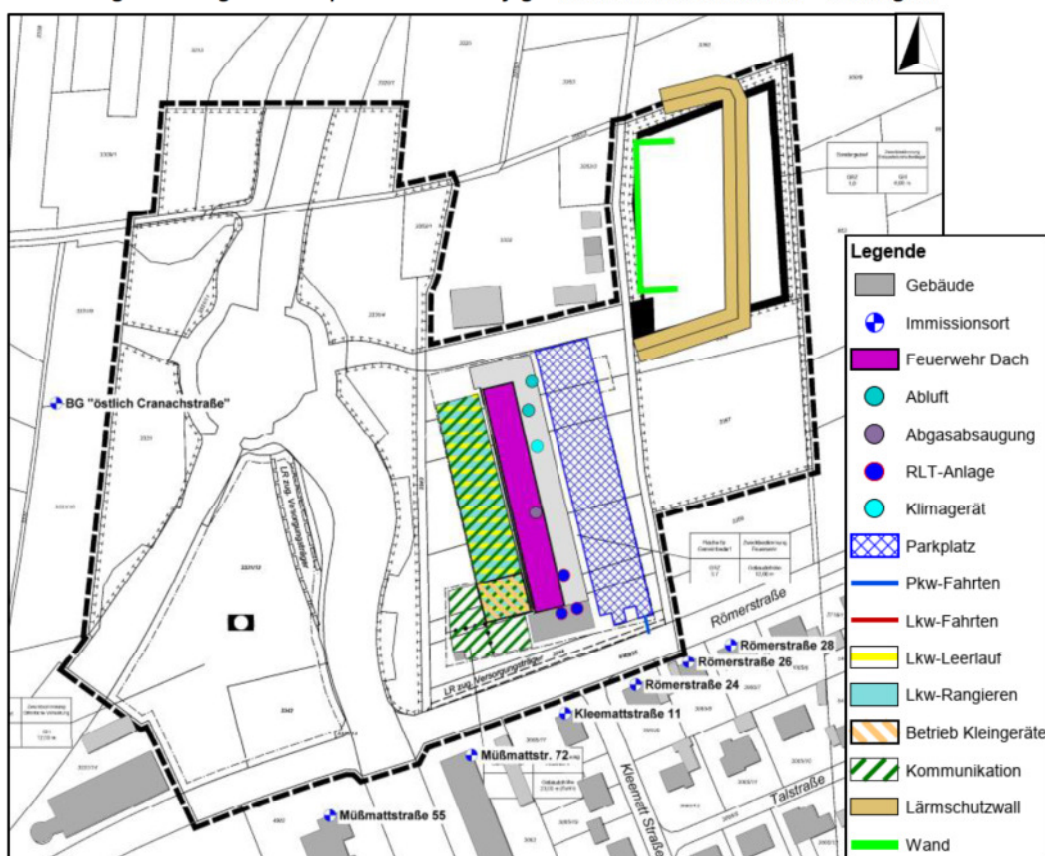
Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

- Tätigkeiten in der Fahrzeughalle zwischen 20⁰⁰ Uhr und 22⁰⁰ Uhr
 - Nutzung der Werkstatt über 2 Stunden tags.
 - Technische Einrichtungen auf dem Dach des geplanten Feuerwehrhauses.
- Ein rangierender Lkw mit einer Rangierzeit von 5 Minuten zwischen 20⁰⁰ Uhr und 22⁰⁰ Uhr.
 - Leerlaufgeräusche Lkw über 30 Minuten zwischen 20⁰⁰ Uhr und 22⁰⁰ Uhr.
 - Die Kommunikationsgeräusche bei Übungen durch 20 ununterbrochen sprechende Personen im Freien zwischen 20⁰⁰ Uhr und 22⁰⁰ Uhr.
 - Übungen mit Kleingeräten (Kettensäge, Dieselstromerzeuger o.ä.) mit einer ununterbrochenen Betriebszeit über 1 Stunde während der Übungen.

Die Schallquellen bei Übungen tags sind in der Abbildung 11 dargestellt.

Abbildung 11 – Lage Schallquellen und maßgebliche Immissionsorte - Übungen



5 Schallschutzmaßnahmen

Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden. Im Folgenden werden diese im Einzelnen aufgeführt.

- Die Hallentore werden über eine Fernbedienung geöffnet, so dass die Standzeit der Fahrzeuge im Freien minimiert wird.
- Beim Einrücken nachts, zwischen 22⁰⁰ Uhr und 6⁰⁰ Uhr, verlassen die Feuerwehrleute die Einsatzfahrzeuge erst in der Fahrzeughalle. Es erfolgt kein Türeinschlagen im Hofbereich.
- Das Abrüsten nachts erfolgt in der Fahrzeughalle ausschließlich bei geschlossenen Toren.
- Rückfahrwarneinrichtungen werden im Zeitraum nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) nicht betrieben.
- Die in Kapitel 6.3.3 aufgeführten anlagenbezogenen Schallleistungspegel für die Anlagen auf dem Dach dürfen nicht überschritten werden. Im Zuge der konkreten Ausführungsplanung ist darauf zu achten, dass technische Anlagen (z.B.: Klima-, Lüftungsanlagen) die Anforderungen der TA Lärm an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung erfüllen.
- Mit Fahrzeugreinigungen im Zeitraum nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) ist im Regelbetrieb nicht zu rechnen.
- Feuerwehirsirenen an den Fahrzeugen dürfen erst im öffentlichen Straßenraum in Betrieb genommen werden. Ggf. ist eine Lichtsignalanlage zu installieren, durch die eine sichere Ausfahrt der Einsatzfahrzeuge gewährleistet werden kann.
- Im Nachtzeitraum (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) ist Kommunikation im Hofbereich nicht möglich. Ggf. ist dies über Dienstanweisungen sicherzustellen.

6 Bildung der Beurteilungspegel

6.1 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben, Erfahrungswerten sowie Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

6.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen – Zwischenlager

Grundlage für die Ermittlung der Emission der maßgeblichen Schallquellen sind Erfahrungswerte und Literaturangaben.

6.2.1 Lkw-Verkehr

In den Berechnungen werden 20 Lkw pro Tag in der Zeit zwischen 6⁰⁰ Uhr und 18⁰⁰ Uhr auf dem Betriebsgelände angesetzt. Die Lkw liefern entweder Material an oder transportieren Material ab.

Den Lkw Fahrten auf der Schleife über das Betriebsgelände wird in den Berechnungen ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m mit 20 Bewegungen innerhalb der Betriebszeit zugrunde gelegt.

Die Rangiertvorgänge der Lkw werden im Rechenmodell anhand einer Flächenschallquelle berücksichtigt und entsprechend Tabelle 4 über eine Minute je Lkw angesetzt. Daraus ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 87,4 dB(A) zusammengefasst.

Tabelle 4 – Teilpegel der Rangiertvorgänge für 1 Lkw¹

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	1 min	99	-17,8	81,2
Betriebsbremse	2	5 sek ^{*)}	108	-25,6	82,4
Türemschlagen	2	5 sek ^{*)}	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 sek ^{*)}	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	30 sek.	104 ²	-20,8	83,2
Auf die Beurteilungszeit (1 h) bezog. Schallleistungspegel					L _{WA,1h} 87,4 dB(A)

¹⁾ Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Zw.-Lager Lkw-Rangieren, Zw.-Lager Lkw-Fahrten)

¹ Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

² Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

6.2.2 Verladung (Abkippen)

Das Abkippen¹ des Materials von einer Lkw Ladefläche wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel² von 107,0 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlags von 8 dB(A) berücksichtigt. Es werden 20 Abkippvorgänge mit einer Einwirkzeit von jeweils 1 Minute angesetzt.

Tabelle 5 – Schallleistungspegel Abkippen, bezogen auf 1 Vorgang.

	Einwirkzeit je Vorgang	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Abschütten	1 Minute	107 ¹⁾	-17,8	89,2
Auf die Beurteilungszeit (1 h) bezog. Schallleistungspegel				L _{WAT,1h} 89,2 dB(A)

(Schallquelle im Rechenmodell: Zw.-Lager Abkippen)

6.2.3 Verladetätigkeiten - Aufhalden

Das Material wird nach dem Abladen mittels Radlader aufgehaldet. Bei der Materialabholung wird das Material mit dem Radlader in der Box aufgenommen, zum Lkw transportiert und auf den Lkw abgeworfen. Im Rechenmodell wird hierfür ein anlagenbezogener Schallleistungspegel¹ von 107 dB(A) mit einer Einwirkzeit von 10 Stunden tags angesetzt.

Der Rückfahrwarner des Radladers wird mit einem Schallleistungspegel von 104 dB(A)³ und einer Einwirkzeit von insgesamt 5 Stunden berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Zw.-Lager Radlader, Zw.-Lager Radlader-RFW)

¹ Beim Abtransport des gelagerten Materials, kann im Vergleich zum Anliefern mit geringeren Schallpegeln gerechnet werden.

² Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.; Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.

³ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

6.3 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen - Feuerwehreinsätze

6.3.1 Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie¹ wie folgt bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

$L_{W''}$	flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +4,3 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier 60 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier 0,1 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags (100 Bewegungen) und 0,4 Bewegungen in der „lautesten Nachtstunde“
S	Gesamtfläche

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquelle im Rechenmodell: Parkplatz Einsätze)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

6.3.2 Betriebsgebäude

Maßgebliche Geräusche aus dem Betriebsgebäude sind aus der Fahrzeughalle sowie aus den Bereichen Waschhalle und Werkstatt zu erwarten.

Fahrzeughalle

In den Fahrzeughallen wird pauschal ein mittlerer Hallen-Innenpegel von 75 dB(A)¹, inklusive Zuschläge für impulshaltige Geräusche, berücksichtigt. Die Vorgänge und Tätigkeiten in der Halle werden mit einer Einwirkzeit von 8 Stunden tags bzw. 30 Minuten in der „lautesten Nachtstunde“ berücksichtigt.

Werkstatt

Zur Berücksichtigung der Schallabstrahlung aus dem Bereich der Werkstatt wird am Tor ein mittlerer Innenpegel L_i von 80 dB(A)², inklusive Zuschläge für impulshaltige Geräusche, angesetzt. Den Tätigkeiten im Halleninnern wird im Szenario „Einsätze“ eine Einwirkzeit von 2 Stunden pro Tag zugrunde gelegt. Nachts erfolgt keine Nutzung.

Waschhalle

In der Waschhalle wird der Betrieb eines Hochdruckreinigers mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 93,6 dB(A)³ berücksichtigt. Im Regelbetrieb erfolgt nachts keine Nutzung. Aus dem Schallleistungspegel lässt sich nach VDI 2571⁴ der Innenpegel wie folgt berechnen:

$$L_i = L_w + 14 + 10 \cdot \lg(T/V)$$

Mit:

L_i	Pegel im Innern
L_w	Schallleistungspegel
T	Nachhallzeit $T = 0,16 V/A$, hier ca. 2 s
V	Volumen, hier ca.: 600 m ³

¹ Erfahrungswert

² Erfahrungswert

³ Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: Hessische Landesanst. für Umwelt.

⁴ VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

In der Waschhalle wird der berechnete Innenpegel von rund 83 dB(A) zuzüglich Tonzuschlag von 3 dB(A) angesetzt. Den Vorgängen und Tätigkeiten in der Waschhalle wird eine Einwirkzeit von 4 Stunden tags unterstellt.

Schallabstrahlung über die Außenbauteile

Nach Anhang A.2.3.3 der TA Lärm¹ ist für die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile die VDI 2571² heranzuziehen, diese wurde jedoch im Oktober 2006 zurückgezogen. Aus diesem Grund wurde die Schallabstrahlung der Außenbauteile anhand der DIN EN 12354-4³ ermittelt.

Die anlagenbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Bauteile berechnen sich frequenzabhängig nach:

$$L_{WA} = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg (S/S_0) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

L_{WA}	anlagenbezogener Schallleistungspegel des Außenbauteils
$L_{p,in}$	Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m vor dem Bauteil Innen
C_d	Diffusitätsterm, hier 6 dB: ○ Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche 6 dB ○ Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche 3 dB ○ Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche 5 dB ○ Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche 3 dB ○ Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche 0 dB
R'	Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

² VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976.

³ DIN EN ISO 12354-4 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017. November 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

S/S_0 Fläche des betrachteten Bauteils, Bezugsgröße $S_0 = 1\text{m}^2$

Die Außenbauteile werden mit folgenden Schalldämm-Maßen berücksichtigt:

Oberlichter	$R_w = 21 \text{ dB}$
Fahrzeughalle (Tore geschlossen)	$R_w = 15 \text{ dB}$
Dach	$R_w = 35 \text{ dB}$
Öffnungsflächen (Tore geöffnet)	$R_w = 0 \text{ dB}$

(Schallquelle im Rechenmodell: Fahrzeughalle Tore tags/nachts, Fahrzeughalle Oberlicht 1-5, Fahrzeughalle Dach, Waschhalle Tor Ost/West, Werkstatt)

6.3.3 Technische Einrichtungen

Auf dem Dach des geplanten Feuerwehrhauses werden technische Einrichtungen ununterbrochen über 24 Stunden mit folgenden anlagenbezogenen Schallleistungspegeln berücksichtigt:

○ Ausblasöffnung Abgasabsaugung:	80 dB(A)^1
○ Deflektorhaube Abluft 1:	75 dB(A)^2
○ Deflektorhaube Abluft 2:	75 dB(A)^2
○ Klimaaußengerät:	58 dB(A)^2
○ RLT-Anlage 4:	75 dB(A)^1
○ RLT-Anlage 6:	75 dB(A)^1
○ Wärmepumpe	60 dB(A)^2

(Schallquelle im Rechenmodell: Ausblasöffnung Abgasabsaugung, Deflektorhaube Abluft 1 bzw. 2, Klimaaußengerät, RLT-Anlage 4 bzw. 6, Wärmepumpe)

¹ Erfahrungswert von vergleichbaren Anlagen.

² BV Feuerwehrtechnisches Zentrum Rheinfelden, Grundriss Dachaufsicht Heizung, Lüftung, Sanitär, Klima – Entwurfsplan, Maßstab 1: 50, Ingenieurbüro Wagner GmbH, Reutlingen, Stand: 22.06.2020.

6.3.4 Einsatzfahrzeuge

Bei Einsätzen ist im Hofbereich mit Fahrbewegungen und Rangiertätigkeiten durch Lkw zu rechnen.

Lkw Fahrten

Für die Zu- und Abfahrt der Lkw wurde in den Berechnungen jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m¹ mit 4 Bewegungen je Fahrzeug (Ausrücken und Einrücken) des Löschzugs tags und 1 Bewegungen je Fahrzeug im Löschzug innerhalb der lautesten Nachtstunde zugrunde gelegt. Die Fahrten werden westlich der Fahrzeughalle angesetzt. Tags werden zusätzlich die Fahrten zur Waschhalle durch 6 Lkw tags berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw Fahrten 1-3, Lkw Fahrten Waschhalle)

Lkw Rangieren

Tags setzt sich der Lkw-Rangiervorgang bei Einsätzen aus mehreren Einzelergebnissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türenschiagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen (vgl. Tabelle 6). Die unter Berücksichtigung der jeweiligen Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse ermittelten Teilpegel wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle zusammengefasst. Der anlagenbezogene Schallleistungspegel beträgt 85,9 dB(A). Je Fahrzeug werden den Berechnungen 2 Rangiervorgänge tags und 1 Rangiervorgang in der „lautesten Nachtstunde“ zugrunde gelegt.

Gegenüber den Rangiervorgänge nachts sind organisatorische Schallschutzmaßnahmen vorzusehen (siehe Kapitel 5). Rückfahrwarneinrichtungen werden nachts nicht betrieben, der Einsatz der Betriebsbremse, Türenschiagen und Anlassen finden ausschließlich in der Halle statt.

Das Rangieren der Einsatzfahrzeuge beim Einrücken nachts wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 99 dB(A) und einer Einwirkzeit von 30 Sekunden je Fahrzeug berücksichtigt. Daraus ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel von 78,2 dB(A). Es finden drei Rangiervorgänge in der lautesten Nachtstunde statt.

¹ Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Tabelle 6 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw¹

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	30 Sek.	99	-20,8	78,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	15 Sek..	104 ¹	-20,8	80,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel			L _{WA,1h} 85,9 dB(A)		

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

Lkw Leerlaufgeräusche

Leerlaufgeräusche sind beim Einrücken westlich der Fahrzeughalle sowie östlich der Fahrzeughalle zu berücksichtigen. Die Leerlaufgeräusche werden anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegels von 94 dB(A)² berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass tags Feuerwehrleute bereits vor der Einfahrt in die Fahrzeughalle aussteigen. Den Berechnungen werden Einwirkzeiten von insgesamt 6 Minuten tags (1 Minute je Fahrzeug) und 1 Minute (15 Sekunden je Fahrzeug) in der lautesten Nachtstunde zugrunde gelegt. Im Wartebereich östlich der Waschhalle werden Leerlaufgeräusche über insgesamt 15 Minuten tags angesetzt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw Rangieren Einsatz tags / nachts, Einsatzfahrzeuge Leerlauf, Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost)

¹ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

² Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Transporter Fahrten und Rangieren

Bei Einsätzen rückt neben den Einsatz-Lkw auch ein Mannschaftstransportwagen (Sprinter-Klasse) aus. Die Zu- und Abfahrt des Transporters wird in den Berechnungen jeweils mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel¹ von 53 dB(A)/m mit 4 Bewegungen tags (2 Einsätze) und einer Bewegung in der „lautesten Nachtstunde“ zugrunde gelegt. Tags werden östlich der Waschhalle die Anfahrten von 2 Transportern berücksichtigt.

Der Rangiervorgang des Transporters wird im Rechenmodell anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89 dB(A) und einer Einwirkzeit von 30 Sekunden berücksichtigt. Daraus ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit (1 Stunde) bezog. Schallleistungspegel von 68,2 dB(A).

(Schallquelle im Rechenmodell: Transporter Rangieren, Transporter Fahrten, Transporter Fahrten Waschhalle)

6.3.5 Kommunikation im Freien

Im Freien ist tags mit Kommunikationsgeräuschen zu rechnen. Die Kommunikationsgeräusche wurden nach dem Verfahren der VDI 3770² nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WAeq, Person} + 10 \cdot \lg(n) + \Delta L_I \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

$L_{WAeq, Person}$ „Bereichs-charakteristischer“ anlagenbezogener Schallleistungspegel für 1 Person; hier: 70 dB(A)

n Anzahl der Personen; hier: 10 Personen sprechend³ über 1 Stunde tags

ΔL_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit, $\Delta L_I = 9,5 - 4,5 \cdot \lg(n)$

¹ Erfahrungsgemäß liegen die Schallemissionen von Transportern rund 10 dB(A) unter denen von Lkw.

² VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

³ Gemäß VDI 3770 werden 50 % der anwesenden Personen als gleichzeitig „sprechend“ angesetzt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Für die Kommunikationsgeräusche tags durch 20 Feuerwehrleute ergibt sich gemäß dem Verfahren der VDI 3770 ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 80,0 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für die Impulshaltigkeit von 5,0 dB. Im Zeitraum nachts treten im Freien keine Kommunikationsgeräusche auf.

(Schallquelle im Rechenmodell: Kommunikation tags)

6.3.6 Funktionstests Kleingeräten

Im Sinne einer „worst-case-Betrachtung“ werden Funktionstests von Kleingeräten (Kettensäge, Dieselstromerzeuger o.ä.) über 30 Minuten tags berücksichtigt. Den Berechnungen wird ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 100 dB(A) zuzüglich eines Tonhaltigkeitszuschlags von 6 dB(A)¹ zugrunde gelegt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Funktionstest Kleingeräte)

¹ Erfahrungswert

6.4 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen - Feuerwehrrübungen

6.4.1 Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie¹ wie folgt bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

$L_{W''}$	flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +4,3 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier 60 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier je 0,5 Bewegungen je Stellplatz zwischen 19 ⁰⁰ Uhr und 20 ⁰⁰ Uhr sowie zwischen 22 ⁰⁰ Uhr und 23 ⁰⁰ Uhr (insgesamt je 30 An- und Abfahrten).
S	Gesamtfläche

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquelle im Rechenmodell: Parkplatz Übungen)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

6.4.2 Fahrzeughalle mit technischen Einrichtungen

Bei Übungen ist mit Vorgängen und Tätigkeiten in der Fahrzeughalle zu rechnen. In dem Gebäude wird pauschal ein mittlerer Hallen-Innenpegel von 75 dB(A)¹, inklusive Zuschläge für impulshaltige Geräusche, berücksichtigt. Den Berechnungen wird eine ununterbrochene Einwirkzeit zwischen 20⁰⁰ Uhr und 22⁰⁰ Uhr zugrunde gelegt. Die Berechnungen erfolgen entsprechend den Ausführungen in Kapitel 6.3.2.

Die Werkstattnutzung bei Übungen wird entsprechend Kapitel 6.3.2 über 2 Stunden tags angesetzt.

Die technischen Einrichtungen auf dem Dach des geplanten Feuerwehrhauses werden entsprechend Kapitel 6.3.3 ununterbrochen über 24 Stunden berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Fahrzeughalle Tore tags, Fahrzeughalle Oberlicht 1-5, Fahrzeughalle Dach, Werkstatt Übungen, Ausblasöffnung Abgasabsaugung, Deflektorhaube Abluft 1 bzw. 2, Klimaaußengerät, RLT-Anlage 4 bzw. 6, Wärmepumpe)

¹ Erfahrungswert

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

6.4.3 Feuerwehrfahrzeug

Bei Übungen ist im Hofbereich mit Fahrbewegungen und Rangiertätigkeiten durch Lkw zu rechnen. Den Berechnungen wird pauschal ein Lkw mit einer Rangierzeit von 5 Minuten zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich gemäß Tabelle 7 ein auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogener Schallleistungspegel von 92,8 dB(A).

Tabelle 7 – Teilpegel der Rangievorgänge für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	5 Min.	99	-10,8	88,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	2,5 Min.	104 ¹	-13,8	90,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel			L _{WA,1h} 92,8 dB(A)		

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

Westlich der Fahrzeughalle werden zusätzlich Leerlaufgeräusche der Lkw anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegels von 94 dB(A)² berücksichtigt. Den Leerlaufgeräuschen bei Feuerwehrübungen wird eine Einwirkzeit von 30 Minuten tags zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Übungen Lkw Leerlauf, Übungen Rangieren)

¹ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

² Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.

6.4.4 Kommunikation im Freien

Die Kommunikationsgeräusche bei Übungen im Freien wurden entsprechend Kapitel 6.3.5 ermittelt. Während der Übungen (20⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) werden ununterbrochen 20 sprechende Personen (40 Teilnehmer, Kommunikationsanteil 50%) angesetzt. Daraus ergibt sich ein anlagenbezogener Schalleistungsspiegel von 83,0 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für die Impulshaltigkeit von 3,6 dB.

(Schallquelle im Rechenmodell: Kommunikation Übungen)

6.4.5 Übungen mit Kleingeräten

Im Sinne einer „worst-case-Betrachtung“ wird bei Übungen der Betrieb von Kleingeräten (Kettensäge, Dieselstromerzeuger o.ä.) über 1 Stunde tags berücksichtigt. Den Berechnungen wird ein anlagenbezogener Schalleistungsspiegel von 100 dB(A) zuzüglich eines Tonhaltigkeitszuschlags von 6 dB(A)¹ zugrunde gelegt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Übungen Kleingeräte)

¹ Erfahrungswert

6.5 Zusammenfassung der Schallquellen

Nachstehend werden die Ansätze die dem Zwischenlager für Erdaushub sowie Einsätzen und Übungen der Feuerwehr zugrunde liegen zusammengefasst.

Tabelle 8 – Ansätze Zwischenlager tags

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Ansatz Halleninnenpegel (L_A) bzw. Schallleistungspegel in dB(A)	Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit K_1 und K_T in dB
Lkw Fahrten	20	63*	-
Lkw Rangieren	20	87,4**	-
Material abkippen	20	107,0 *	8,0
Radlader (Aufhalten)	10 Stunden	107,0**	-
Radlader Rückfahwarn.	5 Stunden	104,0**	-

* meterbezogener Schallleistungspegel

** anlagen- und stundenbezogener Schallleistungspegel

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Tabelle 9 – Ansätze Feuerwehreinsätze tags / nachts

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Halleninnenpegel (L _A) bzw. Schalleistungspegel	Zuschläge für Ton- und Impuls- haltigkeit K _I und K _T in dB
		in dB(A) tags / nachts	
Parkplatz	100 / 25	97,1 / 103,1**	-
Fahrzeughalle	8 Std. / 0,5 Std.	75,0 / 75,0	inkl.
Werkstatt	2 Std. / -	80,0 / -	inkl.
Waschhalle	4 Std. / -	83,0**	3,0
Abgasabsaugung	24 Std.	80,0	-
Deflektorhaube Abluft 1	24 Std.	75,0	-
Deflektorhaube Abluft 2	24 Std.	75,0	-
Klimaaußengerät	24 Std.	58,0	-
RLT Anlage 4	24 Std.	75,0	-
RLT Anlage 6	24 Std.	75,0	-
Wärmepumpe	24 Std.	60,0	-
Lkw Fahrten (Hof)	6 / 3	63,0*	-

* meter- bzw. m²-bezogener Schalleistungspegel

** anlagen- und stundenbezogener Schalleistungspegel

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Fortsetzung Tabelle 9 – Ansätze Feuerwehreinsätze tags / nachts

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Halleninnenpegel (L _i) bzw. Schalleistungspegel	Zuschläge für Ton- und Impuls- haltigkeit K _i und K _T in dB
		in dB(A) tags / nachts	
Lkw Fahrten Waschhalle	6 / -	63,0*	-
Lkw Rangieren	6 / 3 Lkw je 1 Min. / 30 Sek.	85,9 / 78,2**	-
Leerlaufgeräusche Hof	3 Lkw je 2 Min. / 15 Sek.	94,0**	-
Leerlaufgeräusche Ost	Insges. 15 Min. tags	94,0**	-
Transporter Fahrten	4 / 1	53,0*	-
Transporter Fahrten Waschhalle	2 / -	53,0*	
Transporter Rangieren	2 / 1	68,2**	
Kommunikation	20 Pers. / -	80,0**	5,0
Kleingeräte	30 Min. / -	100,0**	6,0
Radlader Rückfahrwarn.	5 Stunden tags	104,0**	-

* meter- bzw. m²-bezogener Schalleistungspegel

** anlagen- und stundenbezogener Schalleistungspegel

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Tabelle 10 – Ansätze Feuerwehrrübungen tags / Abfahrten nachts

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Halleninnenpegel (L _A) bzw. Schallleistungspegel	Schallquelle
		in dB(A) tags / nachts	
Parkplatz	30 / 30	103,9 / 103,9**	-
Fahrzeughalle	2 Std. / -	75,0 / -	inkl.
Werkstatt	2 Std. / -	80,0 / -	inkl.
Techn. Einrichtungen	24 Std.	Siehe Tabelle 9	-
Lkw Rangieren	5 Min. / -	92,8 / -**	-
Leerlaufgeräusche Hof	30 Min. / -	94,0 / - **	-
Kommunikation	40 Pers. / -	83,0 / - **	3,6
Kleingeräte	1 Std. / -	100,0 / - **	6,0

* meter- bzw. m²-bezogener Schallleistungspegel

** anlagen- und stundenbezogener Schallleistungspegel

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

6.6 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse^{1,2,3 45} zu rechnen:

Türen schlagen Pkw	97,5 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)
Rufen normal	86 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)
Radlader Verladen	123 dB(A)
Abkippen Asphalt	121 dB(A)

6.7 Vorbelastung

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch bereits ansässige Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Abs. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Berücksichtigung der Vorbelastung eine Unterschreitung des Richtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

Eine Vorbelastung ergibt sich durch die Anlage des DRK (Deutsches Rotes Kreuz Ortsverein Rheinfelden e.V.). Die Berücksichtigung der Vorbelastung erfolgt pauschal durch folgende Ansätze:

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

³ VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

⁴ Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUG.

⁵ Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Transporter Fahrten und Rangieren

Bei Einsätzen rückt ein Rettungsfahrzeug (Ansatz: Sprinter-Klasse) über die Tore an der Nordfassade des Gebäudes aus. Die Zu- und Abfahrten werden in den Berechnungen jeweils mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel¹ von 53 dB(A)/m mit 8 Bewegungen tags (4 Einsätze) und zwei Bewegungen in der „lautesten Nachtstunde“ (z.B. Aus- und Einrücken) angesetzt.

Der Rangiervorgang des Rettungswagens wird im Rechenmodell anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89 dB(A) und einer Einwirkzeit von 30 Sekunden berücksichtigt. Daraus ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit (1 Stunde) bezog. Schallleistungspegel von 68,2 dB(A).

(Schallquelle im Rechenmodell: DRK Rangieren, DRK Fahrten)

Parkplatz

Die Schallleistung auf dem Parkplatz östlich des Gebäudes für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie² (siehe Kapitel 6.3.1 bzw. 6.4.1) bestimmt. Den Berechnungen liegen folgende Ansätze zugrunde:

K _{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
K _I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K _D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +1,2 dB(A)
K _{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier 12 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier je 0,25 Bewegungen je Stellplatz tags (6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr) und 0,5 Bewegungen je Stellplatz nachts (22 ⁰⁰ Uhr bis 6 ⁰⁰ Uhr).
S	Gesamtfläche

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquelle im Rechenmodell: DRK Parkplatz)

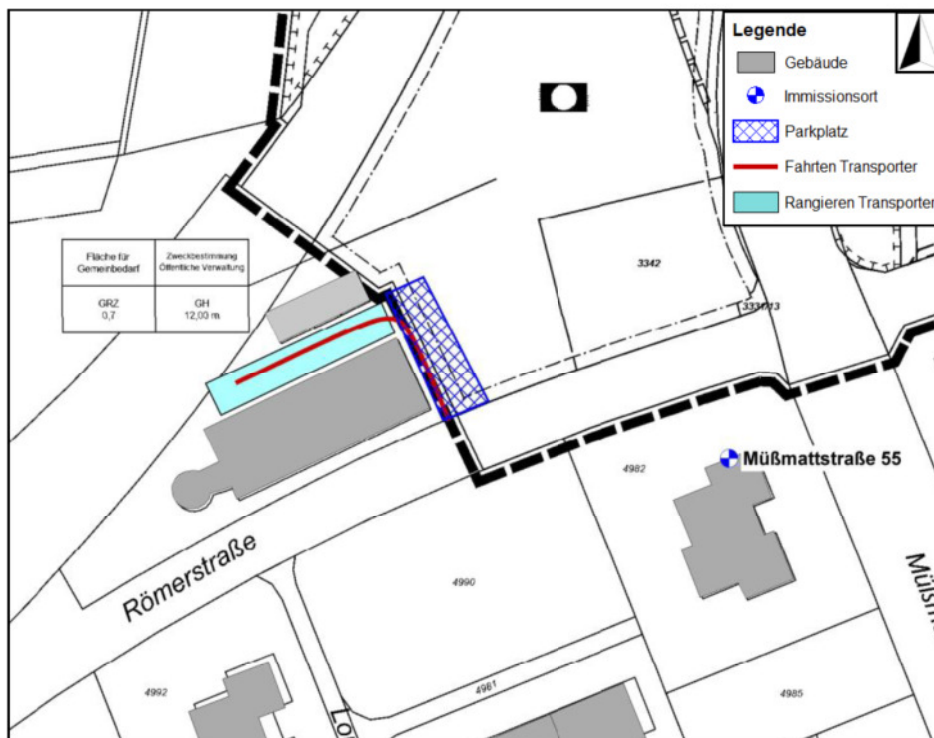
¹ Erfahrungsgemäß liegen die Schallemissionen von Transportern rund 10 dB(A) unter denen von Lkw.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Die Lage der Schallquellen des DRK-Rheinfelden geht aus der Abbildung 12 hervor.

Abbildung 12 - Schallquellen DRK



6.8 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,6 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 5 m über Gelände (entspricht dem 1. Obergeschoss) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

¹ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

6.9 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Emissionsansätzen basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):
 - Im Bereich des Erdaushub-Zwischenlagers wird tags von der Anlieferung bzw. Abholung von Material durch 20 Lkw pro Tag ausgegangen. Tatsächlich ist tags voraussichtlich mit deutlich weniger Lkw zu rechnen.
 - Die Vorgänge und Tätigkeiten in der Fahrzeughalle werden mit einer Einwirkzeit von 8 Stunden tags berücksichtigt. Tatsächlich ist von einer geringeren Einwirkzeit auszugehen.
 - Die Fahrzeugreinigung wurde über 4 Stunden tags angesetzt. In der Realität ist von geringeren Einwirkzeiten auszugehen.
 - Es wird davon ausgegangen, dass bei Einsätzen ein vollständiger Löschzug, bestehend aus 3 Lkw und einem Transporter, ausrückt. In der Realität rücken bei kleineren Einsätzen teilweise weniger Fahrzeuge aus.
 - Alle Pkw befahren den Parkplatz im Osten des Betriebsgrundstücks der Feuerwehr über die südliche Zufahrt. Es wird von 25 An- und Abfahrten je Einsatz ausgegangen. Tatsächlich fahren bei den meisten Einsätzen weniger Feuerwehrleute auf das Grundstück.
 - Den Lkw wird unterstellt, dass diese beim Rückwärtsfahren/-rangieren tags akustische Rückfahrwarneinrichtungen einsetzen.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der Version 8.1 durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687¹.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

¹ DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

7 Ergebnisse und Beurteilung

7.1 Zwischenlager und Feuerwehr-Einsätze

Durch die Einsätze werden mit Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Schallschutzmaßnahmen die folgenden Beurteilungspegel erreicht:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel Einsätze

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		IRW dB(A)	Überschreitung dB(A)	
	tags	nachts	tags/nachts	tags	nachts
BG „östl. Cranachstr. 2.OG	49	34	55 / 40	-	-
Kleemattstraße 11 W N, EG	47	40		-	-
Kleemattstraße 11 O N, 1.OG	47	40		-	-
Müßmattstraße 72 O, 3.OG	52	40		-	-
Müßmattstraße 55 N, 7.OG	50	37		-	-
Römerstraße 24 NW, 1.OG	49	39		-	-
Römerstraße 26 N, 1.OG	49	40		-	-
Römerstraße 28 NW, EG	48	38	60 / 45	-	-
Büro Gärtnerei O, EG	58	30 ^{*)}		-	-

^{*)} keine Nutzung nachts

Durch den gleichzeitigen Betrieb von Feuerwehr und Zwischenlager werden an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A) tags hervorgerufen. An dem Büroraum der Gärtnerei ist insbesondere durch den Betrieb des Zwischenlagers mit Beurteilungspegeln bis 58 dB(A) zu rechnen.

Beiachteinsätzen ist an der bestehenden Bebauung im Wohngebiet mit Beurteilungspegeln bis zu 40 dB(A) und mit Beurteilungspegeln bis 30 dB(A) an dem Büro des Gärtnereibetriebs zu rechnen.

Die jeweils zulässigen Immissionsrichtwert der TA Lärm werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

Die ausführlichen Pegeltabellen befinden sich in Anlage 6 – 24. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 im Anhang dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

7.2 Zwischenlager und Feuerwehrlübungen

Durch die Übungen werden folgende Beurteilungspegel (siehe Tabelle 12) erreicht:

Tabelle 12 – Beurteilungspegel Übungen

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		IRW dB(A)	Überschreitung dB(A)	
	tags	nachts		tags	nachts
BG „östl. Cranachstr. 2.OG	47	26	55 / 40	-	-
Kleemattstraße 11 W N, EG	54	34		-	-
Kleemattstraße 11 O N, 1.OG	54	35		-	-
Müßmattstraße 72 O, 3.OG	55	31		-	-
Müßmattstraße 55 N, 7.OG	49	33		-	-
Römerstraße 24 NW, 1.OG	45	40		-	-
Römerstraße 26 N, 1.OG	44	40		-	-
Römerstraße 28 NW, 1.OG	44	39		-	-
Büro Gärtnerei O, EG	58	31 ^{*)}	60 / 45	-	-

^{*)} keine Nutzung nachts

Die Beurteilungspegel hervorgerufen durch das Zwischenlager und Feuerwehrlübungen betragen tags an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet bis zu 55 dB(A) und bis 58 dB(A) im Mischgebiet.

In der lautesten Nachtstunde ergeben sich durch Pkw-Abfahrten Beurteilungspegel bis zu 40 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet sowie bis 31 dB(A) im Mischgebiet.

Die jeweils zulässigen Immissionsrichtwert der TA Lärm werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

Die ausführlichen Pegeltabellen befinden sich in Anlage 29 – 38. Die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 im Anhang dargestellt.

7.3 Vorbelastung

Eine Vorbelastung ergibt sich durch die Anlage des DRK (Deutsches Rotes Kreuz Ortsverein Rheinfelden e.V.). Im Rechenmodell wurden die Schallquellen der Vor- und Zusatzbelastung gleichzeitig berücksichtigt.

7.4 Spitzenpegelbetrachtung

Bei Einsätzen sowie bei Übungen können Spitzenpegel durch z.B. die Betriebsbremse der Lkw sowie durch „Türenschiagen“ auftreten.

Tags ist im allgemeinen Wohngebiet mit Pegelspitzen bis 68 dB(A) tags durch das Abkippen von Erdaushub o.ä. Materialien zu rechnen. An dem Büroraum der Gärtnerei werden durch den o.g. Vorgang Pegelspitzen bis 86 dB(A) hervorgerufen.

Nachts ist an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet mit Pegelspitzen bis rund 59 dB(A) durch „Türenschiagen“ auf den südlich gelegenen Pkw-Stellplätzen zu rechnen.

Im allgemeinen Wohngebiet werden die zulässigen Werte für Geräuschiitzen von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts an allen Immissionsorten eingehalten. An dem Büroraum der Gärtnerei wird der zulässige Wert für Geräuschiitzen von 85 dB(A) tags eingehalten.

7.5 Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum

Gemäß der TA Lärm ist der Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum ebenfalls zu berücksichtigen. Durch die Feuerwehr ist im ungünstigsten Fall mit einem Verkehrsaufkommen von 16 Einsatzfahrzeugen (2 Einsätze) und 100 Pkw-Bewegungen tags sowie 8 Einsatzfahrzeugen und 50 Pkw-Bewegungen nachts auszugehen.

Um eine Erhöhung der Verkehrszahlen um 3 dB(A) zu erreichen, wäre eine Verdoppelung der derzeitigen Verkehrszahlen erforderlich. Aufgrund der derzeitigen Verkehrsbelastung kann eine kumulative Erfüllung der in Kapitel 3.3 genannten Punkte ausgeschlossen werden.

Es sind keine zusätzlichen organisatorischen Maßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr erforderlich.

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ herangezogen. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) sowie der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Entsprechend der Regelung der TA Lärm muss der Gesamtbetrieb betrachtet werden. Eine Abkopplung einzelner Anlagen oder Schallquellen ist in der Regel nicht zulässig.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben sowie Angaben seitens des Auftraggebers.
- Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Maßnahmen:
 - Die Hallentore werden über eine Fernbedienung geöffnet, so dass die Standzeit der Fahrzeuge im Freien minimiert wird.
 - Beim Einrücken nachts, zwischen 22⁰⁰ Uhr und 6⁰⁰ Uhr, verlassen die Feuerwehrleute die Einsatzfahrzeuge erst in der Fahrzeughalle. Es erfolgt kein Türeinschlagen im Hofbereich.
 - Das Abrüsten nachts erfolgt in der Fahrzeughalle ausschließlich bei geschlossenen Toren.
 - Rückfahrwarneinrichtungen werden im Zeitraum nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) nicht betrieben.
 - Die in Kapitel 6.3.3 aufgeführten anlagenbezogenen Schallleistungspegel für die Anlagen auf dem Dach dürfen nicht überschritten werden. Im Zuge der konkreten Ausführungsplanung ist darauf zu achten,

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

dass technische Anlagen (z.B.: Klima-, Lüftungsanlagen) die Anforderungen der TA Lärm an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung erfüllen.

- Mit Fahrzeugreinigungen im Zeitraum nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) ist im Regelbetrieb nicht zu rechnen.
 - Feuerwehirsirenen an den Fahrzeugen dürfen erst im öffentlichen Straßenraum in Betrieb genommen werden. Ggf. ist eine Lichtsignalanlage zu installieren, durch die eine sichere Ausfahrt der Einsatzfahrzeuge gewährleistet werden kann.
 - Im Nachtzeitraum (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) ist eine Kommunikation im Hofbereich nicht möglich. Ggf. ist dies über Dienstanweisungen sicherzustellen.
- Durch den gleichzeitigen Betrieb von Feuerwehr und Zwischenlager werden an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A) tags hervorgerufen. An dem Büroraum der Gärtnerei ist insbesondere durch den Betrieb des Zwischenlagers mit Beurteilungspegeln bis 58 dB(A) zu rechnen. Beiachteinsätzen ist an der bestehenden Bebauung im Wohngebiet mit Beurteilungspegeln bis zu 40 dB(A) und mit Beurteilungspegeln bis 30 dB(A) an dem Büro des Gärtnereibetriebs zu rechnen.
 - Die Beurteilungspegel hervorgerufen durch das Zwischenlager und Feuerwehrübungen betragen tags an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet bis zu 55 dB(A) und bis 58 dB(A) im Mischgebiet. In der lautesten Nachtstunde ergeben sich durch Pkw-Abfahrten Beurteilungspegel bis zu 40 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet sowie bis 31 dB(A) im Mischgebiet.
 - Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.
 - Eine Vorbelastung ergibt sich durch die Anlage des DRK (Deutsches Rotes Kreuz Ortsverein Rheinfelden e.V.). Im Rechenmodell wurden die Schallquellen der Vor- und Zusatzbelastung gleichzeitig berücksichtigt.
 - Es sind keine Maßnahmen organisatorischer Art gegenüber dem betriebsbedingten Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum erforderlich.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

9 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Einsätze und Zwischenlager	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquellen Einsätze und Zwischenlager	Anlage A3 – A5
Ausbreitungsberechnung Einsätze und Zwischenlager	Anlage A6 – A24
Rechenlaufinformation Übungen	Anlage A25 – A26
Liste der Schallquellen Übungen	Anlage A27 – A28
Ausbreitungsberechnung Übungen	Anlage A29 – A38

Lärmkarten

Pegelverteilung Einsätze und Zwischenlager	Karte 1
Pegelverteilung Einsätze und Zwischenlager	Karte 2
Pegelverteilung Übungen tags und Zwischenlager	Karte 3
Pegelverteilung Übungen nachts	Karte 4

Projektbeschreibung

Projekttitel: Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
 Projekt Nr.: 2036
 Projektbearbeiter: CR
 Auftraggeber: Stadtverwaltung Rheinfelden

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteor. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteor. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

Prognose Einsätze.sit	17.08.2020 12:03:32
- enthält:	
DRK.geo	17.08.2020 12:18:40
G001_Gebäude.geo	17.08.2020 11:39:24
I001 Immissionsorte.geo	17.08.2020 11:39:24
Q001 Einsätze.geo	17.08.2020 11:39:24
Q002 Bauhof.geo	17.08.2020 11:39:24
R001 Rechengebiet.geo	17.08.2020 11:39:24
RDGM0001.dgm	10.07.2020 11:12:12



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Liste der Schallquellen, Einsätze -

Anlage A3

Legende

Name	Quellname
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	Innenpegel
Rw	Schalldämm-Maß
Lw	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	Schalleistungspegel pro m, m²
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	Maximalpegel
63Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Liste der Schallquellen, Einsätze -

Anlage A4

Name	Quelltyp	I oder S m.m ²	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Ausblasöffnung Abgasabsaugung	Punkt				80,0	80,0	0,0	0,0		47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
Deflektorhaube Abluft 1	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
Deflektorhaube Abluft 2	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
DRK Fahrten	Linie	63			71,0	53,0	0,0	0,0	97,5	51,3	54,3	60,3	63,3	67,3	64,3	58,3	50,3
DRK Parkplatz	Parkplatz	288			79,0	54,4	0,0	0,0	97,5	62,3	73,9	66,4	70,9	71,0	71,4	68,7	62,5
DRK Transporter Rangieren	Fläche	300			68,2	43,4	0,0	0,0	97,5	48,5	51,5	57,5	60,5	64,5	61,5	55,5	47,5
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	Fläche	260			94,0	69,9	0,0	0,0	97,5	74,3	77,3	83,3	86,3	90,3	87,3	81,3	73,3
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	Fläche	617			94,0	66,1	0,0	0,0	97,5	74,3	77,3	83,3	86,3	90,3	87,3	81,3	73,3
Fahrzeughalle Dach	Fläche	1090	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0		59,7	62,7	57,4	59,2	65,7	55,2	41,7	33,7
Fahrzeughalle Oberlicht 1	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 2	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 3	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 4	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 5	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Tore nachts	Fläche	108	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0		61,7	56,1	60,3	68,1	70,6	66,6	60,6	50,7
Fahrzeughalle Tore tags	Fläche	245	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0		79,2	82,2	88,2	91,2	95,2	92,2	86,2	78,2
Funktionstest Kleingeräte	Fläche	1361			100,0	68,7	0,0	6,0		67,4	77,4	84,4	90,4	93,4	94,4	94,4	89,4
Klimaaußengerät	Punkt				58,0	58,0	0,0	0,0		25,5	43,1	52,1	51,5	49,7	50,9	48,2	44,6
Kommunikation tags	Fläche	1039			80,0	49,8	5,0	0,0	90,0	37,9	43,0	55,0	75,0	77,0	72,0	63,9	46,9
Lkw Fahrten 1	Linie	125			84,0	63,0	0,0	0,0	97,5	64,3	67,3	73,3	76,3	80,3	77,3	71,3	63,3
Lkw Fahrten 2	Linie	116			83,7	63,0	0,0	0,0	97,5	64,0	67,0	73,0	76,0	80,0	77,0	71,0	63,0
Lkw Fahrten 3	Linie	107			83,3	63,0	0,0	0,0	97,5	63,6	66,6	72,6	75,6	79,6	76,6	70,6	62,6
Lkw Fahrten Waschhalle	Linie	98			82,9	63,0	0,0	0,0	97,5	63,2	66,2	72,2	75,2	79,2	76,2	70,2	62,2
Lkw Rangieren Einsatz nachts	Fläche	1625			78,2	46,1	0,0	0,0		58,5	61,5	67,5	70,5	74,5	71,5	65,5	57,5
Lkw Rangieren Einsatz tags	Fläche	1625			85,9	53,8	0,0	0,0		66,2	69,2	75,2	78,2	82,2	79,2	73,2	65,2
Parkplatz Einsätze	Parkplatz	2345			89,1	55,3	0,0	0,0	97,5	72,4	84,0	76,5	81,0	81,1	81,5	78,8	72,6
Pkw Fahrten	Linie	7			56,2	47,5	0,0	0,0		36,6	39,6	45,6	48,6	52,6	49,6	43,6	35,6
RLT-Anlage 4	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
RLT Anlage 6	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Liste der Schallquellen, Einsätze -

Anlage A5

Name	Quelltyp	I oder S m, m ²	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Transporter Fahrten	Linie	98			72,9	53,0	0,0	0,0	97,5	53,3	56,3	62,3	65,3	69,3	66,3	60,3	52,3
Transporter Fahrten Waschhalle	Linie	98			72,9	53,0	0,0	0,0	97,5	53,2	56,2	62,2	65,2	69,2	66,2	60,2	52,2
Transporter Rangieren	Fläche	1766			68,2	35,7	0,0	0,0	97,5	48,5	51,5	57,5	60,5	64,5	61,5	55,5	47,5
Wärmepumpe	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0		27,5	45,1	54,1	53,5	51,7	52,9	50,2	46,6
Waschhalle Tor Ost	Fläche	34	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0		78,8	81,4	83,0	84,2	88,4	90,5	91,9	94,2
Waschhalle Tor West	Fläche	34	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0		78,9	81,5	83,1	84,3	88,5	90,6	92,0	94,3
Werkstatt	Fläche	34	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0		49,2	61,8	71,6	77,7	86,1	92,4	89,7	84,2
Zw.-Lager Abkippen	Fläche	1456			89,2	57,6	8,0	0,0	121,0	65,8	72,9	79,6	83,7	84,1	81,9	77,7	70,8
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	Linie	111			83,4	63,0	0,0	0,0	108,0	63,8	66,8	72,8	75,8	79,8	76,8	70,8	62,8
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	Fläche	1526			87,4	55,6	0,0	0,0	108,0	67,7	70,7	76,7	79,7	83,7	80,7	74,7	66,7
Zw.-Lager Radlader	Fläche	1526			107,0	75,2	0,0	0,0	123,0	86,5	89,5	95,5	100,5	102,5	99,5	95,5	95,5
Zw.-Lager Radlader-RFW	Fläche	1526			104,0	72,2	0,0	0,0		71,0	81,0	88,0	94,0	97,0	98,0	98,0	96,0

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegeelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A6

Legende

Quelle		Quellname
I oder S		Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m, m ²	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A7

Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BG "östlich Cranaachstraße" 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) KI 0,0 KT 0,0 Ko 0 Adiv -55,7 Agr -0,4 Abar 0,0 Aatm -1,1 dLrefl 0,4 Ls 27,1 dLw(LrT) -6,0 ZR(LrT) 3,6 LrT 24,7 LrN 27,1																				
Lkw Fahrten 1	125	172			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-55,7	-0,4	0,0	-1,1	0,4	27,1	-6,0	0,0	3,6	24,7	27,1
Lkw Fahrten 2	116	170			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-55,6	-0,4	0,0	-1,1	0,3	26,8	-6,0	0,0	3,6	24,4	26,8
Lkw Fahrten 3	107	168			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-55,5	-0,4	0,0	-1,1	0,3	26,6	-6,0	0,0	3,6	24,2	26,6
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	174			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-55,8	-0,4	0,0	-1,2	0,4	21,2	4,8				26,0
DRK Parkplatz	288	149			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-54,4	-0,5	0,0	-1,1	0,1	23,1	-6,0	-3,0	3,6	20,7	20,0
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	179			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-56,1	-0,5	0,0	-1,2	0,4	36,7	-22,0	-17,8	3,6	18,3	18,9
DRK Fahrten	63	145			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,4	-2,2	-1,0	1,3	14,4	-3,0	3,0	3,6	15,0	17,4
Transporter Fahrten	98	166			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-55,4	-0,4	0,0	-1,1	0,3	16,3	-6,0	0,0	3,6	13,9	16,3
RLT Anlage 6	219				75,0	75,0	0,0	0,0	0	-57,8	1,0	-0,5	-1,5	0,0	16,3	0,0	0,0	3,6	19,9	16,3
Deflektorhaube Abluft 2	189				75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,5	1,0	-1,9	-1,8	0,0	15,8	0,0	0,0	3,6	19,4	15,8
Deflektorhaube Abluft 1	190				75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-2,2	-1,9	0,0	15,3	0,0	0,0	3,6	19,0	15,3
Ausblasöffnung		197			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-56,9	1,0	-1,3	-1,7	0,0	21,1	-6,0	-6,0	3,6	18,7	15,1
Abgasabsaugung					68,2	43,4	0,0	0,0	0	-54,2	-0,4	-3,8	-1,0	2,8	11,5	-3,0	3,0	3,6	12,1	14,5
DRK Transporter Rangieren	300	145			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-57,6	1,0	-1,9	-2,0	0,0	14,5	0,0	0,0	3,6	18,1	14,5
RLT-Anlage 4	214				89,1	55,3	0,0	0,0	0	-57,8	-0,6	-12,1	-0,7	0,2	18,0	-10,0	-3,8	3,6	11,7	14,2
Parkplatz Einsätze	2345	218	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-56,8	0,6	0,0	-0,9	0,0	17,1	-3,0		3,6	8,7	14,1
Fahrzeughalle Tore nachts	108	196			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-55,9	-0,4	0,0	-1,2	0,4	11,1	-6,0	0,0	3,6	11,1	11,1
Transporter Rangieren	1766	176			69,2	38,8	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-4,7	-0,4	0,1	8,5	-3,0	-3,0	3,6	9,2	5,5
Fahrzeughalle Dach	1090	191	75,0	35	60,0	60,0	0,0	0,0	0	-58,0	1,0	-0,3	-1,4	0,0	1,3	0,0	0,0	3,6	4,9	1,3
Wärmepumpe		224			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-59,0	-0,5	-17,0	-0,6	7,3	-13,5	8,0	14,0	3,6	-1,9	0,5
Pkw Fahrten	7	252			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-56,7	1,0	-1,9	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	3,6	2,2	-1,4
Klimaaußengerät		193			57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,6	1,1	-4,7	-0,3	1,2	-2,6	-3,0	-3,0	3,6	-2,0	-5,7
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	214	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-56,5	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-2,7	-3,0	-3,0	3,6	-2,1	-5,7
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	189	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-56,8	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-3,0	-3,0	-3,0	3,6	-2,3	-6,0
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	194	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,0	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-3,2	-3,0	-3,0	3,6	-2,6	-6,2
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	200	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,3	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-3,5	-3,0	-3,0	3,6	-2,9	-6,5
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	207	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,1	1,1	-4,7	-0,3	0,0	30,3	-18,1		3,6	15,9	
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	203			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-57,1	-0,5	-4,9	-1,3	0,1				3,6		

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A8

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	185	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-56,3	0,5	0,0	-1,1	0,0	42,0	-3,0		3,6	42,7	
Funktionstest Kleingeräte	1361	180			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-56,1	0,3	0,0	-2,8	0,4	41,8	-15,1		3,6	36,4	
Kommunikation tags	1039	180			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-56,1	-0,9	0,0	-1,0	0,4	22,5	-12,0		3,6	19,1	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	180			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-56,1	-0,4	-0,9	-1,1	0,0	24,3	-4,3		3,6	23,7	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	174			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-55,8	-0,4	0,0	-1,2	0,4	28,9	-4,3		3,6	28,3	
Transporter Fahrten	98	180			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-56,1	-0,4	-0,9	-1,1	0,0	14,3	-9,0		3,6	8,9	
Waschhalle																				
Waschhalle Tor Ost	34	192	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-56,7	0,9	-22,7	-2,6	0,0	17,2	-6,0		3,6	17,8	
Waschhalle Tor West	34	172	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-55,7	0,9	0,0	-4,6	0,0	39,0	-6,0		3,6	39,6	
Werkstatt	34	170	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	-0,2	-2,7	0,0	37,9	-9,0		3,6	32,4	
Zw.-Lager Abkippen	1456	259			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-59,2	-0,9	-6,4	-1,1	0,1	21,7	4,0		3,5	37,2	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	259			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-59,3	-0,5	-2,5	-1,5	0,1	19,8	4,0		3,5	27,3	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	263			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-59,4	-0,5	-2,4	-1,5	0,0	23,7	4,0		3,5	31,2	
Zw.-Lager Radlader	1526	263			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-59,4	-0,5	-2,4	-1,9	0,0	42,8	-2,0		3,4	44,2	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	263			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-59,4	0,4	-2,9	-3,7	0,1	38,5	-5,1		3,4	36,9	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A9

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Büro Gärtnerei	EG	O	RW, N 45 dB(A)	RW, T, max 90 dB(A)	RW, N, max 65 dB(A)	LrT 57,7 dB(A)	LrN 29,8 dB(A)	LT, max 85,1 dB(A)	LN, max 47,2 dB(A)											
Parkplatz Einsätze	2345	81			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-49,1	-0,2	-8,7	-0,3	2,0	32,7	-10,0	-3,8	0,0	22,7	28,9
Pkw Fahren	7	155			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-54,8	-0,2	0,0	-1,1	2,9	3,0	8,0	14,0	0,0	11,0	17,0
Deflektorhaube Abluft 1		64			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-47,1	0,2	-14,6	-0,3	2,4	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6	15,6
Deflektorhaube Abluft 2		75			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-48,4	0,2	-15,9	-0,4	3,8	14,2	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
Lkw Fahren 1	125	111			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-51,9	-0,4	-21,2	-0,4	1,1	11,2	-6,0	0,0	0,0	5,2	11,2
Lkw Fahren 2	116	109			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-51,7	-0,4	-21,1	-0,4	1,1	11,1	-6,0	0,0	0,0	5,1	11,1
Lkw Fahren 3	107	106			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-51,5	-0,4	-21,1	-0,4	1,2	11,1	-6,0	0,0	0,0	5,0	11,1
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	111			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-51,9	-0,4	-22,4	-0,5	0,2	3,3		4,8			8,1
RLT-Anlage 4		135			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,6	0,0	-16,8	-0,6	1,1	5,1	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1
RLT Anlage 6		151			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-54,6	0,0	-16,4	-0,6	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4
Transporter Fahren	98	103			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-51,3	-0,4	-21,1	-0,4	1,2	1,0	-6,0	0,0	0,0	-5,1	1,0
Ausblasöffnung		113			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-52,0	0,0	-21,2	-0,5	0,5	6,8	-6,0	-6,0	0,0	0,8	0,8
Abgasabsaugung		119			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-52,5	-0,3	-22,6	-0,5	0,3	18,4	-22,0	-17,8	0,0	-3,6	0,6
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	269			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-59,6	-0,1	-17,2	-0,4	1,1	2,9	-6,0	-3,0	0,0	-3,1	-0,1
DRK Parkplatz	1090	102	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-51,1	0,8	-17,5	-0,1	0,2	1,4	-3,0	-3,0	0,0	-1,6	-1,6
Fahrzeughalle Dach	108	132	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-53,4	0,5	-22,7	-0,4	0,5	-1,3		-3,0		-4,3	
Fahrzeughalle Tore nachts	63	279			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-59,9	0,0	-21,0	-0,9	1,2	-9,6	-3,0	3,0	0,0	-12,6	-6,6
DRK Fahren	1766	113			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-52,1	-0,4	-22,4	-0,5	0,2	-6,9	-6,0	0,0	0,0	-12,9	-6,9
Transporter Rangieren		87			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-49,8	0,1	-16,8	-0,4	1,3	-7,6	0,0	0,0	0,0	-7,6	-7,6
Klimaaußengerät	300	288			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-60,2	0,0	-21,2	-0,9	1,2	-12,9	-3,0	3,0	0,0	-15,9	-9,9
DRK Transporter Rangieren		148			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-54,4	0,0	-15,9	-0,6	0,0	-10,9	0,0	0,0	0,0	-10,9	-10,9
Wärmepumpe	5	93	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,3	-0,8	-18,7	-0,1	0,0	-12,1	-3,0	-3,0	0,0	-15,2	-15,2
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	104	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,3	-0,8	-18,5	-0,1	0,0	-13,0	-3,0	-3,0	0,0	-16,0	-16,0
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	116	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-52,3	-0,9	-18,4	-0,1	0,5	-13,5	-3,0	-3,0	0,0	-16,5	-16,5
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	129	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,2	-0,9	-18,7	-0,1	0,8	-14,4	-3,0	-3,0	0,0	-17,5	-17,5
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	141	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,0	-1,0	-18,7	-0,2	1,2	-14,8	-3,0	-3,0	0,0	-17,8	-17,8
Fahrzeughalle Oberlicht 1																				
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	51			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-45,2	-0,2	-17,0	-0,2	8,2	39,6	-18,1	-3,0	0,0	21,5	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A10

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	109	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-51,8	0,3	-23,7	-0,6	0,4	23,6	-3,0		0,0	20,5	
Funktionstest Kleingeräte	1361	122			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-52,7	0,5	-24,1	-1,8	0,4	22,2	-15,1		0,0	13,1	
Kommunikation tags	1039	115			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-52,2	-0,8	-23,5	-0,5	0,4	3,4	-12,0		0,0	-3,6	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	59			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-46,4	-0,3	-18,4	-0,2	7,3	25,0	-4,3		0,0	20,8	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	111			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-51,9	-0,4	-22,4	-0,5	0,2	11,0	-4,3		0,0	6,7	
Transporter Fahrten	98	59			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-46,4	-0,3	-18,4	-0,2	7,3	15,0	-9,0		0,0	6,0	
Waschhalle																				
Waschhalle Tor Ost	34	64	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-47,1	0,9	-19,6	-1,1	11,9	43,3	-6,0		0,0	40,3	
Waschhalle Tor West	34	83	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-49,4	0,9	-24,1	-2,5	0,1	23,3	-6,0		0,0	20,2	
Werkstatt	34	79	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-48,9	1,0	-24,6	-1,4	0,0	21,3	-9,0		0,0	12,3	
Zw.-Lager Abkippen	1456	32			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-41,0	-0,2	-9,7	-0,1	0,5	38,7	4,0		0,0	50,7	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	40			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-43,1	-0,1	-5,5	-0,2	0,5	35,1	4,0		0,0	39,0	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	42			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-43,6	-0,1	-5,8	-0,2	0,5	38,2	4,0		0,0	42,2	
Zw.-Lager Radlader	1526	42			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-43,6	-0,1	-5,9	-0,4	0,5	57,5	-2,0		0,0	55,5	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	42			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-43,6	0,5	-6,8	-0,8	0,7	54,1	-5,1		0,0	49,0	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A11

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Kleemattstraße 11 O 1.OG N RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 46,1 dB(A) LrN 39,4 dB(A) LT,max 53,9 dB(A) LN,max 53,8 dB(A)																				
Lkw Fahren 1	125	78			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-48,8	-0,2	-1,2	-0,5	0,3	33,5	-6,0	0,0	3,6	31,1	33,5
Lkw Fahren 2	116	86			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-49,7	-0,3	-1,7	-0,5	0,2	31,7	-6,0	0,0	3,6	29,3	31,7
Parkplatz Einsätze	2345	81			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-49,2	-0,5	-3,9	-0,4	0,4	35,5	-10,0	-3,8	3,6	29,1	31,7
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	83			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-49,4	-0,2	-2,7	-0,5	0,3	25,7		4,8			30,5
Lkw Fahren 3	107	93			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-50,4	-0,3	-2,3	-0,6	0,2	30,0	-6,0	0,0	3,6	27,6	30,0
RLT Anlage 6	41	41			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-43,2	0,9	-6,5	-0,2	0,0	26,0	0,0	0,0	3,6	29,6	26,0
Pkw Fahren	7	49			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-44,7	0,0	0,0	-0,4	0,0	11,1	8,0	14,0	3,6	22,7	25,1
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	78			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-48,8	-0,2	-3,1	-0,4	0,3	41,8	-22,0	-17,8	3,6	23,3	24,0
DRK Parkplatz	288	158			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-55,0	-0,8	0,0	-1,2	1,5	23,4	-6,0	-3,0	3,6	21,0	20,4
Transporter Fahren	98	100			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-51,0	-0,3	-3,1	-0,6	0,3	18,2	-6,0	0,0	3,6	15,8	18,2
DRK Fahren	63	173			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-55,7	-0,4	-1,1	-1,1	2,0	14,5	-3,0	3,0	3,6	15,1	17,5
Transporter Rangieren	1766	77			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-48,8	-0,2	-2,4	-0,5	0,3	16,7	-6,0	0,0	3,6	14,3	16,7
RLT-Anlage 4	56	56			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-45,9	0,9	-16,2	-0,1	0,0	13,6	0,0	0,0	3,6	17,2	13,6
DRK Transporter Rangieren	300	187			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-56,4	-0,4	-4,2	-1,1	3,2	9,2	-3,0	3,0	3,6	9,8	12,2
Fahrzeughalle Tore nachts	108	63	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-46,9	0,8	-14,6	-0,1	0,2	13,7	-3,0	-3,0			10,7
Wärmepumpe	43	43			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-43,7	0,9	-6,7	-0,2	0,0	10,3	0,0	0,0	3,6	14,0	10,3
Ausblasöffnung		81			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-49,2	0,8	-16,1	-0,2	0,0	15,3	-6,0	-6,0	3,6	12,9	9,3
Abgasabsaugung		122			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,7	0,8	-15,7	-0,3	1,7	8,8	0,0	0,0	3,6	12,4	8,8
Deflektorhaube Abluft 2		134			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,5	0,8	-15,4	-0,3	1,4	8,0	0,0	0,0	3,6	11,7	8,0
Deflektorhaube Abluft 1					69,2	38,8	0,0	0,0	0	-48,6	0,9	-12,7	0,0	0,2	8,9	-3,0	-3,0	3,6	9,6	5,9
Fahrzeughalle Dach	1090	76	75,0	35	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-45,0	0,8	-16,2	-0,1	0,0	-2,7	-3,0	-3,0	3,6	-2,1	-5,7
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	50	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-47,0	0,8	-14,7	-0,1	0,0	-3,3	-3,0	-3,0	3,6	-2,7	-6,3
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	63	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,6	0,8	-15,9	-0,2	1,5	-7,5	0,0	0,0	3,6	-3,8	-7,5
Klimaaußengerät		108			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-48,7	0,7	-14,3	-0,1	0,0	-4,6	-3,0	-3,0	3,6	-4,0	-7,6
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	77	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,1	0,7	-14,1	-0,1	0,0	-5,8	-3,0	-3,0	3,6	-5,1	-8,8
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	90	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,3	0,7	-13,9	-0,1	0,2	-6,6	-3,0	-3,0	3,6	-6,0	-9,6
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	104	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,5	-17,2	-0,4	7,9	29,9	-18,1				
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	139			94,0	66,1	0,0	0,0	0									3,6	15,5	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A12

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	76	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-48,6	0,6	-17,1	-0,2	2,1	35,7	-3,0		3,6	36,3	
Funktionstest Kleingeräte	1361	72			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-48,1	0,4	-2,3	-1,2	0,4	49,2	-15,1		3,6	43,8	
Kommunikation tags	1039	74			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-48,4	-0,5	-3,7	-0,3	0,3	27,4	-12,0		3,6	23,9	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	144			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,5	-11,5	-0,8	2,6	18,6	-4,3		3,6	18,0	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	83			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-49,4	-0,2	-2,7	-0,5	0,3	33,4	-4,3		3,6	32,8	
Transporter Fahrten	98	144			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,5	-11,5	-0,8	2,6	8,6	-9,0		3,6	3,2	
Waschhalle Tor Ost	34	132	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-53,4	0,9	-21,9	-2,0	0,1	21,9	-6,0		3,6	22,5	
Waschhalle Tor West	34	124	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-52,9	0,9	-18,6	-1,2	2,8	29,4	-6,0		3,6	30,0	
Werkstatt	34	131	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,3	1,0	-20,5	-1,6	0,1	20,9	-9,0		3,6	15,5	
Zw.-Lager Abkippen	1456	202			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-57,1	-0,8	-17,7	-0,5	0,4	13,5	4,0		3,5	29,0	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	197			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-56,9	-0,4	-17,6	-0,5	1,0	9,1	4,0		3,5	16,6	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	199			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-57,0	-0,3	-17,6	-0,5	1,0	13,0	4,0		3,5	20,5	
Zw.-Lager Radlader	1526	199			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-57,0	-0,4	-17,8	-0,6	0,9	32,1	-2,0		3,4	33,5	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	199			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-57,0	0,5	-21,2	-1,7	1,5	26,1	-5,1		3,4	24,5	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A13

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Kleemannstraße 11 W EG N RW, T 55 dB(A) RW, N 40 dB(A) RW, T, max 85 dB(A) RW, N, max 60 dB(A) LrT 46,7 dB(A) LrN 40,0 dB(A) LT, max 58,9 dB(A) LN, max 53,6 dB(A)																				
Lkw Fahren 1	125	78			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-48,8	-0,4	-0,3	-0,6	0,3	34,3	-6,0	0,0	3,6	31,9	34,3
Lkw Fahren 2	116	85			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-49,6	-0,4	-0,3	-0,6	0,2	32,8	-6,0	0,0	3,6	30,5	32,8
Lkw Fahren 3	107	93			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-50,4	-0,5	-0,4	-0,7	0,2	31,6	-6,0	0,0	3,6	29,2	31,6
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	83			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-49,4	-0,4	-1,5	-0,6	0,3	26,6		4,8			31,4
Parkplatz Einsätze	2345	83			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-49,4	-0,1	-4,5	-0,4	0,4	35,0	-10,0	-3,8	3,6	28,7	31,2
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	77			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-48,8	-0,4	-0,7	-0,5	0,2	43,8	-22,0	-17,8	3,6	25,4	26,0
Pkw Fahren	7	51			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-45,1	-0,3	0,0	-0,4	0,3	10,8	8,0	14,0	3,6	22,3	24,7
RLT Anlage 6	42				75,0	75,0	0,0	0,0	0	-43,5	0,2	-8,3	-0,2	0,0	23,2	0,0	0,0	3,6	26,8	23,2
DRK Parkplatz	288	156			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-54,9	0,0	0,0	-1,1	1,4	24,5	-6,0	-3,0	3,6	22,1	21,5
Transporter Fahren	98	100			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-51,0	-0,5	-0,4	-0,7	0,2	20,5	-6,0	0,0	3,6	18,1	20,5
DRK Fahren	63	170			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-55,6	-0,2	-1,1	-1,1	2,0	14,8	-3,0	3,0	3,6	15,4	17,8
Transporter Rangieren	1766	77			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-48,7	-0,4	-1,4	-0,5	0,3	17,4	-6,0	0,0	3,6	15,0	17,4
DRK Transporter Rangieren	300	184			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-56,3	-0,2	-4,2	-1,2	3,2	9,5	-3,0	3,0	3,6	10,1	12,5
Fahrzeughalle Tore nachts	108	63	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-47,0	0,4	-13,0	-0,1	0,2	14,7		-3,0			11,7
RLT-Anlage 4	57				75,0	75,0	0,0	0,0	0	-46,1	0,1	-17,9	-0,2	0,0	10,9	0,0	0,0	3,6	14,5	10,9
Wärmepumpe	45				60,0	60,0	0,0	0,0	0	-44,0	0,2	-8,5	-0,2	0,0	7,5	0,0	0,0	3,6	11,1	7,5
Ausblasöffnung		82			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,1	-17,8	-0,2	0,0	12,6	-6,0	-6,0	3,6	10,2	6,6
Abgasabsaugung					75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,8	-0,2	-17,5	-0,3	2,4	6,5	0,0	0,0	3,6	10,2	6,5
Deflektorhaube Abluft 2		123			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,2	-17,2	-0,3	2,1	5,8	0,0	0,0	3,6	9,4	5,8
Deflektorhaube Abluft 1		134								-48,7	0,8	-14,0	0,0	0,2	7,5	-3,0	-3,0	3,6	8,1	4,5
Fahrzeughalle Dach	1090	77	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-45,2	-0,7	-16,3	-0,1	0,0	-4,4	-3,0	-3,0	3,6	-3,8	-7,4
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	51	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-47,2	-0,9	-15,2	-0,1	0,0	-5,5	-3,0	-3,0	3,6	-4,9	-8,5
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	64	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,7	-0,2	-17,7	-0,3	2,1	-9,8	0,0	0,0	3,6	-6,2	-9,8
Klimaaußengerät		109			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-48,8	-1,1	-14,8	-0,1	0,0	-7,0	-3,0	-3,0	3,6	-6,4	-10,0
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	78	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,2	-1,2	-14,6	-0,1	0,0	-8,3	-3,0	-3,0	3,6	-7,7	-11,3
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	91	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,4	-1,3	-14,4	-0,1	0,3	-9,1	-3,0	-3,0	3,6	-8,5	-12,1
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	104	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,3	-18,4	-0,4	7,9	28,9	-18,1		3,6		
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	140			94,0	66,1	0,0	0,0	0										14,5	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A14

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	76	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-48,6	0,2	-15,3	-0,3	1,6	36,5	-3,0		3,6	37,1	
Funktionstest Kleingeräte	1361	71			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-48,1	0,4	-1,3	-1,3	0,3	50,0	-15,1		3,6	44,6	
Kommunikation tags	1039	74			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-48,4	-0,8	-2,1	-0,4	0,2	28,5	-12,0		3,6	25,1	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	144			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,3	-8,0	-1,0	1,2	20,6	-4,3		3,6	20,0	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	83			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-49,4	-0,4	-1,5	-0,6	0,3	34,3	-4,3		3,6	33,7	
Transporter Fahrten	98	144			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,3	-8,0	-1,0	1,2	10,6	-9,0		3,6	5,2	
Waschhalle																				
Waschhalle Tor Ost	34	132	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-53,4	1,0	-22,2	-2,2	0,1	21,5	-6,0		3,6	22,1	
Waschhalle Tor West	34	124	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-52,9	0,9	-16,5	-1,2	2,4	31,1	-6,0		3,6	31,7	
Werkstatt	34	131	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,4	1,1	-17,8	-1,6	0,0	23,8	-9,0		3,6	18,4	
Zw.-Lager Abkippen	1456	204			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-57,2	-0,7	-19,5	-0,6	0,5	11,7	4,0		3,5	27,2	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	199			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-57,0	-0,2	-19,2	-0,5	2,5	9,1	4,0		3,5	16,6	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	200			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-57,0	-0,2	-19,4	-0,6	1,9	12,1	4,0		3,5	19,6	
Zw.-Lager Radlader	1526	200			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-57,0	-0,2	-19,7	-0,7	1,7	31,1	-2,0		3,4	32,5	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	200			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-57,0	0,9	-22,8	-2,2	2,9	25,7	-5,1		3,4	24,1	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A15

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Müßmattstr. 72 3.OG O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,8 dB(A) LrN 39,3 dB(A) LT,max 60,5 dB(A) LN,max 51,9 dB(A)																				
Lkw Fahren 1	125	90			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-50,1	-0,2	-0,2	-0,6	0,6	33,5	-6,0	0,0	3,6	31,1	33,5
Lkw Fahren 2	116	97			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-50,7	-0,2	-0,2	-0,6	0,5	32,3	-6,0	0,0	3,6	29,9	32,3
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	95			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-50,6	-0,2	-0,1	-0,6	0,5	27,1		4,8			31,9
Lkw Fahren 3	107	104			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-51,3	-0,3	-0,3	-0,7	0,4	31,1	-6,0	0,0	3,6	28,7	31,1
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	90			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-50,1	-0,2	0,0	-0,6	0,4	43,4	-22,0	-17,8	3,6	25,0	25,6
RLT Anlage 6	67				75,0	75,0	0,0	0,0	0	-47,6	1,1	-2,0	-0,9	0,0	25,6	0,0	0,0	3,6	29,2	25,6
Parkplatz Einsätze	2345	116			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-52,3	-0,1	-8,2	-0,5	0,1	28,1	-10,0	-3,8	3,6	21,7	24,3
Fahrzeughalle Tore nachts	108	80	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-49,1	0,7	0,0	-0,4	0,0	25,5		-3,0			22,5
Ausblasöffnung		100			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-51,0	1,0	-1,2	-1,0	0,0	27,8	-6,0	-6,0	3,6	25,4	21,7
Abgasabsaugung																				
Transporter Fahren	98	111			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-51,9	-0,3	-0,3	-0,7	0,4	20,1	-6,0	0,0	3,6	17,7	20,1
Pkw Fahren	7	88			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-49,9	-0,2	0,0	-0,6	0,6	6,0	8,0	14,0	3,6	17,6	20,0
Deflektorhaube Abluft 2		140			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,9	1,0	-1,6	-1,4	0,0	19,2	0,0	0,0	3,6	22,8	19,2
Deflektorhaube Abluft 1		151			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-54,6	1,0	-1,7	-1,5	0,0	18,3	0,0	0,0	3,6	21,9	18,3
Transporter Rangieren	1766	90			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-50,1	-0,2	-0,1	-0,6	0,5	17,7	-6,0	0,0	3,6	15,3	17,7
RLT-Anlage 4		81			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-49,2	1,0	-9,2	-0,2	0,0	17,5	0,0	0,0	3,6	21,1	17,5
DRK Parkplatz	288	120			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-52,6	-0,2	-11,8	-0,1	0,6	14,9	-6,0	-3,0	3,6	12,6	11,9
Fahrzeughalle Dach	1090	98	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-50,8	1,2	-5,1	-0,2	0,0	14,3	-3,0	-3,0	3,6	14,9	11,3
Wärmepumpe		72			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-48,2	1,1	-2,1	-1,0	0,0	9,8	0,0	0,0	3,6	13,4	9,8
DRK Fahren	63	134			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,4	-16,9	-0,4	0,8	0,5	-3,0	3,0	3,6	1,1	3,5
Klimaaußengerät		126			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-53,0	1,0	-1,4	-1,3	0,0	3,3	0,0	0,0	3,6	6,9	3,3
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	86	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-49,7	1,1	-4,0	-0,1	0,0	5,0	-3,0	-3,0	3,6	5,6	2,0
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	97	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,7	1,1	-4,5	-0,2	0,0	3,5	-3,0	-3,0	3,6	4,1	0,5
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	109	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,7	1,1	-4,5	-0,2	0,0	2,4	-3,0	-3,0	3,6	3,1	-0,6
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	121	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-52,7	1,1	-4,5	-0,2	0,0	1,5	-3,0	-3,0	3,6	2,1	-1,5
DRK Transporter Rangieren	300	148			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-54,4	-0,4	-18,7	-0,5	1,0	-4,8	-3,0	3,0	3,6	-4,2	-1,8
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	75	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-48,5	1,1	-10,4	-0,1	0,0	-0,1	-3,0	-3,0	3,6	0,6	-3,1
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	160			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-55,1	-0,4	-12,4	-0,5	0,1	25,7	-18,1		3,6	11,2	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A16

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	95	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-50,6	0,6	-0,2	-0,6	0,0	48,1	-3,0	3,6	48,7	
Funktionstest Kleingeräte	1361	84			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-49,5	0,4	0,0	-1,6	0,5	49,9	-15,1	3,6	44,4	
Kommunikation tags	1039	89			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-50,0	-0,6	0,0	-0,5	0,5	29,4	-12,0	3,6	26,0	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	160			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-55,1	-0,4	-7,5	-0,9	1,1	20,2	-4,3	3,6	19,5	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	95			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-50,6	-0,2	-0,1	-0,6	0,5	34,8	-4,3	3,6	34,2	
Transporter Fahrten	98	160			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-55,1	-0,4	-7,5	-0,9	1,1	10,2	-9,0	3,6	4,8	
Waschhalle																			
Waschhalle Tor Ost	34	150	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-54,5	0,9	-19,2	-3,3	0,0	22,2	-6,0	3,6	22,8	
Waschhalle Tor West	34	137	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-53,7	0,9	0,0	-4,1	0,2	41,6	-6,0	3,6	42,2	
Werkstatt	34	144	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-54,1	1,0	0,0	-2,3	0,5	40,3	-9,0	3,6	34,9	
Zw.-Lager Abkippen	1456	229			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-58,2	-0,9	-7,1	-1,0	0,2	22,2	4,0	3,5	37,7	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	225			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-58,1	-0,5	-7,7	-1,1	0,5	16,6	4,0	3,5	24,1	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	227			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-58,1	-0,5	-7,7	-1,1	0,4	20,4	4,0	3,5	27,9	
Zw.-Lager Radlader	1526	227			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-58,1	-0,5	-7,7	-1,4	0,4	39,7	-2,0	3,4	41,0	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	227			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-58,1	0,4	-9,0	-3,0	0,6	34,9	-5,1	3,4	33,3	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A17

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Müllmattstraße 55 7. OG N RW, T 55 dB(A) RW, N 40 dB(A) RW, T, max 85 dB(A) RW, N, max 60 dB(A) LrT 49,4 dB(A) LrN 36,8 dB(A) LrT, max 59,9 dB(A) LrN, max 51,7 dB(A)																			
Lkw Fahren 1	125	136			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-53,7	-0,4	-0,5	-0,9	0,4	28,9	-6,0	3,6	26,5	28,9
DRK Parkplatz	288	70			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-47,9	0,0	0,0	-0,5	1,3	31,9	-6,0	3,6	29,5	28,8
Lkw Fahren 2	116	140			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,4	0,0	-0,9	0,3	28,7	-6,0	3,6	26,3	28,7
Lkw Fahren 3	107	145			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,4	0,0	-1,0	0,3	28,0	-6,0	3,6	25,6	28,0
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	139			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-53,9	-0,4	-0,3	-0,9	0,4	23,1	4,8			27,9
DRK Fahren	63	82			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,2	-1,6	-0,5	2,0	21,3	-3,0	3,6	21,9	24,3
RLT Anlage 6	123	123			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,8	1,1	-0,1	-0,9	0,0	22,3	0,0	3,6	25,9	22,3
RLT-Anlage 4	135	135			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,6	1,0	0,0	-1,0	0,0	21,5	0,0	3,6	25,1	21,5
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	135			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-53,6	-0,4	-0,3	-0,9	0,4	39,1	-22,0	3,6	20,7	21,4
Ausblasöffnung		147			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-54,3	1,0	0,0	-1,0	0,0	25,6	-6,0	3,6	23,2	19,6
Abgasabsaugung																			
Parkplatz Einsätze	2345	171			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-55,7	-0,2	-9,6	-0,5	0,0	23,1	-10,0	3,6	16,7	19,3
Deflektorhaube Abluft 2		181			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	-0,1	-1,2	0,0	18,7	0,0	3,6	22,3	18,7
Deflektorhaube Abluft 1		192			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,7	1,0	0,0	-1,2	0,0	18,1	0,0	3,6	21,7	18,1
Transporter Fahren	98	149			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-54,5	-0,4	0,0	-1,0	0,4	17,4	-6,0	3,6	15,0	17,4
DRK Transporter Rangieren	300	96			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-50,6	-0,3	-7,5	-0,6	4,3	13,6	-3,0	3,6	14,2	16,6
Fahrzeughalle Tore nachts	108	129	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-53,2	0,7	-1,8	-0,6	0,0	19,4	8,0	3,6	11,9	16,4
Pkw Fahren	7	150			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-54,5	-0,4	0,0	-1,0	0,0	0,3	14,0			14,3
Transporter Rangieren	1766	136			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-53,7	-0,4	-0,5	-0,9	0,4	13,2	-6,0	3,6	10,8	13,2
Fahrzeughalle Dach	1090	148	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-54,4	1,2	-2,4	-0,4	0,0	13,2	-3,0	3,6	13,8	10,2
Wärmepumpe		129			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-0,1	-0,9	0,0	6,8	0,0	3,6	10,5	6,8
Klimaaußengerät		170			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	0,0	-1,1	0,0	2,3	0,0	3,6	5,9	2,3
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	145	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,2	1,1	-1,2	-0,3	0,0	3,2	-3,0	3,6	3,8	0,2
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	154	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,8	1,1	-1,3	-0,3	0,0	2,6	-3,0	3,6	3,2	-0,4
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	129	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-3,0	-0,2	0,0	2,5	-3,0	3,6	3,1	-0,5
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	164	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,1	-1,3	-0,3	0,0	2,0	-3,0	3,6	2,6	-1,0
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	137	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,7	1,1	-3,4	-0,2	0,0	1,6	-3,0	3,6	2,2	-1,4
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	204			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-57,2	-0,4	-12,3	-0,7	0,0	23,5	-18,1	3,6	9,0	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A18

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	143	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-54,1	0,6	0,0	-0,8	0,0	44,5	-3,0		3,6	45,2	
Funktionstest Kleingeräte	1361	130			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-53,3	0,4	-0,6	-2,2	0,4	44,7	-15,1		3,6	39,2	
Kommunikation tags	1039	136			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-53,7	-0,8	-0,6	-0,8	0,4	24,7	-12,0		3,6	21,2	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	198			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-56,9	-0,4	-5,1	-1,2	1,1	20,3	-4,3		3,6	19,7	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	139			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-53,9	-0,4	-0,3	-0,9	0,4	30,8	-4,3		3,6	30,2	
Transporter Fahrten	98	198			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-56,9	-0,4	-5,1	-1,2	1,1	10,3	-9,0		3,6	4,9	
Waschhalle																				
Waschhalle Tor Ost	34	192	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-56,7	0,9	-19,2	-3,7	0,0	19,6	-6,0		3,6	20,2	
Waschhalle Tor West	34	174	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-55,8	0,9	0,0	-4,6	0,0	38,9	-6,0		3,6	39,5	
Werkstatt	34	179	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	0,0	-2,8	0,3	37,8	-9,0		3,6	32,4	
Zw.-Lager Abkippen	1456	277			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-59,8	-0,9	-3,7	-1,6	0,1	23,3	4,0		3,5	38,8	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	274			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-59,7	-0,5	-4,0	-1,6	0,4	18,1	4,0		3,5	25,6	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	276			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-59,8	-0,5	-3,7	-1,7	0,4	22,1	4,0		3,5	29,6	
Zw.-Lager Radlader	1526	276			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-59,8	-0,5	-3,5	-2,2	0,3	41,3	-2,0		3,4	42,7	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	276			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-59,8	0,4	-3,6	-4,4	0,5	37,1	-5,1		3,4	35,5	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A19

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Römerstraße 24	1. OG	NW	RW, T 55 dB(A)	RW, N 40 dB(A)	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 48,2 dB(A)	LrN 39,0 dB(A)	LrT, max 67,0 dB(A)	LrN, max 58,1 dB(A)										
Parkplatz Einsätze	2345	64			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-47,1	-0,3	0,0	-0,5	0,2	41,4	-10,0	-3,8	3,6	35,0	37,6
Pkw Fahren	7	25			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-38,9	0,3	0,0	-0,2	0,0	17,5	8,0	14,0	3,6	29,1	31,5
RLT Anlage 6		42			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-43,5	0,9	-6,9	-0,2	0,0	25,3	0,0	0,0	3,6	29,0	25,3
DRK Parkplatz	288	188			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-56,5	-0,7	0,0	-1,4	1,5	22,0	-6,0	-3,0	3,6	19,6	19,0
Deflektorhaube Abluft 2		118			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,4	0,8	-4,7	-0,9	0,2	17,9	0,0	0,0	3,6	21,5	17,9
Lkw Fahren 1	125	88			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-49,9	-0,3	-18,3	-0,3	2,2	17,4	-6,0	0,0	3,6	15,0	17,4
Deflektorhaube Abluft 1		128			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,2	0,8	-4,2	-1,2	0,0	17,2	0,0	0,0	3,6	20,8	17,2
DRK Fahren	63	202			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-57,1	-0,3	-1,0	-1,3	1,9	13,2	-3,0	3,0	3,6	13,9	16,3
Lkw Rangieren Einsatz	1625	91			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-50,2	-0,3	-19,3	-0,3	3,3	11,4		4,8			16,2
Lkw Fahren 2	116	94			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-50,5	-0,3	-19,1	-0,3	2,6	16,1	-6,0	0,0	3,6	13,7	16,1
Lkw Fahren 3	107	100			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-51,0	-0,3	-19,4	-0,3	3,2	15,4	-6,0	0,0	3,6	13,0	15,4
RLT-Anlage 4		53			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-45,5	0,9	-16,2	-0,1	1,3	15,4	0,0	0,0	3,6	19,0	15,4
Ausblasöffnung		80			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-49,0	0,8	-13,6	-0,2	0,0	18,0	-6,0	-6,0	3,6	15,6	12,0
Abgasabsaugung		216			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-57,7	-0,3	-3,7	-1,3	2,7	7,9	-3,0	3,0	3,6	8,5	10,9
DRK Transporter Rangieren	300	39			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-42,9	0,9	-7,6	-0,2	0,0	10,3	0,0	0,0	3,6	13,9	10,3
Wärmepumpe		85			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-49,5	-0,3	-19,8	-0,3	3,7	27,8	-22,0	-17,8	3,6	9,4	10,0
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	1090			69,2	38,8	0,0	0,0	0	-48,7	0,9	-10,4	-0,1	0,1	11,0	-3,0	-3,0	3,6	11,6	8,0
Fahrzeughalle Dach	98	106	75,0		72,9	53,0	0,0	0,0	0	-51,5	-0,4	-19,5	-0,3	4,9	6,1	-6,0	0,0	3,6	3,7	6,1
Transporter Fahren	108	67	75,0		74,3	54,0	0,0	0,0	0	-47,5	0,8	-20,8	-0,2	0,1	6,7	-3,0	-3,0			3,7
Fahrzeughalle Tore nachts	1766	86			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-49,7	-0,3	-18,1	-0,3	2,8	2,6	-6,0	0,0	3,6	0,2	2,6
Transporter Rangieren		104			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,3	0,8	-4,9	-0,8	0,1	2,0	0,0	0,0	3,6	5,6	2,0
Klimaaußengerät		88	75,0		57,8	51,0	0,0	0,0	0	-49,9	0,7	-6,0	-0,1	0,0	2,5	-3,0	-3,0	3,6	3,1	-0,5
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	101	75,0		57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,1	0,7	-5,7	-0,2	0,0	1,5	-3,0	-3,0	3,6	2,1	-1,5
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	75	75,0		57,8	51,0	0,0	0,0	0	-48,5	0,7	-11,8	-0,1	0,0	-1,9	-3,0	-3,0	3,6	-1,3	-4,9
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	50	75,0		57,8	51,0	0,0	0,0	0	-44,9	0,8	-16,4	-0,1	0,0	-2,8	-3,0	-3,0	3,6	-2,1	-5,8
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	62	75,0		57,8	51,0	0,0	0,0	0	-46,8	0,7	-14,6	-0,1	0,0	-3,0	-3,0	-3,0	3,6	-2,4	-6,0
Fahrzeughalle Oberlicht 2		131			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-53,3	-0,4	0,0	-0,9	0,9	40,2	-18,1		3,6	25,8	
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost																				

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A20

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	81	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-49,2	0,6	-22,8	-0,3	7,1	34,3	-3,0		3,6	34,9	
Funktionstest Kleingeräte	1361	81			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-49,1	0,4	-20,4	-0,9	4,4	34,4	-15,1		3,6	28,9	
Kommunikation tags	1039	82			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-49,3	-0,6	-21,0	-0,3	4,5	13,3	-12,0		3,6	9,9	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	139			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,5	-2,5	-0,9	0,6	25,8	-4,3		3,6	25,2	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	91			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-50,2	-0,3	-19,3	-0,3	3,3	19,1	-4,3		3,6	18,5	
Transporter Fahrten	98	139			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,5	-2,5	-0,9	0,6	15,8	-9,0		3,6	10,4	
Waschhalle																				
Waschhalle Tor Ost	34	126	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-53,0	0,9	0,0	-4,0	0,0	42,2	-6,0		3,6	42,8	
Waschhalle Tor West	34	124	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-52,9	0,9	-23,6	-2,6	0,0	20,1	-6,0		3,6	20,7	
Werkstatt	34	131	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,3	1,0	-24,6	-2,1	0,0	16,3	-9,0		3,6	10,9	
Zw.-Lager Abkippen	1456	187			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-56,4	-0,8	-6,9	-0,8	0,3	24,6	4,0		3,5	40,1	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	181			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-56,2	-0,4	-7,0	-0,9	0,3	19,3	4,0		3,5	26,8	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	182			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-56,2	-0,4	-7,4	-0,9	0,2	22,8	4,0		3,5	30,3	
Zw.-Lager Radlader	1526	182			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-56,2	-0,4	-7,5	-1,0	0,2	42,0	-2,0		3,4	43,4	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	182			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-56,2	0,5	-9,1	-2,3	0,3	37,2	-5,1		3,4	35,6	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A21

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Römerstraße 26 1.OG N RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,4 dB(A) LrN 39,3 dB(A) LT,max 61,6 dB(A) LN,max 58,6 dB(A)																				
Parkplatz Einsätze	2345	64			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-47,1	-0,3	0,0	-0,5	0,4	41,5	-10,0	-3,8	3,6	35,1	37,7
Pkw Fahren	7	23			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-38,1	0,4	0,0	-0,2	0,0	18,3	8,0	14,0	3,6	29,9	32,3
RLT-Anlage 4		61			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-46,7	0,9	-4,2	-0,7	0,0	24,2	0,0	0,0	3,6	27,9	24,2
RLT Anlage 6		55			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-45,8	0,9	-6,6	-0,3	0,0	23,2	0,0	0,0	3,6	26,8	23,2
Defektorhaube Abluft 1		129			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,2	0,8	-1,1	-1,2	0,0	20,3	0,0	0,0	3,6	23,9	20,3
Ausblasöffnung		86			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-49,7	0,9	-4,6	-0,7	0,0	25,9	-6,0	-6,0	3,6	23,5	19,9
Abgasabsaugung		120			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,6	0,8	-3,8	-1,4	0,0	18,1	0,0	0,0	3,6	21,7	18,1
Defektorhaube Abluft 2		210			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-57,4	-0,7	-0,4	-1,7	1,6	20,4	-6,0	-3,0	3,6	18,0	17,4
DRK Parkplatz	288	224			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-58,0	-0,3	-0,9	-1,4	2,0	12,3	-3,0	3,0	3,6	13,0	15,4
DRK Fahren	63	102			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-51,2	-0,3	-19,2	-0,3	0,1	13,1	-6,0	0,0	3,6	10,7	13,1
Lkw Fahren 1	116	106			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-51,5	-0,4	-19,3	-0,3	0,0	12,2	-6,0	0,0	3,6	9,8	12,2
Lkw Fahren 2	107	111			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-51,9	-0,4	-19,2	-0,3	0,0	11,6	-6,0	0,0	3,6	9,2	11,6
Lkw Fahren 3	1625	103			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-51,2	-0,3	-19,9	-0,3	0,0	6,4		4,8			11,2
Lkw Rangieren Einsatz	1090	87	75,0		69,2	38,8	0,0	0,0	0	-49,8	0,9	-6,1	-0,2	0,0	14,0	-3,0	-3,0	3,6	14,7	11,0
Fahrzeughalle Dach		50			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-45,0	0,9	-4,8	-0,5	0,0	10,7	0,0	0,0	3,6	14,3	10,7
Wärmepumpe	300	239			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-58,5	-0,2	-3,4	-1,4	2,4	7,1	-3,0	3,0	3,6	7,7	10,1
DRK Transporter Rangieren	260	96			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-50,7	-0,3	-20,4	-0,3	0,0	22,4	-22,0	-17,8	3,6	3,9	4,6
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	5	70	75,0		57,8	51,0	0,0	0,0	0	-47,9	0,8	-5,2	-0,1	0,0	5,4	-3,0	-3,0	3,6	6,0	2,4
Fahrzeughalle Oberlicht 2		106			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,5	0,9	-3,7	-1,3	0,0	2,4	0,0	0,0	3,6	6,0	2,4
Klimaaußengerät	108	78	75,0		54,0	54,0	0,0	0,0	0	-48,9	0,8	-21,2	-0,2	0,0	4,8	-3,0	-3,0	3,6	5,2	1,8
Fahrzeughalle Tore nachts	5	81	75,0		57,8	51,0	0,0	0,0	0	-49,2	0,8	-4,8	-0,1	0,0	4,5	-3,0	-3,0	3,6	5,2	1,5
Fahrzeughalle Oberlicht 3	98	115			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-52,2	-0,4	-18,9	-0,3	0,0	1,0	-6,0	0,0	3,6	-1,4	1,0
Transporter Fahren	5	93	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,3	0,8	-4,8	-0,1	0,0	3,3	-3,0	-3,0	3,6	3,9	0,3
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	105	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,4	0,8	-4,7	-0,2	0,0	2,3	-3,0	-3,0	3,6	2,9	-0,7
Fahrzeughalle Oberlicht 5	1766	99			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-50,9	-0,3	-19,8	-0,3	0,4	-2,8	-6,0	0,0	3,6	-5,2	-2,8
Transporter Rangieren	5	60	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-46,6	0,8	-13,0	-0,1	0,0	-1,1	-3,0	-3,0	3,6	-0,5	-4,1
Fahrzeughalle Oberlicht 1		617			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-53,2	-0,4	0,0	-0,9	0,7	40,2	-18,1		3,6	25,8	
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost																				

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A22

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	92	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-50,3	0,5	-23,1	-0,4	0,4	25,9	-3,0		3,6	26,6	
Funktionstest Kleingeräte	1361	94			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-50,4	0,4	-22,6	-1,2	1,3	27,5	-15,1		3,6	22,1	
Kommunikation tags	1039	95			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-50,5	-0,7	-22,0	-0,4	0,4	6,8	-12,0		3,6	3,3	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	139			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,4	-2,3	-0,9	0,6	26,1	-4,3		3,6	25,4	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	103			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-51,2	-0,3	-19,9	-0,3	0,0	14,1	-4,3		3,6	13,5	
Transporter Fahrten	98	139			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,4	-2,3	-0,9	0,6	16,1	-9,0		3,6	10,7	
Waschhalle																				
Waschhalle Tor Ost	34	126	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-53,0	0,9	0,0	-4,0	0,0	42,2	-6,0		3,6	42,8	
Waschhalle Tor West	34	128	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-53,2	0,9	-23,8	-2,8	0,0	19,5	-6,0		3,6	20,1	
Werkstatt	34	135	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,6	1,0	-24,7	-2,2	0,0	15,8	-9,0		3,6	10,4	
Zw.-Lager Abkippen	1456	177			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-55,9	-0,9	-6,8	-0,7	0,7	25,5	4,0		3,5	41,0	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	171			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-55,6	-0,4	-8,4	-0,7	0,8	19,1	4,0		3,5	26,6	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	172			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-55,7	-0,4	-8,1	-0,8	0,8	23,2	4,0		3,5	30,7	
Zw.-Lager Radlader	1526	172			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-55,7	-0,5	-8,2	-0,9	0,8	42,5	-2,0		3,4	43,9	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	172			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-55,7	0,4	-10,2	-2,0	1,0	37,6	-5,1		3,4	35,9	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A23

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Römerstraße 28 EG NW	RW, T 55 dB(A)	RW, N 40 dB(A)	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 47,9 dB(A)	LrN 37,7 dB(A)	LrT, max 61,2 dB(A)	LrN, max 55,7 dB(A)											
Parkplatz Einsätze	2345	73			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-48,3	-0,2	0,0	-0,6	0,4	40,4	-10,0	3,6	34,0	36,6
Pkw Fahren	7	34			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-41,7	0,1	0,0	-0,3	0,0	14,3	8,0	3,6	25,9	28,3
RLT-Anlage 4		73			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-48,2	0,4	-4,2	-0,8	0,0	22,2	0,0	3,6	25,9	22,2
RLT Anlage 6		70			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-47,8	0,4	-6,0	-0,4	0,1	21,3	0,0	3,6	24,9	21,3
Defektorhaube Abluft 1		132			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,4	0,3	-0,2	-1,2	0,0	20,4	0,0	3,6	24,1	20,4
Ausblasöffnung		94			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-50,5	0,3	-4,4	-0,8	0,0	24,6	-6,0	3,6	22,2	18,6
Abgasabsaugung																			
DRK Parkplatz	288	228			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-58,1	-0,1	0,0	-1,5	1,5	20,7	-6,0	3,6	18,3	17,7
Defektorhaube Abluft 2		124			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,9	0,3	-3,4	-1,5	0,0	17,5	0,0	3,6	21,1	17,5
DRK Fahren	63	242			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-58,7	0,0	-0,7	-1,5	1,8	11,9	-3,0	3,6	12,5	14,9
Lkw Fahren 1	125	114			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-52,2	-0,4	-19,8	-0,4	0,0	11,3	-6,0	3,6	8,9	11,3
Lkw Fahren 2	116	118			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-52,4	-0,4	-19,8	-0,4	0,0	10,7	-6,0	3,6	8,3	10,7
Lkw Fahren 3	107	121			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-52,7	-0,4	-19,7	-0,4	0,0	10,2	-6,0	3,6	7,8	10,2
Fahrzeughalle Dach	1090	98	75,0		69,2	38,8	0,0	0,0	0	-50,8	0,9	-6,0	-0,2	0,0	13,0	-3,0	3,6	13,6	10,0
Lkw Rangieren Einsatz	1625	114			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-52,1	-0,4	-20,4	-0,4	0,0	4,9				9,7
nachts																			
DRK Transporter Rangieren	300	255			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-59,2	0,0	-3,0	-1,5	2,1	6,6	-3,0	3,6	7,2	9,6
Wärmepumpe		64			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-47,1	0,4	-4,4	-0,6	0,0	8,3	0,0	3,6	12,0	8,3
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	108			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-51,6	-0,4	-20,7	-0,4	0,0	20,8	-22,0	3,6	2,4	3,1
Klimaaußengerät		111			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,9	0,3	-3,3	-1,4	0,0	1,7	0,0	3,6	5,3	1,7
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	81	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-49,1	-0,2	-4,7	-0,1	0,0	3,6	-3,0	3,6	4,2	0,6
Fahrzeughalle Tore nachts	108	90	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-50,1	0,6	-21,1	-0,2	0,0	3,4				0,4
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	73	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-48,3	-0,2	-6,3	-0,1	0,0	2,9	-3,0	3,6	3,6	-0,1
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	90	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,1	-0,3	-4,6	-0,1	0,0	2,7	-3,0	3,6	3,3	-0,3
Transporter Fahren	98	125			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-52,9	-0,3	-19,7	-0,4	0,0	-0,4	0,0	3,6	-2,8	-0,4
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	100	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,0	-0,3	-4,5	-0,2	0,0	1,8	-3,0	3,6	2,4	-1,2
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	111	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,9	-0,4	-4,3	-0,2	0,0	1,0	-3,0	3,6	1,6	-2,0
Transporter Rangieren	1766	111			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-51,9	-0,4	-20,3	-0,4	0,1	-4,7	-6,0	3,6	-7,1	-4,7
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	130			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-53,3	-0,3	0,0	-0,9	0,7	40,3	-18,1	3,6	25,8	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Einsätze -

Anlage A24

Quelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrzeughalle Tore tags	245	104	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-51,3	0,3	-23,1	-0,5	0,0	24,3	-3,0		3,6	25,0	
Funktionstest Kleingeräte	1361	106			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-51,5	0,4	-23,0	-1,4	0,4	24,9	-15,1		3,6	19,5	
Kommunikation tags	1039	107			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-51,6	-0,7	-22,5	-0,5	0,0	4,7	-12,0		3,6	1,3	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	142			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-54,0	-0,3	-2,2	-0,9	0,6	26,1	-4,3		3,6	25,5	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	114			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-52,1	-0,4	-20,4	-0,4	0,0	12,6	-4,3		3,6	12,0	
Transporter Fahrten	98	142			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-54,0	-0,3	-2,2	-0,9	0,6	16,1	-9,0		3,6	10,7	
Waschhalle																				
Waschhalle Tor Ost	34	129	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-53,2	0,9	0,0	-4,1	0,1	42,1	-6,0		3,6	42,7	
Waschhalle Tor West	34	135	83,0	0	98,4	83,0	0,0	3,0	0	-53,6	0,9	-23,8	-2,8	0,0	19,1	-6,0		3,6	19,7	
Werkstatt	34	141	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,9	1,1	-24,8	-2,3	0,0	15,4	-9,0		3,6	10,0	
Zw.-Lager Abkippen	1456	171			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-55,6	-0,7	-8,1	-0,7	0,6	24,8	4,0		3,5	40,2	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	165			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-55,3	-0,2	-9,8	-0,6	1,0	18,5	4,0		3,5	26,0	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	165			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-55,4	-0,2	-9,3	-0,7	0,9	22,7	4,0		3,5	30,2	
Zw.-Lager Radlader	1526	165			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-55,4	-0,2	-9,5	-0,8	0,8	42,0	-2,0		3,4	43,3	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	165			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-55,4	0,7	-11,9	-1,7	1,2	36,9	-5,1		3,4	35,3	

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1

Projektbeschreibung

Projekttitel: Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
 Projekt Nr.: 2036
 Projektbearbeiter: CR
 Auftraggeber: Stadtverwaltung Rheinfelden

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m



Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

Prognose Übungen.sit	17.08.2020 12:18:40
- enthält:	
G001_Gebäude.geo	17.08.2020 11:39:24
I001 Immissionsorte.geo	17.08.2020 11:39:24
Q002 Bauhof.geo	17.08.2020 11:39:24
Q002 Übungen.geo	30.07.2020 11:28:54
R001 Rechengebiet.geo	17.08.2020 11:39:24
DRK.geo	17.08.2020 12:18:40
RDGM0001.dgm	10.07.2020 11:12:12



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Liste der Schallquellen, Übungen -

Anlage A27

Legende

Name	QuelleName
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	Innenpegel
Rw	Schalldämm-Maß
Lw	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	Schalleistungspegel pro m, m²
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	Maximalpegel
63Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Liste der Schallquellen, Übungen -

Anlage A28

Name	Quelltyp	I oder S m, m ²	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Ausblasöffnung Abgasabsaugung	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
Deflektorhaube Abluft 1	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
Deflektorhaube Abluft 2	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
DRK Fahrten	Linie	63			71,0	53,0	0,0	0,0	97,5	51,3	54,3	60,3	63,3	67,3	64,3	58,3	50,3
DRK Parkplatz	Parkplatz	288			79,0	54,4	0,0	0,0	97,5	62,3	73,9	66,4	70,9	71,0	71,4	68,7	62,5
DRK Transporter Rangieren	Fläche	300			68,2	43,4	0,0	0,0	97,5	48,5	51,5	57,5	60,5	64,5	61,5	55,5	47,5
Fahrzeughalle Dach	Fläche	1090	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0		59,7	62,7	57,4	59,2	65,7	55,2	41,7	33,7
Fahrzeughalle Oberlicht 1	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 2	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 3	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 4	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Oberlicht 5	Fläche	5	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0		41,2	41,4	54,6	53,6	47,4	33,2	17,0	7,2
Fahrzeughalle Tore tags	Fläche	353	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0		80,8	83,8	89,8	92,8	96,8	93,8	87,8	79,8
Klimaaußengeräte	Punkt				58,0	58,0	0,0	0,0		25,5	43,1	52,1	51,5	49,7	50,9	48,2	44,6
Kommunikation Übungen	Fläche	2230			83,0	49,5	3,6	0,0	90,0	40,9	46,0	58,0	78,0	80,0	75,0	66,9	49,9
Parkplatz Übungen	Parkplatz	2345			89,1	55,3	0,0	0,0	97,5	72,4	84,0	76,5	81,0	81,1	81,5	78,8	72,6
Pkw Fahrten	Linie	7			56,2	47,5	0,0	0,0		36,6	39,6	45,6	48,6	52,6	49,6	43,6	35,6
RLT-Anlage 4	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
RLT Anlage 6	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
Übungen Kleingeräte	Fläche	294			100,0	75,3	0,0	6,0		67,4	77,4	84,4	90,4	93,4	94,4	94,4	89,4
Übungen Lkw Leerlauf	Fläche	1597			94,0	62,0	0,0	0,0	97,5	75,2	78,2	82,2	87,2	90,2	87,2	81,2	72,2
Übungen Rangieren	Fläche	1597			92,8	60,8	0,0	0,0	108,0	73,1	76,1	82,1	85,1	89,1	86,1	80,1	72,1
Wärmepumpe	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0		27,5	45,1	54,1	53,5	51,7	52,9	50,2	46,6
Werkstatt Übungen	Fläche	34	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0		49,2	61,8	71,6	77,7	86,1	92,4	89,7	84,2
Zw.-Lager Abkippen	Fläche	1456			89,2	57,6	8,0	0,0	121,0	65,8	72,9	79,6	83,7	84,1	81,9	77,7	70,8
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	Linie	111			83,4	63,0	0,0	0,0	108,0	63,8	66,8	72,8	75,8	79,8	76,8	70,8	62,8
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	Fläche	1526			87,4	55,6	0,0	0,0	108,0	67,7	70,7	76,7	79,7	83,7	80,7	74,7	66,7
Zw.-Lager Radlader	Fläche	1526			107,0	75,2	0,0	0,0	123,0	86,5	89,5	95,5	100,5	102,5	99,5	95,5	95,5
Zw.-Lager Radlader-RFW	Fläche	1526			104,0	72,2	0,0	0,0		71,0	81,0	88,0	94,0	97,0	98,0	98,0	96,0

Ergebnisnr.: 4

Heine + JUD - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Anlage A29

Legende

Schallquelle		
I oder S		
S	m, m ²	Name der Schallquelle
Li	m	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Rw	dB(A)	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB	Innenpegel
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
KI	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KT	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Adiv	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
dLrefl	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Ls	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw(LrT) Tag	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten Tag
ZR(LrT) Tag	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrT Tag	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
		Beurteilungspegel Nacht

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

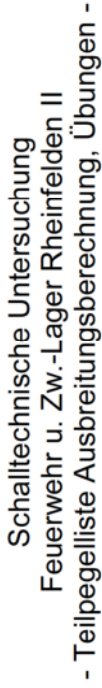
Anlage A30

Schallquelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefi	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	LrN
BG "östlich Cranachstraße" 2. OG			RW, T 55 dB(A)	RW, N 40 dB(A)	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 46,9 dB(A)	LrN 25,7 dB(A)	LrT, max 63,2 dB(A)	LrT, max 44,6 dB(A)										
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		197			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,9	1,0	-1,3	-1,7	0,0	16,1	-6,0	-6,0	1,9	12,0	10,1
Deflektorhaube Abluft 1		190			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-2,2	-1,9	0,0	15,3	0,0	0,0	1,9	17,3	15,3
Deflektorhaube Abluft 2		189			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,5	1,0	-1,9	-1,8	0,0	15,8	0,0	0,0	1,9	17,7	15,8
DRK Fahrten	63	145			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,4	-2,2	-1,0	1,3	14,4	-3,0	3,0	1,9	13,3	17,4
DRK Transporter Rangieren	300	145			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-54,2	-0,4	-3,8	-1,0	2,8	11,5	-3,0	3,0	1,9	10,4	14,5
Fahrzeughalle Dach	1090	191		75,0	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-4,7	-0,4	0,1	8,5	-9,0		6,0	5,5	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	214		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,6	1,1	-4,7	-0,3	1,2	-2,6	-9,0		6,0	-5,7	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	207		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,3	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-3,5	-9,0		6,0	-6,5	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	200		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,0	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-3,2	-9,0		6,0	-6,3	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	194		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-56,8	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-3,0	-9,0		6,0	-6,0	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	189		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-56,5	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-2,7	-9,0		6,0	-5,7	
Fahrzeughalle Tore tags	353	188		75,0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,6	0,0	-1,1	0,0	43,5	-9,0	0,0	6,0	40,5	-1,4
Klimaaußengeräte		193			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-56,7	1,0	-1,9	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	1,9	0,5	
Kommunikation Übungen	2230	180			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-56,1	0,2	0,0	-0,9	0,7	26,9	-9,0	14,8	0,0	27,4	2,2
Pkw Fahrten	7	252			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-59,0	-0,5	-16,9	-0,6	8,2	-12,5	2,7	0,0	0,0	-9,8	
RLT Anlage 6		219			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-57,8	1,0	-0,5	-1,5	0,0	16,3	0,0	0,0	1,9	18,2	16,3
RLT-Anlage 4		214			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-57,6	1,0	-1,9	-2,0	0,0	14,5	0,0	0,0	1,9	16,4	14,5
Übungen Kleingeräte	294	195			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-56,8	0,3	0,0	-3,0	0,5	41,0	-12,0		6,0	40,9	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	176			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-55,9	-0,1	0,0	-1,1	0,4	37,4	-15,1		6,0	28,3	
Übungen Rangieren	1597	176			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-55,9	0,0	0,0	-1,1	0,4	36,2	-3,0		1,9	35,1	
Wärmepumpe		224			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-58,0	1,0	-0,3	-1,4	0,0	1,3	0,0	0,0	1,9	3,2	1,3
Werkstatt Übungen	34	170		80,0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	-0,2	-2,7	0,0	37,9	-9,0		6,0	34,8	
Zw.-Lager Abkippen	1456	259			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-59,2	-0,9	-6,4	-1,1	0,1	21,7	4,0		1,0	34,6	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	259			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-59,3	-0,5	-2,5	-1,5	0,1	19,8	4,0		1,0	24,8	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	263			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-59,4	-0,5	-2,4	-1,5	0,0	23,7	4,0		1,0	28,6	
Zw.-Lager Radlader	1526	263			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-59,4	-0,5	-2,4	-1,9	0,0	42,8	-2,0		0,0	40,8	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	263			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-59,4	0,4	-2,9	-3,7	0,1	38,5	-5,1		0,0	33,4	
DRK Parkplatz	288	149			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-54,4	-0,5	0,0	-1,1	0,1	23,1	-6,0	-3,0	1,9	19,0	20,0
Parkplatz Übungen	2345	218			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-57,8	-0,6	-12,1	-0,7	0,2	18,1	-15,1	-3,0	0,0	3,0	15,1

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung

Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II

- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

Ergebnisnr.: 4

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Anlage A32

Schallquelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefi dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) Tag dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) Tag dB	LrT Tag dB(A)	LrN dB(A)
Kleemattstraße 11 O 1.OG N RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 53,5 dB(A) LrN 34,6 dB(A) LrT,max 63,9 dB(A) LrN,max 53,8 dB(A)																				
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		81			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-49,2	0,8	-16,0	-0,2	0,0	10,4	-6,0	-6,0	1,9	6,3	4,4
Deflektorhaube Abluft 1		134			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,5	0,8	-15,3	-0,3	1,4	8,1	0,0	0,0	1,9	10,1	8,1
Deflektorhaube Abluft 2		122			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,7	0,8	-15,6	-0,3	1,7	8,9	0,0	0,0	1,9	10,8	8,9
DRK Fahrten	63	173			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-55,7	-0,4	-1,1	-1,1	2,0	14,5	-3,0	3,0	1,9	13,4	17,5
DRK Transporter Rangieren	300	187			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-56,4	-0,4	-4,2	-1,1	3,2	9,2	-3,0	3,0	1,9	8,1	12,2
Fahrzeughalle Dach	1090	76	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-48,6	0,9	-12,6	0,0	0,1	9,0	-9,0		6,0	6,0	6,0
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	50	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-45,0	0,8	-16,1	-0,1	0,0	-2,6	-9,0		6,0	-5,6	-5,6
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	63	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-47,0	0,8	-14,6	-0,1	0,0	-3,2	-9,0		6,0	-6,2	-6,2
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	77	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-48,7	0,7	-14,2	-0,1	0,0	-4,5	-9,0		6,0	-7,5	-7,5
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	90	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,1	0,7	-14,0	-0,1	0,0	-5,6	-9,0		6,0	-8,7	-8,7
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	104	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,3	0,7	-13,8	-0,1	0,2	-6,5	-9,0		6,0	-9,6	-9,6
Fahrzeughalle Tore tags	353	71	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-48,0	0,6	-17,1	-0,2	1,5	37,3	-9,0	0,0	6,0	34,2	
Klimaaußengeräte		108			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,6	0,8	-15,8	-0,2	1,5	-7,4	0,0	0,0	1,9	-5,4	-7,4
Kommunikation Übungen	2230	63			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-47,0	0,4	-1,1	-0,3	0,2	35,3	-9,0		6,0	35,9	
Pkw Fahrten	7	49			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-44,7	0,0	0,0	-0,4	0,1	11,3	2,7	14,8	0,0	14,0	26,1
RLT Anlage 6		41			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-43,2	0,9	-6,2	-0,2	0,0	26,2	0,0	0,0	1,9	28,2	26,2
RLT-Anlage 4		56			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-45,9	0,9	-16,1	-0,1	0,0	13,7	0,0	0,0	1,9	15,7	13,7
Übungen Kleingeräte	294	53			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-45,4	0,5	-1,4	-1,1	0,4	53,1	-12,0		6,0	53,0	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	77			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-48,7	0,0	-2,6	-0,4	0,3	42,6	-15,1		6,0	33,5	
Übungen Rangieren	1597	77			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-48,7	0,0	-2,6	-0,4	0,3	41,4	-3,0		1,9	40,3	
Wärmepumpe		43			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-43,7	0,9	-6,4	-0,2	0,0	10,6	0,0	0,0	1,9	12,6	10,6
Werkstatt Übungen	34	131	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,3	1,0	-20,7	-1,6	0,1	20,7	-9,0		6,0	17,7	
Zw.-Lager Abkippen	1456	202			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-57,1	-0,8	-17,6	-0,5	0,4	13,6	4,0		1,0	26,5	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	197			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-56,9	-0,4	-17,4	-0,5	1,4	9,7	4,0		1,0	14,6	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	199			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-57,0	-0,3	-17,5	-0,5	1,0	13,1	4,0		1,0	18,0	
Zw.-Lager Radlader	1526	199			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-57,0	-0,4	-17,7	-0,6	0,9	32,2	-2,0		0,0	30,2	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	199			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-57,0	0,5	-21,0	-1,7	1,4	26,3	-5,1		0,0	21,2	
DRK Parkplatz	288	158			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-55,0	-0,8	0,0	-1,2	1,5	23,4	-6,0	-3,0	1,9	19,3	20,4
Parkplatz Übungen	2345	81			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-49,2	-0,5	-3,6	-0,4	0,4	35,7	-15,1	-3,0	0,0	20,6	32,7

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegeelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Anlage A33

Schallquelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefi dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) Tag dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) Tag dB	LrT Tag dB(A)	LrN dB(A)
Kleemattstraße 11 W EG N	RW, T 55 dB(A)	RW, N 40 dB(A)	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 53,8 dB(A)	LrN 34,0 dB(A)	LrT, max 63,8 dB(A)	LrN, max 53,6 dB(A)												
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		82			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,1	-17,7	-0,2	0,0	7,7	-6,0	-6,0	1,9	3,6	1,7
Deflektorhaube Abluft 1		134			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,2	-17,1	-0,3	2,1	5,9	0,0	0,0	1,9	7,8	5,9
Deflektorhaube Abluft 2		123			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,8	-0,2	-17,4	-0,3	2,3	6,6	0,0	0,0	1,9	8,5	6,6
DRK Fahren	63	170			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-55,6	-0,2	-1,1	-1,1	2,0	14,8	-3,0	3,0	1,9	13,7	17,8
DRK Transporter Rangieren	300	184			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-56,3	-0,2	-4,2	-1,2	3,2	9,5	-3,0	3,0	1,9	8,4	12,5
Fahrzeughalle Dach	1090	77		75,0	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-48,7	0,8	-13,9	0,0	0,2	7,5	-9,0		6,0	4,5	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	51		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-45,2	-0,7	-16,1	-0,1	0,0	-4,3	-9,0		6,0	-7,3	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	64		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-47,2	-0,9	-15,0	-0,1	0,0	-5,4	-9,0		6,0	-8,4	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	78		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-48,8	-1,1	-14,7	-0,1	0,0	-6,9	-9,0		6,0	-9,9	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	91		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,2	-1,2	-14,5	-0,1	0,0	-8,2	-9,0		6,0	-11,2	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	104		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,4	-1,3	-14,3	-0,1	0,3	-9,0	-9,0		6,0	-12,0	
Fahrzeughalle Tore tags	353	71		75,0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-48,1	0,2	-15,4	-0,2	1,2	38,2	-9,0		6,0	35,1	
Klimaaußengeräte		109			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,7	-0,2	-17,5	-0,3	2,0	-9,7	0,0	0,0	1,9	-7,8	-9,7
Kommunikation Übungen	2230	62			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-46,9	0,0	-0,6	-0,3	0,2	35,4	-9,0		6,0	35,9	
Pkw Fahren	7	51			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-45,1	-0,3	0,0	-0,4	0,3	10,8	2,7	14,8	0,0	13,5	25,5
RLT Anlage 6		42			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-43,5	0,2	-8,0	-0,2	0,0	23,5	0,0	0,0	1,9	25,4	23,5
RLT-Anlage 4		57			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-46,1	0,1	-17,8	-0,2	0,0	11,0	0,0	0,0	1,9	12,9	11,0
Übungen Kleingeräte	294	52			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-45,3	0,4	-0,9	-1,1	0,4	53,4	-12,0		6,0	53,4	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	77			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-48,7	-0,3	-1,4	-0,5	0,3	43,4	-15,1		6,0	34,3	
Übungen Rangieren	1597	77			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-48,7	-0,2	-1,4	-0,5	0,3	42,2	-3,0		1,9	41,1	
Wärmepumpe		45			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-44,0	0,2	-8,2	-0,2	0,0	7,8	0,0	0,0	1,9	9,8	7,8
Werkstatt Übungen	34	131		80,0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,4	1,1	-18,2	-1,6	0,0	23,4	-9,0		6,0	20,3	
Zw.-Lager Abkippen	1456	204			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-57,2	-0,7	-19,5	-0,6	0,6	11,8	4,0		1,0	24,7	
Zw.-Lager Lkw-Fahren	111	199			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-57,0	-0,2	-19,1	-0,5	2,5	9,2	4,0		1,0	14,1	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	200			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-57,0	-0,2	-19,3	-0,6	1,8	12,2	4,0		1,0	17,1	
Zw.-Lager Radlader	1526	200			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-57,0	-0,2	-19,6	-0,7	1,7	31,2	-2,0		0,0	29,2	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	200			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-57,0	0,9	-22,7	-2,2	2,8	25,8	-5,1		0,0	20,7	
DRK Parkplatz	288	156			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-54,9	0,0	0,0	-1,1	1,4	24,5	-6,0	-3,0	1,9	20,4	21,5
Parkplatz Übungen	2345	83			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-49,4	-0,1	-4,2	-0,4	0,4	35,3	-15,1	-3,0	0,0	20,2	32,3

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Anlage A34

Schallquelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefi	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	LrN
Mußmattstr. 72	3. OG	O	RW, T 55 dB(A)	RW, N 40 dB(A)	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 54,3 dB(A)	LrN 30,5 dB(A)	LrT, max 62,4 dB(A)	LrN, max 48,0 dB(A)										
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		100			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-51,0	1,0	-1,2	-1,0	0,0	22,8	-6,0	-6,0	1,9	18,7	16,7
Deflektorhaube Abluft 1		151			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-54,6	1,0	-1,7	-1,5	0,0	18,3	0,0	0,0	1,9	20,2	18,3
Deflektorhaube Abluft 2		140			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,9	1,0	-1,6	-1,4	0,0	19,2	0,0	0,0	1,9	21,1	19,2
DRK Fahren	63	134			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,4	-16,9	-0,4	0,8	0,5	-3,0	3,0	1,9	-0,6	3,5
DRK Transporter Rangieren	300	148			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-54,4	-0,4	-18,7	-0,5	1,0	-4,8	-3,0	3,0	1,9	-5,9	-1,8
Fahrzeughalle Dach	1090	98		75,0	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-50,8	1,2	-5,1	-0,2	0,0	14,3	-9,0		6,0	11,3	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	75		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-48,5	1,1	-10,4	-0,1	0,0	-0,1	-9,0		6,0	-3,1	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	86		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-49,7	1,1	-4,0	-0,1	0,0	5,0	-9,0		6,0	2,0	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	97		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,7	1,1	-4,5	-0,2	0,0	3,5	-9,0		6,0	0,5	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	109		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,7	1,1	-4,5	-0,2	0,0	2,4	-9,0		6,0	-0,6	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	121		75,0	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-52,7	1,1	-4,5	-0,2	0,0	1,5	-9,0		6,0	-1,6	
Fahrzeughalle Tore tags	353	90		75,0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-50,1	0,6	-0,2	-0,6	0,0	50,3	-9,0	0,0	6,0	47,3	
Klimaaußengeräte	126				58,0	58,0	0,0	0,0	0	-53,0	1,0	-1,4	-1,3	0,0	3,3	0,0	0,0	1,9	5,3	3,3
Kommunikation Übungen	2230	72			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-48,2	0,4	-0,4	-0,3	0,3	34,8	-9,0	14,8	6,0	35,3	20,8
Pkw Fahren	7	88			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-49,9	-0,2	0,0	-0,6	0,6	6,0	2,7	0,0	0,0	8,8	25,6
RLT Anlage 6		67			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-47,6	1,1	-2,0	-0,9	0,0	25,6	0,0	0,0	1,9	27,6	17,5
RLT-Anlage 4		81			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-49,2	1,0	-9,2	-0,2	0,0	17,5	0,0	0,0	1,9	19,4	
Übungen Kleingeräte	294	65			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-47,2	0,5	0,0	-1,3	0,7	52,6	-12,0		6,0	52,6	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	90			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-50,1	0,0	-0,1	-0,6	0,5	43,8	-15,1		6,0	34,7	
Übungen Rangieren	1597	90			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-50,1	0,0	-0,1	-0,6	0,5	42,6	-3,0		1,9	41,5	
Wärmepumpe		72			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-48,2	1,1	-2,1	-0,9	0,0	9,8	0,0	0,0	1,9	11,8	9,8
Werkstatt Übungen	34	144		80,0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-54,1	1,0	0,0	-2,3	0,5	40,3	-9,0		6,0	37,3	
Zw.-Lager Abkippen	1456	229			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-58,2	-0,9	-7,1	-1,0	0,2	22,2	4,0		1,0	35,2	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	225			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-58,1	-0,5	-7,7	-1,1	0,5	16,6	4,0		1,0	21,6	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	227			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-58,1	-0,5	-7,7	-1,1	0,4	20,4	4,0		1,0	25,4	
Zw.-Lager Radlader	1526	227			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-58,1	-0,5	-7,7	-1,4	0,4	39,7	-2,0		0,0	37,6	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	227			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-58,1	0,4	-9,0	-3,0	0,6	34,9	-5,1		0,0	29,9	11,9
DRK Parkplatz	288	120			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-52,6	-0,2	-11,8	-0,1	0,6	14,9	-6,0	-3,0	1,9	10,9	
Parkplatz Übungen	2345	116			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-52,3	-0,1	-7,9	-0,5	0,1	28,4	-15,1	-3,0	0,0	13,3	25,4

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1

Schallquelle	I oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Aabw	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN	
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	Tag	dB	Tag	Tag	dB(A)	dB(A)
Müßmatstraße 55	7.OG	N	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 48,8 dB(A)	RN,max 59,9 dB(A)	LrT,max 51,7 dB(A)												
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		147			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-54,3	1,0	0,0	-1,0	20,6	-6,0		1,9	16,5	14,6	
Deflektorhaube Abluft 1		192			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,7	1,0	0,0	-1,2	18,1	0,0		1,9	20,0	18,1	
Deflektorhaube Abluft 2		181			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	-0,1	-1,2	18,7	0,0	0,0	1,9	20,6	18,7	
DRK Fahren	63	82			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,2	-1,6	-0,5	21,3	-3,0	3,0	1,9	20,2	24,3	
DRK Transporter Rangieren	300	96			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-50,6	-0,3	-7,5	-0,6	13,6	-3,0	3,0	1,9	12,5	16,6	
Fahrzeughalle Dach	1090	148	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-54,4	1,2	-2,4	-0,4	13,2	-9,0		6,0	10,2		
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	129	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-3,0	-0,2	2,5	-9,0		6,0	-0,6		
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	137	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,7	1,1	-3,4	-0,2	1,6	-9,0		6,0	-1,4		
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	145	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,2	1,1	-1,2	-0,3	3,2	-9,0		6,0	0,1		
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	154	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,8	1,1	-1,3	-0,3	2,6	-9,0		6,0	-0,5		
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	164	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,1	-1,3	-0,3	2,0	-9,0		6,0	-1,1		
Fahrzeughalle Tore tags	353	138	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-53,8	0,6	-0,6	-0,8	45,9	-9,0		6,0	42,8		
Klimaaußengeräte		170			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	0,0	-1,1	2,3	0,0	0,0	1,9	4,2	2,3	
Kommunikation Übungen	2230	122			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-52,7	0,2	-0,6	-0,6	29,8	-9,0		6,0	30,4		
Pkw Fahren	7	150			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-54,5	-0,4	0,0	-1,0	0,3	2,7	14,8	0,0	3,1	15,1	
RLT Anlage 6		123			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,8	1,1	-0,1	-0,9	22,3	0,0	0,0	1,9	24,2	22,3	
RLT-Anlage 4		135			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,6	1,0	0,0	-1,0	21,5	0,0	0,0	1,9	23,4	21,5	
Übungen Kleingeräte	294	113			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-52,1	0,4	-2,4	-1,9	44,8	-12,0		6,0	44,8		
Übungen Lkw Leerlauf	1597	135			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,1	-0,5	-0,9	39,4	-15,1		6,0	30,3		
Übungen Rangieren	1597	135			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-53,6	0,0	-0,5	-0,9	38,2	-3,0		1,9	37,1		
Wärmepumpe		129			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-0,1	-0,9	6,8	0,0	0,0	1,9	8,8	6,8	
Werkstatt Übungen	34	179	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	0,0	-2,8	37,8	-9,0		6,0	34,8		
Zw.-Lager Abkippen	1456	277			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-59,8	-0,9	-3,7	-1,6	23,3	4,0		1,0	36,2		
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	274			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-59,7	-0,5	-4,0	-1,6	18,1	4,0		1,0	23,0		
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	276			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-59,8	-0,5	-3,7	-1,7	22,1	4,0		1,0	27,0		
Zw.-Lager Radlader	1526	276			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-59,8	-0,5	-3,5	-2,2	41,3	-2,0		0,0	39,3		
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	276			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-59,8	0,4	-3,6	-4,4	37,1	-5,1		0,0	32,0		
DRK Parkplatz	288	70			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-47,9	0,0	0,0	-0,5	31,9	-6,0	-3,0	1,9	27,8	28,8	
Parkplatz Übungen	2345	171			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-55,7	-0,2	-9,3	-0,6	23,3	-15,1	-3,0	0,0	8,2	20,3	



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Anlage A36

Schallquelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefi dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) Tag dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) Tag dB	LrT Tag dB(A)	LrN dB(A)
Römerstraße 24	1. OG	NW	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 44,5 dB(A)	LrN 39,7 dB(A)	LrT, max 67,2 dB(A)	LrN, max 58,1 dB(A)												
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		80	75,0		75,0	75,0	0,0	0,0	0	-49,0	0,8	-13,5	-0,2	0,0	13,1	-6,0	-6,0	1,9	9,0	7,1
Deflektorhaube Abluft 1		128	75,0		75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,2	0,8	-4,2	-1,2	0,0	17,2	0,0	0,0	1,9	19,1	17,2
Deflektorhaube Abluft 2		118	75,0		75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,4	0,8	-4,7	-0,9	0,2	17,9	0,0	0,0	1,9	19,8	17,9
DRK Fahrten	63	202	71,0		53,0	53,0	0,0	0,0	0	-57,1	-0,3	-1,0	-1,3	1,9	13,2	-3,0	3,0	1,9	12,2	16,3
DRK Transporter Rangieren	300	216	68,2		43,4	43,4	0,0	0,0	0	-57,7	-0,3	-3,7	-1,3	2,7	7,9	-3,0	3,0	1,9	6,8	10,9
Fahrzeughalle Dach	1090	77	69,2	35	38,8	38,8	0,0	0,0	0	-48,7	0,9	-10,3	-0,1	0,1	11,0	-9,0		6,0	8,0	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	50	57,8	21	51,0	51,0	0,0	0,0	0	-44,9	0,8	-16,2	-0,1	0,0	-2,6	-9,0		6,0	-5,7	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	62	57,8	21	51,0	51,0	0,0	0,0	0	-46,8	0,7	-14,5	-0,1	0,0	-2,9	-9,0		6,0	-5,9	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	75	57,8	21	51,0	51,0	0,0	0,0	0	-48,5	0,7	-11,8	-0,1	0,0	-1,8	-9,0		6,0	-4,9	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	88	57,8	21	51,0	51,0	0,0	0,0	0	-49,9	0,7	-6,0	-0,1	0,0	2,5	-9,0		6,0	-0,6	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	101	57,8	21	51,0	51,0	0,0	0,0	0	-51,1	0,7	-5,7	-0,2	0,0	1,5	-9,0		6,0	-1,5	
Fahrzeughalle Tore tags	353	76	100,5	0	75,0	75,0	0,0	0,0	0	-48,6	0,6	-22,8	-0,3	5,4	34,8	-9,0	0,0	6,0	31,8	2,0
Klimaaußengeräte		104	58,0		58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,3	0,8	-4,9	-0,8	0,1	2,0	0,0	0,0	1,9	3,9	
Kommunikation Übungen	2230	78	83,0		49,5	49,5	3,6	0,0	0	-48,8	0,3	-5,6	-0,3	0,5	29,2	-9,0	14,8	0,0	20,3	32,3
Pkw Fahrten	7	25	56,2		47,5	47,5	0,0	0,0	0	-38,9	0,3	0,0	-0,2	0,0	17,5	2,7	0,0	1,9	27,5	25,6
RLT Anlage 6	42	42	75,0		75,0	75,0	0,0	0,0	0	-43,5	0,9	-6,6	-0,2	0,0	25,6	0,0	0,0	1,9	27,5	15,5
RLT-Anlage 4	53	53	75,0		75,0	75,0	0,0	0,0	0	-45,5	0,9	-16,1	-0,1	1,3	15,5	0,0	0,0	1,9	17,4	
Übungen Kleingeräte	294	63	100,0		75,3	75,3	0,0	6,0	0	-47,0	0,5	-18,8	-0,8	3,6	37,5	-12,0		6,0	37,4	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	86	94,0		62,0	62,0	0,0	0,0	0	-49,7	0,0	-18,2	-0,3	2,8	28,6	-15,1		6,0	19,6	
Übungen Rangieren	1597	86	92,8		60,8	60,8	0,0	0,0	0	-49,7	0,0	-18,5	-0,3	3,0	27,4	-3,0		1,9	26,3	
Wärmepumpe		39	60,0		60,0	60,0	0,0	0,0	0	-42,9	0,9	-7,2	-0,2	0,0	10,6	0,0	0,0	1,9	12,6	10,6
Werkstatt Übungen	34	131	95,4	0	80,0	80,0	0,0	0,0	0	-53,3	1,0	-24,6	-2,1	0,0	16,3	-9,0		6,0	13,3	
Zw.-Lager Abkippen	1456	187	89,2		57,6	57,6	8,0	0,0	0	-56,4	-0,8	-6,9	-0,8	0,4	24,7	4,0		1,0	37,6	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	181	83,4		63,0	63,0	0,0	0,0	0	-56,2	-0,4	-7,0	-0,9	0,3	19,4	4,0		1,0	24,3	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	182	87,4		55,6	55,6	0,0	0,0	0	-56,2	-0,4	-7,4	-0,9	0,3	22,8	4,0		1,0	27,8	
Zw.-Lager Radlader	1526	182	107,0		75,2	75,2	0,0	0,0	0	-56,2	-0,4	-7,5	-1,0	0,3	42,1	-2,0		0,0	40,0	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	182	104,0		72,2	72,2	0,0	0,0	0	-56,2	0,5	-9,1	-2,3	0,5	37,3	-5,1		0,0	32,3	
DRK Parkplatz	288	188	79,0		54,4	54,4	0,0	0,0	0	-56,5	-0,7	0,0	-1,4	1,5	22,0	-6,0	-3,0	1,9	17,9	18,9
Parkplatz Übungen	2345	64	89,1		55,3	55,3	0,0	0,0	0	-47,1	-0,3	0,0	-0,5	0,2	41,4	-15,1	-3,0	0,0	26,3	38,4

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Anlage A37

Schallquelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefi dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) Tag dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) Tag dB	LrT Tag dB(A)	LrN dB(A)
Römerstraße 26	1. OG	N	RW, T 55 dB(A)	RW, N 40 dB(A)	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 43,9 dB(A)	LrN 39,9 dB(A)	LT, max 61,6 dB(A)	LN, max 58,6 dB(A)										
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		86			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-49,7	0,9	-4,6	-0,7	0,0	20,9	-6,0	-6,0	1,9	16,8	14,9
Deflektorhaube Abluft 1		129			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,2	0,8	-1,1	-1,2	0,0	20,3	0,0	0,0	1,9	22,2	20,3
Deflektorhaube Abluft 2		120			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,6	0,8	-3,8	-1,4	0,0	18,1	0,0	0,0	1,9	20,0	18,1
DRK Fahrten	63	224			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-58,0	-0,3	-0,9	-1,4	2,0	12,4	-3,0	3,0	1,9	11,3	15,4
DRK Transporter Rangieren	300	239			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-58,5	-0,2	-3,4	-1,4	2,5	7,1	-3,0	3,0	1,9	6,1	10,2
Fahrzeughalle Dach	1090	87			69,2	38,8	0,0	0,0	0	-49,8	0,9	-6,1	-0,2	0,0	14,0	-9,0		6,0	11,0	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	60			57,8	51,0	0,0	0,0	0	-46,6	0,8	-13,0	-0,1	0,0	-1,1	-9,0		6,0	-4,1	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	70			57,8	51,0	0,0	0,0	0	-47,9	0,8	-5,2	-0,1	0,0	5,4	-9,0		6,0	2,4	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	81			57,8	51,0	0,0	0,0	0	-49,2	0,8	-4,8	-0,1	0,0	4,5	-9,0		6,0	1,5	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	93			57,8	51,0	0,0	0,0	0	-50,3	0,8	-4,8	-0,1	0,0	3,3	-9,0		6,0	0,3	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	105			57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,4	0,8	-4,7	-0,2	0,0	2,3	-9,0		6,0	-0,8	
Fahrzeughalle Tore tags	353	87			100,5	75,0	0,0	0,0	0	-49,8	0,6	-23,2	-0,4	0,2	28,0	-9,0	0,0	6,0	24,9	
Klimaaußengeräte		106			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,5	0,9	-3,7	-1,3	0,0	2,4	0,0	0,0	1,9	4,3	2,4
Kommunikation Übungen	2230	93			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-50,4	0,3	-8,4	-0,4	0,5	24,6	-9,0	14,8	6,0	25,2	
Pkw Fahrten	7	23			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-38,1	0,4	0,0	-0,2	0,0	18,3	2,7	0,0	0,0	21,1	33,1
RLT Anlage 6		55			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-45,8	0,9	-6,5	-0,3	0,0	23,3	0,0	0,0	1,9	25,2	23,3
RLT-Anlage 4		61			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-46,7	0,9	-4,2	-0,7	0,0	24,2	0,0	0,0	1,9	26,2	24,2
Übungen Kleingeräte	294	78			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-48,9	0,4	-22,1	-1,0	2,7	31,1	-12,0		6,0	31,0	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	99			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-50,9	-0,1	-19,6	-0,3	0,3	23,5	-15,1		6,0	14,4	
Übungen Rangieren	1597	99			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-50,9	0,0	-19,8	-0,3	0,4	22,1	-3,0		1,9	21,0	
Wärmepumpe		50			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-45,0	0,9	-4,8	-0,5	0,0	10,7	0,0	0,0	1,9	12,6	10,7
Werkstatt Übungen	34	135			95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,6	1,0	-24,7	-2,2	0,0	15,8	-9,0		6,0	12,8	
Zw.-Lager Abkippen	1456	177			89,2	57,6	8,0	0,0	0	-55,9	-0,9	-6,8	-0,7	0,7	25,5	4,0		1,0	38,4	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111	171			83,4	63,0	0,0	0,0	0	-55,6	-0,4	-8,4	-0,7	0,8	19,1	4,0		1,0	24,1	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526	172			87,4	55,6	0,0	0,0	0	-55,7	-0,4	-8,1	-0,8	0,8	23,2	4,0		1,0	28,2	
Zw.-Lager Radlader	1526	172			107,0	75,2	0,0	0,0	0	-55,7	-0,5	-8,2	-0,9	0,8	42,5	-2,0		0,0	40,5	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526	172			104,0	72,2	0,0	0,0	0	-55,7	0,4	-10,2	-2,0	1,0	37,6	-5,1		0,0	32,5	
DRK Parkplatz	288	210			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-57,4	-0,7	-0,4	-1,7	1,6	20,4	-6,0	-3,0	1,9	16,3	17,4
Parkplatz Übungen	2345	64			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-47,1	-0,3	0,0	-0,5	0,3	41,4	-15,1	-3,0	0,0	26,4	38,4

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1



Schalltechnische Untersuchung
Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Übungen -

Anlage A38

Schallquelle	I oder S m, m²	S m	Li dB(A)	Rw	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefi	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	LrN
Römerstraße 28	EG	NW	RW, T 55 dB(A)	RW, N 40 dB(A)	RW, T, max 85 dB(A)	RW, N, max 60 dB(A)	LrT 43,1 dB(A)	LrN 38,3 dB(A)	LrT, max 61,2 dB(A)	LrN, max 55,7 dB(A)										
Ausblasöffnung Abgasabsaugung			94					0,0	0,0	0	-50,5	0,3	-4,4	-0,8	0,0	19,6	-6,0	1,9	15,5	13,6
Deflektorhaube Abluft 1			132					0,0	0,0	0	-53,4	0,3	-0,2	-1,2	0,0	20,4	0,0	1,9	22,4	20,4
Deflektorhaube Abluft 2			124					0,0	0,0	0	-52,9	0,3	-3,4	-1,5	0,0	17,5	0,0	1,9	19,4	17,5
DRK Fahrten	63		242					0,0	0,0	0	-58,7	0,0	-0,7	-1,5	1,8	11,9	3,0	1,9	10,8	14,9
DRK Transporter Rangieren	300		256					0,0	0,0	0	-59,2	0,0	-3,0	-1,5	2,1	6,6	3,0	1,9	5,5	9,6
Fahrzeughalle Dach	1090							0,0	0,0	0	-50,8	0,9	-6,0	-0,2	0,0	13,0		6,0	10,0	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5		73					0,0	0,0	0	-48,3	-0,2	-6,3	-0,1	0,0	2,9		6,0	-0,1	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5		81					0,0	0,0	0	-49,1	-0,2	-4,7	-0,1	0,0	3,6		6,0	0,6	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5		90					0,0	0,0	0	-50,1	-0,3	-4,6	-0,1	0,0	2,7		6,0	-0,4	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5		100					0,0	0,0	0	-51,0	-0,3	-4,5	-0,2	0,0	1,8		6,0	-1,2	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5		111					0,0	0,0	0	-51,9	-0,4	-4,3	-0,2	0,0	1,0		6,0	-2,0	
Fahrzeughalle Tore tags	353		99					0,0	0,0	0	-50,9	0,4	-23,2	-0,4	0,0	26,4		6,0	23,4	
Klimaaußengeräte	111							0,0	0,0	0	-51,9	0,3	-3,3	-1,4	0,0	1,7	0,0	1,9	3,6	1,7
Kommunikation Übungen	2230		107					0,0	0,0	0	-51,6	0,1	-10,2	-0,5	0,0	21,7		6,0	22,3	
Pkw Fahrten	7		34					0,0	0,0	0	-41,7	0,1	0,0	-0,3	0,0	14,3	14,8	0,0	17,1	29,1
RLT Anlage 6			70					0,0	0,0	0	-47,8	0,4	-6,0	-0,4	0,1	21,3	0,0	1,9	23,3	21,3
RLT-Anlage 4			73					0,0	0,0	0	-48,2	0,4	-4,2	-0,8	0,0	22,2	0,0	1,9	24,2	22,2
Übungen Kleingeräte	294		93					0,0	0,0	0	-50,3	0,3	-22,7	-1,3	1,2	27,3		6,0	27,3	
Übungen Lkw Leerlauf	1597		111					0,0	0,0	0	-51,9	-0,2	-20,1	-0,3	0,1	21,6		6,0	12,6	
Übungen Rangieren	1597		111					0,0	0,0	0	-51,9	-0,1	-20,4	-0,4	0,1	20,2		1,9	19,1	
Wärmepumpe	64							0,0	0,0	0	-47,1	0,4	-4,3	-0,7	0,0	8,3	0,0	1,9	10,3	8,3
Werkstatt Übungen	34		141					0,0	0,0	0	-53,9	1,1	-24,8	-2,3	0,0	15,4		6,0	12,4	
Zw.-Lager Abkippen	1456		171					0,0	0,0	0	-55,6	-0,7	-8,1	-0,7	0,6	24,8		1,0	37,7	
Zw.-Lager Lkw-Fahrten	111		165					0,0	0,0	0	-55,3	-0,2	-9,8	-0,6	1,0	18,5		1,0	23,4	
Zw.-Lager Lkw-Rangieren	1526		165					0,0	0,0	0	-55,4	-0,2	-9,3	-0,7	0,9	22,7		1,0	27,7	
Zw.-Lager Radlader	1526		165					0,0	0,0	0	-55,4	-0,2	-9,5	-0,8	0,8	42,0		0,0	39,9	
Zw.-Lager Radlader-RFW	1526		165					0,0	0,0	0	-55,4	0,7	-11,9	-1,7	1,2	36,9		0,0	31,9	
DRK Parkplatz	288		228					0,0	0,0	0	-58,1	-0,1	0,0	-1,5	1,5	20,7	-3,0	1,9	16,6	17,7
Parkplatz Übungen	2345		73					0,0	0,0	0	-48,3	-0,2	0,0	-0,6	0,3	40,4	-3,0	0,0	25,3	37,3

Ergebnisnr.: 4

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik

SoundPLAN 8.1

Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II

Karte 1 Einsätze und Zw.-Lager tags

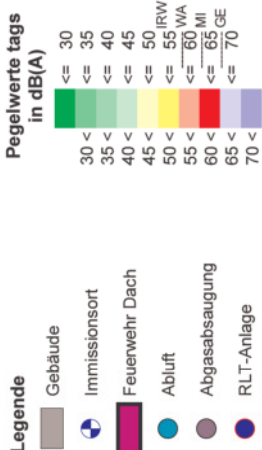
Pegelverteilung Feuerwehr und Zwischenlager

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Beurteilungspegel Tag

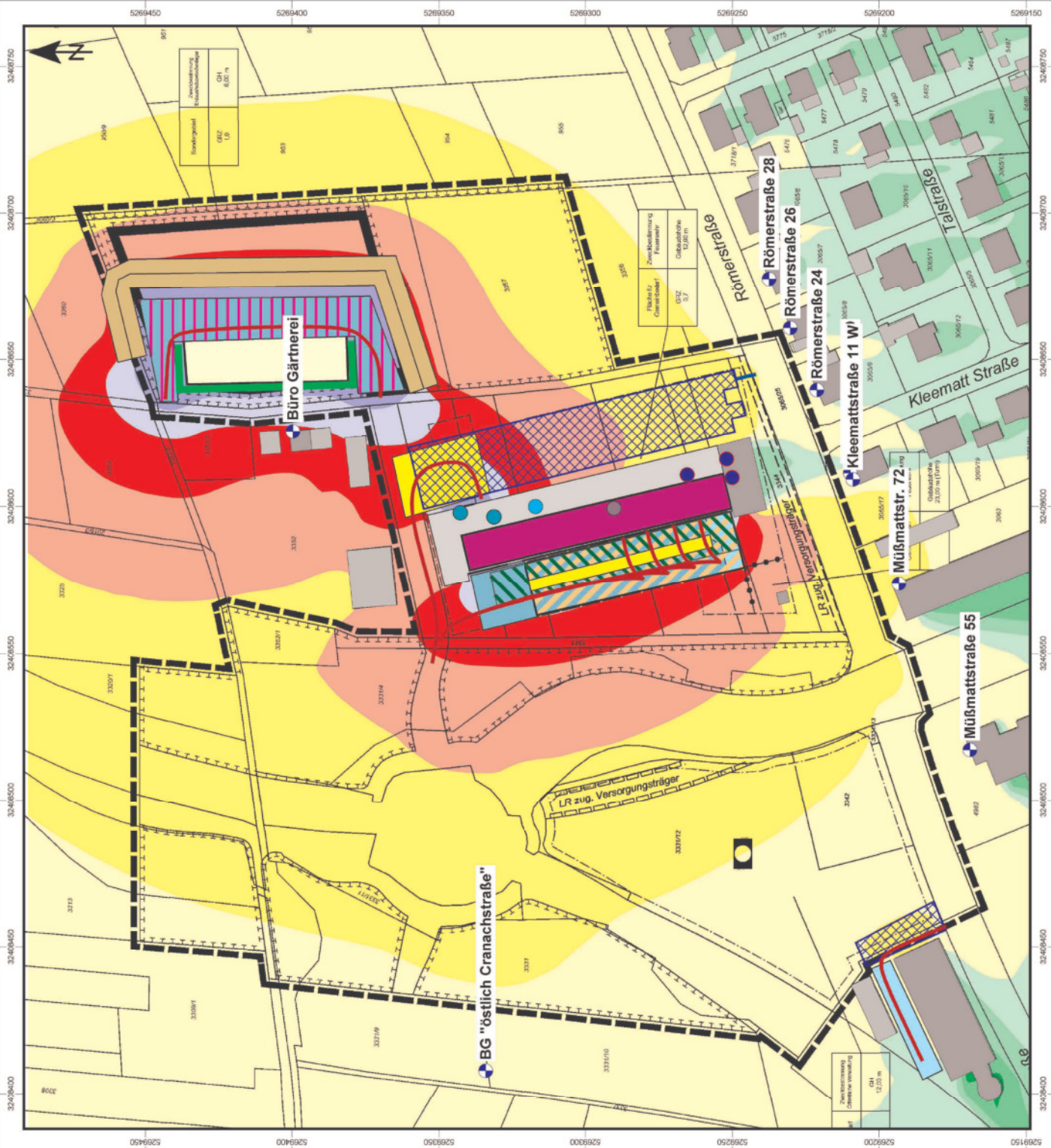
Rechenhöhe 5 m über Gelände

Stand: 18.08.2020



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: CR
Projektnummer: 2036
Auftraggeber: Stadtverwaltung Rheinfelden
Heine + Jüd, Ingenieurbüro für Umwelakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan "Feuerwehr Römerstraße"



Feuerwehr u. Zw.-Lager Rheinfelden II

Karte 2 Einsätze nachts

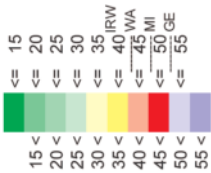
Pegelverteilung Nachteinsätze

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 18.08.2020

Legende

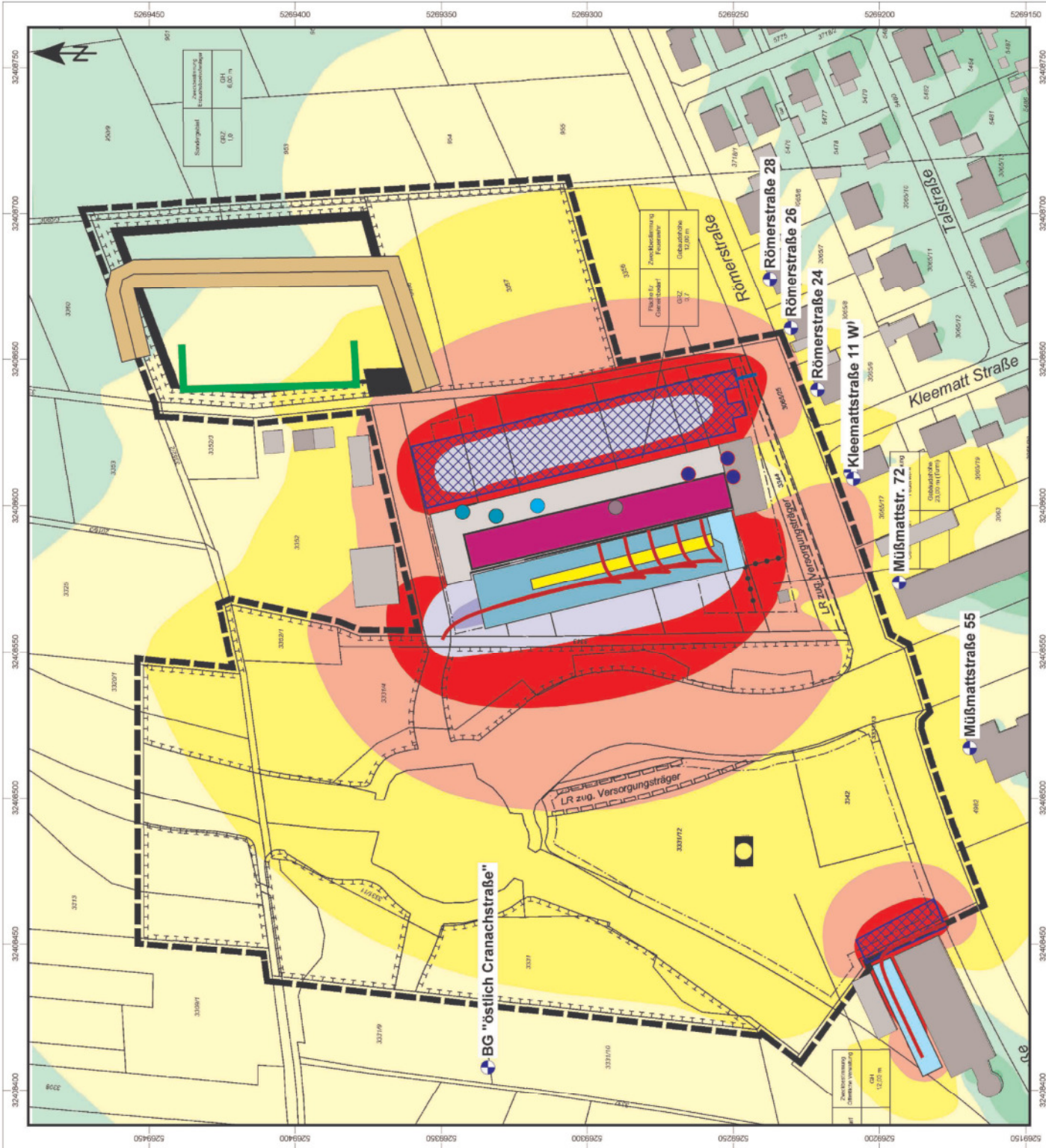
- Gebäude
- Immissionsort
- Feuerwehr Dach
- Abluft
- Abgasabsaugung
- RLT-Anlage
- Klimagerät
- Parkplatz
- Pkw-Fahrten
- Fahrten
- Lkw-Leerlauf
- Rangieren
- Lärmschutzwand
- Wand / Boxen

Pegelwerte nachts
in dB(A)



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: CR
Projektnummer: 2036
Auftraggeber: Stadtverwaltung Rheinfelden
Heine + Jüd, Ingenieurbüro für Umwelakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan "Feuerwehr Römerstraße"



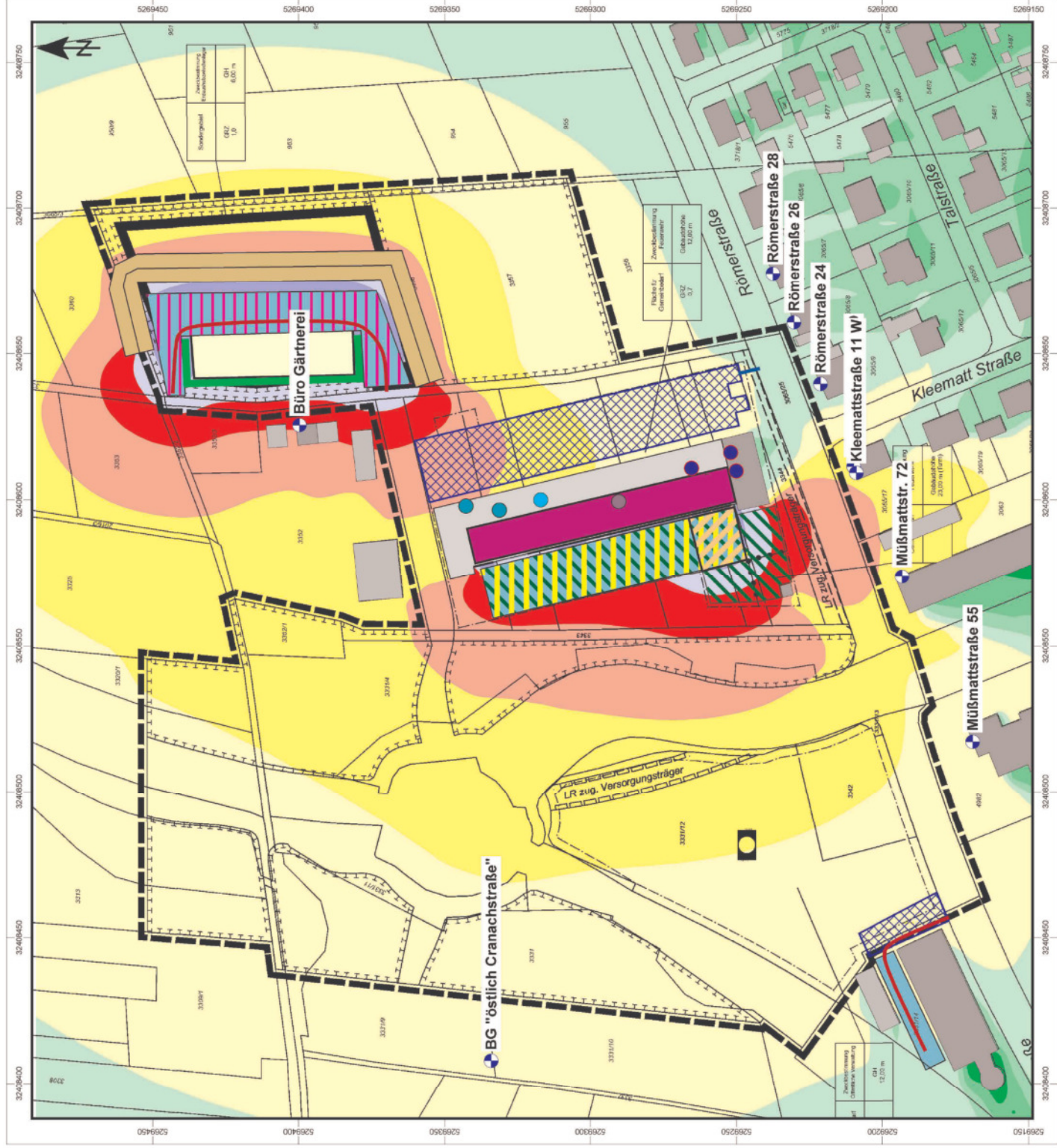
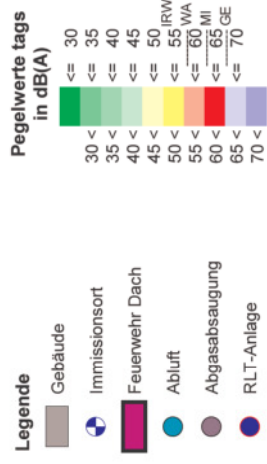
Karte 3 "Übungen und Zw.-Lager tags

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Beurteilungspegel Tag

Rechenhöhe 5 m über Gelände

Stand: 18.08.2020



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD

Karte 4 Übungen nachts

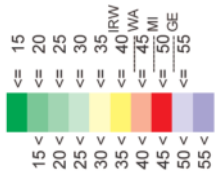
Pegelverteilung Nachteinsätze

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 18.08.2020

Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Feuerwehr Dach
- Abluft
- Abgasabsaugung
- RLT-Anlage
- Klimagerät
- Parkplatz
- Pkw-Fahrten
- Lärmschutzwall
- Wand / Boxen
- DRK-Fahrten
- DRK-Rangieren

Pegelwerte nachts
in dB(A)



Maßstab 1:1.250



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: CR

Projektnummer: 2036

Auftraggeber: Stadtverwaltung Rheinfelden

Heine + Jüd, Ingenieurbüro für Umweltakustik

Quelle Hintergrundkarte: B-Plan "Feuerwehr Römerstraße"

