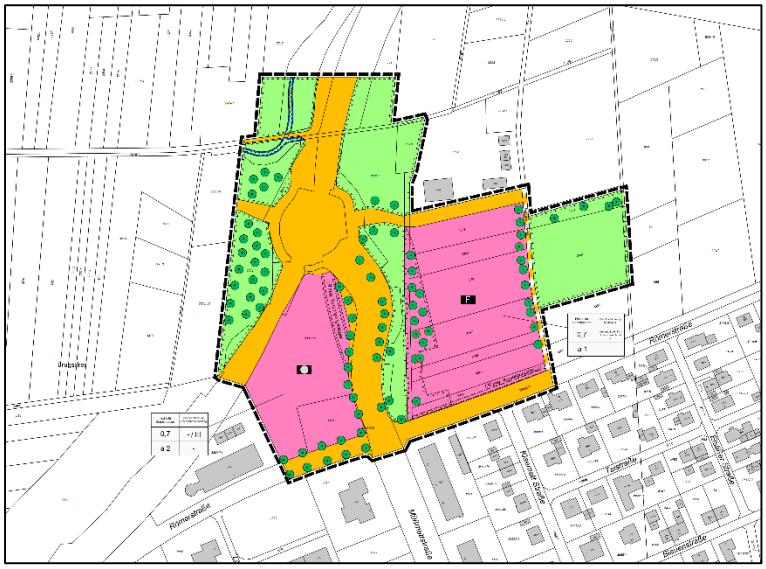
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“
in Rheinfelden



Projekt:
2036/3 - 16. Dezember 2020

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Rheinfelden (Baden)
Stadtbauamt / Stadtplanungs- und Umweltabteilung
Kirchplatz 2
79618 Rheinfelden (Baden)

Bearbeitung:
Dipl.-Geogr. Christian Reutter

Das vorliegende Gutachten ersetzt die schalltechnische Untersuchung 2036/2 vom 07.09.2020.

HEINE + JUD

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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

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 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV 8
3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit 9

4 Beschreibung der örtlichen Situation 11

5 Schallschutzmaßnahmen 19

6 Bildung der Beurteilungspegel 20
6.1 Verfahren – TA Lärm 20
6.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen - Feuerwehreinsätze 21
6.3 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen - Feuerwehrübungen 29
6.4 Zusammenfassung der Schallquellen 33
6.5 Spitzenpegel 37
6.6 Vorbelastung 37
6.7 Ausbreitungsberechnung 40
6.8 Qualität der Prognose 41

7 Ergebnisse und Beurteilung 42
7.1 Feuerwehr-Einsätze 42
7.2 Feuerwehrübungen 43
7.3 Vorbelastung 43
7.4 Spitzenpegelbetrachtung 44
7.5 Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum 44

8 Zusammenfassung 45

9 Anhang 47

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ in Rheinfelden

Die Untersuchung enthält 47 Seiten, 35 Anlagen und 4 Karten.

Stuttgart, den 16. Dezember 2020

Fachlich Verantwortliche/r	*Projektbearbeiter/in*
Dipl.-Geogr. Axel Jud	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.

Gegenüber der Schalltechnischen Untersuchung vom 07.09.2020 wurde folgende Änderung vorgenommen: Das Zwischenlager entfällt, aufgrund von Stellungnahmen, die im Rahmen der Offenlage eingingen. Gegebenenfalls wird die Planung in einem separaten Verfahren fortgeführt. Der Bebauungsplan „Feuerwehr Römerstraße“ wird damit um die Fläche des Sonstigen Sondergebietes „Erdaushubzwischenlager“ verkleinert.

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 (GMBl 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 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan S 51 „Feuerwehr Römerstraße“, Maßstab 1: 1.000, Stadt Rheinfelden, Stand: 01.12.2020.
- 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.

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 Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.

- 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 (GMBl 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.

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 dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm[3] gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. 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 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 (GMBl 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.

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 18005[1]

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 18005[2] 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.

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 (GMBl 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.

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).

3.3 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV

Der Zu- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird gemäß der TA Lärm[1] 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. BImSchV[2] 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 (GMBl 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.

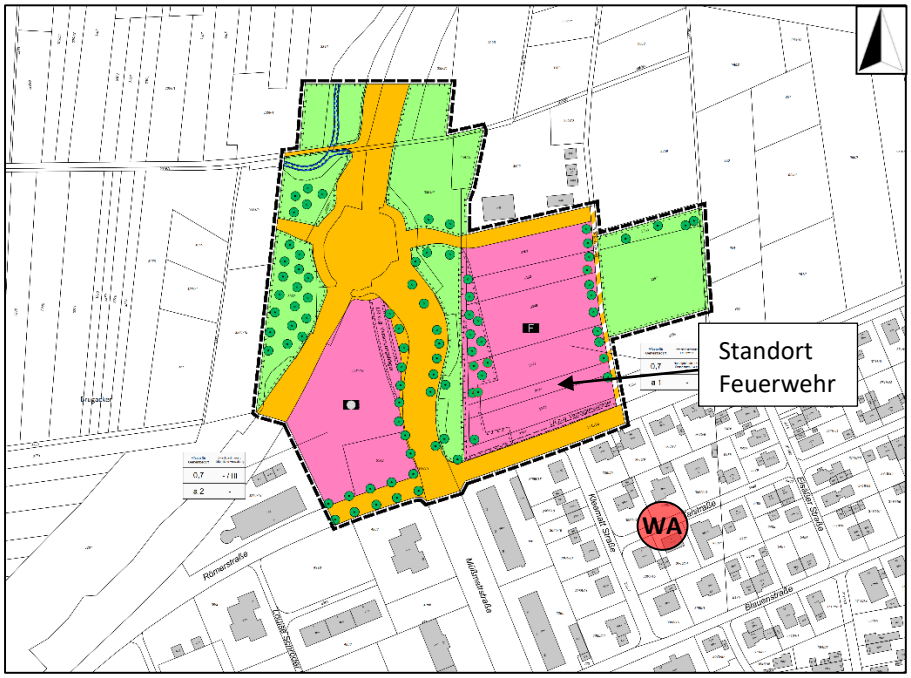
[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[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.

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Innerhalb des Geltungsbereichs sind Flächen für den Gemeinbedarf vorgesehen.

Abbildung 1 - Bebauungsplan S51 „Feuerwehr Römerstraße“[1]



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 legen[2]. In der Umgebung westlich des Plangebiets (siehe Abbildung 3) sind Flächen für Gemeinbedarf ausgewiesen.

[1] Bebauungsplan S 51 „Feuerwehr Römerstraße“, Maßstab 1: 1000, Stadt Rheinfelden, Stand: 01.12.2020.

[2] Stadtverwaltung Rheinfelden, email vom 08.07.2020.

Abbildung 2 - Bebauungsplan „Zwischen der Hardt-, Müßmatt-, Römer- und Unteren Dorfstraße"[1]

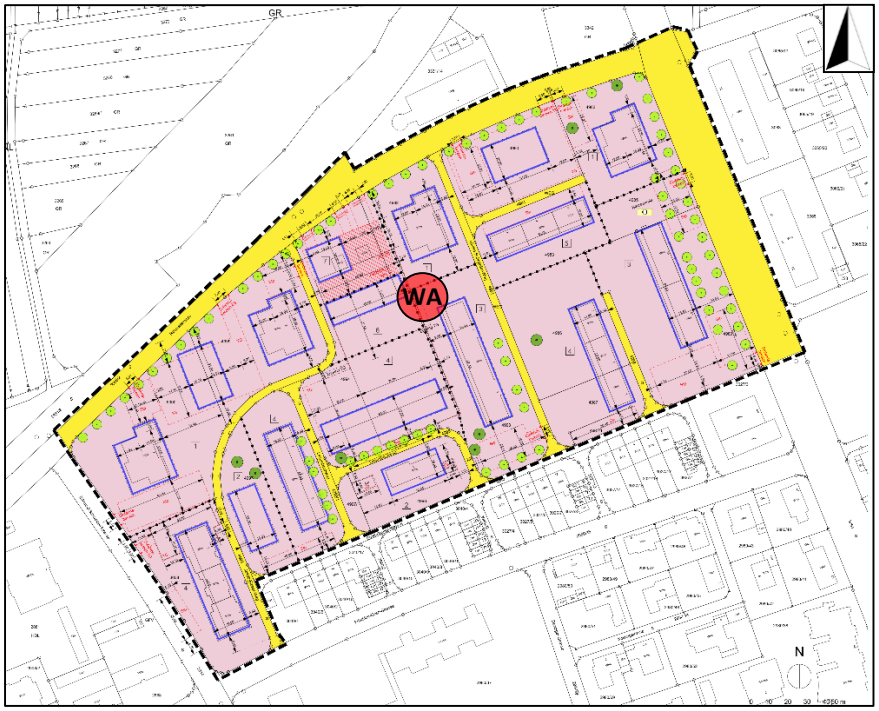
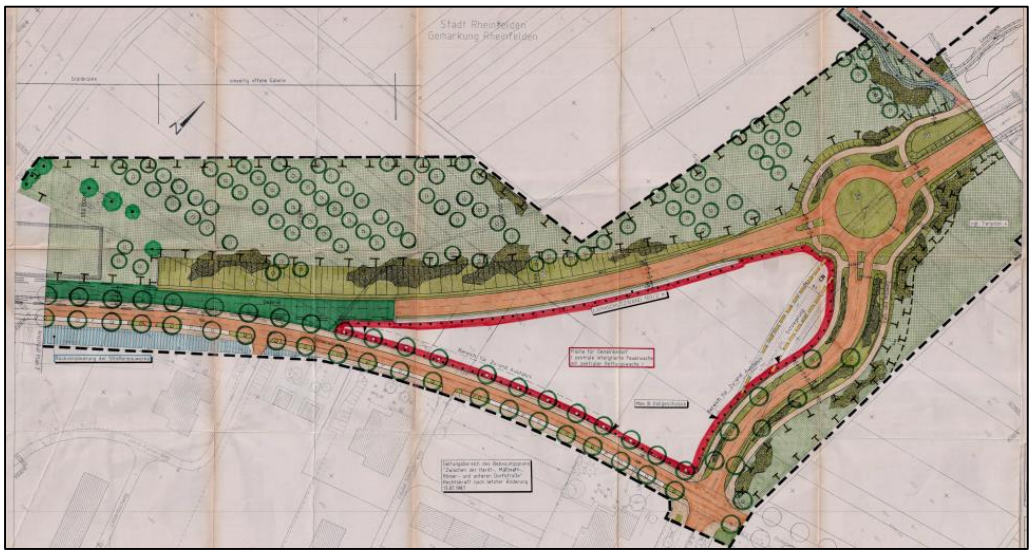


Abbildung 3 - Bebauungsplan „Äußerer Stadtring Rheinfelden"[2]



[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.

4 Beschreibung der örtlichen Situation

Es ist geplant, auf der Gemeinbedarfsfläche nördlich der Römerstraße bzw. östlich der Mühlmattstraße, ein zentrales Gerätehaus für die Feuerwehrabteilungen Rheinfelden, Karsau, Nollingen und Warmbach zu errichten.

Geplanter Feuerwehrbetrieb

Grundlage der schalltechnischen Untersuchung ist der Siegerentwurf[1] des städtebaulichen Wettbewerbs mit Preisgerichtssitzung im Juni 2019.

Das geplante Feuerwehrhaus (siehe Abbildung 4) 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 4 – geplante Anlage



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

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.

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 5) befinden sich die Fahrzeughalle, eine Werkstatt, eine Waschhalle, die Umkleideräume, Lagerflächen, ein Ausstellungsraum sowie die Einsatzzentrale mit Besprechungsräumen.

Abbildung 5 - Grundriss Erdgeschoss[1]

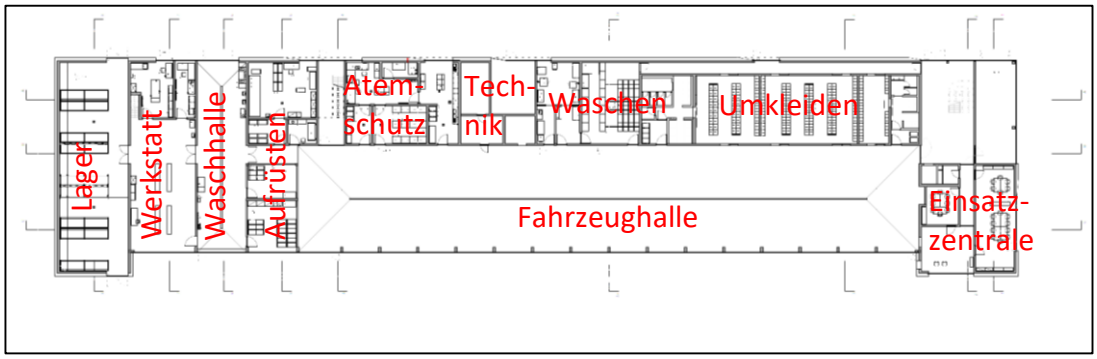
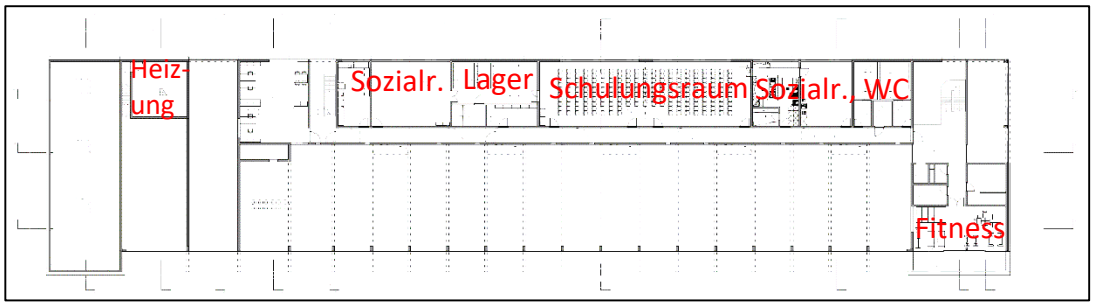


Abbildung 6 - Grundriss Obergeschoss



Im 1. Obergeschoss (siehe Abbildung 6) sind u.a. ein Schulungsraum, ein Fitnessraum mit angrenzender Loggia, Sozialräume sowie Technik und Lagerräume geplant.

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

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

Auf dem Dach sind raumlufttechnische 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 (6^{00} Uhr bis 22^{00} Uhr) sowie ein Einsatz in der „lautesten Nachtstunde“ berücksichtigt. Im Sinne der „worstcase“-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 (6^{00} Uhr bis 22^{00} 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 (Raumlufttechnik und Klimageräte).

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

- Abschließende Tätigkeiten bzw. Abrüsten in der Fahrzeughalle über 8 Stunden tags und 30 Minuten in der „lautesten Nachtstunde“.

- 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 7 und 8 zu entnehmen.

Abbildung 7 – Schallquellen und maßgebliche Immissionsorte – Einsatz tags

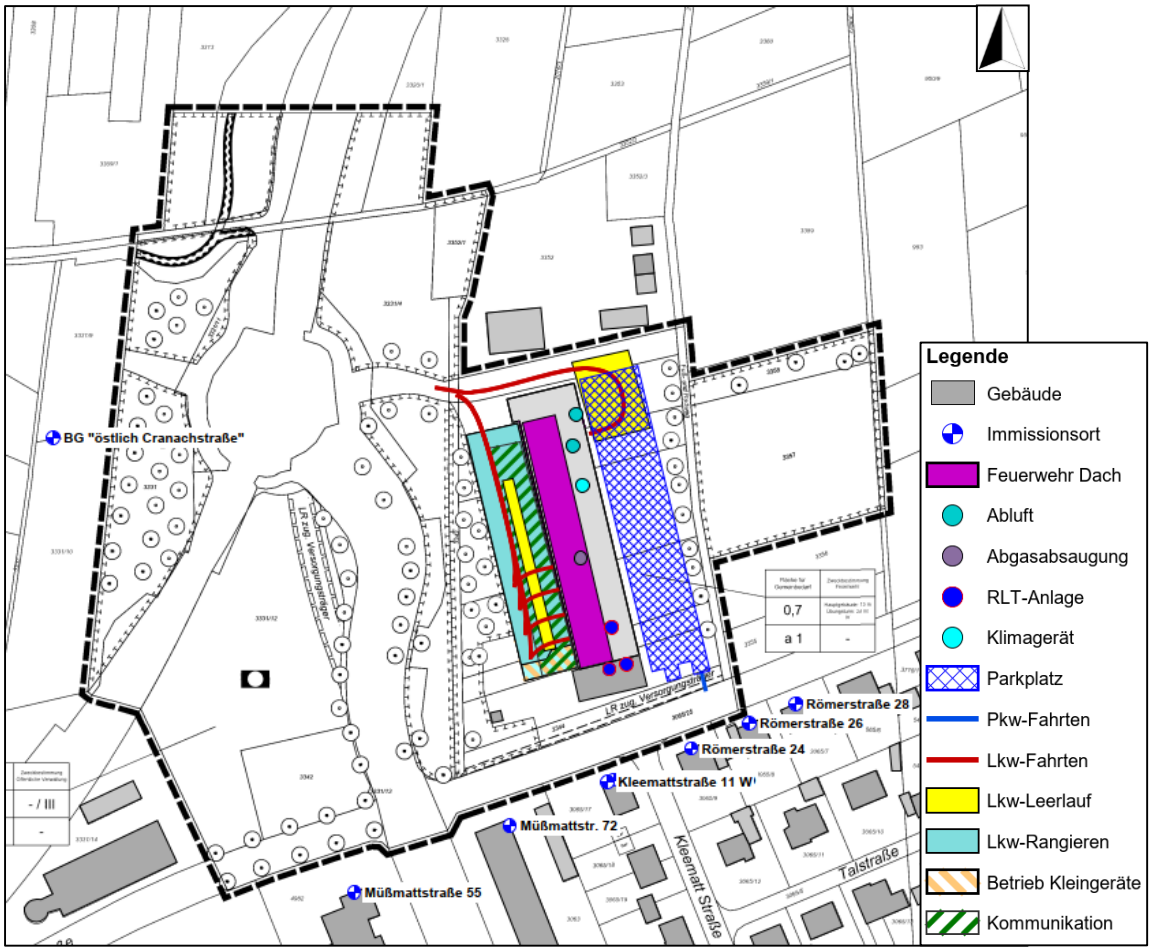
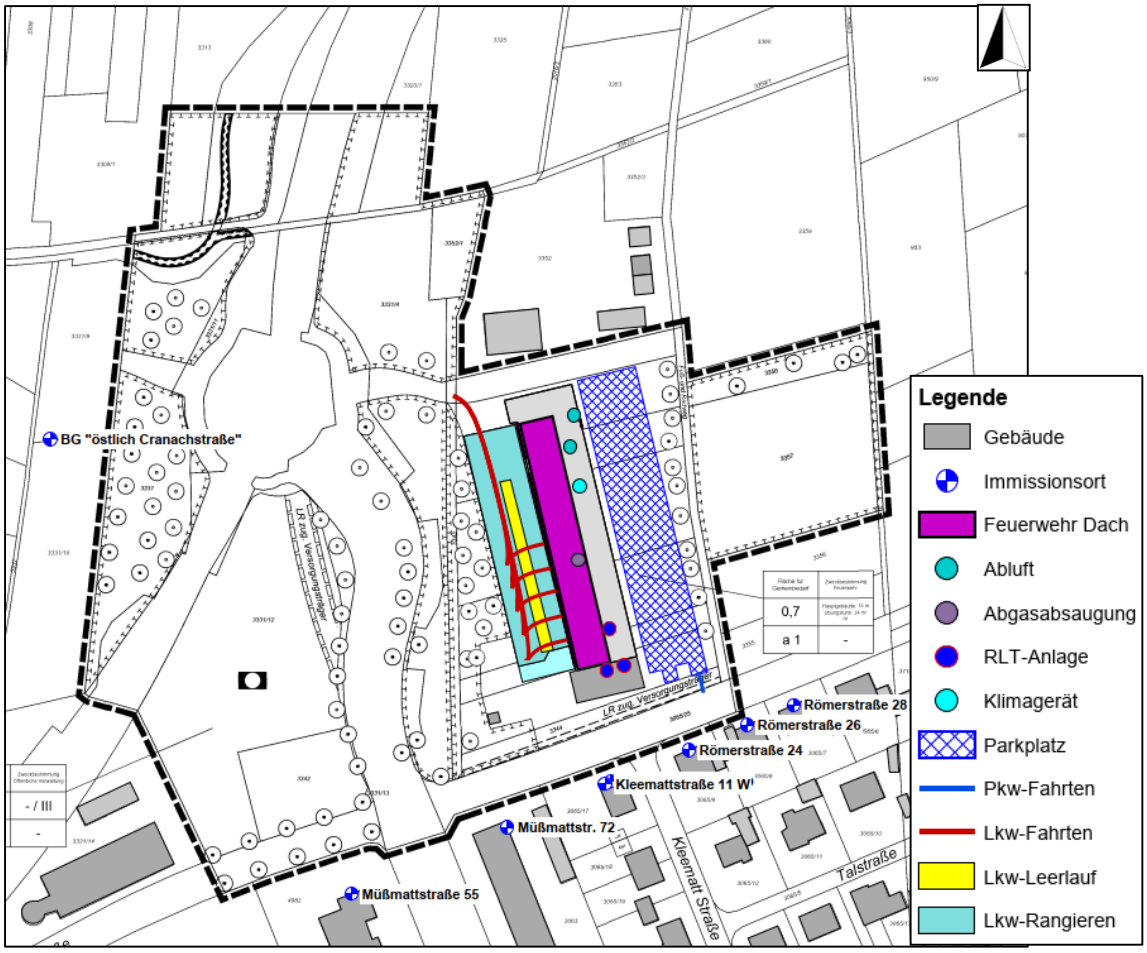


Abbildung 8 – Schallquellen und maßgebliche Immissionsorte – Einsatz nachts



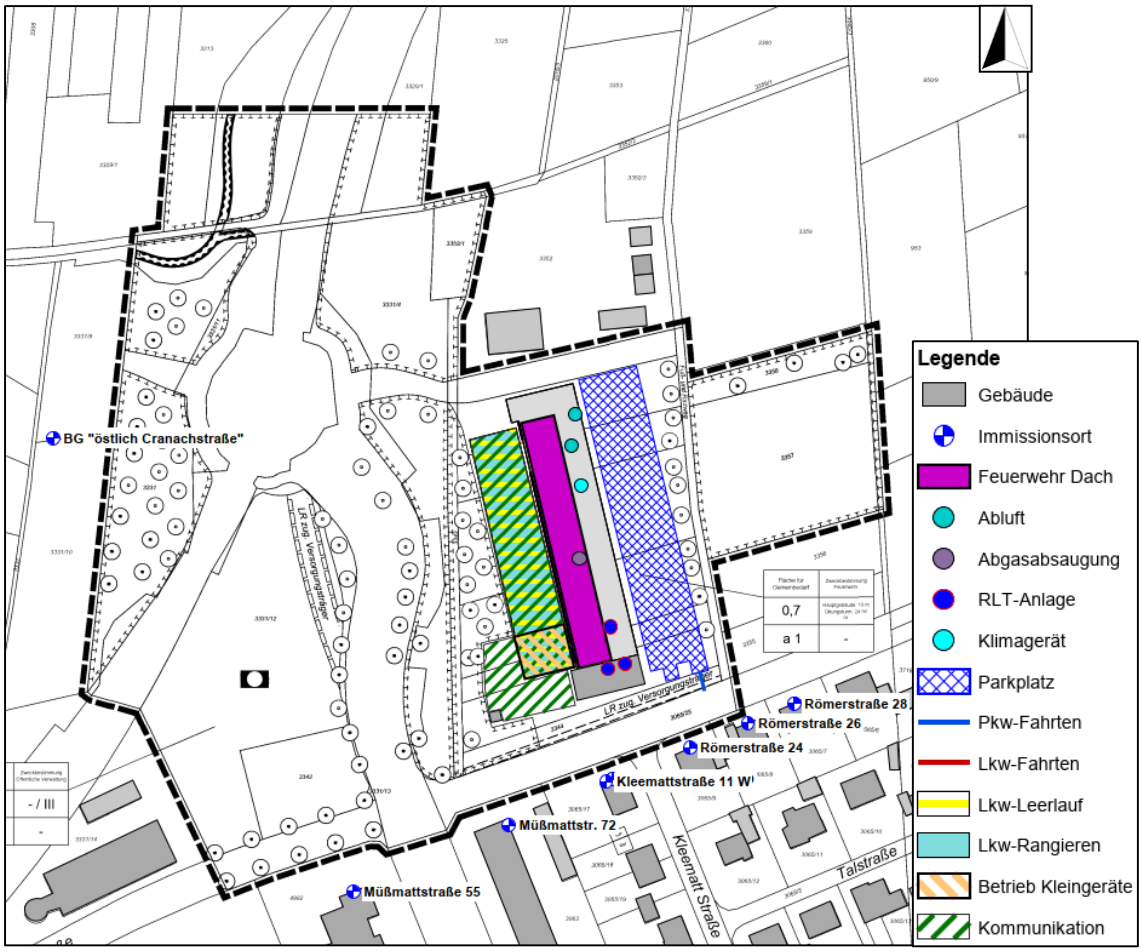
Feuerwehrübungen

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 (22^{00} Uhr bis 6^{00} Uhr) werden keine Übungen durchgeführt. Im ungünstigsten Fall erfolgen die Abfahrten nach 22^{00} 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:
  - Tätigkeiten in der Fahrzeughalle zwischen 20^{00} Uhr und 22^{00} 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 20^{00} Uhr und 22^{00} Uhr.
- Leerlaufgeräusche Lkw über 30 Minuten zwischen 20^{00} Uhr und 22^{00} Uhr.
- Die Kommunikationsgeräusche bei Übungen durch 20 ununterbrochen sprechende Personen im Freien zwischen 20^{00} Uhr und 22^{00} 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 9 dargestellt.

Abbildung 9 – 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 22^{00} Uhr und 6^{00} Uhr, verlassen die Feuerwehrleute die Einsatzfahrzeuge erst in der Fahrzeughalle. Es erfolgt kein Türenschlagen im Hofbereich.
- Das Abrüsten nachts erfolgt in der Fahrzeughalle ausschließlich bei geschlossenen Toren.
- Rückfahrwarneinrichtungen werden im Zeitraum nachts (22^{00} Uhr bis 6^{00} Uhr) nicht betrieben.
- Die in Kapitel 6.2.3 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 (22^{00} Uhr bis 6^{00} Uhr) ist im Regelbetrieb nicht zu rechnen.
- Feuerwehrsirenen 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 (22^{00} bis 6^{00} 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 Lärm[1] 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:

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

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 (GMBl 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 - Feuerwehreinsätze

6.2.1 Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[1] wie folgt bestimmt:

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

Mit:

$L_{W''}$	flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde L_{W0} = 63 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.

6.2.2 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 2571[4] 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.

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 Lärm[1] ist für die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile die VDI 2571[2] heranzuziehen, diese wurde jedoch im Oktober 2006 zurückgezogen. Aus diesem Grund wurde die Schallabstrahlung der Außenbauteile anhand der DIN EN 12354-4[3] ermittelt.

Die anlagenbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Bauteile berechnen sich frequenzabhängig nach:

$L_{WA} = L_{p,in} - C_d - R' + 10\ lg\ (S/S_0)$ 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 (GMBl 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.

S/S_0 Fläche des betrachteten Bauteils, Bezugsgröße $S_0 = 1m^2$

Die Außenbauteile werden mit folgenden Schalldämm-Maßen berücksichtigt:

Oberlichter	Rw = 21 dB
Fahrzeughalle (Tore geschlossen)	Rw = 15 dB
Dach	Rw = 35 dB
Öffnungsflächen (Tore geöffnet)	Rw = 0 dB

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

6.2.3 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.

6.2.4 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)/m[1] 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 Einzelereignissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türenschlagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen (vgl. Tabelle 4). 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, Türenschlagen 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.

Tabelle 4 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw[1]

	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
Türenschlagen	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.

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 Schallleistungspegel[1] 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)

6.2.5 Kommunikation im Freien

Im Freien ist tags mit Kommunikationsgeräuschen zu rechnen. Die Kommunikationsgeräusche wurden nach dem Verfahren der VDI 3770[2] nach folgender Formel ermittelt:

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

Mit:

$L_{WAeq,\,Person}$	„Bereichs-charakteristischer“ anlagenbezogener Schallleistungspegel für 1 Person; hier: 70 dB(A)
n	Anzahl der Personen; hier: 10 Personen sprechend[3] 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.

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)

6.2.6 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 Schallleistungspegel von 100 dB(A) zuzüglich eines Tonhaltigkeitszuschlags von 6 dB(A)[1] zugrunde gelegt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Funktionstest Kleingeräte)

[1] Erfahrungswert

6.3 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen - Feuerwehrübungen

6.3.1 Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[1] wie folgt bestimmt:

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

Mit:

$L_{W''}$	flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde L_{W0} = 63 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.

6.3.2 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 20^{00} Uhr und 22^{00} Uhr zugrunde gelegt. Die Berechnungen erfolgen entsprechend den Ausführungen in Kapitel 6.2.2.

Die Werkstattnutzung bei Übungen wird entsprechend Kapitel 6.2.2 über 2 Stunden tags angesetzt.

Die technischen Einrichtungen auf dem Dach des geplanten Feuerwehrhauses werden entsprechend Kapitel 6.2.3 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

6.3.3 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 5 ein auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogener Schallleistungspegel von 92,8 dB(A).

Tabelle 5 – Teilpegel der Rangiervorgänge 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
Türenschlagen	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.

6.3.4 Kommunikation im Freien

Die Kommunikationsgeräusche bei Übungen im Freien wurden entsprechend Kapitel 6.2.5 ermittelt. Während der Übungen (20^{00} Uhr bis 22^{00} Uhr) werden ununterbrochen 20 sprechende Personen (40 Teilnehmer, Kommunikationsanteil 50%) angesetzt. Daraus ergibt sich ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 83,0 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für die Impulshaltigkeit von 3,6 dB.

(Schallquelle im Rechenmodell: Kommunikation Übungen)

6.3.5 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 Schallleistungspegel von 100 dB(A) zuzüglich eines Tonhaltigkeitszuschlags von 6 dB(A)[1] zugrunde gelegt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Übungen Kleingeräte)

[1] Erfahrungswert

6.4 Zusammenfassung der Schallquellen

Nachstehend werden die Ansätze, die Einsätzen und Übungen der Feuerwehr zugrunde liegen zusammengefasst.

Tabelle 6 – Ansätze Feuerwehreinsätze tags / nachts

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Halleninnenpegel (L_I) bzw. Schallleistungspegel	Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit 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	-

* meter- bzw. m²-bezogener Schallleistungspegel
** anlagen- und stundenbezogener Schalleistungspegel

Fortsetzung Tabelle 6 – Ansätze Feuerwehreinsätze tags / nachts

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Halleninnenpegel (L_I) bzw. Schallleistungspegel	Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit K_I und K_T in dB
		in dB(A) tags / nachts	
Wärmepumpe	24 Std.	60,0	-
Lkw Fahrten (Hof)	6 / 3	63,0*	-
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

* meter- bzw. m²-bezogener Schallleistungspegel
** anlagen- und stundenbezogener Schalleistungspegel

Fortsetzung Tabelle 6 – Ansätze Feuerwehreinsätze tags / nachts

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Halleninnenpegel (L_I) bzw. Schallleistungspegel	Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit K_I und K_T in dB
		in dB(A) tags / nachts	
Kleingeräte	30 Min. / -	100,0**	6,0
Radlader Rückfahrwarn.	5 Stunden tags	104,0**	-

* meter- bzw. m²-bezogener Schallleistungspegel
** anlagen- und stundenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 7 – Ansätze Feuerwehrübungen tags / Abfahrten nachts

Schallquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Halleninnenpegel (L_i) 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 Schalleistungspegel

6.5 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse[1,2,3]zu rechnen:

Türen schlagen Pkw	97,5 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)
Rufen normal	86 dB(A)

6.6 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:

Transporter Fahrten und Rangieren

Bei Einsätzen rückt ein Rettungsfahrzeug (Ansatz: Sprinter-Klasse) über die Toren an der Nordfassade des Gebäudes aus. Die Zu- und Abfahrten werden in den Berechnungen jeweils mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel[4] 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

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

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 Parkplatzlärmstudie[1] (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

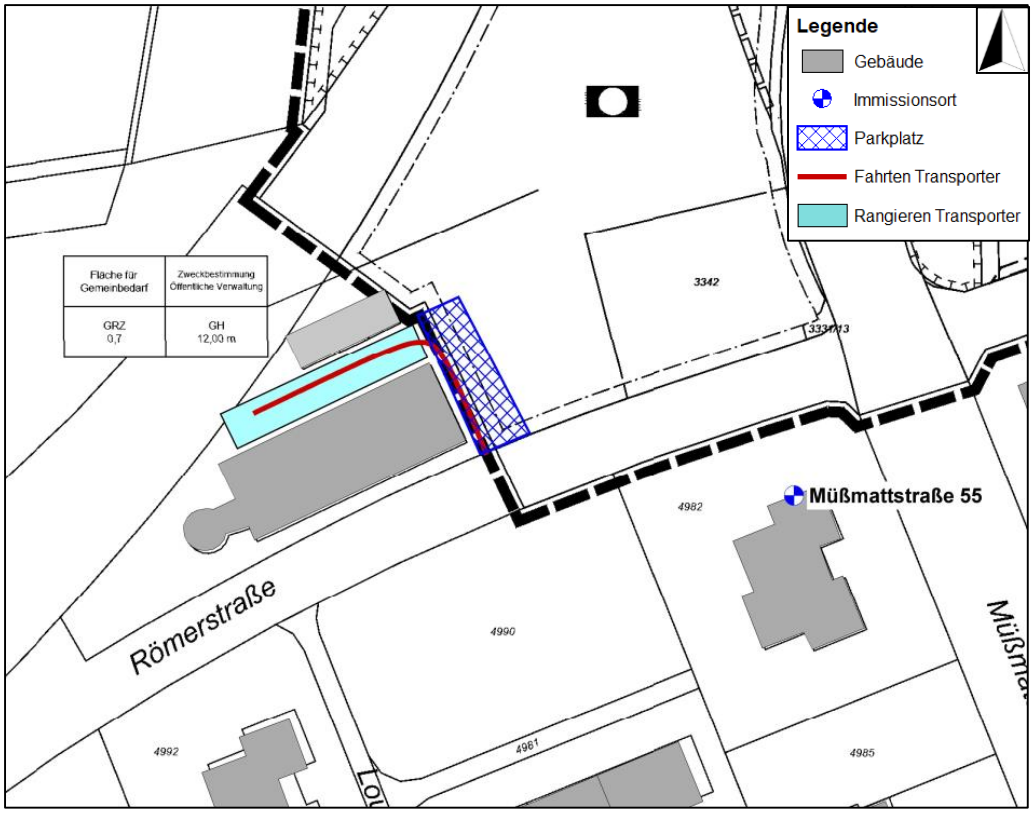
Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquelle im Rechenmodell: DRK Parkplatz)

Die Lage der Schallquellen des DRK-Rheinfelden geht aus der Abbildung 10 hervor.

[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.

Abbildung 10 - Schallquellen DRK



6.7 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2[1]. 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.

6.8 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):
  - 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 45687[1].

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.

7 Ergebnisse und Beurteilung

7.1 Feuerwehr-Einsätze

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

Tabelle 8 – Beurteilungspegel Einsätze

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		IRW dB(A)	Überschreitung dB(A)	
	tags	nachts	tags/nachts	tags	nachts
BG „östl. Cranachstr. $_{2.OG}$	46	34	55 / 40	-	-
Kleemattstraße 11 W $_{N, EG}$	47	40		-	-
Kleemattstraße 11 O $_{N, 1:OG}$	46	40		-	-
Müßmattstraße 72 $_{O, 3.OG}$	52	40		-	-
Müßmattstraße 55 $_{N, 4.OG}$	48	37		-	-
Römerstraße 24 $_{NW, EG}$	45	40		-	-
Römerstraße 26 $_{N, 1.OG}$	45	40		-	-
Römerstraße 28 $_{NW, EG}$	44	38		-	-

Bei Feuerwehreinsätzen werden an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A) tags hervorgerufen. Bei Nachteinsätzen ist an der bestehenden Bebauung im Wohngebiet mit Beurteilungspegeln bis zu 40 dB(A) zu rechnen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

Die ausführlichen Pegeltabellen befinden sich in Anlage 6 – 22. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 im Anhang dargestellt.

7.2 Feuerwehrübungen

Durch die Übungen werden folgende Beurteilungspegel (siehe Tabelle 9) erreicht:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Übungen

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		IRW dB(A)	Überschreitung dB(A)	
	tags	nachts	tags/nachts	tags	nachts
BG „östl. Cranachstr. $_{EG}$	46	26	55 / 40	-	-
Kleemattstraße 11 W $_{N, EG}$	54	34		-	-
Kleemattstraße 11 O $_{N, 1.OG}$	54	35		-	-
Mümattstraße 72 $_{O, 3.OG}$	55	31		-	-
Mümattstraße 55 $_{N, 5.OG}$	48	33		-	-
Römerstraße 24 $_{NW, 1.OG}$	40	40		-	-
Römerstraße 26 $_{N, 1.OG}$	36	40		-	-
Römerstraße 28 $_{NW, 1.OG}$	34	39		-	-

Die Beurteilungspegel hervorgerufen durch Feuerwehrübungen betragen tags an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet bis zu 55 dB(A). In der lautesten Nachtstunde ergeben sich durch Pkw-Abfahrten Beurteilungspegel bis zu 40 dB(A).

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

Die ausführlichen Pegeltabellen befinden sich in Anlage 27 – 35. 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 „Türenschlagen“ auftreten.

Tags und nachts ist an der umliegenden Bebauung im allgemeinen Wohngebiet mit Pegelspitzen bis rund 64 dB(A) tags durch „Betriebsbremse Lkw) und rund 59 dB(A) durch „Türenschlagen“ auf den südlich gelegenen Pkw-Stellplätzen zu rechnen. Die zulässigen Werte für Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden an allen Immissionsorten 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 Lärm[1] herangezogen. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) 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 22^{00} Uhr und 6^{00} Uhr, verlassen die Feuerwehrleute die Einsatzfahrzeuge erst in der Fahrzeughalle. Es erfolgt kein Türenschlagen im Hofbereich.
    - Das Abrüsten nachts erfolgt in der Fahrzeughalle ausschließlich bei geschlossenen Toren.
    - Rückfahrwarneinrichtungen werden im Zeitraum nachts (22^{00} Uhr bis 6^{00} Uhr) nicht betrieben.
    - Die in Kapitel 6.2.36.2.3 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

[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl 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.

Anforderungen der TA Lärm an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung erfüllen.

- Mit Fahrzeugreinigungen im Zeitraum nachts (22^{00} Uhr bis 6^{00} Uhr) ist im Regelbetrieb nicht zu rechnen.
- Feuerwehrsirenen 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 (22^{00} bis 6^{00} Uhr) ist eine Kommunikation im Hofbereich nicht möglich. Ggf. ist dies über Dienstanweisungen sicherzustellen.

- Bei Feuerwehreinsätzen werden an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A) tags hervorgerufen. Bei Nachteinsätzen ist an der bestehenden Bebauung im Wohngebiet mit Beurteilungspegeln bis zu 40 dB(A) zu rechnen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.
- Die Beurteilungspegel hervorgerufen durch Feuerwehrübungen betragen tags an der Bebauung im allgemeinen Wohngebiet bis zu 55 dB(A). In der lautesten Nachtstunde ergeben sich durch Pkw-Abfahrten Beurteilungspegel bis zu 40 dB(A). Die Immissionsrichtwert der TA Lärm werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.
- 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.

9 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Einsätze	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquellen Einsätze	Anlage A3 – A5
Ausbreitungsberechnung Einsätze	Anlage A6 – A22
Rechenlaufinformation Übungen	Anlage A23 – A24
Liste der Schallquellen Übungen	Anlage A25 – A26
Ausbreitungsberechnung Übungen	Anlage A27 – A35

Lärmkarten

Pegelverteilung durch Feuerwehreinsätze	Karte 1
Pegelverteilung durch Feuerwehreinsätze	Karte 2
Pegelverteilung durch Übungen tags	Karte 3
Pegelverteilung durch Übungen nachts	Karte 4

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Feuerwehr 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 1998/2017 - Sonntag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Prognose Einsätze.sit	16.12.2020 12:58:22
- enthält:	
DRK.geo	17.08.2020 11:18:40
G001_Gebäude.geo	16.12.2020 12:58:04
I001 Immissionsorte.geo	17.08.2020 10:39:24
Q001 Einsätze.geo	17.08.2020 10:39:24
R001 Rechengebiet.geo	07.09.2020 10:04:04
RDGM0001.dgm	10.07.2020 10:12:12

Legende

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

Name	Quelltyp	l oder S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	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

Name	Quelltyp	l oder S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	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

Legende

Quelle		Quellname
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
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 Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
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

Quelle	l 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 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 45,6 dB(A)		LrN 33,8 dB(A)		LT,max 44,6 dB(A)		LN,max 44,6 dB(A)				
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 Abgasabsaugung		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
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	3,6	12,1	14,5
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	3,6	18,1	14,5
Parkplatz Einsätze	2345	218			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
Fahrzeughalle Tore nachts	108	196	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			14,1
Transporter Rangieren	1766	176			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	8,7	11,1
Fahrzeughalle Dach	1090	191	75,0	35	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
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	3,6	4,9	1,3
Pkw Fahrten	7	252			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
Klimaaußengerät		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	3,6	2,2	-1,4
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	214	75,0	21	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 5	5	189	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 4	5	194	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 3	5	200	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 2	5	207	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
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	203			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-57,1	-0,5	-4,9	-1,3	0,1	30,3	-18,1		3,6	15,9	

Quelle	l 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)
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 Waschhalle	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 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	

Quelle	l 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)
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 45,7 dB(A) LrN 39,4 dB(A) LT,max 53,8 dB(A) LN,max 53,8 dB(A)																				
Lkw Fahrten 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 Fahrten 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 Fahrten 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			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 Fahrten	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 Fahrten	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 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	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			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			10,7
Wärmepumpe		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 Abgasabsaugung		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
Deflektorhaube Abluft 2		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 1		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
Fahrzeughalle Dach	1090	76	75,0	35	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 Oberlicht 1	5	50	75,0	21	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 2	5	63	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
Klimaaußengerät		108			58,0	58,0	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
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	77	75,0	21	57,8	51,0	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 4	5	90	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 5	5	104	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
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	139			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-53,9	-0,5	-17,1	-0,4	7,8	30,0	-18,1		3,6	15,5	

Quelle	l 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)
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	35,6	-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 Waschhalle	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	

Quelle	l 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)
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 46,4 dB(A)		LrN 40,0 dB(A)		LT,max 53,6 dB(A)		LN,max 53,6 dB(A)				
Lkw Fahrten 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 Fahrten 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 Fahrten 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 Fahrten	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 Fahrten	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 Fahrten	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 Abgasabsaugung		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
Deflektorhaube Abluft 2		123			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 1		134			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
Fahrzeughalle Dach	1090	77	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-48,7	0,8	-14,0	0,0	0,2	7,5	-3,0	-3,0	3,6	8,1	4,5
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	51	75,0	21	57,8	51,0	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 2	5	64	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
Klimaaußengerät		109			58,0	58,0	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
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	78	75,0	21	57,8	51,0	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 4	5	91	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 5	5	104	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
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	140			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-53,9	-0,3	-18,4	-0,4	7,9	28,9	-18,1		3,6	14,5	

Quelle	l 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)
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 Waschhalle	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 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	

Quelle	l 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)
Mümattstr. 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 51,2 dB(A) LrN 39,3 dB(A) LT,max 51,9 dB(A) LN,max 51,9 dB(A)																				
Lkw Fahrten 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 Fahrten 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 Fahrten 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 Abgasabsaugung		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
Transporter Fahrten	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 Fahrten	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	12,5	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 Fahrten	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	

Quelle	l 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)
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 Waschhalle	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 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	

Quelle	l 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)
Mümattstraße 55 3.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 47,6 dB(A)		LrN 36,7 dB(A)		LT,max 52,0 dB(A)	LN,max 52,0 dB(A)					
DRK Parkplatz	288	67			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-47,6	0,0	0,0	-0,5	1,2	32,2	-6,0	-3,0	3,6	29,8	29,2
Lkw Fahrten 1	125	135			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,4	-0,5	-0,9	0,4	29,0	-6,0	0,0	3,6	26,6	29,0
Lkw Fahrten 2	116	139			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-53,8	-0,4	0,0	-0,9	0,3	28,8	-6,0	0,0	3,6	26,4	28,8
Lkw Fahrten 3	107	144			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-54,1	-0,4	0,0	-1,0	0,3	28,1	-6,0	0,0	3,6	25,7	28,1
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	138			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-53,8	-0,4	-0,3	-0,9	0,4	23,2		4,8			28,0
DRK Fahrten	63	80			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-49,0	-0,2	-1,6	-0,5	1,9	21,5	-3,0	3,0	3,6	22,2	24,6
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	133			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-53,5	-0,4	-0,3	-0,9	0,4	39,2	-22,0	-17,8	3,6	20,8	21,5
RLT Anlage 6		123			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,8	1,1	-1,8	-1,3	0,0	20,2	0,0	0,0	3,6	23,8	20,2
RLT-Anlage 4		134			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,5	1,0	-1,2	-1,2	0,0	20,1	0,0	0,0	3,6	23,7	20,1
Parkplatz Einsätze	2345	170			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-55,6	-0,3	-10,4	-0,6	0,0	22,2	-10,0	-3,8	3,6	15,8	18,4
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		146			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-54,3	1,0	-1,1	-1,3	0,0	24,4	-6,0	-6,0	3,6	22,0	18,4
Transporter Fahrten	98	148			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-54,4	-0,4	0,0	-1,0	0,4	17,5	-6,0	0,0	3,6	15,1	17,5
Deflektorhaube Abluft 2		181			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	-1,4	-1,6	0,0	16,9	0,0	0,0	3,6	20,5	16,9
DRK Transporter Rangieren	300	94			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-50,5	-0,3	-7,5	-0,6	4,2	13,6	-3,0	3,0	3,6	14,2	16,6
Fahrzeughalle Tore nachts	108	128	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-53,1	0,8	-1,9	-0,6	0,0	19,5		-3,0			16,5
Deflektorhaube Abluft 1		191			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-1,6	-1,7	0,0	16,1	0,0	0,0	3,6	19,7	16,1
Pkw Fahrten	7	148			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-54,4	-0,4	0,0	-1,0	0,0	0,4	8,0	14,0	3,6	12,0	14,4
Transporter Rangieren	1766	134			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-53,6	-0,4	-0,5	-0,9	0,4	13,3	-6,0	0,0	3,6	10,9	13,3
Fahrzeughalle Dach	1090	147	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-54,3	1,2	-4,7	-0,3	0,0	11,0	-3,0	-3,0	3,6	11,6	8,0
Wärmepumpe		129			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-2,1	-1,4	0,0	4,3	0,0	0,0	3,6	7,9	4,3
Klimaaußengerät		169			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	-1,4	-1,5	0,0	0,6	0,0	0,0	3,6	4,2	0,6
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	136	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,7	1,1	-3,7	-0,2	0,0	1,3	-3,0	-3,0	3,6	1,9	-1,7
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	128	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-4,6	-0,2	0,0	0,9	-3,0	-3,0	3,6	1,5	-2,1
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	144	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,2	1,1	-4,6	-0,2	0,0	-0,2	-3,0	-3,0	3,6	0,4	-3,2
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	154	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,7	1,1	-4,7	-0,2	0,0	-0,8	-3,0	-3,0	3,6	-0,1	-3,8
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	163	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,1	-4,7	-0,3	0,0	-1,3	-3,0	-3,0	3,6	-0,7	-4,3
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	203			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-57,1	-0,4	-14,2	-0,6	0,0	21,6	-18,1		3,6	7,2	

Quelle	l 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)
Fahrzeughalle Tore tags	245	142	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-54,0	0,6	0,0	-0,8	0,0	44,6	-3,0		3,6	45,2	
Funktionstest Kleingeräte	1361	129			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-53,2	0,4	-0,6	-2,2	0,4	44,8	-15,1		3,6	39,3	
Kommunikation tags	1039	135			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-53,6	-0,8	-0,6	-0,7	0,4	24,7	-12,0		3,6	21,3	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	197			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-56,9	-0,4	-5,2	-1,2	1,3	20,5	-4,3		3,6	19,9	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	138			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-53,8	-0,4	-0,3	-0,9	0,4	30,9	-4,3		3,6	30,3	
Transporter Fahrten Waschhalle	98	197			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-56,9	-0,4	-5,2	-1,2	1,3	10,5	-9,0		3,6	5,1	
Waschhalle Tor Ost	34	191	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-56,6	0,9	-19,3	-3,7	0,0	19,6	-6,0		3,6	20,2	
Waschhalle Tor West	34	173	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	178	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-56,0	1,0	0,0	-2,8	0,3	37,8	-9,0		3,6	32,4	

Quelle	l 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)
Römerstraße 24 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 44,6 dB(A)		LrN 39,1 dB(A)		LT,max 58,2 dB(A)		LN,max 58,2 dB(A)					
Parkplatz Einsätze	2345	64			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-47,1	-0,1	0,0	-0,5	0,2	41,7	-10,0	-3,8	3,6	35,3	37,9
Pkw Fahrten	7	25			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-38,8	0,1	0,0	-0,2	0,0	17,4	8,0	14,0	3,6	29,0	31,4
RLT Anlage 6		43			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-43,6	0,2	-9,3	-0,2	0,0	22,1	0,0	0,0	3,6	25,7	22,1
DRK Parkplatz	288	188			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-56,5	0,1	0,0	-1,3	1,5	22,8	-6,0	-3,0	3,6	20,4	19,8
Deflektorhaube Abluft 1		129			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,2	-0,3	-2,2	-0,9	0,0	18,4	0,0	0,0	3,6	22,0	18,4
Lkw Fahrten 1	125	88			84,0	63,0	0,0	0,0	0	-49,9	-0,5	-18,6	-0,3	2,4	17,2	-6,0	0,0	3,6	14,8	17,2
Deflektorhaube Abluft 2		118			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,5	-0,3	-5,4	-0,6	0,2	16,4	0,0	0,0	3,6	20,0	16,4
DRK Fahrten	63	202			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-57,1	-0,2	-0,9	-1,3	1,9	13,3	-3,0	3,0	3,6	13,9	16,3
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	91			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-50,2	-0,5	-19,6	-0,3	3,5	11,2		4,8			16,0
Lkw Fahrten 2	116	94			83,7	63,0	0,0	0,0	0	-50,5	-0,5	-19,5	-0,3	2,9	15,8	-6,0	0,0	3,6	13,4	15,8
Lkw Fahrten 3	107	100			83,3	63,0	0,0	0,0	0	-51,0	-0,5	-19,9	-0,3	3,5	15,1	-6,0	0,0	3,6	12,7	15,1
RLT-Anlage 4		53			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-45,5	0,0	-17,4	-0,2	1,6	13,6	0,0	0,0	3,6	17,2	13,6
DRK Transporter Rangieren	300	216			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-57,7	-0,2	-3,7	-1,4	2,6	7,9	-3,0	3,0	3,6	8,6	10,9
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	260	85			94,0	69,9	0,0	0,0	0	-49,5	-0,5	-20,0	-0,3	4,0	27,7	-22,0	-17,8	3,6	9,2	9,9
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		80			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-49,1	-0,2	-15,0	-0,2	0,0	15,6	-6,0	-6,0	3,6	13,2	9,6
Wärmepumpe		40			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-43,0	0,2	-9,6	-0,1	0,0	7,4	0,0	0,0	3,6	11,0	7,4
Fahrzeughalle Dach	1090	77	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-48,8	0,7	-11,9	-0,1	0,1	9,3	-3,0	-3,0	3,6	9,9	6,3
Transporter Fahrten	98	106			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-51,5	-0,4	-20,0	-0,4	5,3	6,0	-6,0	0,0	3,6	3,6	6,0
Fahrzeughalle Tore nachts	108	67	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-47,5	0,3	-20,6	-0,2	0,1	6,4		-3,0			3,4
Transporter Rangieren	1766	86			68,2	35,7	0,0	0,0	0	-49,7	-0,5	-18,3	-0,3	3,1	2,4	-6,0	0,0	3,6	0,0	2,4
Klimaaußengerät		104			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,3	-0,3	-5,8	-0,5	0,1	0,2	0,0	0,0	3,6	3,8	0,2
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	88	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-49,9	-1,4	-6,6	-0,1	0,0	-0,2	-3,0	-3,0	3,6	0,4	-3,2
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	101	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-51,1	-1,5	-6,0	-0,1	0,0	-0,9	-3,0	-3,0	3,6	-0,3	-3,9
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	75	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-48,5	-1,2	-12,0	-0,1	0,0	-4,1	-3,0	-3,0	3,6	-3,5	-7,1
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	50	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-45,0	-0,8	-16,5	0,0	0,0	-4,5	-3,0	-3,0	3,6	-3,9	-7,5
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	62	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-46,9	-1,1	-15,0	-0,1	0,0	-5,2	-3,0	-3,0	3,6	-4,6	-8,2
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	131			94,0	66,1	0,0	0,0	0	-53,3	-0,3	0,0	-1,0	1,0	40,4	-18,1		3,6	25,9	

Quelle	l 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)
Fahrzeughalle Tore tags	245	81	75,0	0	98,9	75,0	0,0	0,0	0	-49,2	0,1	-22,6	-0,4	7,4	34,2	-3,0		3,6	34,8	
Funktionstest Kleingeräte	1361	81			100,0	68,7	0,0	6,0	0	-49,1	0,3	-20,6	-1,0	4,7	34,4	-15,1		3,6	28,9	
Kommunikation tags	1039	82			80,0	49,8	5,0	0,0	0	-49,3	-0,9	-21,2	-0,3	4,9	13,2	-12,0		3,6	9,8	
Lkw Fahrten Waschhalle	98	139			82,9	63,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,3	-2,5	-1,0	0,7	25,9	-4,3		3,6	25,3	
Lkw Rangieren Einsatz tags	1625	91			85,9	53,8	0,0	0,0	0	-50,2	-0,5	-19,6	-0,3	3,5	18,9	-4,3		3,6	18,3	
Transporter Fahrten Waschhalle	98	139			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-53,9	-0,3	-2,5	-1,0	0,7	15,9	-9,0		3,6	10,5	
Waschhalle Tor Ost	34	126	83,0	0	98,3	83,0	0,0	3,0	0	-53,0	1,0	0,0	-4,1	0,0	42,1	-6,0		3,6	42,7	
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	20,2	-6,0		3,6	20,8	
Werkstatt	34	131	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-53,3	1,1	-24,6	-2,1	0,0	16,4	-9,0		3,6	11,0	

Quelle	l 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)
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 44,2 dB(A)		LrN 39,3 dB(A)		LT,max 58,6 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 Fahrten	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
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	3,6	23,9	20,3
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		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
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	3,6	21,7	18,1
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	3,6	18,0	17,4
DRK Fahrten	63	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
Lkw Fahrten 1	125	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 Fahrten 2	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 Fahrten 3	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 Rangieren Einsatz nachts	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
Fahrzeughalle Dach	1090	87	75,0	35	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
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	3,6	14,3	10,7
DRK Transporter Rangieren	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
Einsatzfahrzeuge Leerlauf	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
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	70	75,0	21	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
Klimaaußengerät		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
Fahrzeughalle Tore nachts	108	78	75,0	15	74,3	54,0	0,0	0,0	0	-48,9	0,8	-21,2	-0,2	0,0	4,8		-3,0			1,8
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	81	75,0	21	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
Transporter Fahrten	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
Fahrzeughalle Oberlicht 4	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 5	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
Transporter Rangieren	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
Fahrzeughalle Oberlicht 1	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
Einsatzfahrzeuge Leerlauf Ost	617	129			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	

Quelle	l 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)
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 Waschhalle	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 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	

Quelle	l 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)
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 43,8 dB(A)		LrN 37,7 dB(A)		LT,max 55,7 dB(A)		LN,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	-3,8	3,6	34,0	36,6
Pkw Fahrten	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	14,0	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	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	0,0	3,6	24,9	21,3
Deflektorhaube 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	0,0	3,6	24,1	20,4
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		94			80,0	80,0	0,0	0,0	0	-50,5	0,3	-4,4	-0,8	0,0	24,6	-6,0	-6,0	3,6	22,2	18,6
DRK Parkplatz	288	228			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-58,2	-0,1	0,0	-1,5	1,5	20,7	-6,0	-3,0	3,6	18,3	17,7
Deflektorhaube 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	0,0	3,6	21,1	17,5
DRK Fahrten	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	3,0	3,6	12,5	14,9
Lkw Fahrten 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	0,0	3,6	8,9	11,3
Lkw Fahrten 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	0,0	3,6	8,3	10,7
Lkw Fahrten 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	0,0	3,6	7,8	10,2
Fahrzeughalle Dach	1090	98	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-50,8	0,9	-6,0	-0,2	0,0	13,0	-3,0	-3,0	3,6	13,6	10,0
Lkw Rangieren Einsatz nachts	1625	114			78,2	46,1	0,0	0,0	0	-52,1	-0,4	-20,4	-0,4	0,0	4,9		4,8			9,7
DRK Transporter Rangieren	300	256			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-59,2	0,0	-3,0	-1,5	2,1	6,6	-3,0	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	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	-17,8	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	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	-3,0	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		-3,0			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	-3,0	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	-3,0	3,6	3,3	-0,3
Transporter Fahrten	98	125			72,9	53,0	0,0	0,0	0	-52,9	-0,3	-19,7	-0,4	0,0	-0,4	-6,0	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	-3,0	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	-3,0	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	0,0	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	0,9	40,4	-18,1		3,6	25,9	

Quelle	l 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)
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 Waschhalle	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 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	

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Feuerwehr 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	16.12.2020 13:00:18
- enthält:	
DRK.geo	17.08.2020 11:18:40
G001_Gebäude.geo	16.12.2020 12:58:04
I001 Immissionsorte.geo	17.08.2020 10:39:24
Q002 Übungen.geo	30.07.2020 10:28:54
R001 Rechengebiet.geo	07.09.2020 10:04:04
RDGM0001.dgm	10.07.2020 10:12:12

Legende

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

Name	Quelltyp	l oder S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	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

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Li	dB(A)	Innenpegel
Rw	dB	Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
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
dLw(LrT) Tag	dB	Korrektur Betriebszeiten Tag
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT) Tag	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) Tag
LrT Tag	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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 Cranachstraße" EG	RW,T 55 dB(A)		RW,N 40 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)		RW,N,max 60 dB(A)			LrT 45,1 dB(A)		LrN 25,2 dB(A)		LT,max 53,0 dB(A)		LN,max 44,7 dB(A)				
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		197			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,9	0,0	-1,4	-2,1	0,0	14,6	-6,0	-6,0	1,9	10,5	8,6
Deflektorhaube Abluft 1		190			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,6	0,0	-4,1	-1,4	0,0	12,9	0,0	0,0	1,9	14,8	12,9
Deflektorhaube Abluft 2		189			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,0	-3,4	-1,8	0,0	13,3	0,0	0,0	1,9	15,2	13,3
DRK Fahrten	63	145			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-54,2	-0,2	-2,2	-1,0	1,2	14,4	-3,0	3,0	1,9	13,4	17,4
DRK Transporter Rangieren	300	145			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-54,2	-0,2	-3,9	-1,0	2,6	11,5	-3,0	3,0	1,9	10,4	14,5
Fahrzeughalle Dach	1090	191	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-56,6	0,7	-4,5	-0,4	0,1	8,4	-9,0		6,0	5,4	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	214	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,6	-1,1	-3,5	-0,3	1,2	-3,5	-9,0		6,0	-6,6	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	207	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,3	-1,1	-3,5	-0,3	0,0	-4,4	-9,0		6,0	-7,4	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	200	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-57,0	-1,1	-3,5	-0,3	0,0	-4,1	-9,0		6,0	-7,1	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	194	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-56,8	-1,0	-3,5	-0,3	0,0	-3,9	-9,0		6,0	-6,9	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	189	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-56,5	-1,0	-3,5	-0,3	0,0	-3,6	-9,0		6,0	-6,6	
Fahrzeughalle Tore tags	353	188	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-56,5	0,5	0,0	-1,1	0,0	43,4	-9,0		6,0	40,3	
Klimaaußengeräte		193			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-56,7	0,0	-3,4	-1,8	0,0	-3,9	0,0	0,0	1,9	-2,0	-3,9
Kommunikation Übungen	2230	180			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-56,1	0,3	0,0	-0,9	0,7	26,9	-9,0		6,0	27,5	
Pkw Fahrten	7	252			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-59,0	0,0	-17,3	-0,6	8,4	-12,3	2,7	14,8	0,0	-9,6	2,5
RLT Anlage 6		219			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-57,8	0,0	-0,1	-1,7	0,0	15,4	0,0	0,0	1,9	17,3	15,4
RLT-Anlage 4		214			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-57,6	0,0	-3,2	-2,0	0,0	12,1	0,0	0,0	1,9	14,1	12,1
Übungen Kleingeräte	294	195			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-56,8	0,8	0,0	-3,1	0,5	41,4	-12,0		6,0	41,3	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	176			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-55,9	0,1	0,0	-1,1	0,4	37,5	-15,1		6,0	28,5	
Übungen Rangieren	1597	176			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-55,9	0,2	0,0	-1,2	0,4	36,4	-3,0		1,9	35,3	
Wärmepumpe		224			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-58,0	0,0	-0,1	-1,7	0,0	0,1	0,0	0,0	1,9	2,1	0,1
Werkstatt Übungen	34	170	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,2	-0,2	-2,7	0,0	38,0	-9,0		6,0	35,0	
DRK Parkplatz	288	149			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-54,4	0,0	0,0	-1,1	0,1	23,5	-6,0	-3,0	1,9	19,4	20,5
Parkplatz Übungen	2345	218			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-57,8	0,0	-12,3	-0,7	0,2	18,5	-15,1	-3,0	0,0	3,4	15,5

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
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 53,5 dB(A) LrN 34,6 dB(A) LT,max 63,9 dB(A) LN,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	
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	
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	
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	
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	
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	
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		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	
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	-0,5	0,4	35,7	-15,1	-3,0	0,0	20,6	32,7

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
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) LT,max 63,8 dB(A) LN,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 Fahrten	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	35	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	21	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	21	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	21	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	21	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	21	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	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 Fahrten	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	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	
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

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
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 54,2 dB(A) LrN 30,5 dB(A) LT,max 62,4 dB(A) LN,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 Fahrten	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	35	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	21	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	21	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	21	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	21	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	21	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	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-50,1	0,6	-0,2	-0,6	0,0	50,3	-9,0		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		6,0	35,3	
Pkw Fahrten	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	14,8	0,0	8,8	20,8
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	25,6
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	17,5
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	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	
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	10,8	11,9
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

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
Mümattstraße 55 4.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 47,9 dB(A) LrN 32,2 dB(A) LT,max 56,7 dB(A) LN,max 52,0 dB(A)																				
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		146			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-54,3	1,0	-0,6	-1,2	0,0	20,0	-6,0	-6,0	1,9	15,9	14,0
Deflektorhaube Abluft 1		191			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-1,0	-1,5	0,0	16,9	0,0	0,0	1,9	18,9	16,9
Deflektorhaube Abluft 2		181			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	-0,9	-1,4	0,0	17,6	0,0	0,0	1,9	19,6	17,6
DRK Fahrten	63	80			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-49,1	-0,2	-1,6	-0,5	1,9	21,5	-3,0	3,0	1,9	20,4	24,5
DRK Transporter Rangieren	300	94			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-50,5	-0,3	-7,5	-0,6	4,3	13,6	-3,0	3,0	1,9	12,5	16,6
Fahrzeughalle Dach	1090	147	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-54,3	1,2	-4,4	-0,3	0,0	11,3	-9,0		6,0	8,3	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	129	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-4,2	-0,2	0,0	1,3	-9,0		6,0	-1,7	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	136	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,7	1,1	-3,7	-0,2	0,0	1,3	-9,0		6,0	-1,7	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	145	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,2	1,1	-4,2	-0,2	0,0	0,2	-9,0		6,0	-2,8	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	154	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,7	1,1	-4,3	-0,3	0,0	-0,4	-9,0		6,0	-3,4	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	163	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,1	-4,3	-0,3	0,0	-1,0	-9,0		6,0	-4,0	
Fahrzeughalle Tore tags	353	137	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-53,7	0,6	-0,6	-0,8	0,0	46,0	-9,0		6,0	42,9	
Klimaaußengeräte		169			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	-0,7	-1,3	0,0	1,4	0,0	0,0	1,9	3,3	1,4
Kommunikation Übungen	2230	120			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-52,6	0,2	-0,6	-0,6	0,5	29,9	-9,0		6,0	30,5	
Pkw Fahrten	7	149			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-54,4	-0,4	0,0	-1,0	0,0	0,4	2,7	14,8	0,0	3,1	15,2
RLT Anlage 6		123			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-52,8	1,1	-1,1	-1,1	0,0	21,0	0,0	0,0	1,9	23,0	21,0
RLT-Anlage 4		134			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,6	1,0	-0,6	-1,1	0,0	20,8	0,0	0,0	1,9	22,7	20,8
Übungen Kleingeräte	294	112			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-52,0	0,4	-2,5	-1,9	0,9	44,9	-12,0		6,0	44,9	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	134			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,1	-0,5	-0,8	0,4	39,5	-15,1		6,0	30,4	
Übungen Rangieren	1597	134			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-53,6	-0,1	-0,5	-0,9	0,4	38,3	-3,0		1,9	37,2	
Wärmepumpe		129			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-1,3	-1,2	0,0	5,4	0,0	0,0	1,9	7,3	5,4
Werkstatt Übungen	34	179	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-56,0	1,0	0,0	-2,8	0,3	37,8	-9,0		6,0	34,8	
DRK Parkplatz	288	68			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-47,6	0,0	0,0	-0,5	1,2	32,1	-6,0	-3,0	1,9	28,0	29,1
Parkplatz Übungen	2345	170			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-55,6	-0,2	-9,8	-0,6	0,0	22,8	-15,1	-3,0	0,0	7,7	19,8

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
Mümattstraße 55 5.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 47,9 dB(A) LrN 32,3 dB(A) LT,max 56,6 dB(A) LN,max 51,9 dB(A)																				
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		147			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-54,3	1,0	-0,3	-1,1	0,0	20,3	-6,0	-6,0	1,9	16,2	14,3
Deflektorhaube Abluft 1		192			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,6	1,0	-0,5	-1,4	0,0	17,5	0,0	0,0	1,9	19,5	17,5
Deflektorhaube Abluft 2		181			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-56,1	1,0	-0,5	-1,3	0,0	18,1	0,0	0,0	1,9	20,0	18,1
DRK Fahrten	63	81			71,0	53,0	0,0	0,0	0	-49,1	-0,2	-1,6	-0,5	2,0	21,4	-3,0	3,0	1,9	20,4	24,5
DRK Transporter Rangieren	300	95			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-50,5	-0,3	-7,5	-0,6	4,3	13,7	-3,0	3,0	1,9	12,6	16,7
Fahrzeughalle Dach	1090	147	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-54,3	1,2	-3,8	-0,4	0,0	11,9	-9,0		6,0	8,9	
Fahrzeughalle Oberlicht 1	5	129	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-3,8	-0,2	0,0	1,7	-9,0		6,0	-1,4	
Fahrzeughalle Oberlicht 2	5	136	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-53,7	1,1	-3,6	-0,2	0,0	1,4	-9,0		6,0	-1,6	
Fahrzeughalle Oberlicht 3	5	145	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,2	1,1	-3,4	-0,3	0,0	1,0	-9,0		6,0	-2,0	
Fahrzeughalle Oberlicht 4	5	154	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-54,7	1,1	-3,5	-0,3	0,0	0,4	-9,0		6,0	-2,7	
Fahrzeughalle Oberlicht 5	5	164	75,0	21	57,8	51,0	0,0	0,0	0	-55,3	1,1	-3,6	-0,3	0,0	-0,3	-9,0		6,0	-3,3	
Fahrzeughalle Tore tags	353	137	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-53,8	0,6	-0,6	-0,8	0,0	45,9	-9,0		6,0	42,9	
Klimaaußengeräte		170			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-55,6	1,0	-0,5	-1,2	0,0	1,8	0,0	0,0	1,9	3,7	1,8
Kommunikation Übungen	2230	121			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-52,6	0,2	-0,6	-0,6	0,5	29,9	-9,0		6,0	30,4	
Pkw Fahrten	7	149			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-54,5	-0,4	0,0	-1,0	0,0	0,4	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	-0,6	-1,0	0,0	21,7	0,0	0,0	1,9	23,6	21,7
RLT-Anlage 4		134			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-53,6	1,0	-0,2	-1,0	0,0	21,3	0,0	0,0	1,9	23,2	21,3
Übungen Kleingeräte	294	112			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-52,0	0,4	-2,4	-1,9	0,9	44,9	-12,0		6,0	44,9	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	135			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-53,6	-0,1	-0,5	-0,9	0,4	39,5	-15,1		6,0	30,4	
Übungen Rangieren	1597	135			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-53,6	-0,1	-0,5	-0,9	0,4	38,3	-3,0		1,9	37,2	
Wärmepumpe		129			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-53,2	1,1	-0,6	-1,1	0,0	6,2	0,0	0,0	1,9	8,1	6,2
Werkstatt Übungen	34	179	80,0	0	95,4	80,0	0,0	0,0	0	-56,0	1,0	0,0	-2,8	0,3	37,8	-9,0		6,0	34,8	
DRK Parkplatz	288	69			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-47,7	0,0	0,0	-0,5	1,2	32,0	-6,0	-3,0	1,9	27,9	29,0
Parkplatz Übungen	2345	171			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-55,6	-0,2	-9,7	-0,6	0,0	22,9	-15,1	-3,0	0,0	7,9	19,9

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
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 40,0 dB(A) LrN 39,7 dB(A) LT,max 58,1 dB(A) LN,max 58,1 dB(A)																				
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		80			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	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	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	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	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	75,0	35	69,2	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	75,0	21	57,8	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	75,0	21	57,8	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	75,0	21	57,8	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	75,0	21	57,8	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	75,0	21	57,8	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	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-48,6	0,6	-22,8	-0,3	5,4	34,8	-9,0		6,0	31,8	
Klimaaußengeräte		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	1,9	3,9	2,0
Kommunikation Übungen	2230	78			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-48,8	0,3	-5,6	-0,3	0,5	29,2	-9,0		6,0	29,7	
Pkw Fahrten	7	25			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-38,9	0,3	0,0	-0,2	0,0	17,5	2,7	14,8	0,0	20,3	32,3
RLT Anlage 6		42			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	25,6
RLT-Anlage 4		53			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	15,5
Übungen Kleingeräte	294	63			100,0	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	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	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	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	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		6,0	13,3	
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	1,9	17,9	18,9
Parkplatz Übungen	2345	64			89,1	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

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
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 35,8 dB(A) LrN 39,9 dB(A) LT,max 58,6 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	75,0	35	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	75,0	21	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	75,0	21	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	75,0	21	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	75,0	21	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	75,0	21	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	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-49,8	0,6	-23,2	-0,4	0,2	28,0	-9,0		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		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	14,8	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	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		6,0	12,8	
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

Schallquelle	l oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT) Tag	dLw(LrN)	ZR(LrT) Tag	LrT Tag	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)
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 33,6 dB(A) LrN 38,4 dB(A) LT,max 55,7 dB(A) LN,max 55,7 dB(A)																				
Ausblasöffnung Abgasabsaugung		94			75,0	75,0	0,0	0,0	0	-50,5	0,3	-4,4	-0,8	0,0	19,6	-6,0	-6,0	1,9	15,5	13,6
Deflektorhaube 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	0,0	1,9	22,4	20,4
Deflektorhaube 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	0,0	1,9	19,4	17,5
DRK Fahrten	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	3,0	1,9	10,8	14,9
DRK Transporter Rangieren	300	256			68,2	43,4	0,0	0,0	0	-59,2	0,0	-3,0	-1,5	2,1	6,6	-3,0	3,0	1,9	5,5	9,6
Fahrzeughalle Dach	1090	98	75,0	35	69,2	38,8	0,0	0,0	0	-50,8	0,9	-6,0	-0,2	0,0	13,0	-9,0		6,0	10,0	
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	-9,0		6,0	-0,1	
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	-9,0		6,0	0,6	
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	-9,0		6,0	-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	-9,0		6,0	-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	-9,0		6,0	-2,0	
Fahrzeughalle Tore tags	353	99	75,0	0	100,5	75,0	0,0	0,0	0	-50,9	0,4	-23,2	-0,4	0,0	26,4	-9,0		6,0	23,4	
Klimaaußengeräte		111			58,0	58,0	0,0	0,0	0	-51,9	0,3	-3,3	-1,4	0,0	1,7	0,0	0,0	1,9	3,6	1,7
Kommunikation Übungen	2230	107			83,0	49,5	3,6	0,0	0	-51,6	0,1	-10,2	-0,5	0,8	21,7	-9,0		6,0	22,3	
Pkw Fahrten	7	34			56,2	47,5	0,0	0,0	0	-41,7	0,1	0,0	-0,3	0,0	14,3	2,7	14,8	0,0	17,1	29,1
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	0,0	1,9	23,3	21,3
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	0,0	1,9	24,2	22,2
Übungen Kleingeräte	294	93			100,0	75,3	0,0	6,0	0	-50,3	0,3	-22,7	-1,3	1,2	27,3	-12,0		6,0	27,3	
Übungen Lkw Leerlauf	1597	111			94,0	62,0	0,0	0,0	0	-51,9	-0,2	-20,1	-0,3	0,1	21,6	-15,1		6,0	12,6	
Übungen Rangieren	1597	111			92,8	60,8	0,0	0,0	0	-51,9	-0,1	-20,4	-0,4	0,1	20,2	-3,0		1,9	19,1	
Wärmepumpe		64			60,0	60,0	0,0	0,0	0	-47,1	0,4	-4,3	-0,7	0,0	8,3	0,0	0,0	1,9	10,3	8,3
Werkstatt Übungen	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		6,0	12,4	
DRK Parkplatz	288	228			79,0	54,4	0,0	0,0	0	-58,2	-0,1	0,0	-1,5	1,5	20,7	-6,0	-3,0	1,9	16,6	17,7
Parkplatz Übungen	2345	73			89,1	55,3	0,0	0,0	0	-48,3	-0,2	0,0	-0,6	0,3	40,4	-15,1	-3,0	0,0	25,3	37,3

Feuerwehr Rheinfelden II

Karte 1 Einsätze tags

Pegelverteilung Feuerwehr

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 16.12.2020

Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Feuerwehr Dach
- Abluft
- Abgasabsaugung
- RLT-Anlage
- Klimagerät
- Parkplatz
- Pkw-Fahrten
- Fahrten
- Lkw-Leerlauf
- Rangieren
- Betrieb Kleingeräte
- Kommunikation

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	
50 <	<=	55	IRW WA
55 <	<=	60	MI
60 <	<=	65	GE
65 <	<=	70	
70 <			

Maßstab 1:1.250

0 20 40 60 80 100 m

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

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

Feuerwehr Rheinfelden II

Karte 2 Einsätze nachts

Pegelverteilung Nachteinsätze

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 16.12.2020

Legende

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

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	15	
15 <	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	IRW WA
40 <	<=	45	MI
45 <	<=	50	GE
50 <	<=	55	
55 <			

Maßstab 1:1.250

0 20 40 60 80 100 m

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

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

Feuerwehr Rheinfelden II

Karte 3 Übungen tags

Pegelverteilung Feuerwehr

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 16.12.2020

Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Feuerwehr Dach
- Abluft
- Abgasabsaugung
- RLT-Anlage
- Klimagerät
- Parkplatz
- Pkw-Fahrten
- Fahrten
- Lkw-Leerlauf
- Rangieren
- Betrieb Kleingeräte
- Kommunikation

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	
50 <	<=	55	IRW
55 <	<=	60	WA
60 <	<=	65	MI
65 <	<=	70	GE
70 <			

Maßstab 1:1.250

0 20 40 60 80 100 m

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

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

Feuerwehr Rheinfelden II

Karte 4 Übungen nachts

Pegelverteilung Nachteinsätze

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 16.12.2020

Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Feuerwehr Dach
- Abluft
- Abgasabsaugung
- RLT-Anlage
- Klimagerät
- Parkplatz
- Pkw-Fahrten
- DRK-Fahrten
- DRK-Rangieren

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	15	
15 <	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	IRW WA
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	MI GE
50 <	<=	55	
55 <			

Maßstab 1:1.250

0 20 40 60 80 100 m

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

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