

# Schalltechnisches Gutachten

TA-Lärm

---

Schallimmissionsprognose zum Planvorhaben

**Feuerwehrgerätehaus**

**Landskroner Straße, Heppingen**

# Bericht 231117-V2

---

**Gegenstand** Ermittlung von Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft durch den Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses

---

**Veranlassung** Auftrag durch den Bauherrn

**Auftraggeber** Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH  
Vertreten durch Dipl. -Ing. (FH) Guido Sesterhenn  
Hauptstraße 136a  
D 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

---

**Bezug** Baugenehmigungsverfahren

---

**Berichtsdatum** 04.11.2024

**Anzahl der Seiten** Textteil 32 Seiten  
Anhang 32 Seiten

---

**Verfasser** Audiotechnik Loch  
Ingenieurbüro für Akustik  
Dipl.-Ing. Christian Loch  
Winterbacher Str. 32  
66606 St. Wendel

FON: +49 (0) 6851 869604  
FAX: +49 (0) 6851 869605  
Mobil: +49 (0) 172 6677493  
Mail: c.loch@schallschutz-saar.de  
Web: www.schallschutz-saar.de

**Ansprechpartner** Dipl.-Ing. Christian Loch



Inhalt	Seite
<b>1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....</b>	<b>5</b>
2.1 Beurteilungsgrundlagen zur Regelbetrieb .....	5
2.2 Beurteilungsgrundlagen zur Einsatzsituation .....	6
2.3 Weitere Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....	7
<b>3 Lage .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Emissionsansätze .....</b>	<b>9</b>
<b>5 Geräuschemissionen und Betriebsbeschreibung .....</b>	<b>11</b>
5.1 Fahrzeughalle .....	11
5.2 Feuerwehrfahrzeuge rüsten .....	12
5.3 Übungen auf dem Vorplatz .....	12
5.4 Waschplatz .....	13
5.5 Pkw Parkplatz .....	13
5.6 Pkw Zu- und Abfahrt .....	14
5.7 Einsatzfahrzeuge ohne Martinshorn .....	14
5.8 Einsatzfahrzeuge mit Martinshorn .....	14
<b>6 Betriebsablauf .....</b>	<b>16</b>
6.1 Regelbetrieb .....	16
6.2 Alarmeinsatz ohne Martinshorn .....	16
6.3 Alarmeinsatz mit Martinshorn .....	16
<b>7 Betriebsbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen .....</b>	<b>17</b>
<b>8 Auflagen zum Lärmschutz .....</b>	<b>18</b>
<b>9 Vorbelastung .....</b>	<b>18</b>
<b>10 Immissionsorte .....</b>	<b>19</b>
<b>11 Berechnung der Geräuschemissionen .....</b>	<b>20</b>
<b>12 Berechnungsergebnisse .....</b>	<b>23</b>
12.1 Regelbetrieb Übung und Wartung .....	23
12.2 Alarmeinsatz ohne Martinshorn .....	24
12.2 Alarmeinsatz mit Martinshorn .....	25

<b>13</b>	<b>Beurteilung der Ergebnisse.....</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Vorschläge zu lärmindernden Maßnahmen .....</b>	<b>27</b>
<b>15</b>	<b>Qualität der Prognose .....</b>	<b>28</b>
<b>16</b>	<b>Haftungsausschluss .....</b>	<b>28</b>
<b>17</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>29</b>
<b>18</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>31</b>

<b>Tabellen</b>	<b>Seite</b>
-----------------	--------------

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....	5
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach 16.BImSchV .....	17
Tabelle 3: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte.....	19
Tabelle 4: Beurteilungspegel im Regelbetrieb.....	23
Tabelle 5: Spitzenpegelmission im Regelbetrieb .....	23
Tabelle 6: Beurteilungspegel bei Alarmeinsatz ohne Martinshorn .....	24
Tabelle 7: Spitzenpegelmission bei Alarmeinsatz ohne Martinshorn .....	24
Tabelle 8: Beurteilungspegel bei Alarmeinsatz mit Martinshorn .....	25
Tabelle 9: Spitzenpegelmission bei Alarmeinsatz mit Martinshorn .....	25

<b>Abbildungen</b>	<b>Seite</b>
--------------------	--------------

Abbildung 1: Lage.....	8
Abbildung 2: 3D Modell .....	20

<b>Anhänge</b>	<b>Seite</b>
----------------	--------------

A1: Lage.....	32
A2: Rasterlärmkarten.....	33
A3: Emissionskennwerte.....	38
A4: Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2.....	58
A5: Beurteilungspegel nach TA Lärm.....	61
A6: Stundenwerte der Beurteilungspegel.....	63

## 1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler plant die Errichtung eines neuen Feuerwehrgerätehauses an der Landskroner Straße in Heppingen.

**Das zu untersuchende Bauvorhaben umfasst ein Gerätehaus mit 3 Kfz Stellplätzen, einen zweigeschossigen Gebäudeteil mit Umkleiden, Sozialräumen und Schulungsbereichen, eine Hoffläche vor den Fahrzeughallen sowie einen Parkplatz mit 12 Pkw Stellplätzen.**

Die durch den Betrieb in der Nachbarschaft entstehenden Geräuschemissionen sind durch eine Immissionsprognose zu ermitteln.

Feuerwehrgerätehäuser gelten als Anlagen zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemission erfolgt mangels für solche Nutzungen rechtlich festgelegter Grundlagen auf Basis der „Sechsten allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)“ [1] [2] [3].

Diese gibt unter 3.2.1 an, dass die Beurteilung von Geräuschen bei neu zu errichtenden genehmigungsbedürftigen Anlagen durch ein Prognoseverfahren zu erfolgen hat. Dieses Prognoseverfahren wird hier entsprechend der TA Lärm [1] durchgeführt.

In der Prognose werden zwei Betriebssituationen untersucht. Neben dem **Regelbetrieb**, der geplante Übungs-, Wartungs- und Schulungstätigkeiten umfasst, wird auch die **Einsatzsituation** betrachtet.

Die Emissionen der Anlagen werden auf Basis der Einbausituation und der durch den Errichter vorgelegten Datenblätter oder nach wissenschaftlichen Untersuchungen ermittelt. Mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [4] sowie den durch den Betreiber angegebenen Betriebszeiten, werden die Beurteilungspegel an den Immissionsorten berechnet. Zur Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird der Maximalpegel  $L_{AFmax}$  herangezogen.

Die Ergebnisse sind mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm [1] zu vergleichen.

## 2 Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Beurteilungsgrundlagen zur Regelbetrieb

Die zur Beurteilung und Berechnung herangezogenen Verwaltungsvorschriften, Normen, Richtlinien und Untersuchungen werden in Anhang A1 aufgeführt.

#### Immissionsrichtwerte für Gewerbelärmimmissionen nach TA Lärm

In der *TA Lärm* [1] wird zur Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen zwischen dem Tagzeitraum (06.00 - 22.00 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22.00 - 06.00 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die lauteste Nachtstunde maßgeblich ist. Laut *TA Lärm* [1] sind an den schutzwürdigen Nutzungen die nachfolgend dargestellten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietsarten	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO)	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungs-gebiete (vgl. § 4 BauNVO, § 2 BauNVO)	55	40
Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete (§§ 5, 6 und 7 BauNVO)	60	45
Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO)	65	50
Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO)	70	70

#### Spitzenpegel

Gemäß *TA Lärm* [1] dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

#### Ruhezeiten

In Wohngebieten (WR, WA) ist für Geräuscheinwirkungen nach *TA Lärm* 6.5 in den sogenannten Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag von 6 dB(A) anzuwenden.

an Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr; 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 09:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr; 20:00 bis 22:00 Uhr

### Seltene Ereignisse

Laut Abschnitt 7.2 Absatz 1 der *TA Lärm* [1] kann eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß Tabelle 1 zugelassen werden, wenn diese auch bei der Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht vermeidbar ist und diese Überschreitung an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftritt (Bestimmungen für seltene Ereignisse).

### Vorbelastung

Ist durch die Vorbelastung der Immissionsrichtwert schon erreicht, müssen zusätzliche Anlagen diesen um mindestens 6 dB unterschreiten, um genehmigungsfähig zu sein.

## 2.2 Beurteilungsgrundlagen zur Einsatzsituation

Die Geräuschimmissionen, die im Rahmen eines Einsatzes entstehen, sind nach *TA-Lärm* [1] zu ermitteln, jedoch ist bei ihrer Beurteilung der besondere Umstand der Situation zu berücksichtigen.

Laut [OVG NRW, Urteil vom 23.09.2019 – 10A 1114/17](#) finden die besonderen Regelungen nach *TA Lärm*, 7.1 (Ausnahmeregelungen für Notsituationen) im vorliegenden Fall keine Anwendung. *„Die Durchführung von Einsätzen der Feuerwehr zählt, soweit es nur um die Lärmbeurteilung von Vorgängen an einem Feuerwehrstandort geht, nicht dazu, denn sie gehört zu deren Kernaufgaben. Dass es zu solchen Einsätzen kommt, ist vorhersehbar, auch wenn der genaue Zeitpunkt des jeweiligen Einsatzes nicht feststeht.“*

Es wird darauf hingewiesen, *„... dass die TA-Lärm für Feuerwehrgerätehäuser allenfalls eingeschränkt Anwendung finden könnte.“*

In besagtem Urteil wird weiter angeführt: *„Jedenfalls mit Blick auf die soziale Adäquanz der mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschimmissionen sowie der Einschränkungen der zeitlichen Nutzung und der besonderen Standortbindung des Vorhabens, die sich auf die Akzeptanz dieser Geräuschimmissionen auswirken können, ist eine Bewertung der prognostizierten vorhabenbedingten Immissionen im Rahmen einer Sonderfallprüfung angezeigt.“*

In den LAI-Hinweisen zur Auslegung der *TA Lärm* [1] [3] wird hierzu unter Nr. 1 angeführt:

*„ Auch für alle Anlagen, die aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm 98 ausgenommen wurden, gelten die Anforderungen und Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, insbesondere die §§ 22 und 24, unverändert fort, und der unbestimmte Begriff „schädliche Umweltwirkungen“ muss dafür ausgefüllt werden. Der darin vorgegebene Schutzanspruch ist sicherzustellen. Die TA Lärm 98 kann als aktuelle Erkenntnisquelle für die Messung, Prognose und Beurteilung herangezogen werden, soweit keine spezielleren Vorschriften vorhanden sind. Die Spezifika der jeweiligen Anlagenart sind jedoch zu berücksichtigen.“*

Nach Bundes-Immissionsgesetz § 22 [5] sind „... Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

1. *schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,*
2. *nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden ....“*

### **2.3 Weitere Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen**

Weitere Grundlagen bilden:

- Vorabzug Entwurfsplanung „Neubau Feuerwache Heppingen, Stand Vorentwurf 18.04.2024, Feigenbutz Architekten PartGmbH, Karlsruhe
- Geobasisinformation: DTK5, DGM25, amtliche Liegenschaftskarte Rheinland-Pfalz, Quelle: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2023, dl-de/by-2-0, [www.lvermgeo.rlp.de](http://www.lvermgeo.rlp.de)
- Ortsbegehung, Aufmaß von Lage und Höhen am 03.01.2024
- Berechnungssoftware SoundPlanV9.1, der SoundPlan GmbH, Backnang, Update vom 30.10.2024.

### 3 Lage

Der vorgesehene Standort liegt nördlich der *Landskroner Straße* am Ortsrand von Heppingen. In der Umgebung des Bauvorhabens befinden sich schutzbedürftige Nutzungen an der *Landskroner Straße* und an der *Jahnstraße*.

Die Abbildung zeigt die vorgelegte Planung.

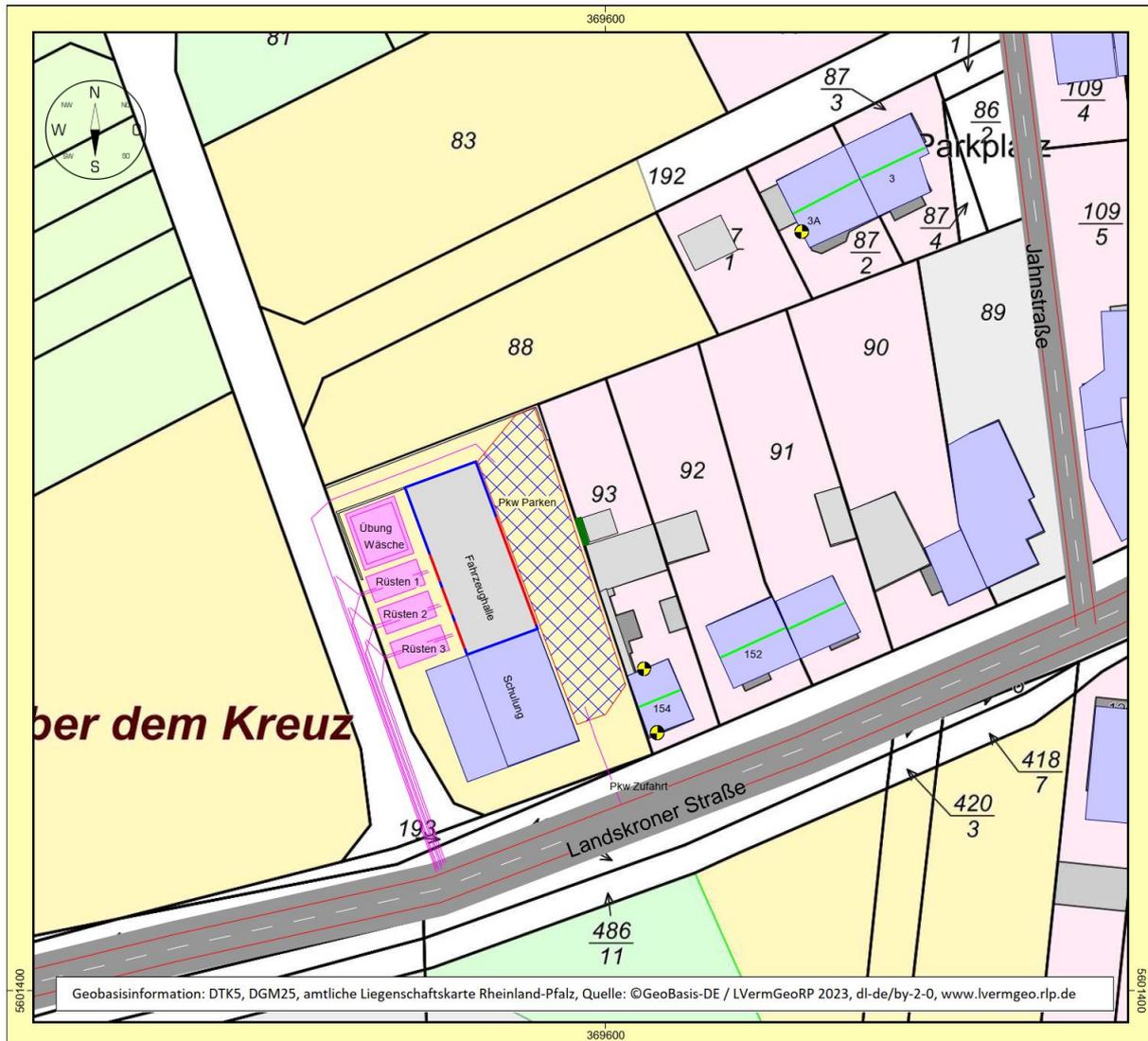


Abbildung 1: Lage

Die Gesamtlage ist im Anhang A2 dargestellt.

## 4 Emissionsansätze

Die Geräuschemissionen von Quellen im Freien werden über verschiedene Emissionsansätze betrachtet und durch den Schalleistungspegel  $L_{WA}$  nach *DIN 45635* [6] beschrieben.

### Punktschallquellen

Punktschallquellen emittieren ihre Schallenergie näherungsweise aus einem Punkt. Hierzu zählen meist Anlagen und Maschinen, deren Abmessungen im Verhältnis zur Schallausbreitungsentfernung klein sind. Ihre Schallleistung berechnet sich nach:

$$L_{WA} = L_{AFm} + 10 \cdot \lg ( S / 1 \text{ m}^2 ) \quad [\text{dB}]; \text{ bei kugelförmiger Ausbreitung}$$

$$L_{WA} = L_{AFm} + 20 \cdot \lg ( s_m / 1 \text{ m} ) + 8 \quad [\text{dB}]; \text{ bei halbkugelförmiger Ausbreitung}$$

$L_{AFm}$	mittlere Schalldruckpegel auf der Hüllfläche
$S$	Hüllflächengröße
$s_m$	mittlerer Abstand des Messpunktes zur Quelle

### Linienschallquellen

Linienschallquellen emittieren ihre Schallenergie auf einer definierten Linie. Hierzu zählen beispielsweise Fahrwege von Pkw und Lkw. Ihre Emission wird über den längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  nach der folgenden Beziehung ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WA} - 10 \cdot \lg ( l / l_0 ) \quad [\text{dB}]$$

$L_{WA}$	Schalleistungspegel
$l$	Länge der Linienquelle ( $l_0 = 1 \text{ m}$ )

### Flächenschallquellen

Flächenschallquellen emittieren ihre Schallenergie auf einer homogenen Fläche. Im Berechnungsmodell werden Parkflächen, Rangier- oder Arbeitsflächen als homogene Flächenschallquellen dargestellt. Ihr flächenbezogener Schalleistungspegel wird berechnet nach:

$$L_{WA} = L_{WA} - 10 \cdot \lg ( S / S_0 ) \quad [\text{dB}]$$

$L_{WA}$	Schalleistungspegel
$S$	Flächengröße ( $S_0 = 1 \text{ m}^2$ )

## Tagesgang

Die Einwirkdauer der Geräuschemission wird über den Tagesgang berücksichtigt. Die Geräuschemissionen der jeweiligen Quellen werden über den Beurteilungszeitraum nach der folgenden Gleichung gemittelt:

$$L_{WA,TB} = L_{WA} + 10 \cdot \lg ( T / T_B ) \quad [dB]$$

$L_{WAm}$	Mittlerer Schalleistungspegel über die Beurteilungszeit
$L_{WA}$	Schalleistungspegel während der Einwirkdauer
$T$	Einwirkdauer
$T_B$	Beurteilungszeitraum

## Impulshaltige Emissionen

Für Geräuschquellen, die impulshaltige Emissionen erzeugen wird die Impulshaltigkeit ausgedrückt über:

$$K_I = L_{AFT5eq} - L_{AFeq} \quad [dB]$$

$K_I$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$L_{AFT5eq}$	mittlerer Taktmaximalpegel für T=5s
$L_{AFeq}$	Mittelungspegel

## Spektren

Die Frequenzspektren der Geräuschquellen werden im Oktav- oder Terzband berücksichtigt. Die angewandten Spektren basieren hierbei auf bauartspezifischen Referenzspektren, Messungen oder Abschätzungen.

## Richtwirkung

Bei gerichteter Schallabstrahlung wird die Richtwirkung der Schallemission nach *DIN EN ISO 12354-4* [7] berücksichtigt. Es wird unterschieden zwischen der Richtwirkung von biegeweichen Fassaden, an Öffnungen und der Richtwirkung von Anlagen entsprechend ihres technischen Aufbaues. Bei Anlagen mit ungerichteter oder diffuser Schallabstrahlung wird die Richtwirkung der Emission als Kugelabstrahlung betrachtet.

## Spitzenpegelemissionen

Anlagen, die kurzzeitige Geräuschspitzen emittieren, werden mit ihrer maximalen Schalleistung als Spitzenpegelemission im Berechnungsmodell berücksichtigt.

## 5 Geräuschemissionen und Betriebsbeschreibung

Die zu berücksichtigenden Geräuschemissionen werden auf Basis von Messungen und einschlägiger Fachliteratur zur sicheren Seite hin abgeschätzt. Das diesem Gutachten zugrunde gelegte Emissionsmodell bildet die bei zweckmäßiger Nutzung zu erwartende Maximalbelastung schalltechnisch und lagerichtig als Punkt-, Linien- oder Flächenschallquelle ab.

Die detaillierten Emissionskennwerte mit Quellverweis sind im Anhang **A4** dargestellt.

### 5.1 Fahrzeughalle

Innenhalb der Fahrzeughalle werden Rüstarbeiten sowie Reinigungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt. Geräuschintensive Arbeiten im Sinne eines Werkstattbetriebes sind in der Regel nicht zu erwarten. Die maßgeblichen Lärmemissionen entstehen durch angehobene Sprache in den Hallen. Hierfür wird ein mittlerer Halleninnenpegel für angehobene Sprache durch mehrere Personen für drei Stunden innerhalb der Hallen von  $L_P = 70$  dB(A) angesetzt.

Auf Basis dieser Ansätze errechnet sich für ein geöffnetes Hallentor unter Berücksichtigung eines Diffusitätstermes von  $C_d = -3$  dB eine flächenbezogenen Schalleistung von  $L'_{WA} = 67,0$  dB(A)/m<sup>2</sup> innerhalb der Betriebszeit. Die Tore weisen nach der vorliegenden Planung eine Öffnungsfläche von 18,80 m<sup>2</sup> auf, so dass eine abgestrahlte Schalleistung je Tor von  $L_{WA} = 79,8$  dB(A) errechnet wird.

**3 x Geräuschabstrahlung geöffnetes Hallentor:  $L_{WA} = 79,8$  dB(A)**

[Der detaillierte Emissionsansatz mit Quellverweis ist im Anhang A4 „Emissionskennwerte“ dargestellt.](#)

Da in der Prognose vorausgesetzt wird, dass die Hallentore während der gesamten Arbeitszeit offen stehen, sind die Geräuschabstrahlungen über die restliche Gebäudehülle demgegenüber vernachlässigbar.

Auf der Ostfassade ist ein durchgängiges Fensterband vorgesehen. Es wird von einem Zweischeibenisoliertglas 4/16/4 mit  $R_w = 34$  dB ausgegangen. Das Fensterband weist nach der vorliegenden Planung eine Öffnungsfläche von 9,60 m<sup>2</sup> auf, so dass eine abgestrahlte Schalleistung je Tor von  $L_{WA} = 40,3$  dB(A) errechnet wird.

**Fensterband Ost:  $L_{WA} = 40,3$  dB(A)**

[Der detaillierte Emissionsansatz mit Quellverweis ist im Anhang A4 „Emissionskennwerte“ dargestellt.](#)



## 5.4 Waschplatz

Im Übungsbereich werden Einsatzfahrzeuge mit Hochdruckreiniger gewaschen. Je Fahrzeugwäsche werden hierbei folgende Vorgänge als immissionsrelevante Geräuschemissionen angesetzt:

- 20 Minuten Betrieb Hochdruckreiniger HDS mit Dieselheizung
- 20 Minuten Fahrzeugwäsche mit Druckstrahl
- 10 Minuten angehobene Sprache
- 24 m Lkw Rangieren mit Rückfahrwarner
- 2x Lkw Bremsentlüftung mit lärmarmen Bremsen
- 4x Lkw Türenschiagen

**Fahrzeugwäsche im Außenbereich:  $L_{WA}$ : 93,5 dB(A);  $L_{WA,max}$ : 109,0 dB(A)**

Der detaillierte Emissionsansatz mit Quellverweis ist im Anhang A3.1 „Emissionskennwerte“ dargestellt.

## 5.5 Pkw Parkplatz

Östlich neben dem Gebäude soll eine **Parkfläche für 12 Pkw** entstehen. Auf der Fläche parken die Einsatzkräfte während der Einsätze, Übungen, Fahrzeugrüstung, Wartung und Pflege und Teilnehmende an den Schulungen.

Der Emissionsansatz erfolgt nach der *Parkplatzlärmstudie* [8]. Die Flächen der Parkplätze werden als Flächenschallquellen in 0,5 m Höhe betrachtet.

Es wird das zusammengesetzte Verfahren mit Berücksichtigung von Durchfahrten in Fahrgassen angewendet.

Es wird von der Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ ausgegangen. Der flächenbezogene Schalleistungspegel ermittelt sich über:

$$L_{WA^{*,1h}} = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(SP \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \quad [dB]$$

$L_{WO}$	Schalleistung je Parkvorgang; <b>63 dB</b> nach Parkplatzlärmstudie
$K_{PA}$	Zuschlag für die Parkplatzart; <b>0 dB</b> nach Parkplatzlärmstudie
$K_I$	Zuschlag für Impulshaltigkeit; <b>4 dB</b> nach Parkplatzlärmstudie
$K_D$	Zuschlag für Durchfahrt und Parksuchverkehr; <b>3,08 dB</b>
$K_{Stro}$	Zuschlag Oberfläche; nach Parkplatzlärmstudie, 7.16 mit <b>1,0 dB</b> für Betonsteinpflaster Fuge > 3mm
SP	Stellplatzanzahl auf der Parkfläche, <b>12 Pkw</b> Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit (Fahrbewegungen je Stellplatz)
S	Parkplatzfläche in m <sup>2</sup>

Spitzenpegel werden nach *Parkplatzlärmstudie* [8] mit  $L_{w,max}$ : **99,5 dB** für das Zuschlagen eines Pkw Kofferraums berücksichtigt.

Der detaillierte Ansatz mit Quellverweis ist im Anhang A4 „Emissionskennwerte“ dargestellt.

## Regenrinnen

Eine detaillierte Planung zur Oberflächenwasserführung liegt zum Zeitpunkt dieser Untersuchung noch nicht vor. Daher erfolgt hier lediglich der Hinweis zur Ausführung von eventuell im Fahrweg befindlichen Regenrinnen.

Das Überfahren einer Regenrinne im Fahrweg der Kfz kann zum Gesamtpegel beitragen. Laut *Parkplatzlärmstudie* [8] ist dies nicht der Fall, wenn die Regenrinnen lärmgedämmt ausgeführt und akustisch nicht auffällig sind.

Für diese Prognose wird vorausgesetzt, dass alle im Fahrweg von Kfz befindlichen Regenrinnen dem Stand der Technik entsprechend lärmgedämmt ausgeführt werden z.B. durch fest verschraubte Gusseisengitter, so dass keine auffälligen Geräusche beim Überfahren der Rinnen entstehen.

In der Prognose sind Regenrinnen demnach nicht berücksichtigt.

## 5.6 Pkw Zu- und Abfahrt

Die Zu- und Abfahrt der Pkw von der *Landskroner Straße* zum Pkw Parkplatz wird als Linienschallquelle entsprechend *RLS 19* [9] für eine Geschwindigkeit bis 30km/h berechnet.

**Pkw Fahrstrecke:**  $L_{WA}$ : 50,7 dB(A)/m;  $L_{WA,max}$ : 95,5 dB(A)

[Der detaillierte Emissionsansatz mit Quellverweis ist im Anhang A4 „Emissionskennwerte“ dargestellt.](#)

## 5.7 Einsatzfahrzeuge ohne Martinshorn

Bei Notfalleinsätzen fahren die Feuerwehrfahrzeuge ab der Halle zur *Landskroner Straße*. Der Emissionsansatz berücksichtigt für jedes Fahrzeug folgende Geräuschemissionen:

- Lkw > 105 kW

**Abfahrt zu Notfalleinsätzen:**  $L_{WA}$ : 60,4 dB(A)/m;  $L_{WA,max}$ : 105,2 dB(A)

[Der detaillierte Emissionsansatz mit Quellverweis ist im Anhang A4 „Emissionskennwerte“ dargestellt.](#)

## 5.8 Einsatzfahrzeuge mit Martinshorn

Wenn bei einem Notfalleinsatz während der Abfahrt auf dem Gelände das Martinshorn eingeschaltet wird, ergibt sich der Emissionsansatz für den Fahrweg entsprechend des dominierenden Martinshorns. Hier werden je nach Modell Schalleistungen von  $L_{WA}$ : 125 bis 135 dB(A) erreicht.

Der Emissionsansatz berücksichtigt für jedes Fahrzeug folgende Geräuschemissionen:

- Einsatzfahrzeug, 25 Meter Fahrstrecke mit 15 km/h bei eingeschaltetem Martinshorn

**Abfahrt mit Martinshorn:**

**$L'_{WA}$ : 93,2 dB(A)/m;     $L_{WA,max}$ : 135,0 dB(A)**

Der detaillierte Emissionsansatz mit Quellverweis ist im Anhang A4 „Emissionskennwerte“ dargestellt.

## 6 Betriebsablauf

Neben den Feuerwehreinsätzen sind Tätigkeiten wie Fahrzeuge rüsten, Wartung, Übung und Schulung die Regel. In dieser Untersuchung werden verschiedene Emissions-Szenarien betrachtet.

### 6.1 Regelbetrieb

Zur Untersuchung der Situation **Regelbetrieb** werden die **geplanten Vorgänge** im zu erwartenden Umfang berücksichtigt. Der Regelbetrieb sollte nur in der Zeit von 07:00 bis 22:00 Uhr stattfinden. Im Sinne des Maximalwertansatzes wird für einen hochfrequentierten Werktag mit Lehrgang, Übungen und Wartung von folgenden Vorgängen am Feuerwehrgerätehaus ausgegangen:

- Pkw Parkplatz mit 50 Parkvorgängen am Tag, **keine** Nutzung in der Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr
- Pkw Zu- und Abfahrt zum Pkw Parkplatz mit 50 Fahrvorgängen, **keine** Fahrten in der Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr
- Wartung in der Halle am Tag über 3 Stunden bei offenen Hallentoren
- 3 Fahrzeuge am Tag, ausrücken, rangieren und rüsten
- Eine Übungen (30 Minuten) auf dem Vorplatz mit Fahrzeug
- Zwei Fahrzeuge mit Hochdruckreiniger auf dem Vorplatz waschen

### 6.2 Alarmeinsatz ohne Martinshorn

Zur Untersuchung der Situation **Alarmeinsatz ohne Martinshorn** wird ein Alarmeinsatz mit drei Fahrzeugen **am Tag** und ein Alarmeinsatz mit drei Fahrzeugen **in der Nacht** untersucht. Es werden folgende emissionsrelevante Vorgänge angesetzt:

- Zufahrt der Einsatzkräfte mit 12 Pkw zum Pkw Parkplatz
- Ausrücken von drei Fahrzeugen ohne Martinshorn
- Rüsten von drei Fahrzeugen vor der Halle, mindestens eine Stunde nach dem Ausrücken
- Abfahrt der Einsatzkräfte mit 12 Pkw vom Pkw Parkplatz

### 6.3 Alarmeinsatz mit Martinshorn

Zur Untersuchung der Situation **Alarmeinsatz mit Martinshorn** wird die gleiche Situation wie in 6.2 untersucht, jedoch fahren die Fahrzeuge mit eingeschaltetem Martinshorn von der Fahrzeughalle ab.

## 7 Betriebsbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Dem Betrieb zuzurechnende Geräusche des An- und Abfahrverkehrs sind nach *TA-Lärm* [1], Kapitel 7.4 in einem Abstand bis 500 Meter vom Betriebsgrundstück zu berücksichtigen, wenn

- [A] sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen und
- [B] keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- [C] die Immissionsgrenzwerte der *Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV)* [10] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der *Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV)* [10] sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach 16.BImSchV

Anlagen oder Gebietsarten*	Immissionsgrenzwerte nach 16.BImSchV [10] in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

\*Die Art der in der Tabelle bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Wenn diese drei Kriterien **gemeinsam** erfüllt sind, ist durch organisatorische Maßnahmen die Geräuschimmission des betriebsbezogenen Verkehrs soweit wie möglich zu vermindern.

Bezüglich des dem Betrieb zuzurechnenden Fahrverkehrs, können folgende Einschätzungen getroffen werden:

- **Landskroner Straße**

Die zu erwartenden Fahrbewegungen, die beim Betrieb des Gerätehauses entstehen, erfüllen die Bedingung A, B und C nicht und sind daher nicht zu berücksichtigen.

## 8 Auflagen zum Lärmschutz

Im Rahmen der Untersuchung wurde die vorgelegte Planung auf immissionsrechtliche Konflikte geprüft. Es wurde ermittelt, dass die Nutzung der Pkw Parkfläche in der Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach *TA-Lärm* [1] am Gebäude „*Landskroner Straße 154*“ führt.

Die ermittelten Beurteilungs- und Spitzenpegel überschreiten in der Nacht die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete.

Daher wird empfohlen, für die Nutzung der Parkfläche folgende Auflage zum Lärmschutz zu formulieren:

Die Nutzung der Pkw Parkfläche in Verbindung mit regelmäßigen Schulungs-, Übungs- und Wartungstätigkeiten ist nur in der Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr gestattet.

In der weiteren Prognose wird vorausgesetzt, dass im planbaren Regelbetrieb der Pkw Parkplatz nur in der Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr genutzt wird.

Bei seltene Ereignissen wie z.B. dem jährlichen Feuerwehrfest kann entsprechend Abschnitt 7.2 Absatz 1 der *TA Lärm* [1] eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß Tabelle 1 zugelassen werden, wenn diese auch bei der Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht vermeidbar ist und diese Überschreitung an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftritt.

## 9 Vorbelastung

Immissionsrelevante Vorbelastungen im Sinne der *TA-Lärm* [1], die auf die maßgeblichen Immissionsorte wirken, liegen im Umfeld der Baumaßnahme durch den Lagerplatz eines Getränkeherstellers mit Warenumsschlag und Lkw-Verkehr an der *Landskroner Straße 175* vor.

Da die für den Regelbetrieb des Feuerwehrgerätehauses ermittelten Beurteilungspegel mehr als 6 dB unter den Immissionsrichtwerten der *TA-Lärm* [1] liegen, ist eine weitere Untersuchung der Vorbelastung nicht erforderlich.

## 10 Immissionsorte

Maßgeblicher Immissionsort ist nach *TA Lärm* [1] der Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Die Lage der Immissionsorte ist im Anhang **A2** Lage dargestellt.

Für die Gebäude an der *Landskroner Straße* und an der *Jahnstraße* liegt kein B-Plan vor. Der Flächennutzungsplan weist ein Mischgebiet (MI) aus.

Für die Immissionsorte gelten nach *TA Lärm* [1] die in der Tabelle angegebenen Immissionsrichtwerte:

Tabelle 3: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Immissionsort	SW	HR	Nutzung	IRW <sub>Tag</sub> dB(A)	IRW <sub>Tag,max</sub> dB(A)	IRW <sub>Nacht</sub> dB(A)	IRW <sub>Nacht,max</sub> dB(A)
Jahnstraße 3A	EG	SW	MI	60	90	45	65
Jahnstraße 3A	1.OG	SW	MI	60	90	45	65
Landskroner Straße 154	EG	NW	MI	60	90	45	65
Landskroner Straße 154	1.OG	NW	MI	60	90	45	65
Landskroner Straße 154	2.OG	NW	MI	60	90	45	65
Landskroner Straße 154	EG	S	MI	60	90	45	65
Landskroner Straße 154	1.OG	S	MI	60	90	45	65
Landskroner Straße 154	2.OG	S	MI	60	90	45	65
<b>Legende</b>							
Immissionsort	Ort der Geräuscheinwirkung						
Nutzung	Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung, Bebauungsplan oder Einstufung nach Lage						
SW	Stockwerk des Immissionsortes						
IRW <sub>Tag</sub> [dB(A)]	Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]						
IRW <sub>Tag,max</sub> [dB(A)]	Immissionsrichtwert für Spitzenpegelmissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]						
IRW <sub>Nacht</sub> [dB(A)]	Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]						
IRW <sub>Nacht,max</sub> [dB(A)]	Immissionsrichtwert für Spitzenpegelmissionen Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]						

## 11 Berechnung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Anlage verursachten Geräuschimmissionen wird eine Schallausbreitungsrechnung durchgeführt. Diese berücksichtigt die Dämpfung des Schalles bei der Ausbreitung im Freien und ermittelt für jede Lärmemission die entsprechende Immission am jeweiligen Immissionsort.

### Vorgehensweise

Die *TA Lärm* [1] unterscheidet nach Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sowie Fremdgeräuschen. Dabei ist die Vorbelastung die Belastung des Immissionsortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die *TA Lärm* gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die *TA Lärm* gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

### Erarbeiten eines digitalen Geländemodells

Im Zuge der Bearbeitung der vorliegenden Aufgabenstellung wurde ein digitales Geländemodell (DGM) erstellt. Im DGM werden die für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig erfasst und in ein abstraktes Computermodell umgesetzt.

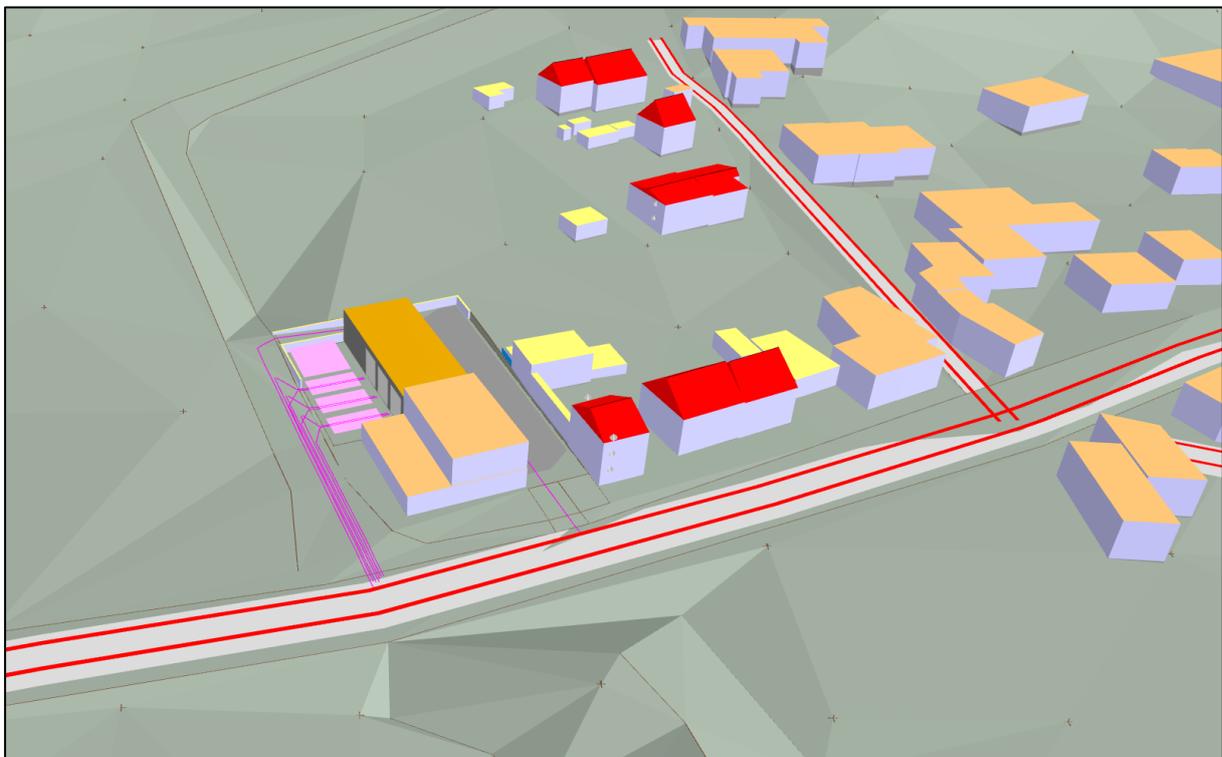


Abbildung 2: 3D Modell

Die Daten zur Erstellung des Berechnungsmodells stammen vom Landesamt für Vermessung, Geoinformation, aus Katasterplänen und Plänen zur Bauvorlage sowie aus eigenen Messungen.

### Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungen der durch die Anlagen entstehenden Emissionen werden entsprechend der Vorgaben aus *DIN ISO 9613-2* [4] berechnet. Hiernach berechnet sich der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel für jede Punkt- und Spiegelquelle bei Mitwind nach der folgenden Gleichung:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}^1 \quad [dB]$$

$L_{fT}(DW)$	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_W$	Oktavband – Schalleistungspegel der Punktschallquelle
$D_C$	Richtwirkungskorrektur
$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte.

Aus den Oktavband-Dauerschalldruckpegeln ( $L_{fT}(DW)$ ) aller Quellen und für jedes Oktavband wird der A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind an maßgeblichen Immissionsorten nach *DIN ISO 9613-2* [4] bestimmt.

$$L_{AT} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{j=1}^8 (10^{0,1(L_{fT}(ij) + A_f(j))}) \right] \right] dB(A)^2$$

$n$	Anzahl der Beiträge $i$ (Schallquellen und Ausbreitungswege)
$j$	Index der Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz
$A_f$	die genormte A – Bewertung der Oktavbänder nach IEC 651

Es werden Reflexionen bis Reflexionsordnung 3 berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen mit einem Reflexionsverlust an allen Gebäudefassaden von 1 dB.

Liegt für einzelne Quellen kein Spektrum vor, so wird die Ausbreitungsrechnung für diese Quellen nach dem alternativen Verfahren der *ISO 9613-2* [4] durchgeführt. Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  der einzelnen Quellen wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_{r,i} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] dB(A)^3$$

$T_r$	Beurteilungszeit: $T_r = \sum_{i=1}^N T_i = 16 \text{ htags}$ $T_r = 1 \text{ h}$ für jede Nachtstunde
$T_j$	Teilzeit $j$ , während der Mittelungspegel und Zuschläge konstant sind
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit $T_j$
$N$	Zahl der gewählten Teilzeiten
$C_{met}$	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit $T_j$

<sup>1</sup> DIN ISO 9613-2, Gleichungen 3 und 4

<sup>2</sup> DIN ISO 9613-2, Gleichung 5

<sup>3</sup> TA Lärm, A.1.4 Gleichung 2

$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit $T_j$
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit $T_j$ .

Der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wurde auf Basis der Stundenwerte (Tagesgänge) der Schalleistungspegel im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Die Teilbeurteilungspegel ( $L_{r,i}$ ) der einzelnen Schallquellen am Immissionsort werden gemäß der nachfolgenden Formel energetisch zum Beurteilungspegel ( $L_r$ ) addiert:

$$L_r = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{r,i}} \right) \text{ in dB(A)}$$

Die Ausbreitungsrechnungen werden gemäß den Anforderungen der DIN ISO 9613-2 frequenzabhängig durchgeführt.

Bodenfaktoren zur Berechnung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wurden anhand von aktuellen Luftbildaufnahmen und Ortsbesichtigungen ermittelt.

### **Meteorologische Korrektur**

Die meteorologische Korrektur ermittelt sich aus der Lage von Emissionsort und Immissionsort sowie den überwiegend vorliegenden, örtlichen Witterungsbedingungen, die über den Faktor  $C_0$  berücksichtigt werden.

Die meteorologische Korrektur nach *DIN ISO 9613-2* [4] wird  $C_{\text{met}} = 0$  dB angenommen, wodurch sich eine Maximalabschätzung der im Mittel zu erwartenden Geräuschimmissionen ergibt.

Die detaillierte Ausbreitungsrechnung nach *DIN ISO 9613-2* [4] ist in Anhang A5 exemplarisch für den einen repräsentativen Immissionsort angefügt.

## 12 Berechnungsergebnisse

### 12.1 Regelbetrieb Übung und Wartung

Die Tabelle stellt die den untersuchten Anlagen zuzuordnenden **Beurteilungspegel** den Immissionsrichtwerten der *TA-Lärm* [1] gegenüber:

Tabelle 4: Beurteilungspegel im Regelbetrieb

Regelbetrieb: Übung und Wartung			IRW <sub>Tag</sub>	L <sub>rTag</sub>	Differenz	IRW <sub>Nacht</sub>	L <sub>rNacht</sub>	Differenz
Immissionsort	Nutzung	SW	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Jahnstraße 3A	MI	EG	60	28,9	-31,1	45		
Jahnstraße 3A	MI	1.OG	60	30,0	-30,0	45		
Landskroner Straße 154	MI	EG	60	30,7	-29,3	45		
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	60	38,3	-21,7	45		
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	60	41,2	-18,8	45		
Landskroner Straße 154	MI	EG	60	35,8	-24,2	45		
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	60	35,4	-24,6	45		
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	60	38,2	-21,8	45		

**Legende**

Immissionsort Ort der Geräuscheinwirkung  
 Nutzung Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung, Bebauungsplan oder Einstufung nach Lage  
 SW Stockwerk des Immissionsortes  
 IRW<sub>Tag</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 IRW<sub>Nacht</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 L<sub>rTag</sub>; L<sub>rNacht</sub> Ermittelte Beurteilungspegel nach TA-Lärm [1]

Die Tabellen zeigen, dass unter den beschriebenen Voraussetzungen eines Maximalwertansatzes die Immissionsrichtwerte am Tag eingehalten werden. In der Nachtzeit findet kein planbarer Betrieb statt.

Die Tabelle stellt die den untersuchten Anlagen zuzuordnenden **Spitzenpegel** den Immissionsrichtwerten für Spitzenpegel immissionen nach *TA-Lärm* [1] gegenüber:

Tabelle 5: Spitzenpegel immission im Regelbetrieb

Regelbetrieb: Übung und Wartung			IRW <sub>Tag,max</sub>	L <sub>rTag,max</sub>	Differenz	IRW <sub>max,Nacht</sub>	L <sub>rNacht,max</sub>	Differenz
Immissionsort	Nutzung	SW	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Jahnstraße 3A	MI	EG	90	62,1	-27,9	65		
Jahnstraße 3A	MI	1.OG	90	63,1	-26,9	65		
Landskroner Straße 154	MI	EG	90	63,4	-26,6	65		
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	90	68,5	-21,5	65		
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	90	71,5	-18,5	65		
Landskroner Straße 154	MI	EG	90	68,2	-21,8	65		
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	90	67,4	-22,6	65		
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	90	68,0	-22,0	65		

**Legende**

Immissionsort Ort der Geräuscheinwirkung  
 Nutzung Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung, Bebauungsplan oder Einstufung nach Lage  
 SW Stockwerk des Immissionsortes  
 IRW<sub>Tag,max</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Spitzenpegel immissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 IRW<sub>Nacht,max</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Spitzenpegel immissionen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 L<sub>rTag,max</sub>; L<sub>rNacht,max</sub> Ermittelte Spitzenpegel immission nach TA-Lärm [1]

Die Tabellen zeigen, dass unter den beschriebenen Voraussetzungen eines Maximalwertansatzes die Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel immissionen am Tag eingehalten werden. In der Nachtzeit findet kein planbarer Betrieb statt.

## 12.2 Alarminsatz ohne Martinshorn

Die Tabelle stellt die den untersuchten Anlagen zuzuordnenden **Beurteilungspegel** den Immissionsrichtwerten der *TA-Lärm* [1] gegenüber:

Tabelle 6: Beurteilungspegel bei Alarminsatz ohne Martinshorn

Alarminsatz ohne Martinshorn			IRW <sub>Tag</sub>	L <sub>rTag</sub>	Differenz	IRW <sub>Nacht</sub>	L <sub>rNacht</sub>	Differenz
Immissionsort	Nutzung	SW	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Jahnstraße 3A	MI	EG	60	22,1	-37,9	45	31,1	-13,9
Jahnstraße 3A	MI	1.OG	60	23,7	-36,3	45	32,8	-12,2
Landskroner Straße 154	MI	EG	60	26,0	-34,0	45	34,8	-10,2
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	60	33,0	-27,0	45	41,9	-3,1
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	60	35,7	-24,3	45	44,6	-0,4
Landskroner Straße 154	MI	EG	60	29,6	-30,4	45	38,5	-6,5
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	60	29,5	-30,5	45	38,5	-6,5
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	60	32,9	-27,1	45	41,8	-3,2

**Legende**

Immissionsort Ort der Geräuscheinwirkung  
 Nutzung Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung, Bebauungsplan oder Einstufung nach Lage  
 SW Stockwerk des Immissionsortes  
 IRW<sub>Tag</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 IRW<sub>Nacht</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 L<sub>rTag</sub>; L<sub>rNacht</sub> Ermittelter Beurteilungspegel nach TA-Lärm [1]

Die Tabellen zeigen, dass beim Alarminsatz mit Martinshorn die Immissionsrichtwerte am Tag eingehalten werden. In der Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten.

Die Tabelle stellt die den untersuchten Anlagen zuzuordnenden **Spitzenpegel** den Richtwerten für Spitzenpegel immissionen nach *TA-Lärm* [1] gegenüber:

Tabelle 7: Spitzenpegel immission bei Alarminsatz ohne Martinshorn

Alarminsatz ohne Martinshorn			IRW <sub>Tag,max</sub>	L <sub>rTag,max</sub>	Differenz	IRW <sub>max,Nacht</sub>	L <sub>rNacht,max</sub>	Differenz
Immissionsort	Nutzung	SW	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Jahnstraße 3A	MI	EG	90	56,7	-33,3	65	56,7	-8,3
Jahnstraße 3A	MI	1.OG	90	56,7	-33,3	65	56,7	-8,3
Landskroner Straße 154	MI	EG	90	63,6	-26,4	65	63,6	-1,4
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	90	68,6	-21,4	65	68,6	3,6
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	90	71,5	-18,5	65	71,5	6,5
Landskroner Straße 154	MI	EG	90	67,8	-22,2	65	67,8	2,8
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	90	67,1	-22,9	65	67,1	2,1
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	90	68,0	-22,0	65	68,0	3,0

**Legende**

Immissionsort Ort der Geräuscheinwirkung  
 Nutzung Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung, Bebauungsplan oder Einstufung nach Lage  
 SW Stockwerk des Immissionsortes  
 IRW<sub>Tag,max</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Spitzenpegel immissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 IRW<sub>Nacht,max</sub> [dB(A)] Immissionsrichtwert für Spitzenpegel immissionen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 L<sub>rTag,max</sub>; L<sub>rNacht,max</sub> Ermittelte Spitzenpegel immission nach TA-Lärm [1]

Die Tabellen zeigen, dass beim Alarminsatz mit Martinshorn die Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel immissionen am Tag eingehalten werden. In der Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte überschritten.

## 12.2 Alarimeinsatz mit Martinshorn

Die Tabelle stellt die den untersuchten Anlagen zuzuordnenden **Beurteilungspegel** den Immissionsrichtwerten der *TA-Lärm* [1] gegenüber:

Tabelle 8: Beurteilungspegel bei Alarimeinsatz mit Martinshorn

Alarimeinsatz mit Martinshorn			IRW <sub>Tag</sub>	L <sub>rTag</sub>	Differenz	IRW <sub>Nacht</sub>	L <sub>rNacht</sub>	Differenz
Immissionsort	Nutzung	SW	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Jahnstraße 3A	MI	EG	60	38,0	-22,0	45	50,0	5,0
Jahnstraße 3A	MI	1.OG	60	40,6	-19,4	45	52,6	7,6
Landskroner Straße 154	MI	EG	60	42,3	-17,7	45	54,2	9,2
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	60	44,2	-15,8	45	56,0	11,0
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	60	49,5	-10,5	45	61,4	16,4
Landskroner Straße 154	MI	EG	60	55,8	-4,2	45	67,8	22,8
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	60	55,8	-4,2	45	67,9	22,9
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	60	57,3	-2,7	45	69,4	24,4

**Legende**

Immissionsort                    Ort der Geräuscheinwirkung  
 Nutzung                        Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung, Bebauungsplan oder Einstufung nach Lage  
 SW                                Stockwerk des Immissionsortes  
 IRW<sub>Tag</sub> [dB(A)]                Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 IRW<sub>Nacht</sub> [dB(A)]            Immissionsrichtwert für Lärmimmissionen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 L<sub>rTag</sub>; L<sub>rNacht</sub>                Ermittelter Beurteilungspegel nach TA-Lärm [1]

Die Tabellen zeigen, dass beim Alarimeinsatz mit Martinshorn die Immissionsrichtwerte am Tag eingehalten werden. In der Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte deutlich überschritten.

Die Tabelle stellt die den untersuchten Anlagen zuzuordnenden **Spitzenpegel** den Richtwerten für Spitzenpegel immissionen nach *TA-Lärm* [1] gegenüber:

Tabelle 9: Spitzenpegel immission bei Alarimeinsatz mit Martinshorn

Alarimeinsatz mit Martinshorn			IRW <sub>Tag,max</sub>	L <sub>rTag,max</sub>	Differenz	IRW <sub>max,Nacht</sub>	L <sub>rNacht,max</sub>	Differenz
Immissionsort	Nutzung	SW	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Jahnstraße 3A	MI	EG	90	73,0	-17,0	65	73,0	8,0
Jahnstraße 3A	MI	1.OG	90	76,8	-13,2	65	76,8	11,8
Landskroner Straße 154	MI	EG	90	76,6	-13,4	65	76,6	11,6
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	90	77,6	-12,4	65	77,6	12,6
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	90	88,1	-1,9	65	88,1	23,1
Landskroner Straße 154	MI	EG	90	95,8	5,8	65	95,8	30,8
Landskroner Straße 154	MI	1.OG	90	95,8	5,8	65	95,8	30,8
Landskroner Straße 154	MI	2.OG	90	96,5	6,5	65	96,5	31,5

**Legende**

Immissionsort                    Ort der Geräuscheinwirkung  
 Nutzung                        Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung, Bebauungsplan oder Einstufung nach Lage  
 SW                                Stockwerk des Immissionsortes  
 IRW<sub>Tag,max</sub> [dB(A)]            Immissionsrichtwert für Spitzenpegel immissionen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 IRW<sub>Nacht,max</sub> [dB(A)]        Immissionsrichtwert für Spitzenpegel immissionen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach TA-Lärm [1]  
 L<sub>rTag,max</sub>; L<sub>rNacht,max</sub>        Ermittelte Spitzenpegel immission nach TA-Lärm [1]

Die Tabellen zeigen, dass beim Alarimeinsatz mit Martinshorn die Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel immissionen am Tag und in der Nacht an allen Immissionsorten deutlich überschritten werden.

## 13 Beurteilung der Ergebnisse

### Regelbetrieb

Die Untersuchung zeigt, dass durch den planbaren Regelbetrieb mit Übungen, Schulungen, Rüst- und Wartungsarbeiten die Immissionsrichtwerte nach *TA-Lärm* [1] am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) eingehalten werden können.

In der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) sollte kein planbarer Betrieb auf der Pkw-Parkfläche stattfinden. Die Nutzung der Parkfläche für Pkw in der Nachtzeit führt zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der schutzwürdigen Bebauung im Bereich der Straße „Landskroner Straße 154“. Hier sollten die Veranstaltungen so geplant werden, dass nach 22:00 Uhr kein Abfahrverkehr auf der Parkfläche mehr stattfindet.

**Nach *TA Lärm* [1] ist unter diesen Voraussetzungen der beschriebene Betrieb genehmigungsfähig.**

### Alarmeinsatz ohne Martinshorn

Die Berechnung zeigt, dass durch den Alarmeinsatz ohne Martinshorn die Immissionsrichtwerte nach *TA Lärm* [1] am Tag und in der Nacht (06:00 bis 22:00 Uhr) eingehalten werden können.

In der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ist mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Spitzenpegelimmisionen um bis zu **6,5 dB** durch die Nutzung der Pkw Parkfläche zu rechnen.

**Die Grenzwerte der *TA Lärm* [1] können zur Bewertung dieser Situation nicht ohne Weiteres herangezogen werden. Sie geben aber Anhaltspunkte, zur Bewertung der Situation. In diesem Fall ist im Sinne des § 22 des *Bundes-Immissionsgesetzes* [5], die Geräuschbelastung für die Anwohner im unmittelbaren Umfeld des Feuerwehrgerätehauses so gering wie möglich zu halten. Daher sind weitere organisatorische und technische Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich.**

### Alarmeinsatz mit Martinshorn

Die Berechnung zeigt, dass durch den Alarmeinsatz mit Martinshorn die Immissionsrichtwerte für Beurteilungspegel nach *TA-Lärm* [1] am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) eingehalten werden und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) um bis zu **24,4 dB** überschritten werden.

In der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ist mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Spitzenpegelimmisionen um bis zu **31,5 dB** durch das Martinshorn zu rechnen.

**Die Grenzwerte der *TA Lärm* [1] können zur Bewertung dieser Situation nicht ohne Weiteres herangezogen werden. Sie geben aber Anhaltspunkte, zur Bewertung der Situation. Bei dieser**

**Emissionssituation können an den schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft Spitzenpegelimmisionen von bis zu  $L_{r,max} = 96,5$  dB(A) erreicht werden. Im Sinne des § 22 des Bundes-Immissionsgesetzes [5] und im Sinne des Gesundheitsschutzes sind daher weitere organisatorische und technische Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich.**

## **14 Vorschläge zu lärmindernden Maßnahmen**

Zur Reduktion der Lärmbelastung an der umliegenden, schutzwürdigen Bebauung können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Hierzu werden im Rahmen dieser Untersuchung nur Vorschläge unterbreitet. Die detaillierte Planung lärmindernder Maßnahmen ist nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

### **Martinshorn**

Das Martinshorns sollte auf dem Gelände des Gerätehauses mit Umsicht und nur bei Erfordernis betrieben werden.

### **Rüstarbeiten**

In der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) sollte das Rüsten der Fahrzeuge nach dem Einsatz möglichst in der Halle bei geschlossenen Toren stattfinden.

### **Unterweisung**

Die Mitarbeitenden und Einsatzkräfte sollten durch Unterweisungen und Aushänge für die Thematik der Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft sensibilisiert werden und Handlungsempfehlungen zur Reduktion vermeidbarer Lärmeinwirkungen erhalten.

## 15 Qualität der Prognose

Auf die im vorliegenden Fall aus den Betriebsangaben abgeleiteten Emissionsätze wurden Herstellertoleranzen aufgeschlagen. Die verwendeten Ansätze aus den einschlägigen Regelwerken liegen meist auf der sicheren Seite. Die Betriebszeiten wurden an einem Tag für alle Anlagen mit dem jeweils maximalem Umfang angesetzt.

Bezüglich der angewendeten Ausbreitungsrechnung enthält die *DIN ISO 9613-2* [4] eine Abschätzung zur Genauigkeit der Prognose. Für einzelne Quellen ist im vorliegenden Fall demnach von einer geschätzten Genauigkeit von +/- 3 dB auszugehen. Bei  $n$  gleichen, nicht kohärenten Quellen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit um den Faktor  $1/\sqrt{n}$ . Durch die große Anzahl an Quellen verbleibt eine Restungenauigkeit von +/- 1 dB. Bei der Berechnung der Schallausbreitung wurde die *meteorologische Korrektur* konservativ mit  $C_{met} = 0$  angenommen, was einer Maximalwertbetrachtung entspricht.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die durch Berechnungen ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der Untersuchungssicherheit liegen und im realen Betrieb tendenziell geringer ausfallen.

Aggregate, Fahrzeuge, technische Anlagen, Wärmepumpen oder Generatoren können je nach Modell tieffrequenten Schall emittieren. Die Herstellerdaten sind in diesem Bereich meist nicht aussagekräftig. In Lärmprognosen ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch tieffrequente Lärmimmissionen nicht zuverlässig prognostizierbar. Ein normativ niedergelegtes oder verbindliches Verfahren für die Prognose tieffrequenter Geräusche existiert in Deutschland nicht. Die *TA Lärm* [1] und die *DIN 45680* [11] regeln nur Messung und Bewertung tieffrequenter Geräusche, nicht aber ihre Prognose. Hier verbleibt eine Prognoseunsicherheit so dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch tieffrequente Lärmimmissionen grundsätzlich nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann. Hierzu sind gegebenenfalls Messungen im Betrieb erforderlich.

## 16 Haftungsausschluss

Die durchgeführten Messungen und Berechnungen wurden mit größter Sorgfalt durchgeführt. Die Berechnungen basieren auf den Angaben des Betreibers, der Planvorlage und auf technischen Datenblättern und wurden nach den Vorgaben der anzuwendenden Normen und Richtlinien durchgeführt. Es wird keine Haftung für direkte sowie indirekte Sach- und Personenschäden einschließlich entgangenen Gewinns, die sich aus der Verwendung der Ergebnisse, den Informationen sowie den Empfehlungen dieses Berichtes ergeben, übernommen.

## 17 Zusammenfassung

Die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler plant die Errichtung eines neuen Feuerwehrgerätehauses an der Landskroner Straße in Ahrweiler-Heppingen.

**Das zu untersuchende Bauvorhaben umfasst ein Gerätehaus mit 3 Kfz Stellplätzen, einen zweigeschossigen Gebäudeteil mit Umkleiden, Sozialräumen und Schulungsbereichen, eine Hoffläche vor den Fahrzeughallen sowie einen Parkplatz mit 12 Pkw Stellplätzen.**

Die durch den Betrieb in der Nachbarschaft entstehenden Geräuschemissionen sind durch eine Immissionsprognose zu ermitteln.

Feuerwehrgerätehäuser gelten als Anlagen zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung. Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemission erfolgt mangels für solche Nutzungen rechtlich festgelegter Grundlagen auf Basis der Sechsten allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -TA Lärm) [3]. Diese gibt unter 3.2.1 an, dass die Beurteilung von Geräuschen bei neu zu errichtenden genehmigungsbedürftigen Anlagen durch ein Prognoseverfahren zu erfolgen hat. Dieses Prognoseverfahren wird hier entsprechend der TA Lärm [3] durchgeführt.

Neben den Feuerwehr-Einsätzen sind Tätigkeiten wie Fahrzeuge rüsten, Wartung, Übung und Schulung die Regel. In dieser Untersuchung werden verschiedene Emissions-Szenarien betrachtet.

Es wird empfohlen, für die Nutzung der Pkw Parkfläche folgende Auflage zum Lärmschutz zu formulieren:

Die Nutzung der Pkw Parkfläche in Verbindung mit Schulungs-, Übungs- und Wartungstätigkeiten ist nur in der Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr gestattet.

Bei seltene Ereignissen wie z.B. dem jährlichen Feuerwehrfest kann entsprechend Abschnitt 7.2 Absatz 1 der *TA Lärm* [1] eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß Tabelle 1 zugelassen werden, wenn diese auch bei der Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht vermeidbar ist und diese Überschreitung an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftritt.

Der dem Betrieb zuzurechnende An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Straßen ist nach TA-Lärm [3] 7.4 nicht zu berücksichtigen.

Die Untersuchung zeigt, dass durch den planbaren Regelbetrieb mit Übungen, Schulungen, Rüst- und Wartungsarbeiten die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) eingehalten werden können. In der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) sollte kein planbarer Betrieb stattfinden.

**Nach TA-Lärm ist der beschriebene Regelbetrieb genehmigungsfähig.**

**Beim Alarmeinsatz ohne Martinshorn** ist mit geringen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm zu rechnen. Die Grenzwerte der TA- Lärm können zur Bewertung dieser Situation jedoch nicht ohne Weiteres herangezogen werden. In diesem Fall ist jedoch im Sinne des Bundes-Immissionsgesetz § 22(1), die Geräuschbelastung für die Anwohner im unmittelbaren Umfeld des Feuerwehrgerätehauses so gering wie möglich zu halten.

**Beim Alarmeinsatz mit Martinshorn können die Immissionsrichtwerte deutlich überschritten werden.** Die Grenzwerte der TA- Lärm können zur Bewertung dieser Situation nicht ohne Weiteres herangezogen werden. Sie geben aber Anhaltspunkte, zur Bewertung der Situation. Bei dieser Emissionssituation können an den schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft Spitzenpegelimmissionen von bis zu  $L_{r,max} = 97$  dB(A) erreicht werden. **Im Sinne des Bundes-Immissionsgesetzes § 22(1) und im Sinne des Gesundheitsschutzes sind daher weitere organisatorische Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich.**

Es wurden lärmmindernde Maßnahmen wie den umsichtigen Betrieb des Martinshorns, das Verlegen der nächtlichen Rüstarbeiten in die Fahrzeughalle bei geschlossenen Toren und Unterweisungen der Einsatzkräfte vorgeschlagen.

St. Wendel, den 04.11.2024

AUDIOTECHNIK LOCH  
Dipl.-Ing. Christian Loch  
Winterbacher Str. 32  
66606 St. Wendel

\_\_\_\_\_  
Dipl.-Ing. Christian Loch

## 18 Literaturverzeichnis

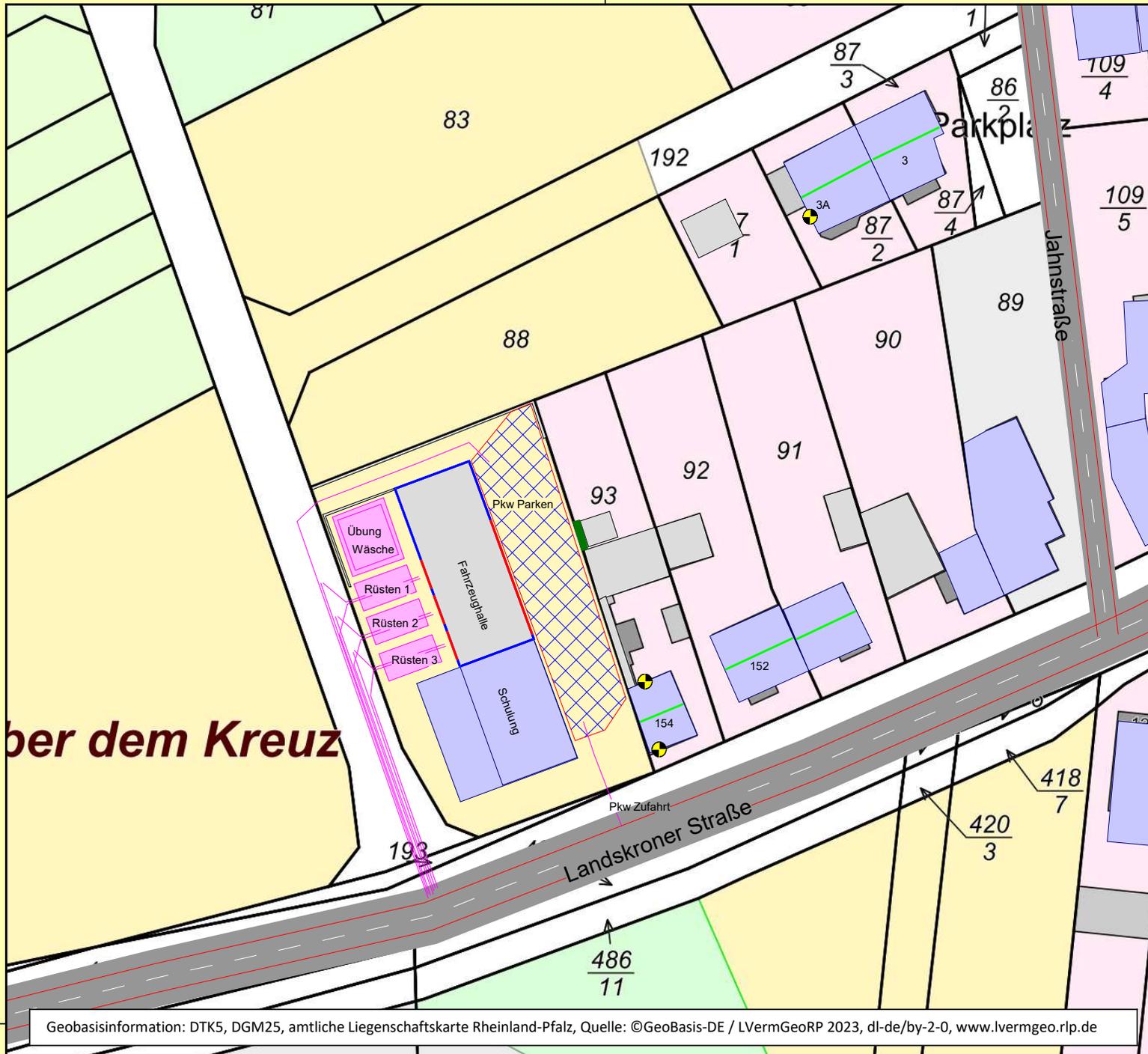
- [1] *TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, (BAnz AT 08.06.2017 B5)*, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998: Bundesgesetzblatt, 1998.
- [2] *TA Lärm - Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2;*, Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit, 07.07.2017.
- [3] *TA Lärm - LAI Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), Beschluss zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017*, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI).
- [4] *DIN ISO 9613-2:1999-10 - Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, Deutsche Norm: Beuth Verlag, Oktober 1999.
- [5] *BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge*, Bundesrepublik Deutschland: Justiz, Bundesamt für, 2002.
- [6] *DIN 45635-1:1984-04 Geräuschemessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen*, Deutsche Norm: Beuth Verlag, April 1984.
- [7] *DIN 12354-4:2017-11 - Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie*, Deutsche Norm: Beuth Verlag, November 2017.
- [8] *Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage*, Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), August 2007.
- [9] *RLS 19 - Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, R1*, Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., 2019.

- [10] *16.BImSchV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV), Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 4.11.2020 I 2334*, Bundesrepublik Deutschland: Bundesministeriums der Justiz, 2014.
- [11] *DIN 45680:2020-06 - Entwurf - Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen*, Deutsche Norm: Beuth Verlag, Mai 2022.
- [12] *16.BImSchV - Erläuterungsbericht - Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Teil 1: Erläuterungsbericht*, 23.02.2015.

DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind zu beziehen bei:

Beuth Verlag GmbH, Saatwinkler Damm 42/44, 13627 Berlin

369600



**Auftraggeber:**  
**Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuen**  
**Projekt: Feuerwehrgerätehaus Heppingen**  
**Projekt-Nr. 23-11-17**

Anhang 1  
 Lage

Karte  
**A1**

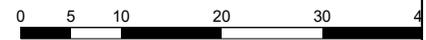
Bearbeiter: Dipl. Ing. Christian Loch  
 Erstellt am: 12.01.2024  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 9.1, Update 30.10.2024

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Durchdringendes Baute
- Flächenschallquelle
- Dachfirst
- Linienschallquelle
- Grenze
- Wand
- Industriehalle; Raum
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche



**Maßstab 1:750**



Geobasisinformation: DTK5, DGM25, amtliche Liegenschaftskarte Rheinland-Pfalz, Quelle: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2023, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de

[www.schallschutz-saar.de](http://www.schallschutz-saar.de)  
 Ingenieurbüro Audiotechnik-Loch

5601400

5601400

369600

369600

**Zeichenerklärung**  
Pegeltabellen / RLS 90 Symbole

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Freifeldpunkt
-  Konflikt-Freifeldpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung
-  Pegeltabellen

MI	60	45	90	65
1	28,9	-	62,1	-
2	30,0	-	63,1	-

MI	60	45	90	65
1	30,7	-	63,4	-
2	38,3	-	68,5	-
3	41,2	-	71,5	-

MI	60	45	90	65
1	35,8	-	68,2	-
2	35,4	-	67,4	-
3	38,2	-	68,0	-

**Auftraggeber:**  
**Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuen**  
**Projekt: Feuerwehrgerätehaus Heppingen**  
**Projekt-Nr. 23-11-17**

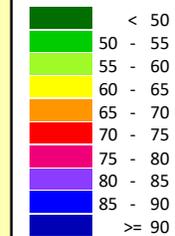
**Anhang 2.1**  
**Lärmkarte TAG**  
**Regelbetrieb**  
**Wartung und Übung**

**Karte**  
**2.1**

**Regelbetrieb EP**  
**Ergebnis-Nummer 2**  
 Berechnung in 5 m über Grund

Bearbeiter: Dipl. Ing. Christian Loch  
 Erstellt am: 12.01.2024  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 9.1, Update 30.10.2024

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)

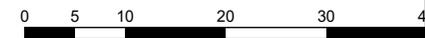


**Zeichenerklärung**

-  Emissionslinie
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  LS-Wand
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Industriehalle; Raum
-  Außenflächenquelle
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle
-  Wand



**Maßstab 1:750**



Geobasisinformation: DTK5, DGM25, amtliche Liegenschaftskarte Rheinland-Pfalz, Quelle: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2023, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de

369600

[www.schallschutz-saar.de](http://www.schallschutz-saar.de)  
 Ingenieurbüro Audiotechnik-Loch

5601400

5601400

369600

**Zeichenerklärung**  
Pegeltabellen / RLS 90 Symbole

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Freifeldpunkt
-  Konflikt-Freifeldpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung
-  Pegeltabellen

MI	60	45	90	65
1	22,1	31,1	56,7	56,7
2	23,7	32,8	56,7	56,7

MI	60	45	90	65
1	26,0	34,8	63,6	63,6
2	33,0	41,9	68,6	68,6
3	35,7	44,6	71,5	71,5

MI	60	45	90	65
1	29,6	38,5	67,8	67,8
2	29,5	38,5	67,1	67,1
3	32,9	41,8	68,0	68,0

**Auftraggeber:**  
**Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuen**  
**Projekt: Feuerwehrgerätehaus Heppingen**  
**Projekt-Nr. 23-11-17**

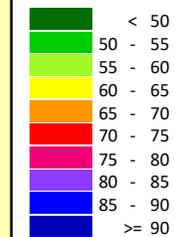
**Anhang 2.2**  
**Lärmkarte TAG**  
**Einsatz**  
**Ausfahrt ohne Martinshorn**

**Karte**  
**2.2**

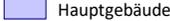
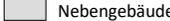
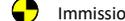
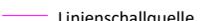
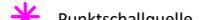
**Einsatz ohne Martinshorn EP**  
**Ergebnis-Nummer 4**  
 Berechnung in 5 m über Grund

Bearbeiter: Dipl. Ing. Christian Loch  
 Erstellt am: 12.01.2024  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 9.1, Update 30.10.2024

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)



**Zeichenerklärung**

-  Emissionslinie
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  LS-Wand
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Industriehalle; Raum
-  Außenflächenquelle
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle
-  Wand



**Maßstab 1:750**



Geobasisinformation: DTK5, DGM25, amtliche Liegenschaftskarte Rheinland-Pfalz, Quelle: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2023, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de

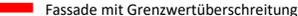
369600

5601400

5601400

**Zeichenerklärung**

**Pegeltabellen / RLS 90 Symbole**

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Freifeldpunkt
-  Konflikt-Freifeldpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung
-  Pegeltabellen

MI	60	45	90	65
1	22,1	31,1	56,7	56,7
2	23,7	32,8	56,7	56,7

MI	60	45	90	65
1	26,0	34,8	63,6	63,6
2	33,0	41,9	68,6	68,6
3	35,7	44,6	71,5	71,5

MI	60	45	90	65
1	29,6	38,5	67,8	67,8
2	29,5	38,5	67,1	67,1
3	32,9	41,8	68,0	68,0

**Auftraggeber:**  
**Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuen**  
**Projekt: Feuerwehrgerätehaus Heppingen**  
**Projekt-Nr. 23-11-17**

**Anhang 2.3**  
**Lärmkarte NACHT**  
**Einsatz**  
**Ausfahrt ohne Martinshorn**

**Karte**  
**2.3**

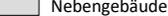
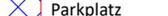
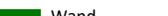
**Einsatz ohne Martinshorn EP**  
**Ergebnis-Nummer 4**  
 Berechnung in 5 m über Grund

Bearbeiter: Dipl. Ing. Christian Loch  
 Erstellt am: 12.01.2024  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 9.1, Update 30.10.2024

**Pegelwerte LrN**  
 in dB(A)

-  < 35
-  35 - 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  >= 75

**Zeichenerklärung**

-  Emissionslinie
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  LS-Wand
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Industriehalle; Raum
-  Außenflächenquelle
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle
-  Wand



**Maßstab 1:750**



Geobasisinformation: DTK5, DGM25, amtliche Liegenschaftskarte Rheinland-Pfalz, Quelle: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2023, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de

[www.schallschutz-saar.de](http://www.schallschutz-saar.de)  
 Ingenieurbüro Audiotechnik-Loch

**Zeichenerklärung**

**Pegeltabellen / RLS 90 Symbole**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Pegeltabellen

MI	60	45	90	65
1	38,0	50,0	73,0	73,0
2	40,6	52,6	76,8	76,8

MI	60	45	90	65
1	42,3	54,2	76,6	76,6
2	44,2	56,0	77,6	77,6
3	49,5	61,4	88,1	88,1

MI	60	45	90	65
1	55,8	67,8	95,8	95,8
2	55,8	67,9	95,8	95,8
3	57,3	69,4	96,5	96,5

**Auftraggeber:**  
**Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuen**  
**Projekt: Feuerwehrgerätehaus Heppingen**  
**Projekt-Nr. 23-11-17**

**Anhang 2.4**  
**Lärmkarte TAG**  
**Einsatz**  
**Ausfahrt mit Martinshorn**

**Karte**  
**2.4**

**Einsatz mit Marinshorn EP**  
**Ergebnis-Nummer 6**  
 Berechnung in 5 m über Grund

Bearbeiter: Dipl. Ing. Christian Loch  
 Erstellt am: 12.01.2024  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 9.1, Update 30.10.2024

**Pegelwerte LrN**  
 in dB(A)

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- >= 90

**Zeichenerklärung**

- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- LS-Wand
- Immissionsort
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Außenflächenquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle
- Wand



**Maßstab 1:750**



Geobasisinformation: DTK5, DGM25, amtliche Liegenschaftskarte Rheinland-Pfalz, Quelle: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2023, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de

[www.schallschutz-saar.de](http://www.schallschutz-saar.de)  
 Ingenieurbüro Audiotechnik-Loch

**Zeichenerklärung**

**Pegeltabellen / RLS 90 Symbole**

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Freifeldpunkt
-  Konflikt-Freifeldpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung
-  Pegeltabellen

MI	60	45	90	65
1	38,0	50,0	73,0	73,0
2	40,6	52,6	76,8	76,8

MI	60	45	90	65
1	42,3	54,2	76,6	76,6
2	44,2	56,0	77,6	77,6
3	49,5	61,4	88,1	88,1

MI	60	45	90	65
1	55,8	67,8	95,8	95,8
2	55,8	67,9	95,8	95,8
3	57,3	69,4	96,5	96,5

**Auftraggeber:**  
**Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuen**  
**Projekt: Feuerwehrgerätehaus Heppingen**  
**Projekt-Nr. 23-11-17**

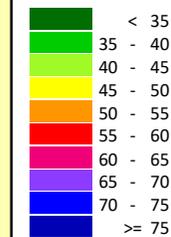
**Anhang 2.5**  
**Lärmkarte NACHT**  
**Einsatz**  
**Ausfahrt mit Martinshorn**

**Karte**  
**2.5**

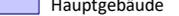
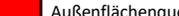
**Einsatz mit Marinshorn EP**  
**Ergebnis-Nummer 6**  
 Berechnung in 5 m über Grund

Bearbeiter: Dipl. Ing. Christian Loch  
 Erstellt am: 12.01.2024  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 9.1, Update 30.10.2024

**Pegelwerte LrT**  
 in dB(A)



**Zeichenerklärung**

-  Emissionslinie
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  LS-Wand
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Industriehalle; Raum
-  Außenflächenquelle
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle
-  Wand



**Maßstab 1:750**



Geobasisinformation: DTK5, DGM25, amtliche Liegenschaftskarte Rheinland-Pfalz, Quelle: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2023, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de

[www.schallschutz-saar.de](http://www.schallschutz-saar.de)  
 Ingenieurbüro Audiotechnik-Loch

23-11-17-V2	Feuerwehrgerätehaus Heppingen	A3.1
-------------	-------------------------------	------

Feuerwehrgerätehaus Heppingen  
Landskroner Straße

---

## Emissionskennwerte

Ansatz nach wissenschaftlichen Kennwerten

---



## Tabellarische Aufstellung der Geräuschquellen

ANLAGE	LWA,1h [dB]	KI [dB]	KT [dB]	LWAF,max [dB]	Seite
Feuerwehrfahrzeug rüsten	87.9			115.0	40
Übung auf dem Vorplatz	89.9			115.0	42
Einsatzfahrzeuge	67.8			111.4	44
Einsatzfahrzeuge mit Martinshorn	93.2			135.0	46
Fahrzeugwäsche auf dem Vorplatz	93.5			109.0	49

ANLAGE

**Feuerwehrfahrzeug rüsten**

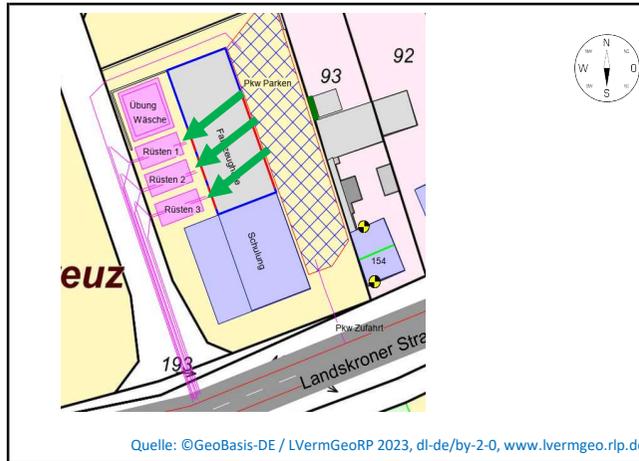
Rangieren auf Betriebsgelände



ABBILDUNG



LAGEPLAN



SITUATION

Umfangreiche Rangiertätigkeit

Abstrahlrichtung: diffus

Emissionshöhe: 1 m über Grund

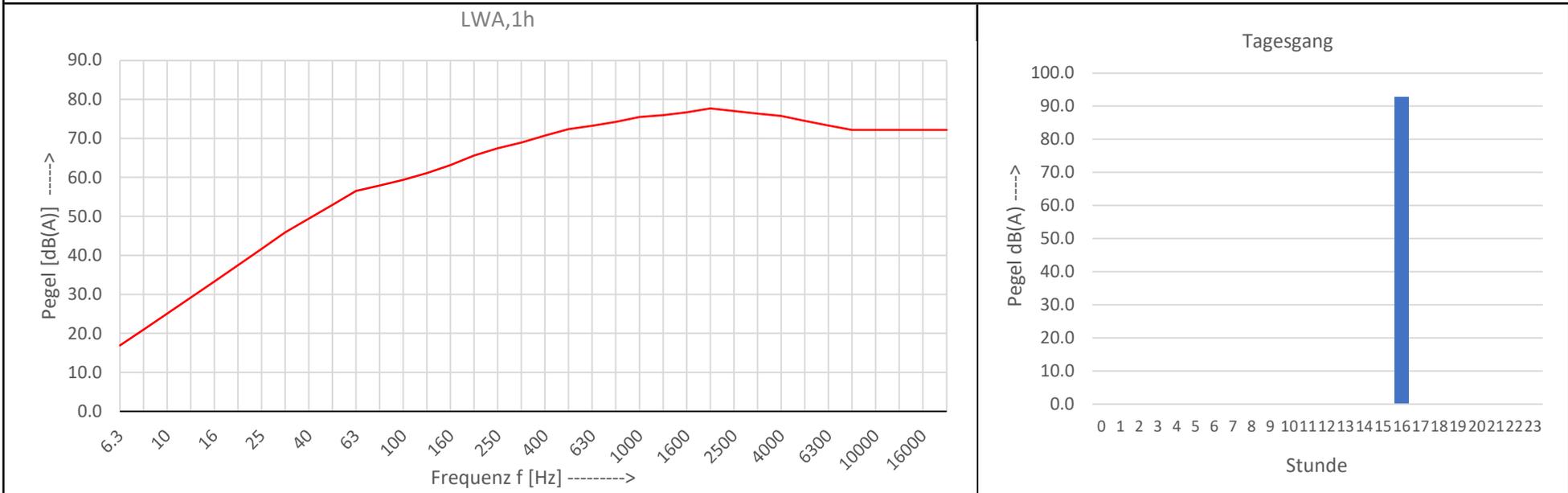
Quellart: Linienschallquelle

EMMISSIONSKENNWERT

Emission	Anzahl N	Länge m	Fläche m²	Zeit T [s]	LWA [dB]	KTE [dB]	LWAm,1h [dB]	LWAm²,1h [dB]	LWA,1h [dB]	KI [dB]	KT [dB]	LWAFmax [dB]	Quelle
Lkw > 105 kW - Rangieren mit Rückfahrwarner	2.0	12.0		3600.0		10.8	71.0		81.8			103.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
Lkw Bremsentlüftung	2.0			5.0	108.0	-25.6			82.4			115.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
Lkw Motor im Leerlauf	1.0			600.0	90.8	-7.8			83.0			92.0	[8] Støjdatabogen, 2000-04-23
Lkw Türenschiagen	4.0			5.0	100.0	-22.6			77.4			108.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
Lkw Anlassen	2.0			5.0	100.0	-25.6			74.4			107.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
Sprache angehoben nach VDI 3770	2.0			1200.0	70.0	-1.8			68.2			81.4	[9] VDI 3770
<b>Emissionsansatz für einen Vorgang je Stunde</b>									<b>87.9</b>			<b>115.0</b>	

Feuerwehrfahrzeug rüsten

SPEKTREN und TAGESGANG



LWA,1h Terzband																							LWA,1h					87.9 dB
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	---------

f(Hz)	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
dB(A)	16.9	21.0	25.1	29.2	33.3	37.5	41.7	45.9	49.4	53.0	56.5	57.9	59.4	61.1	63.2	65.6	67.5	68.9	70.7	72.4	73.2	74.2	75.5	76.0	76.7	77.7	77.0	76.4	75.8	74.5	73.3	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2

LWA,1h Oktavband													LWA,1h					87.9 dB
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	---------

f(Hz)	8	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB(A)	27.0	39.3	51.5	61.0	66.3	72.3	77.0	80.1	81.9	80.4	77.3	76.9

Tagesgang	0 Uhr	1 Uhr	2 Uhr	3 Uhr	4 Uhr	5 Uhr	6 Uhr	7 Uhr	8 Uhr	9 Uhr	10 Uhr	11 Uhr	12 Uhr	13 Uhr	14 Uhr	15 Uhr	16 Uhr	17 Uhr	18 Uhr	19 Uhr	20 Uhr	21 Uhr	22 Uhr	23 Uhr	Summe Tag	Maxwert Nacht
	bis 1 Uhr	bis 2 Uhr	bis 3 Uhr	bis 4 Uhr	bis 5 Uhr	bis 6 Uhr	bis 7 Uhr	bis 8 Uhr	bis 9 Uhr	bis 10 Uhr	bis 11 Uhr	bis 12 Uhr	bis 13 Uhr	bis 14 Uhr	bis 15 Uhr	bis 16 Uhr	bis 17 Uhr	bis 18 Uhr	bis 19 Uhr	bis 20 Uhr	bis 21 Uhr	bis 22 Uhr	bis 23 Uhr			
Vorgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0
LWA [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.6	0.0

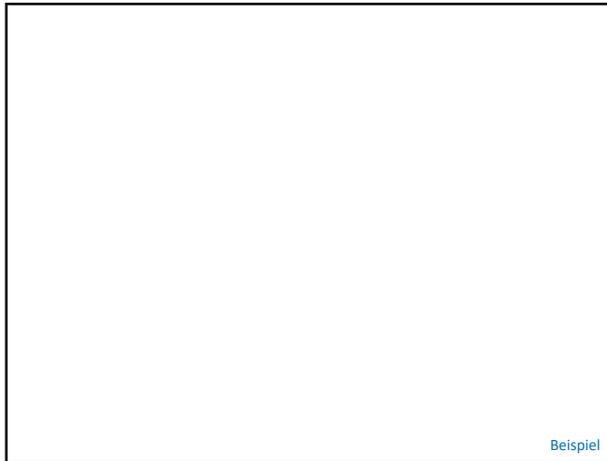
ANLAGE

Übung auf dem Vorplatz

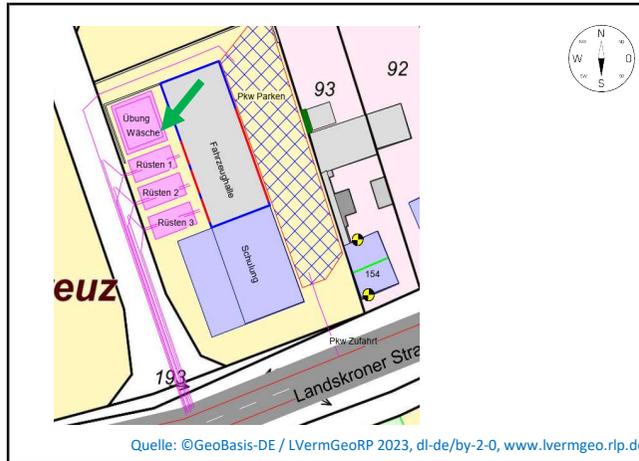
Schalleistung pro Person



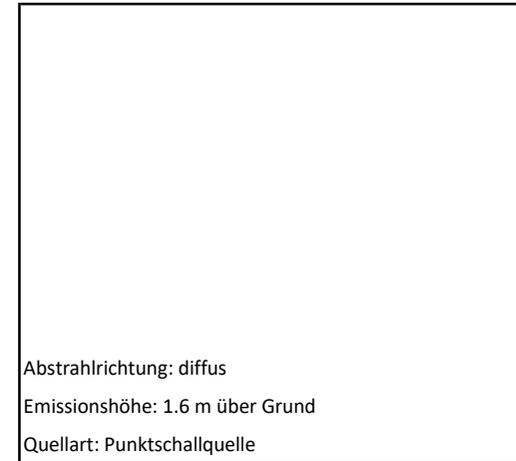
ABBILDUNG



LAGEPLAN



SITUATION



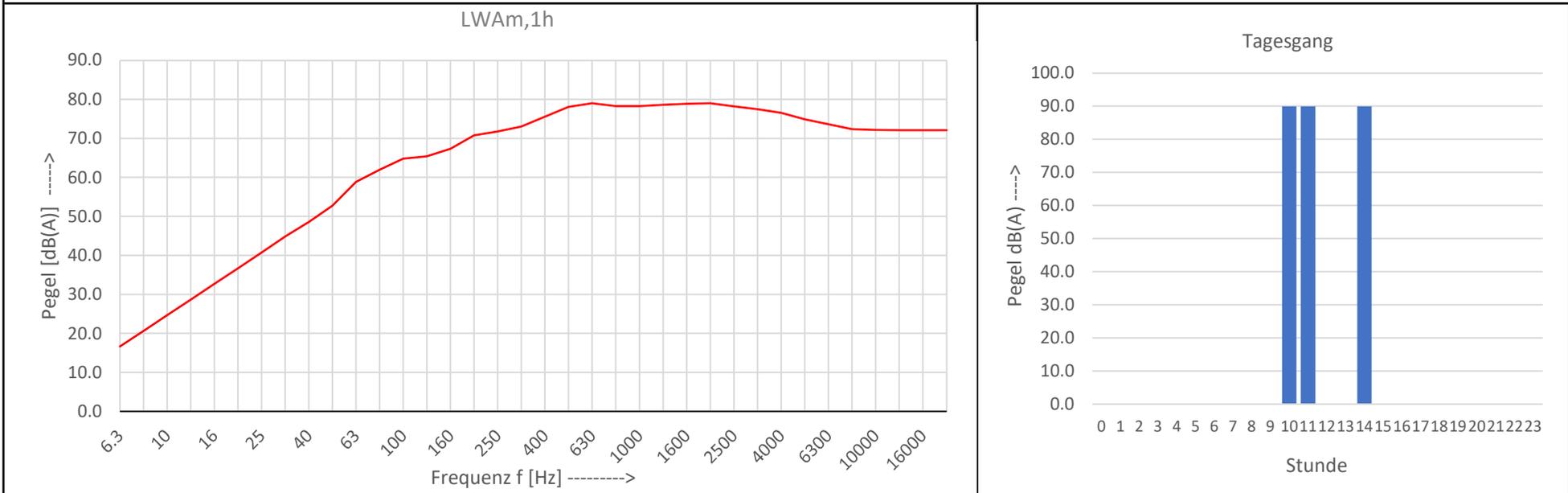
Abstrahlrichtung: diffus  
Emissionshöhe: 1.6 m über Grund  
Quellart: Punktschallquelle

EMMISSIONSKENNWERT

Emission	Anzahl N	Länge m	Fläche m²	Zeit T [s]	LWA [dB]	KTE [dB]	LWAm,1h [dB]	LWAm²,1h [dB]	LWA,1h [dB]	KI [dB]	KT [dB]	LWAFmax [dB]	Quelle
Publikum - Rufen, normal	8.0			1800.0	80.0	6.0			86.0			80.0	[3] Freizeitlärmstudie
Lkw > 105 kW - Rangieren mit Rückfahrwarner	2.0	12.0		3600.0		10.8	71.0		81.8			103.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
Lkw Motor im Leerlauf	1.0			600.0	90.8	-7.8			83.0			92.0	[8] Støjdatabogen, 2000-04-23
Lkw Bremsentlüftung	2.0			5.0	108.0	-25.6			82.4			115.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
Lkw Türenschiagen	4.0			5.0	100.0	-22.6			77.4			108.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
<b>Emissionsansatz für einen Vorgang je Stunde</b>									<b>89.9</b>			<b>115.0</b>	

Übung auf dem Vorplatz

SPEKTREN und TAGESGANG



<b>LWA,1h Terzband</b>																							<b>LWA,1h</b>					<b>89.9 dB</b>	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	----------------	--

f(Hz)	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000		
dB(A)	16.7	20.7	24.7	28.7	32.7	36.7	40.7	44.9	48.6	52.7	58.8	61.9	64.8	65.4	67.3	70.8	71.8	73.1	75.6	78.0	79.0	78.3	78.3	78.6	78.9	79.0	78.2	77.5	76.5	74.9	73.6	72.3	72.2	72.1	72.1	72.1	72.1	

<b>LWA,1h Oktavband</b>													<b>LWA,1h</b>					<b>89.9 dB</b>	
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	----------------	--

f(Hz)	8		16		31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		16000		
dB(A)	26.6		38.6		50.6		64.0		70.7		76.7		82.6		83.2		83.5		81.2		77.5		76.9		

Tagesgang	0 Uhr	1 Uhr	2 Uhr	3 Uhr	4 Uhr	5 Uhr	6 Uhr	7 Uhr	8 Uhr	9 Uhr	10 Uhr	11 Uhr	12 Uhr	13 Uhr	14 Uhr	15 Uhr	16 Uhr	17 Uhr	18 Uhr	19 Uhr	20 Uhr	21 Uhr	22 Uhr	23 Uhr	Summe Tag	Maxwert Nacht
	bis 1 Uhr	bis 2 Uhr	bis 3 Uhr	bis 4 Uhr	bis 5 Uhr	bis 6 Uhr	bis 7 Uhr	bis 8 Uhr	bis 9 Uhr	bis 10 Uhr	bis 11 Uhr	bis 12 Uhr	bis 13 Uhr	bis 14 Uhr	bis 15 Uhr	bis 16 Uhr	bis 17 Uhr	bis 18 Uhr	bis 19 Uhr	bis 20 Uhr	bis 21 Uhr	bis 22 Uhr	bis 23 Uhr			
Vorgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
LWA,1h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.9	89.9	0.0	0.0	89.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.7	0.0

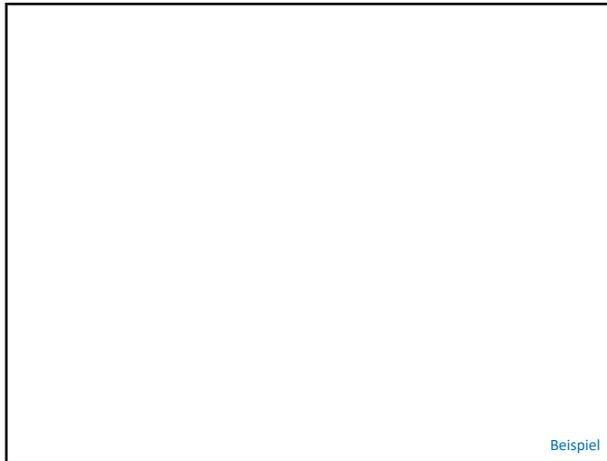
ANLAGE

**Einsatzfahrzeuge**

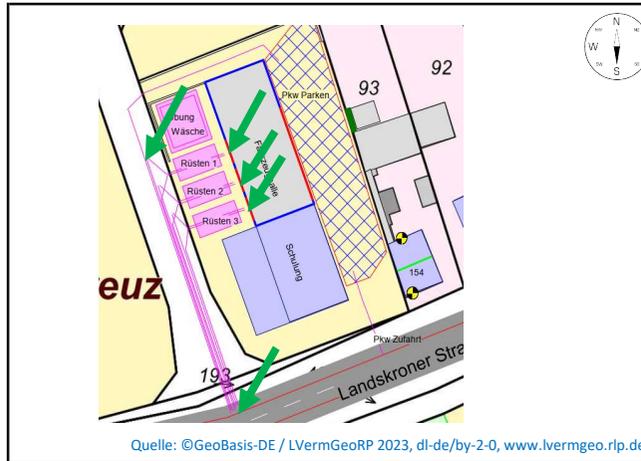
Emissionsansatz zum Schallleistungspegel von Lkw1  
 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen  
 Gesamtmasse über 3,5 t und Busse



ABBILDUNG



LAGEPLAN



SITUATION

Geschwindigkeit des Fahrzeuges VFZG: 30 km/h  
 Pflaster mit unebener Oberfläche[30km/h]  
 DSD,SDT(v): 5.0 dB  
 Steigung: 1,7 % DLN,Pkw(g,vPkw): 0,0 dB

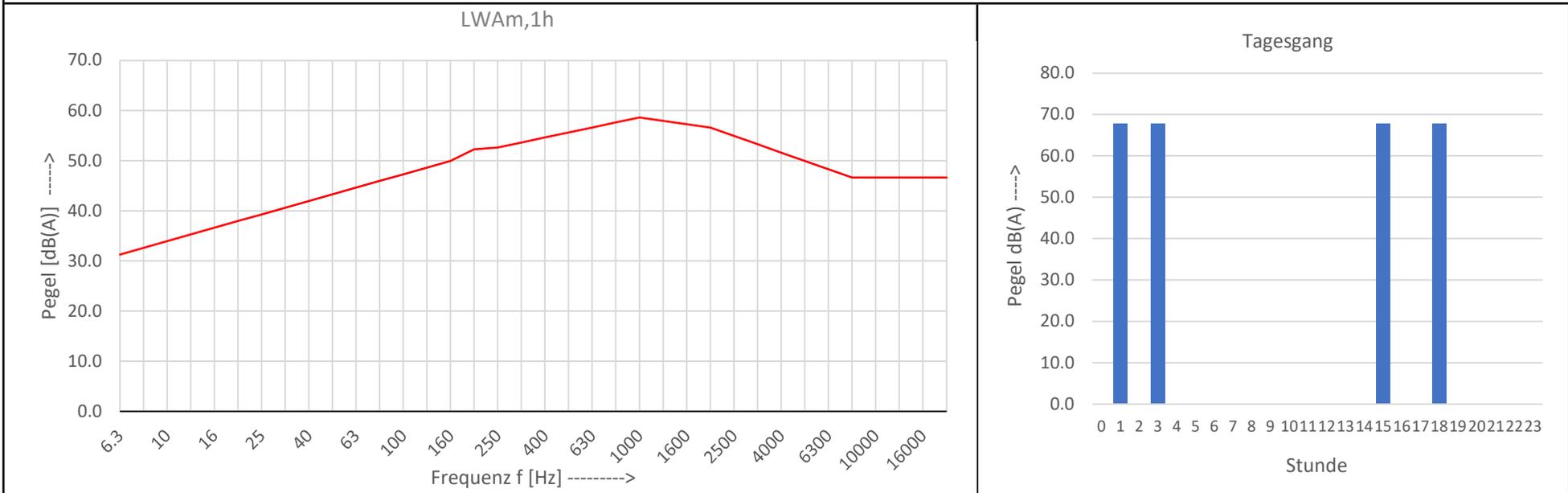
Abstrahlrichtung: diffus  
 Emissionshöhe: 1 m über Grund  
 Quellart: Linienschallquelle

EMMISSIONSKENNWERT

Emission	Anzahl N	Länge m	Fläche m²	Zeit T [min]	LWA [dB]	KTE [dB]	LWAm,1h [dB]	LWAm²,1h [dB]	LWA,1h [dB]	KI [dB]	KT [dB]	LWAFmax [dB]	Quelle
FW1-Einsatzfahrzeuge	1.0	1.0		60.0	106.4	0.0	61.6		61.6			106.4	[7] RLS-19
FW1-Einsatzfahrzeuge Rangieren	1.0	1.0		60.0	111.4	0.0	66.6		66.6			111.4	[7] RLS-19
<b>Emissionsansatz für einen Vorgang je Stunde</b>									<b>67.8</b>			<b>111.4</b>	

Einsatzfahrzeuge

SPEKTREN und TAGESGANG



LWA,1h Terzband LWA,1h 67.8 dB

f(Hz)	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
dB(A)	31.3	32.6	34.0	35.3	36.6	38.0	39.3	40.6	42.0	43.3	44.6	46.0	47.3	48.6	50.0	52.3	52.6	53.6	54.6	55.6	56.6	57.6	58.6	58.0	57.3	56.6	55.0	53.3	51.6	50.0	48.3	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6

LWA,1h Oktavband LWA,1h 67.8 dB

f(Hz)	8	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB(A)	37.5	41.5	45.5	49.5	53.5	57.6	60.5	62.9	61.2	56.6	52.0	51.4

Tagesgang	0 Uhr	1 Uhr	2 Uhr	3 Uhr	4 Uhr	5 Uhr	6 Uhr	7 Uhr	8 Uhr	9 Uhr	10 Uhr	11 Uhr	12 Uhr	13 Uhr	14 Uhr	15 Uhr	16 Uhr	17 Uhr	18 Uhr	19 Uhr	20 Uhr	21 Uhr	22 Uhr	23 Uhr	Summe Tag	Maxwert Nacht
	bis 1 Uhr	bis 2 Uhr	bis 3 Uhr	bis 4 Uhr	bis 5 Uhr	bis 6 Uhr	bis 7 Uhr	bis 8 Uhr	bis 9 Uhr	bis 10 Uhr	bis 11 Uhr	bis 12 Uhr	bis 13 Uhr	bis 14 Uhr	bis 15 Uhr	bis 16 Uhr	bis 17 Uhr	bis 18 Uhr	bis 19 Uhr	bis 20 Uhr	bis 21 Uhr	bis 22 Uhr	bis 23 Uhr			
Vorgang	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1
LWA,1h	0.0	67.8	0.0	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.8	0.0	0.0	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.8	67.8

ANLAGE

**Einsatzfahrzeuge mit Martinshorn**

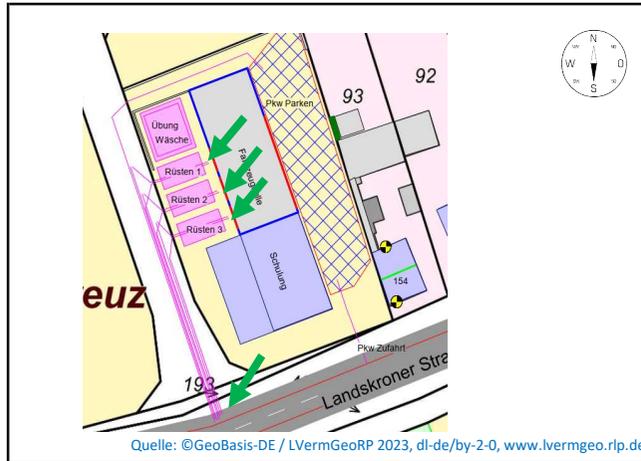
Maximalwertansatz mit 15km/h  
je nach Anlage LWA: 125 - 135 dB



ABBILDUNG



LAGEPLAN



SITUATION

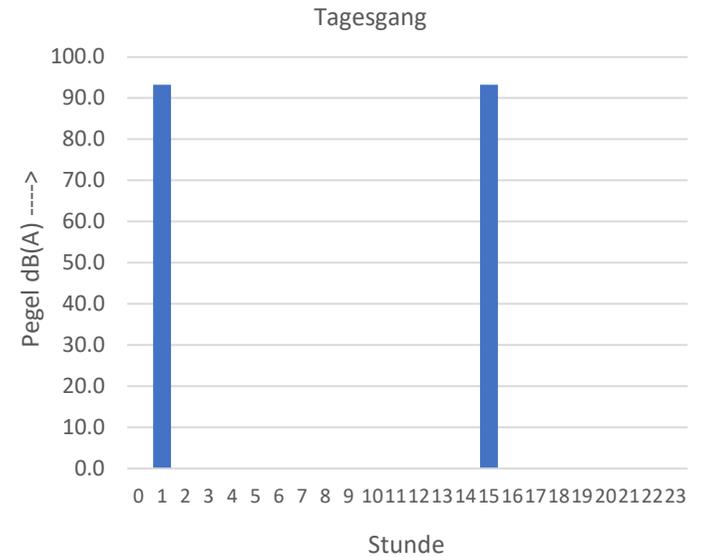
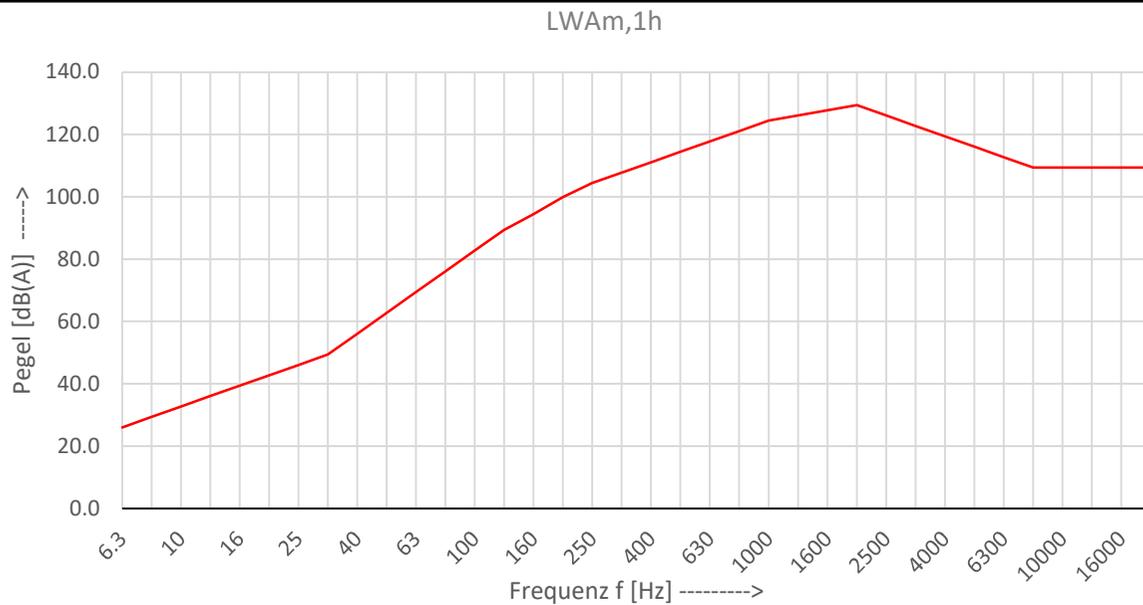
Abstrahlrichtung: diffus  
Emissionshöhe: 2 m über Grund  
Quellart: Linienschallquelle

EMMISSIONSKENNWERT

Emission	Anzahl N	Länge m	Fläche m²	Zeit T [min]	LWA [dB]	KTE [dB]	LWAm,1h [dB]	LWAm²,1h [dB]	LWA,1h [dB]	KI [dB]	KT [dB]	LWAFmax [dB]	Quelle
Einsatzfahrzeug mit Martinshorn	1.0	1.0		60.0	135.0	0.0	93.2		93.2			135.0	[6] Messung nach DIN 45645-1
<b>Emissionsansatz für einen Vorgang je Stunde</b>									<b>93.2</b>			<b>135.0</b>	

Einsatzfahrzeuge mit Martinshorn

SPEKTREN und TAGESGANG



LWA,1h Terzband LWA,1h 93.2 dB

f(Hz)	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
dB(A)	26.1	29.4	32.7	36.1	39.4	42.7	46.1	49.4	56.1	62.7	69.4	76.1	82.7	89.4	94.4	99.9	104.4	107.7	111.1	114.4	117.7	121.1	124.4	126.1	127.7	129.4	126.1	122.7	119.4	116.1	112.7	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4

LWA,1h Oktavband LWA,1h 93.2 dB

f(Hz)	8	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB(A)	35.0	45.0	57.3	77.1	95.8	109.9	120.0	129.1	132.7	125.0	115.6	114.2

Tagesgang	0 Uhr	1 Uhr	2 Uhr	3 Uhr	4 Uhr	5 Uhr	6 Uhr	7 Uhr	8 Uhr	9 Uhr	10 Uhr	11 Uhr	12 Uhr	13 Uhr	14 Uhr	15 Uhr	16 Uhr	17 Uhr	18 Uhr	19 Uhr	20 Uhr	21 Uhr	22 Uhr	23 Uhr	Summe Tag	Maxwert Nacht
	bis 1 Uhr	bis 2 Uhr	bis 3 Uhr	bis 4 Uhr	bis 5 Uhr	bis 6 Uhr	bis 7 Uhr	bis 8 Uhr	bis 9 Uhr	bis 10 Uhr	bis 11 Uhr	bis 12 Uhr	bis 13 Uhr	bis 14 Uhr	bis 15 Uhr	bis 16 Uhr	bis 17 Uhr	bis 18 Uhr	bis 19 Uhr	bis 20 Uhr	bis 21 Uhr	bis 22 Uhr	bis 23 Uhr			
Vorgang	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
LWA,1h	0.0	93.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.2	93.2

ANLAGE

**Fahrzeugwäsche auf dem Vorplatz**

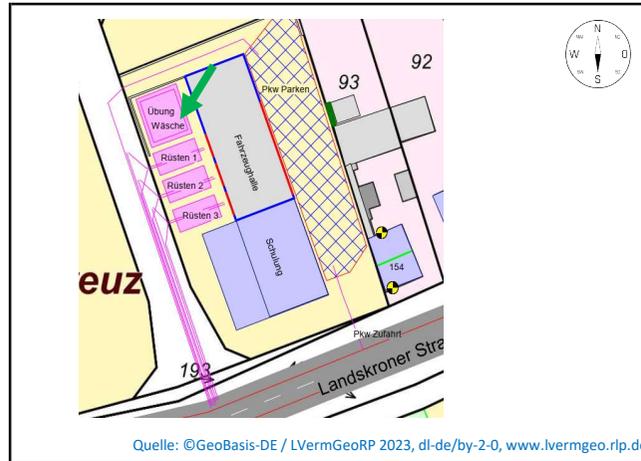
Kärcher HDS 9/20-4; 10/21-4; 12/18-4; 13/20-4



ABBILDUNG



LAGEPLAN



SITUATION

Emission des Gerätes ohne Geräusche durch Wasserstrahl, Lanz

Abstrahlrichtung: diffus

Emissionshöhe: 1 m über Grund

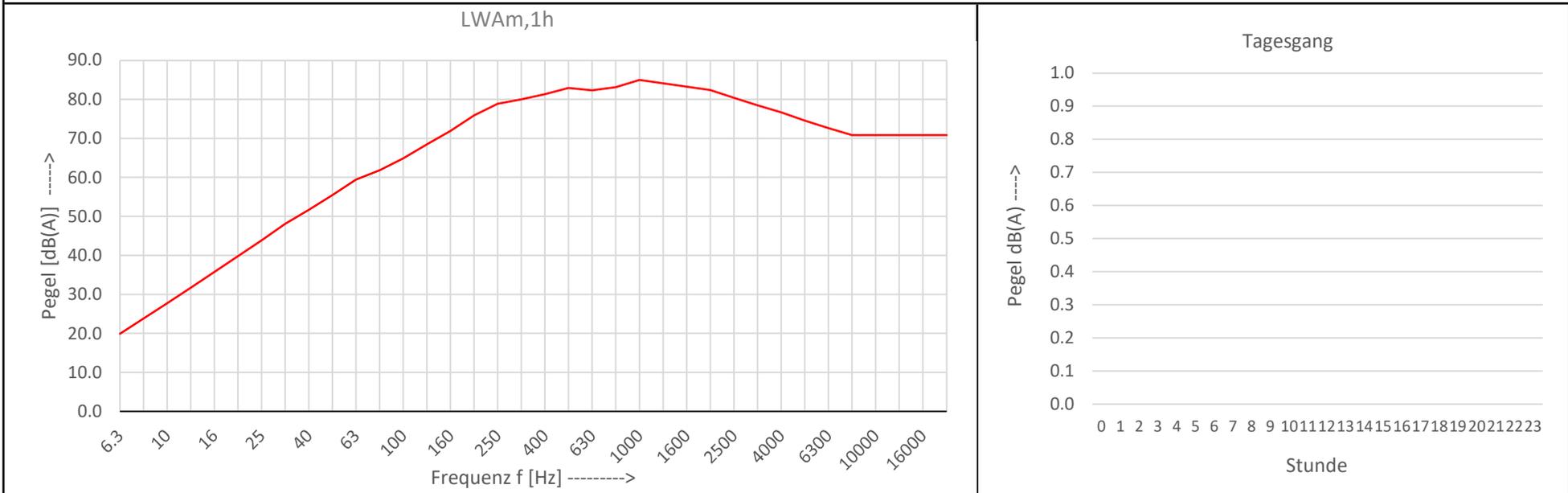
Quellart: Punktschallquelle

EMMISSIONSKENNWERT

Emission	Anzahl N	Länge m	Fläche m²	Zeit T [min]	LWA [dB]	KTE [dB]	LWAm,1h [dB]	LWAm²,1h [dB]	LWA,1h [dB]	KI [dB]	KT [dB]	LWAFmax [dB]	Quelle
Hochdruckreiniger HDS mit Dieselheizung	1.0			20.0	93.0	-4.8			88.2			98.0	[4] Herstellerangabe
Waschen SB Waschplatz freistehend	1.0			20.0	96.0	-4.8			91.2			97,5	[1] DEKRA 1303/2494 LL 011311
Sprache angehoben nach VDI 3770	1.0			10.0	70.0	-7.8			62.2			81.4	[9] VDI 3770
Lkw > 105 kW - Rangieren mit Rückfahrwarner	1.0	24.0		60.0			68.0		81.8			103.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
Lkw Bremsentlüftung lärmarm	2.0			0.1	102.0	-25.6			76.4			109.0	[2] FORUM SCHALL 2022
Lkw Türenschiagen	4.0			0.1	100.0	-22.6			77.4			108.0	[5] Lkw Lärmstudie Hessen
<b>Emissionsansatz für einen Vorgang je Stunde</b>									<b>93.5</b>			<b>109.0</b>	

Fahrzeugwäsche auf dem Vorplatz

SPEKTREN und TAGESGANG



LWA,1h Terzband LWA,1h 93.5 dB

f(Hz)	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
dB(A)	20.0	23.8	27.7	31.7	35.7	39.8	43.9	48.1	51.7	55.4	59.4	61.8	64.9	68.5	71.9	75.9	78.9	80.0	81.3	82.9	82.3	83.2	85.0	84.1	83.2	82.4	80.4	78.5	76.7	74.6	72.6	70.8	70.8	70.8	70.8	70.8

LWA,1h Oktavband LWA,1h 93.5 dB

f(Hz)	8	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB(A)	29.7	41.7	53.7	64.4	74.1	83.4	87.0	88.9	86.9	81.6	76.3	75.6

Tagesgang	0 Uhr	1 Uhr	2 Uhr	3 Uhr	4 Uhr	5 Uhr	6 Uhr	7 Uhr	8 Uhr	9 Uhr	10 Uhr	11 Uhr	12 Uhr	13 Uhr	14 Uhr	15 Uhr	16 Uhr	17 Uhr	18 Uhr	19 Uhr	20 Uhr	21 Uhr	22 Uhr	23 Uhr	Summe Tag	Maxwert Nacht
	bis 1 Uhr	bis 2 Uhr	bis 3 Uhr	bis 4 Uhr	bis 5 Uhr	bis 6 Uhr	bis 7 Uhr	bis 8 Uhr	bis 9 Uhr	bis 10 Uhr	bis 11 Uhr	bis 12 Uhr	bis 13 Uhr	bis 14 Uhr	bis 15 Uhr	bis 16 Uhr	bis 17 Uhr	bis 18 Uhr	bis 19 Uhr	bis 20 Uhr	bis 21 Uhr	bis 22 Uhr	bis 23 Uhr			
Vorgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LWA,1h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

## Legende

$K_I$	[dB]	Zuschlag für impulshaltige Geräusche ermittelt aus $L_{AFT5eq} - L_{Aeq}$
$K_T$	[dB]	Zuschlag für tonhaltige Geräusche, je nach Geräuschart mit 0, 3 oder 6 dB bewertet.
$L_r$	[dB(A)]	Beurteilungspegel auf der Messfläche, berechnet nach: $L_r = L_{Aeq} + K_0 + K_1 + K_I + K_T$
$L_{AFmax}$	[dB]	A-bewerteter Spitzenpegel (Fast) auf der Messfläche während der Anlagenmessung
$L_{WAeq}$	[dB]	A-bewertete, mittlere Schalleistung der Anlage
$L_{WAeq,1h}$	[dB]	Auf eine Stunde bezogene A-bewertete, mittlere Schalleistung der Anlage bei der angegebenen Betriebszeit je Stunde
$L_{WAF,max}$	[dB]	Höchste, A-bewertete, Spitzenleistung (Fast) der Anlage, die während der Messung erfasst wurde.
$L_{WA}$	[dB]	A-bewertete, mittlere Schalleistung der Anlage

Anzahl	Vorgänge je Stunde
Zeit	Betriebszeit je Stunde
Sekunden	Betriebszeit der Anlage in dieser Stunde, angegeben in Sekunden
Minuten	Betriebszeit der Anlage in dieser Stunde, angegeben in Minuten
Prozent	Leistungsstufe der Anlage in dieser Stunde, angegeben in Prozent
dB	Schallpegeldifferenz der Anlage in dieser Stunde als Differenz zum Maximalpegel
Vorgang	Anzahl der Vorgänge in dieser Stunde

Software: EMIK-2.73

Datenbankversion: Stand 17.10.2023

23-11-17-V2	<p style="text-align: center;"><b>Feuerwehrrgerätehaus Heppingen</b></p> <p style="text-align: center;">Quellen</p>	A3.1
<p><b>[1] DEKRA 1303/2494 LL 011311</b>  Prognose von Schallimmissionen SB - Waschanlage  DEKRA Umwelt GmbH, Handwerkstr. 15, 70565 Stuttgart  Stuttgart, 21.09.1999</p> <p><b>[2] FORUM SCHALL 2022</b>  Emissionsdatenbankkatalog 1/2022  Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung</p> <p><b>[3] Freizeitlärmstudie</b>  Sächsische Freizeitlärmstudie  Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen  Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, L V-5/2, April 2006</p> <p><b>[4] Herstellerangabe</b>  Angabe nach Maschinenrichtlinie  Angabe auf Maschine</p> <p><b>[5] Lkw Lärmstudie Hessen</b>  Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,  Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischen Geräusche insbesondere Verbrauchermärkten  Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005</p> <p><b>[6] Messung nach DIN 45645-1</b>  Messung im Hüllflächenverfahren nach DIN 45635 und DIN 45645</p> <p><b>DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, Saatwinkler Damm 42/44, 13627 Berlin</b></p>		
EMIK-2.73	SCHALLSCHUTZ-SAAR - Ingenieurbüro für Akustik & Schallschutz	Seite 51

23-11-17-V2	Feuerwehrrgerätehaus Heppingen Quellen	A3.1
<p>[7] <b>RLS-19</b> Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, R1 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln Ausgabe 2019</p> <p>[8] <b>Støjdatabogen, 2000-04-23</b> DELTA Acoustics &amp; Vibration Danish Acoustical Institute, Technical University of Denmark, DTU, DK-2800 Lyngby</p> <p>[9] <b>VDI 3770</b> VDI Richtlinie - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE, September 2012</p> <p>DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, Saatwinkler Damm 42/44, 13627 Berlin</p>		
EMIK-2.73	SCHALLSCHUTZ-SAAR - Ingenieurbüro für Akustik & Schallschutz	Seite 52

23-11-17-V2 04.11.2024	Pegelberechnung von Fahrwegen RLS 19	A3.2 Seite 53
---------------------------	---	------------------

<b>Projekt:</b> <b>Feuerwehrgerätehaus Heppingen</b> <b>Landskroner Straße</b>	<b>Berechnung:</b> <b>Emissionsansatz zum Schalleistungspegel von Lkw1</b> Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse  <i>nach RLS19 - Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen R1, Ausgabe 2019</i>
<b>Fahrweg:</b> <b>FW1-Einsatzfahrzeuge</b>	

<b>Grundwert des Schalleistungspegels</b>		
Fahrzeugart nach RLS19, Tabelle 3:	<b>Lkw1</b>	
<i>Beschreibung:</i>		
<i>Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse</i>		
Geschwindigkeit	$v_{FzG}$	<b>30 km/h</b>
<i>Emissionsparameter nach RLS19, Tabelle 3</i>	$A_{W,FzG}$	100.3 dB
	$B_{W,FzG}$	40 km/h
	$C_{W,FzG}$	4.33
Grundwert nach RLS19, Formel 6 für $v = 30$ km/h	$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	<b>101.4 dB(A)</b>

<b>Straßendeckschichtkorrektur</b>		
<i>RLS19, Tabelle 4b</i>		
Pflaster mit unebener Oberfläche[30km/h]	DSD,SDT(v)	<b>5.0 dB</b>

<b>Längsneigungskorrektur</b>		
Länge der Fahrbahn	l:	30.00 m
Höhendifferenz	h:	0.50 m
Längsneigung der Fahrbahn (Steigung)	g	1.7 %
Längsneigungskorrektur nach RLS19, Formel 7a	$D_{LN,Pkw}(g,v_{Pkw})$	<b>0.0 dB</b>

<b>Ergebnis</b>		
<b>Schalleistungspegel des Fahrzeuges</b>	$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	<b>106.4 dB(A)</b>
<b>Längenbezogener Schalleistungspegel der Fahrstrecke</b>	$L'_{W,FzG}(v_{FzG})$	<b>61.6 dB(A)/m</b>

*Hinweis: Die Berechnung nach RLS19 ist für Geschwindigkeiten von 30 bis 130 km/h vorgesehen. Für Fahrstrecken mit Geschwindigkeiten unter 30km/h ist eine Geschwindigkeit von 30km/h anzusetzen.*

Modul: Pegelberechnung Straße EMIK-2.73	Schallschutz Saar - Ing. Büro für Akustik
--	---

<b>Projekt:</b> <b>Feuerwehrgerätehaus Heppingen</b> <b>Landskroner Straße</b>	<b>Berechnung:</b> <b>Emissionsansatz zum Schalleistungspegel von Parkflächen</b> <i>Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. Auflage, 08.2007</i>
--	---



www.schallschutz-saar.de  
Ingenieurbüro Audiotechnik-Loch

Software EMIK-2.73

**Parkplatz: P1-Parken Pkw - Gerätehaus**

*Ansätze nach Parkplatzlärmstudie, Kapitel 8:*

Parkplatzart nach Tabelle 34 :	Besucher- und Mitarbeiter
Bezugsgröße B, Menge und Einheit:	Stellplatz B: 12,00 (Anzahl)
Stellplätze je Einheit f nach Formel 3 :	f = 1 Stellplätze je Einheit
Größe der Parkplatzfläche S:	375 m <sup>2</sup>
Oberfläche der Fahrwege nach Formel 11a :	Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm
Ansatz zur Bewegungshäufigkeit nach Tabelle 33 :	Nach Nutzerangabe
Bewegungshäufigkeit N nach Tabelle 33 :	Tag: 0.26 / Nacht: 0 / Nacht, max: 0
Spitzenpegelemissionen nach Tabelle 35 :	Pkw - Kofferraumklappe schließen

*Berechnung nach Parkplatzlärmstudie, Kapitel 8.2.1 Zusammengesetztes Verfahren*

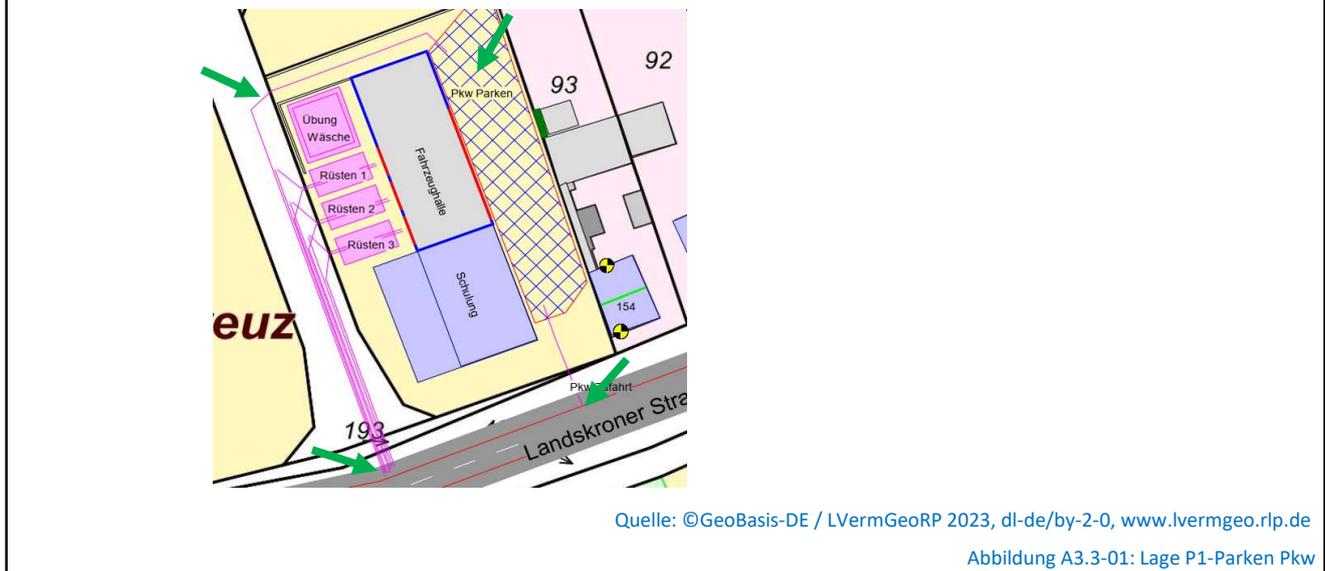
Ausgangsschalleistungspegel nach Formel 11a	L <sub>W0</sub> :	63.00 dB(A)
Zuschlag für Parkplatzart nach Tabelle 34	K <sub>PA</sub> :	0.00 dB
Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Tabelle 34	K <sub>I</sub> :	4.00 dB
Pegelerhöhung Durchfahr- und Parksuchverkehr, KD = 2,5 · log (f*B-9) Formel 3	K <sub>D</sub> :	1.19 dB
Zuschlag für die Oberfläche der Fahrwege nach Formel 11a	K <sub>STRO</sub> :	1.00 dB

*Flächenbezogene Schalleistung L<sub>w</sub>" = L<sub>W0</sub> + K<sub>PA</sub> + K<sub>I</sub> + K<sub>D</sub> + K<sub>STO</sub> + 10 · log(B·N) - 10 · log(S/1m<sup>2</sup>) nach Formel 11a*

<b>Flächenbezogene Schalleistung der Parkfläche:</b>	L <sub>w</sub> " :	<b>54,2 dB(A)/m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamte Schalleistung der Parkfläche:</b>	L <sub>w</sub> :	<b>80,0 dB(A)</b>
<b>Spitzenpegelemissionen auf der Parkfläche:</b>	L <sub>w, max</sub> :	<b>99,5 dB(A)</b>

*Längenbezogene Schalleistung der Zufahrt nach RLS 19*

<b>Pkw - Fahrten auf Pflaster mit ebener Oberfläche v = 30km/h</b>	L <sub>w</sub> ' :	<b>50.7 dB(A)/m</b>
<b>Längenbezogene Schalleistung der Zufahrt für N=1 bzw. 12 Pkw pro Stunde</b>	L <sub>w</sub> :	<b>61.5 dB(A)/m</b>
<b>Spitzenpegelemission auf der Fahrstrecke:</b>	L <sub>w, max</sub> :	<b>95.4 dB(A)</b>



# Feuerwehrgerätehaus Heppingen

## Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Regelbetrieb EP

**A3.4**

Name	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI	KT	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
													dB(A)								
Pkw Parken	Parkplatz	375,86			53,2	79,0	0,0	0,0	99,5	0	Pkw Parken	Typisches Spektrum	62,3	73,9	66,4	70,9	71,0	71,4	68,7	62,5	49,7
Fahrzeughalle-Fensterband	Fläche	9,60	70,0	34,0	40,3	50,1	0,0	0,0		3	Hallen	Sprache angehoben nach VDI 3770	13,3	36,8	48,9	42,4	28,2	25,3	19,2	16,0	0,0
Fahrzeughalle-Tor 01	Fläche	18,80	70,0	1,0	67,0	79,7	0,0	0,0		3	Hallen	Sprache angehoben nach VDI 3770	34,3	61,8	70,9	77,4	73,2	66,3	59,2	56,0	40,0
Fahrzeughalle-Tor 02	Fläche	18,80	70,0	1,0	67,0	79,7	0,0	0,0		3	Hallen	Sprache angehoben nach VDI 3770	34,3	61,8	70,9	77,4	73,2	66,3	59,2	56,0	40,0
Fahrzeughalle-Tor 03	Fläche	18,80	70,0	1,0	67,0	79,7	0,0	0,0		3	Hallen	Sprache angehoben nach VDI 3770	34,3	61,8	70,9	77,4	73,2	66,3	59,2	56,0	40,0
FW Fahrzeug 1 rüsten	Fläche	28,28			73,4	87,9	0,0	0,0	115,0	0	Fahrzeug rüsten	Feuerwehfahrzeug vorfahren	61,8	67,1	73,0	77,8	80,7	82,5	80,9	77,9	77,4
FW Fahrzeug 2 rüsten	Fläche	28,28			73,4	87,9	0,0	0,0	115,0	0	Fahrzeug rüsten	Feuerwehfahrzeug vorfahren	61,8	67,1	73,0	77,8	80,7	82,5	80,9	77,9	77,4
FW Fahrzeug 3 rüsten	Fläche	28,36			73,4	87,9	0,0	0,0	115,0	0	Fahrzeug rüsten	Feuerwehfahrzeug vorfahren	61,8	67,1	73,0	77,8	80,7	82,5	80,9	77,9	77,4
FW Fahrzeugwäsche	Fläche	42,93			77,2	93,5	0,0	0,0	109,0	0	Fahrzeugwäsche	Waschplatz mit Hochdruckreiniger und Fah	65,9	74,2	83,2	86,8	88,8	86,9	81,9	77,2	76,6
FW Übung Vorplatz	Fläche	60,87			72,1	89,9	0,0	0,0	115,0	0	Übung	Feuerwehfahrzeug vorfahren	63,8	69,1	75,0	79,8	82,7	84,5	82,9	79,9	79,4
FW-Fahrzeug 1 Ausfahrt	Linie	50,89			61,6	78,7	0,0	0,0	106,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	60,4	64,4	68,3	71,3	73,8	72,1	67,5	62,9	62,3
FW-Fahrzeug 1 Einfahrt	Linie	43,46			61,6	78,0	0,0	0,0	106,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	59,7	63,7	67,6	70,6	73,1	71,4	66,8	62,2	61,6
FW-Fahrzeug 1 Rangieren	Linie	14,23			66,6	78,1	0,0	0,0	111,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	59,8	63,8	67,7	70,7	73,2	71,5	66,9	62,3	61,7
FW-Fahrzeug 2 Ausfahrt	Linie	45,26			61,6	78,2	0,0	0,0	106,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	59,9	63,9	67,8	70,8	73,3	71,6	67,0	62,4	61,8
FW-Fahrzeug 2 Einfahrt	Linie	38,93			61,6	77,5	0,0	0,0	106,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	59,2	63,2	67,1	70,1	72,6	70,9	66,3	61,7	61,1
FW-Fahrzeug 2 Rangieren	Linie	13,96			66,6	78,0	0,0	0,0	111,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	59,7	63,7	67,6	70,6	73,1	71,4	66,8	62,2	61,6
FW-Fahrzeug 3 Ausfahrt	Linie	40,38			61,6	77,7	0,0	0,0	106,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	59,4	63,4	67,3	70,3	72,8	71,1	66,5	61,9	61,3
FW-Fahrzeug 3 Einfahrt	Linie	32,99			61,6	76,8	0,0	0,0	106,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	58,5	62,5	66,4	69,4	71,9	70,2	65,6	61,0	60,4

## Feuerwehrgerätehaus Heppingen Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Regelbetrieb EP

**A3.4**

Name	Quellentyp	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	LwMax	DO-Wand	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
		m,m <sup>2</sup>	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB			dB(A)								
FW-Fahrzeug 3 Rangieren	Linie	13,50			66,6	77,9	0,0	0,0	111,4	0	Übung	Lkw1, <30km, Pflaster eben, Steigung <2%	59,6	63,6	67,5	70,5	73,0	71,3	66,7	62,1	61,5
Pkw Ausfahrt	Linie	81,75			58,5	77,6	0,0	0,0	95,4	0	Pkw Parken	Pkw, <30km/h, Pflaster eben, Steigung <2	59,3	64,3	67,3	70,3	72,6	71,0	66,4	61,8	61,2
Pkw Zufahrt	Linie	14,67			58,5	70,2	0,0	0,0	95,4	0	Pkw Parken	Pkw, <30km/h, Pflaster eben, Steigung <2	51,8	56,8	59,8	62,8	65,1	63,5	58,9	54,3	53,7

# Feuerwehrgerätehaus Heppingen

## Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Regelbetrieb EP

**A3.4**

### Legende

Name		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
DO-Wand	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

## Feuerwehrgerätehaus Heppingen Mittlere Ausbreitung Leq - Regelbetrieb EP

**A4**

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	dLw dB	ZR dB
Immissionsort Landskroner Straße 154 SW 2.OG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 41,2 dB(A)	LrN dB(A)	LT,max 71,5 dB(A)	LN,max dB(A)													
Pkw Parken	Parkplatz	LrT			53,2	79,0	375,9	0,0	0,0	0	16,01	-35,1	2,5	-1,9	-0,1	0,00	0,0	2,1	46,4	0,0	-5,8	0,0
Pkw Parken	Parkplatz	LrN			53,2	79,0	375,9	0,0	0,0	0	16,01	-35,1	2,5	-1,9	-0,1	0,00	0,0	2,1	46,4			
Fahrzeughalle-Fensterband	Fläche	LrT	70,0	34,0	40,3	50,1	9,6	0,0	0,0	3	21,93	-37,8	2,6	0,0	0,0	0,00	0,0	0,2	18,1	0,0	-7,3	0,0
Fahrzeughalle-Fensterband	Fläche	LrN	70,0	34,0	40,3	50,1	9,6	0,0	0,0	3	21,93	-37,8	2,6	0,0	0,0	0,00	0,0	0,2	18,1			
Fahrzeughalle-Tor 01	Fläche	LrT	70,0	1,0	67,0	79,7	18,8	0,0	0,0	3	32,70	-41,3	2,7	-18,0	-0,1	0,00	0,0	0,0	26,1	0,0	-7,3	0,0
Fahrzeughalle-Tor 01	Fläche	LrN	70,0	1,0	67,0	79,7	18,8	0,0	0,0	3	32,70	-41,3	2,7	-18,0	-0,1	0,00	0,0	0,0	26,1			
Fahrzeughalle-Tor 02	Fläche	LrT	70,0	1,0	67,0	79,7	18,8	0,0	0,0	3	29,34	-40,3	2,7	-20,8	-0,1	0,00	0,0	0,0	24,2	0,0	-7,3	0,0
Fahrzeughalle-Tor 02	Fläche	LrN	70,0	1,0	67,0	79,7	18,8	0,0	0,0	3	29,34	-40,3	2,7	-20,8	-0,1	0,00	0,0	0,0	24,2			
Fahrzeughalle-Tor 03	Fläche	LrT	70,0	1,0	67,0	79,7	18,8	0,0	0,0	3	26,54	-39,5	2,7	-21,8	-0,1	0,00	0,0	0,0	24,1	0,0	-7,3	0,0
Fahrzeughalle-Tor 03	Fläche	LrN	70,0	1,0	67,0	79,7	18,8	0,0	0,0	3	26,54	-39,5	2,7	-21,8	-0,1	0,00	0,0	0,0	24,1			
FW Fahrzeug 1 rüsten	Fläche	LrT			73,4	87,9	28,3	0,0	0,0	0	37,15	-42,4	2,8	-20,0	-0,6	0,00	0,0	0,0	27,6	0,0	-12,0	0,0
FW Fahrzeug 1 rüsten	Fläche	LrN			73,4	87,9	28,3	0,0	0,0	0	37,15	-42,4	2,8	-20,0	-0,6	0,00	0,0	0,0	27,6			
FW Fahrzeug 2 rüsten	Fläche	LrT			73,4	87,9	28,3	0,0	0,0	0	34,32	-41,7	2,8	-21,9	-0,5	0,00	0,0	0,0	26,5	0,0	-12,0	0,0
FW Fahrzeug 2 rüsten	Fläche	LrN			73,4	87,9	28,3	0,0	0,0	0	34,32	-41,7	2,8	-21,9	-0,5	0,00	0,0	0,0	26,5			
FW Fahrzeug 3 rüsten	Fläche	LrT			73,4	87,9	28,4	0,0	0,0	0	31,83	-41,0	2,7	-22,7	-0,6	0,00	0,0	0,0	26,3	0,0	-12,0	0,0
FW Fahrzeug 3 rüsten	Fläche	LrN			73,4	87,9	28,4	0,0	0,0	0	31,83	-41,0	2,7	-22,7	-0,6	0,00	0,0	0,0	26,3			
FW Fahrzeugwäsche	Fläche	LrT			77,2	93,5	42,9	0,0	0,0	0	41,79	-43,4	2,7	-15,8	-0,2	0,00	0,0	0,0	36,8	0,0	-9,0	0,0
FW Fahrzeugwäsche	Fläche	LrN			77,2	93,5	42,9	0,0	0,0	0	41,79	-43,4	2,7	-15,8	-0,2	0,00	0,0	0,0	36,8			
FW Übung Vorplatz	Fläche	LrT			72,1	89,9	60,9	0,0	0,0	0	41,77	-43,4	2,8	-17,5	-0,7	0,00	0,0	0,0	31,1	0,0	-12,0	0,0
FW Übung Vorplatz	Fläche	LrN			72,1	89,9	60,9	0,0	0,0	0	41,77	-43,4	2,8	-17,5	-0,7	0,00	0,0	0,0	31,1			
FW-Fahrzeug 1 Ausfahrt	Linie	LrT			61,6	78,7	50,9	0,0	0,0	0	38,17	-42,6	2,7	-16,5	-0,1	0,00	0,0	2,5	24,6	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 1 Ausfahrt	Linie	LrN			61,6	78,7	50,9	0,0	0,0	0	38,17	-42,6	2,7	-16,5	-0,1	0,00	0,0	2,5	24,6			
FW-Fahrzeug 1 Einfahrt	Linie	LrT			61,6	78,0	43,5	0,0	0,0	0	39,05	-42,8	2,7	-16,2	-0,1	0,00	0,0	2,7	24,1	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 1 Einfahrt	Linie	LrN			61,6	78,0	43,5	0,0	0,0	0	39,05	-42,8	2,7	-16,2	-0,1	0,00	0,0	2,7	24,1			
FW-Fahrzeug 1 Rangieren	Linie	LrT			66,6	78,1	14,2	0,0	0,0	0	38,70	-42,7	2,7	-16,3	-0,1	0,00	0,0	0,0	21,6	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 1 Rangieren	Linie	LrN			66,6	78,1	14,2	0,0	0,0	0	38,70	-42,7	2,7	-16,3	-0,1	0,00	0,0	0,0	21,6			
FW-Fahrzeug 2 Ausfahrt	Linie	LrT			61,6	78,2	45,3	0,0	0,0	0	36,63	-42,3	2,7	-17,1	-0,1	0,00	0,0	2,7	24,1	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 2 Ausfahrt	Linie	LrN			61,6	78,2	45,3	0,0	0,0	0	36,63	-42,3	2,7	-17,1	-0,1	0,00	0,0	2,7	24,1			
FW-Fahrzeug 2 Einfahrt	Linie	LrT			61,6	77,5	38,9	0,0	0,0	0	38,10	-42,6	2,7	-16,5	-0,1	0,00	0,0	3,0	24,0	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 2 Einfahrt	Linie	LrN			61,6	77,5	38,9	0,0	0,0	0	38,10	-42,6	2,7	-16,5	-0,1	0,00	0,0	3,0	24,0			
FW-Fahrzeug 2 Rangieren	Linie	LrT			66,6	78,0	14,0	0,0	0,0	0	35,72	-42,1	2,7	-17,5	-0,1	0,00	0,0	0,0	21,1	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 2 Rangieren	Linie	LrN			66,6	78,0	14,0	0,0	0,0	0	35,72	-42,1	2,7	-17,5	-0,1	0,00	0,0	0,0	21,1			
FW-Fahrzeug 3 Ausfahrt	Linie	LrT			61,6	77,7	40,4	0,0	0,0	0	35,14	-41,9	2,7	-17,5	-0,1	0,00	0,0	3,0	23,8	0,0	-12,0	0,0

## Feuerwehrgerätehaus Heppingen Mittlere Ausbreitung Leq - Regelbetrieb EP

**A4**

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	dLw dB	ZR dB
FW-Fahrzeug 3 Ausfahrt	Linie	LrN			61,6	77,7	40,4	0,0	0,0	0	35,14	-41,9	2,7	-17,5	-0,1	0,00	0,0	3,0	23,8			
FW-Fahrzeug 3 Einfahrt	Linie	LrT			61,6	76,8	33,0	0,0	0,0	0	37,06	-42,4	2,7	-16,9	-0,1	0,00	0,0	3,3	23,4	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 3 Einfahrt	Linie	LrN			61,6	76,8	33,0	0,0	0,0	0	37,06	-42,4	2,7	-16,9	-0,1	0,00	0,0	3,3	23,4			
FW-Fahrzeug 3 Rangieren	Linie	LrT			66,6	77,9	13,5	0,0	0,0	0	33,22	-41,4	2,7	-18,8	-0,1	0,00	0,0	0,0	20,3	0,0	-12,0	0,0
FW-Fahrzeug 3 Rangieren	Linie	LrN			66,6	77,9	13,5	0,0	0,0	0	33,22	-41,4	2,7	-18,8	-0,1	0,00	0,0	0,0	20,3			
Pkw Ausfahrt	Linie	LrT			58,5	77,6	81,8	0,0	0,0	0	41,55	-43,4	2,6	-9,7	-0,3	0,00	0,0	2,4	29,2	0,0	-5,8	0,0
Pkw Ausfahrt	Linie	LrN			58,5	77,6	81,8	0,0	0,0	0	41,55	-43,4	2,6	-9,7	-0,3	0,00	0,0	2,4	29,2			
Pkw Zufahrt	Linie	LrT			58,5	70,2	14,7	0,0	0,0	0	14,85	-34,4	2,5	-8,3	-0,1	0,00	0,0	2,0	31,9	0,0	-5,8	0,0
Pkw Zufahrt	Linie	LrN			58,5	70,2	14,7	0,0	0,0	0	14,85	-34,4	2,5	-8,3	-0,1	0,00	0,0	2,0	31,9			

# Feuerwehrgerätehaus Heppingen

## Mittlere Ausbreitung Leq - Regelbetrieb EP

**A4**

### Legende

Quelle		Quellname	
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs	
Li	dB(A)	Innenpegel	
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß	
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>	
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage	
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)	
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit	
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit	
DO	dB	Zuschlag für Abstrahlung in begrenzten Raumwinkel	
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
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	
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung	
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur	
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen	
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+DO+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol\_site\_house+Awind+dLrefl$	
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur	
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten	
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)	
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich	

# Feuerwehrgerätehaus Heppingen

## Beurteilungspegel

**A5**

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Jahnstraße 3A	MI	EG 1.OG	SW	60 60	45 45	90 90	65 65	28,9 30,0		62,1 63,1		---	---	---	---
Landskroner Straße 154	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	45 45 45	90 90 90	65 65 65	30,7 38,3 41,2		63,4 68,5 71,5		---	---	---	---
Landskroner Straße 154	MI	EG 1.OG 2.OG	S	60 60 60	45 45 45	90 90 90	65 65 65	35,8 35,4 38,2		68,2 67,4 68,0		---	---	---	---

# Feuerwehrgerätehaus Heppingen

## Beurteilungspegel

A5

### Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

# Feuerwehrgerätehaus Heppingen

## Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A) - Regelbetrieb EP

**A6**

0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	
Immissionsort Jahnstraße 3A SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 28,9 dB(A) LrN dB(A) LT,max 62,1 dB(A) LN,max dB(A)																								
								27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	32,9	35,2	28,2	28,2	27,6	27,6	27,6			
Immissionsort Jahnstraße 3A SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 30,0 dB(A) LrN dB(A) LT,max 63,1 dB(A) LN,max dB(A)																								
								28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	34,2	36,7	29,5	29,5	28,4	28,4	28,4			
Immissionsort Landskroner Straße 154 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 30,7 dB(A) LrN dB(A) LT,max 63,4 dB(A) LN,max dB(A)																								
								30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	33,0	36,0	31,6	31,6	30,0	30,0	30,0			
Immissionsort Landskroner Straße 154 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 38,3 dB(A) LrN dB(A) LT,max 68,5 dB(A) LN,max dB(A)																								
								38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	39,4	40,6	38,9	38,9	38,6	38,6	38,6			
Immissionsort Landskroner Straße 154 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,2 dB(A) LrN dB(A) LT,max 71,5 dB(A) LN,max dB(A)																								
								41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	42,7	43,8	41,7	41,7	41,4	41,4	41,4			
Immissionsort Landskroner Straße 154 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 35,8 dB(A) LrN dB(A) LT,max 68,2 dB(A) LN,max dB(A)																								
								35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	36,2	41,3	35,9	35,9	35,6	35,6	35,6			
Immissionsort Landskroner Straße 154 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 35,4 dB(A) LrN dB(A) LT,max 67,4 dB(A) LN,max dB(A)																								
								35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,8	41,2	35,5	35,5	35,0	35,0	35,0			
Immissionsort Landskroner Straße 154 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 38,2 dB(A) LrN dB(A) LT,max 68,0 dB(A) LN,max dB(A)																								
								38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	39,0	43,3	38,3	38,3	38,0	38,0	38,0			

# Feuerwehrgerätehaus Heppingen

## Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A) - Regelbetrieb EP

A6

### Legende

0-1 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
1-2 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
2-3 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
3-4 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
4-5 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
5-6 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
6-7 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
7-8 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
8-9 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
9-10 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
10-11 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
11-12 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
12-13 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
13-14 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
14-15 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
15-16 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
16-17 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
17-18 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
18-19 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
19-20 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
20-21 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
21-22 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
22-23 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde
23-24 Uhr	dB(A)	Beurteilungspegel am Immissionsort für diese Stunde