

Gemeinde Happurg  
Hersbrucker Straße 6  
**91230 HAPPURG**

Messstelle n. § 29b BImSchG  
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH  
Nibelungenstraße 35  
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30  
Fax 09 21 - 75 74 34 3  
info@ibas-mbh.de  
www.ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

be/dn-23.14035-b01

01.02.2024

## NEUBAU FEUERWEHRHAUS IN HAPPURG

### Schalltechnische Untersuchungen zu den Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft

Bericht-Nr.: 23.14035-b01

Auftraggeber: Gemeinde Happurg  
Hersbrucker Straße 6  
91230 HAPPURG

Bearbeitet von: A. Berger  
M. Hofmann

Berichtsumfang: Gesamt 35 Seiten, davon  
Textteil 26 Seiten  
Anlagen 9 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
	2.1 Unterlagen und Angaben	4
	2.2 Literatur	4
<b>3.</b>	<b>Bewertungsmaßstäbe</b>	<b>6</b>
	3.1 Regelungen für Feuer- und Rettungswachen, Beurteilungskriterium für den Notfallbetrieb	6
	3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	7
	3.3 Immissionsorte	9
<b>4.</b>	<b>Ermittlung der Geräuschemission</b>	<b>11</b>
	4.1 Feuerwache - Normalbetrieb	11
	4.2 Feuerwache - Notfallbetrieb	18
<b>5.</b>	<b>Berechnung der Schallimmissionen</b>	<b>20</b>
	5.1 Berechnungsverfahren	20
	5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung - Normalbetrieb	21
	5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung - Notfallbetrieb	22
<b>6.</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>23</b>
<b>7.</b>	<b>Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen</b>	<b>24</b>
<b>8.</b>	<b>Qualität der Prognose</b>	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>25</b>

## **1. Situation und Aufgabenstellung**

Die Gemeinde Happurg plant am südlichen Ortsrand an der Straße zum Kraftwerk, Flur-Nr. 225/21, die Errichtung eines Feuerwehrhauses. Der Neubau soll u. a. die folgenden Einrichtungen aufnehmen:

Fahrzeughalle, Umkleide- und Duschräume, Werkstatt für allgemeine Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten, Einsatzmittellager, zwei Stellplätze für Anhänger für Boot und Geräteanhänger, Jugendraum, Büro- und Verwaltungsraum sowie im Außenbereich Pkw-Stellplätze.

Um das Projekt bauplanungsrechtlich abzusichern wurde ein Bebauungsplanverfahren mit Änderung des Flächennutzungsplanes in dem betreffenden Bereich eingeleitet /2.1.1/.

Im Rahmen des Verfahrens wird ein schalltechnisches Gutachten benötigt, das es ermöglicht, die Auswirkungen des Planvorhabens auf die schutzbedürftige Umgebung (insbesondere Wohnnachbarschaft) beurteilen zu können. Aus fachtechnischer Sicht ist der sog. Feuerwehr-Normalbetrieb zu untersuchen. Ergänzend wird der Notfall-Betrieb schalltechnisch analysiert. Beides wird einer schalltechnischen Bewertung unterzogen.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

## **2. Grundlagen**

### **2.1 Unterlagen und Angaben**

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

#### 2.1.1 **Neubau Feuerwehrhaus Happurg, Planunterlagen:**

- Machbarkeitsstudie mit Lageplan und Grundriss (Architekturbüro Atelier 13 GmbH),
- Angaben zum Feuerwehrbetrieb,
- Bebauungsplan mit Grünordnungsplan Nr. 13 "Am Kraftwerk – Feuerwehr", Vorentwurf vom 26.04.2023,
- Änderung Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan, Stand 26.04.2023, TEAM 4 Landschaftsarchitekten + Stadtplaner PartGmbH, E-Mails zuletzt am 07.12.2024;

#### 2.1.2 **Bebauungsplan Nr. 2 "Hölzerne Leitern" der Gemeinde Happurg, Tekturplan Nr. 1, vom 08.08.1988;**

#### 2.1.3 **Ortseinsicht am 17.11.2023;**

#### 2.1.4 **Abstimmung zu den schalltechnischen Vorgaben, Immissionsschutzbehörde des Landratsamtes Nürnberger Land, Telefongespräch vom 23.01.2024;**

#### 2.1.5 **Angaben zur Betriebsweise der Feuerwehr, Freiwillige Feuerwehr Happurg, E-Mails und Telefongespräch, zuletzt vom 30.01.2024;**

#### 2.1.6 **Geodaten, © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2023.**

### **2.2 Literatur**

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

#### 2.2.1 **Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);**

- 2.2.2 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.3 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.4 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995 aktualisiert mit dem Heft 3, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, aus dem Jahr 2005;
- 2.2.5 Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 31.08.1999;
- 2.2.6 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 30.12.1997, fortgeschrieben mit dem Heft 2, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, aus dem Jahr 2004;
- 2.2.7 VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- 2.2.8 DIN 14610, Akustische Warneinrichtungen für bevorrechtigte Wegebenutzer, Januar 2009;
- 2.2.9 Technische Daten Signalhörner Martinshorn 2097 GM, 2297 GM, 2298 GM, Internetseite der Deutsche Signal Instrumenten Fabrik Max B. Martin GmbH & Co.KG;
- 2.2.10 Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, vergleichende Studie des TÜV Rheinland, vom 26.09.2005.

### **3. Bewertungsmaßstäbe**

#### **3.1 Regelungen für Feuer- und Rettungswachen, Beurteilungskriterium für den Notfallbetrieb**

Generell stellt eine Feuerwache im eigentlichen Sinne keine gewerbliche Nutzung dar und gilt als Anlage zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung. Die Maßstäbe der TA Lärm /2.1.1/ können somit nicht unmittelbar angewendet werden.

Für eine Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zum Normal-/Übungsbetrieb der Feuerwehr bedarf es dennoch regelmäßig einer immissionsschutzrechtlichen Beurteilung, wobei hilfsweise die Regularien der TA Lärm zu Grunde gelegt werden.

Die im Einsatzfall durch Fahrzeugbewegungen, Alarmsignale, Martinshörnern etc. verursachten Geräuschimmissionen unterliegen hingegen keiner immissionsschutztechnischen Reglementierung. Da es sich hier um Einsätze zum Schutz der Zivilbevölkerung handelt, die von sehr hohem öffentlichem Interesse sind, sind die Geräuschbelastungen dem Einzelnen eher zuzumuten, als eine vergleichbare Belastung von einem privaten Gewerbebetrieb.

Unabhängig von dieser Feststellung wird der Notfalleinsatz dennoch untersucht, um den Umfang der für die Nachbarschaft entstehenden Belastungen besser beurteilen zu können. Es gilt das Gebot auch im Einsatzfall die Geräuschbelastung für die Anwohner im unmittelbaren Umfeld der Feuerwache so gering wie möglich zu halten (Minimierungsgebot). Unter Ziffer 7.1 der TA Lärm ist unter diesen Voraussetzungen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 zulässig.

"...

#### **7.1 Ausnahmeregelung für Notsituationen**

*Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.*

..."

Es wird üblicherweise eine Orientierung an den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für seltene Ereignisse als angemessen erachtet. In der TA Lärm wird dazu folgendes ausgeführt:

" ...

### **6.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse**

*Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f [also alle Gebietstypen, ausgenommen Industriegebiete]*

<i>tags</i>	<i>70 dB(A),</i>
<i>nachts</i>	<i>55 dB(A).</i>

*... "*

## **3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)**

Zur Erfassung und Beurteilung der von gewerblichen Anlagen ausgehenden Geräuschemissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2.2.1/ maßgebend.

Ausgehend von der Einstufung der Gebiete in der näheren Umgebung des geplanten Vorhabens sind folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden heranzuziehen:

- in Industriegebieten (GI) 70 dB(A)

- in Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
------	----------

nachts	50 dB(A)
--------	----------

- in urbanen Gebieten (MU)

tags	63 dB(A)
------	----------

nachts	45 dB(A)
--------	----------

- in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

- in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

- in reinen Wohngebieten (WR)

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

- in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Die o. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts	22.00 – 06.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Hinsichtlich der jeweils zugrunde zu legenden Gebietseinstufung wird in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift angeführt, dass zunächst die Festlegungen in den Bebauungsplänen herzuziehen sind. Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

### **3.3 Immissionsorte**

Gemäß TA Lärm wird als maßgeblicher Immissionsort derjenige Ort im Einwirkungsbereich der Anlage bezeichnet, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der TA Lärm vorgenommen wird.

Das östlich zum Vorhabenstandort benachbarte Wohngebiet befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 2 "Hölzerne Leiten" der Gemeinde Happurg, vom 08.08.1988, in dem ein WA-Gebiet festgesetzt ist /2.1.2/. Die nördlich gelegene Wohnnachbarschaft ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde Happurg als gemischte Baufläche (M) und Wohnbaufläche (W) dargestellt /2.1.1/.

Für die schalltechnische Beurteilung des Planvorhabens werden Immissionsorte an den nächstgelegenen Wohnhäusern im Umfeld herangezogen, wobei die jeweilige Schutzwürdigkeit entsprechend der v. g. Ausweisung bzw. Darstellung zugrunde gelegt wird. Hinsichtlich der vorhandenen Vorbelastung am Standort, sind zur Beurteilung des künftigen Feuerwehrbetriebes um 6 dB verminderte Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm zu berücksichtigen. Hierzu erfolgten Abstimmungen mit der Immissionsschutzbehörde der Landratsamtes Nürnberger Land /2.1.4/.

**Tabelle 1:** Immissionsorte im Umfeld des Neubaus der Feuerwehr Happurg mit Gebietseinstufungen / Schutzwürdigkeiten

Bezeichnung	Gebiets- einstufung / Schutz- würdigkeit	Immissionsrichtwerte unter Beachtung der Schutzwürdigkeit gemäß /2.2.1/ [dB(A)]	
		tags	nachts
IO 1a, Wohnhaus Hauptstraße 25, Flur-Nr. 203, Westfassade	MI <sup>1</sup>	60	45
IO 1b, Wohnhaus Hauptstraße 25, Flur-Nr. 203, Südfassade	MI <sup>1</sup>	60	45
IO 2, Wohnhaus Hauptstraße 24a, Flur-Nr. 202/3	MI <sup>1</sup>	60	40
IO 3, Wohnhaus Hauptstraße 24, Flur-Nr. 593	MI <sup>1</sup>	60	45
IO 4, Wohnhaus Kainsbacher Str. 21, Flur-Nr. 589	WA <sup>2</sup>	55	40
IO 5, Wohnhaus Kainsbacher Str. 22, Flur-Nr. 590	WA <sup>2</sup>	55	40
IO 6a, Wohnhaus Förrenbacher Str. 35, Flur-Nr. 2502/8, Dachgeschoss	WA <sup>3</sup>	55	40
IO 6b, Wohnhaus Förrenbacher Str. 35, Flur-Nr. 2502/8, Anbau Erdgeschoss	WA <sup>3</sup>	55	40
IO 7, Wohnhaus Förrenbacher Str. 37, Flur-Nr. 2502/7	WA <sup>3</sup>	55	40
IO 8, Wohnhaus Förrenbacher Str. 43, Flur-Nr. 2498/3	WA <sup>3</sup>	55	40

Die Lage des Neubauvorhabens und der Immissionsorte ist in der Anlage 1 im Anhang ersichtlich.

<sup>1</sup> Flächennutzungsplan, Darstellung als gemischte Baufläche (M) /2.1.1/;

<sup>2</sup> Flächennutzungsplan, Darstellung als Wohnbaufläche (W) /2.1.1/;

<sup>3</sup> B-Plan Nr. 2 "Hölzerne Leitern": Festsetzung Art der baulichen Nutzung: WA-Gebiet /2.1.2/;

## **4. Ermittlung der Geräuschemission**

### **4.1 Feuerwache - Normalbetrieb**

Für die Ermittlung der durch den Betrieb der Feuerwehr im neuen Gebäude auf dem Grundstück, Flur-Nr. 225/21, in der Wohnnachbarschaft zu erwartenden Geräuscheinwirkungen im Umfeld werden entsprechend den Angaben für einen Normalbetrieb /2.1.1, 2.1.5/ folgende Aktivitäten und Schallemissionsansätze in Ansatz gebracht. Der Übungs- und Ausbildungsbetrieb findet in der Regel einmal wöchentlich, meistens mittwochs in den Abendstunden zwischen 19.00 Uhr und 21.00 Uhr, statt. Bis 22.00 Uhr ist der Normal-/Übungsbetrieb der Feuerwehr beendet.

Der Übungsbetrieb ist künftig auf der dafür vorgesehenen Freifläche nördlich des geplanten Gebäudes vorgesehen und umfasst auch das Testen der Ausrüstung (Motorkettensäge, Trennschleifer, Notstromaggregat, Tragkraftspritze, ...). Hierbei werden auch die Feuerwehrfahrzeuge einbezogen. Dabei ist von einem Löschgruppenfahrzeug (Lkw) und einem Mehrzweckfahrzeug (Kleintransporter) auszugehen, die die Fahrzeughalle über die Tore an der Nordseite des geplanten Gebäudes verlassen und auf das Übungsgelände fahren. Hierfür wird das Fahr-, Rangier- und Standgeräusch der v. g. Fahrzeuge auf dem betreffenden Bereich in die Untersuchungen einbezogen.

Auf dem vorbeschriebenen Freibereich an der Gebäudenordseite werden die Fahrzeuge bei Erfordernis nach den Einsätzen mit Hilfe eines Hochdruckreinigers bzw. händisch gereinigt. Hierbei ist tagsüber bzgl. des Lkw von einer Reinigungsdauer mittels Hochdruckreiniger von 30 min und für den Kleintransporter von 15 min auszugehen.

In der im nördlichen Gebäudebereich vorgesehenen Fahrzeughalle sollen auch kleinere Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten an den Feuerwehrfahrzeugen durchgeführt werden. Größere Reparaturen an den Fahrzeugen erfolgen jedoch nicht in dem geplanten Gebäude.

Die durch innerhalb des Gebäudes stattfindenden theoretischen Schulungen und Vorstandssitzungen der Feuerwehr zu erwartenden Geräuschbeiträge führen aus fachtechnischer Sicht zu vernachlässigbaren Schallimmissionen an den benachbarten Wohnhäusern und werden nachfolgend nicht weiter betrachtet.

#### 4.1.1 Lkw-Fahrweg

Für den Fahrweg der Lkw wird eine Linienschallquelle berücksichtigt. Auf derartigen Ab- bzw. Zufahrten, mit typischen Geschwindigkeiten von  $v \leq 30$  km/h, ist nach /2.2.4/ ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel, bezogen auf einen Lkw/h, von

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

zu berücksichtigen.

#### 4.1.2 Lkw Rangier- und Standgeräusche

Nach /2.2.4/ kann für die Rangiergeräusche von Lkw auf Betriebsgeländen ein mittlerer Schallleistungspegel von 99 dB(A) (etwa 5 dB über Leerlaufgeräusch von 94 dB(A) mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten) gerechnet werden. Somit ergibt sich für den Rangiervorgang ein auf die Stunde bezogener mittlerer Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}.$$

Neben den reinen Fahrgeräuschen wird für die Geräusche der Lkw bei Parkbewegungen gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie /2.2.3/ (und des dort aufgeführten Ausgangsschallleistungspegels und der Zuschläge  $K_{PA} = 14$  dB und  $K_I = 3$  dB) bezogen auf eine Stunde ein Schallleistungspegel (für Anfahrt/Abfahrt) von

$$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Dieser Wert beinhaltet alle Geräuschemissionen, die ein Lkw beim Abbremsen, Anlassen, Anfahren usw. verursacht.

#### 4.1.3 Fahrgeräusche von Kleintransportern

In der Parkplatzlärmstudie /2.2.3/ wird für 1 Parkbewegung eines Kleintransporters (An- bzw. Abfahrt, Rangieren, 2 x Türeenschlagen) ein auf die Stunde bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$$

genannt, der für die Berechnungen auf dem betreffenden Freigelände in Ansatz gebracht wird.

Für den Fahrweg eines Kleintransporters wird auf Basis von Erfahrungen mit vergleichbaren Projekten ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA}' = 55 \text{ dB(A)/m}$$

berücksichtigt.

#### 4.1.4 Fahrzeug Reinigen

Im Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen /2.2.5/ wird für das Spritzgeräusch mittels Hochdruckreiniger eine Schallemission von  $L_{WA} = 93,6 \text{ dB(A)}$  angegeben. Für die Berechnungen wird somit ein Schalleistungspegel, mit Berücksichtigung eines Zuschlages für Ton- und Informationshaltigkeit von 3 dB, für den Waschvorgang von

$$L_{WA, \text{Reinigen}} = 94 + 3 \text{ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt. Der v. g. Emissionsansatz wird im Bereich des Freigeländes nördlich der Fahrzeughalle tagsüber mit einer Dauer für einen Lkw mit 30 min und für einen Kleintransporter mit 15 min berücksichtigt.

#### 4.1.5 Innenpegel

Innerhalb der Fahrzeughalle ist die Aufstellung eines Kompressors für die Druckluftversorgung des Lkw mit einer Betriebsdauer von bis zu 5 min pro Stunde vorgesehen. Anhand eigener Messungen wird nachfolgend für den Kompressorbetrieb ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$  angesetzt. Unter Zugrundelegung des v. g. Emissionspegels, einer Betriebsdauer von 5 min pro Stunde und mit Berücksichtigung der Raumgeometrie resultiert ein auf eine Stunde bezogener Innenpegel von

$$L_{i, \text{Fahrzeughalle Kompressor}} = 64 \text{ dB(A)},$$

der nachfolgend zur Tag- und Nachtzeit in Ansatz gebracht wird. Insbesondere während der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) sind bei Betrieb des Kompressors die Tore und Fenster der Fahrzeughalle geschlossen zu halten.

Im Zusammenhang mit dem Normal- / Übungsbetrieb der Feuerwehr werden innerhalb der Halle kleinere Reparaturarbeiten an den Feuerwehrfahrzeugen, das Stand-/Motorgeräusch des Lkw und Kleintransporters beim Rein- und Rausfahren gem. den v. g. Schallemissionsansätzen (vgl. Abschnitt 4.1.2 und 4.1.3) sowie der Betrieb des Kompressors mit dem v. g. Emissionswert berücksichtigt. Auf der Basis eigener Messungen bei vergleichbaren Tätigkeiten in Autowerkstätten und einschlägigen Literaturwerten /2.2.3/ sowie mit Berücksichtigung der Raumgeometrie wird hierfür ein Halleninnenpegel von

$$L_{i, \text{Fahrzeughalle Normalbetrieb}} = 75 \text{ dB(A)}$$

mit einer Dauer von tags 2 Stunden in Ansatz gebracht. Sicherheitshalber werden die Tore an der Nordseite während des Normal-/Übungsbetriebes als offen betrachtet.

Der Raumpegel in der Werkstatt wird in Anlehnung an /2.2.10/ und nach eigener Erfahrung mit vergleichbaren Projekten mit einem räumlich und zeitlich gemittelten Schalldruckpegel von

$$L_{i, \text{Werkstatt}} = 85 \text{ dB(A)}$$

während der Betriebszeit berücksichtigt. Die maßgebende Schallabstrahlung ist hier tagsüber über die Fenster zu erwarten.

#### 4.1.6 Ausrüstung

Für die Testläufe der Feuerwehrausrüstung im Übungsbereich im Freien nördlich des Feuerwehrgebäudes werden für die Berechnungen auf der Basis der Angaben in der einschlägigen Literatur /2.2.6/ sowie der eigenen Erfahrung mit vergleichbaren Projekten die nachfolgenden Schallemissionsansätze und Zeiten für die Testläufe gem. /2.1.5/ zugrunde gelegt.

##### Motorkettensäge:

Für den Testbetrieb der Motorkettensäge wird gem. /2.2.6/ ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Motorkettensäge}} = 105 + 3,5 \text{ dB(A)}$$

mit einem Testlauf von 5 min in Ansatz gebracht /2.1.5/.

##### Trennschleifer:

Hinsichtlich des Probelaufs des Trennschleifers wird gem. /2.2.6/ ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Trennschleifer}} = 116,5 + 1,5 \text{ dB(A)}$$

mit einem Testlauf von 5 min zugrunde gelegt.

##### Notstromaggregat:

Das Notstromaggregat wird gem. /2.2.6/ mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Notstromaggregat}} = 95 \text{ dB(A)}$$

mit einem Testlauf von 30 min berücksichtigt /2.1.5/.

### Tragkraftspritze:

Für die mit einem Benzinmotor betriebene Tragkraftspritze wird analog zum v. g. Geräusch des Notstromaggregates ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Tragkraftspritze}} = 95 \text{ dB(A)}$$

mit einem Testlauf von 30 min einbezogen /2.1.5/.

### Rufen / Kommandos:

Für das laute Rufen / Kommandos wird gem. /2.2.7/ ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Rufen}} = 90 \text{ dB(A)}$$

während des Übungs- und Ausbildungsbetriebes in Ansatz gebracht.

#### 4.1.7 Gebäudetechnische Anlagen

Auf dem Dach des geplanten Feuerwehrgebäudes werden eine Abgasabsaugkomponente über der Fahrzeughalle und ein Kamin der Heizungsanlage berücksichtigt. Detaillierte Angaben zu den gebäudetechnischen Anlagen liegen nicht vor.

Hinsichtlich der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft werden dabei für die Einzelquellen jeweils folgende zulässige Schallemissionspegel in Ansatz gebracht:

$$L_{WA, \text{Abgasabsaugung}} \leq 80 + 2 \text{ dB(A)},$$

$$L_{WA, \text{Kamin Heizungsanlage}} \leq 80 + 2 \text{ dB(A)}.$$

Der Betrieb der v. g. gebäudetechnischen Anlage wird sicherheitshalber durchgehend zur Tag- und Nachtzeit berücksichtigt. Die v. g. Schallleistungspegel sind im Zuge der Detailplanung sicherzustellen. Im Frequenzspektrum dürfen dabei keine Tonhaltigkeiten im Sinne der DIN 45681 auftreten.

#### 4.1.8 Parkplatzlärm

Südwestlich des geplanten Feuerwehrgebäudes sollen 16 Stellplätze für die Pkw der Feuerwehrdienstleistenden eingerichtet werden.

Die Berechnungen der Parkplatzemissionen erfolgen nach der vom Bayerischen Landesamt für Umwelt erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.3/. Es wird das so genannte "zusammengefasste Verfahren" gemäß Ziffer 8.2.1 angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs sowie die Emissionen des Such- und Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt.

Für die Parkplatzfläche ist nach dem "zusammengefassten Verfahren" folgender Schalleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

Hierbei bedeutet:

$L_W$  = Schalleistungspegel;

$L_{W0}$  = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

$K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart;

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit;

$K_D$  = Zuschlag für Such- und Durchfahrverkehr;

$K_{StrO}$  = Zuschlag für Fahrgassen-Oberfläche;

$B$  = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze etc.);

$N$  = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde).

Für die Nutzung der Parkplätze im Rahmen eines Normal-/Übungsbetriebes der Feuerwehr wird nachfolgend von einer vollständigen Belegung (Befahrung und Entleerung) während der Tagzeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) ausgegangen.

Im Zusammenhang mit einem Notfallbetrieb werden tags 16 Pkw-An- bzw. Abfahrten sowie innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde 16 Pkw-Anfahrten berücksichtigt /2.1.5/. Damit resultieren für die Parkplatznutzungen Schalleistungspegel von:

$$\begin{aligned} L_{WA, \text{Parkplatz, Normalbetrieb}} &= 72 \text{ dB(A)} && \text{tags,} \\ L_{WA, \text{Parkplatz, Notfallbetrieb}} &= 72 \text{ dB(A) / 79 dB(A)} && \text{tags / nachts.} \end{aligned}$$

Die v. g. Emissionspegel werden im Bereich der Stellplätze in die schalltechnischen Berechnungen als Flächenquelle ( $h = 0,5 \text{ m}$ ) einbezogen.

#### 4.1.9 Tore und Fenster

Die Tore an der Fahrzeughalle sind so auszuführen, dass im eingebauten, funktionstüchtigen Zustand ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R_w \geq 22 \text{ dB}$  gewährleistet ist, was mit doppeltgepanzerten Roll- bzw. Sektionaltoren erreicht werden kann.

Es wird nachfolgend davon ausgegangen, dass die Tore während der Betriebszeit i. d. R. geschlossen sind. Auf der sicheren Seite liegend werden die Tore für Rein- und Rausfahrten der Fahrzeuge während des Normal- und Übungsbetriebes der Feuerwehr tagsüber mit einer Dauer von 2 Stunden offen berücksichtigt.

Bezüglich der Fenster (Werkstatt) wird eine Zweischeibenverglasung mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von  $R_w = 29 \text{ dB}$  im eingebauten, funktionstüchtigen Zustand zugrunde gelegt, was hinsichtlich der schalltechnischen Anforderungen ausreichend ist.

## 4.2 Feuerwache - Notfallbetrieb

Auf Basis der Angaben für einen Notfallbetrieb der Feuerwache /2.1.1, 2.1.5/ mit jährlich ca. 50 Feuerwehreinsätzen werden nachfolgend jeweils 1 Einsatz zur Tag- und zur Nachtzeit betrachtet. Hierbei werden 1 Lkw (Löschgruppenfahrzeug) und 1 Kleintransporter (Mehrzweckfahrzeug) tagsüber und zur maßgebenden Nachtstunde berücksichtigt, die die Fahrzeughalle durch die Tore an der Nordseite im Einsatzfall verlassen.

Im Zusammenhang mit einem Einsatz werden zudem 16 Pkw-Anfahrten der Einsatzkräfte auf dem geplanten Parkplatz einbezogen.

Für die Berechnungen werden hierfür die v. g. Schallemissionsansätze in Abschnitt 4.1 für die Fahr- und Standgeräusche der Fahrzeuge im Bereich der Tore, an der Nordseite des Gebäudes sowie auf dem Ausfahrtsweg, zugrunde gelegt. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Sondersignal der Fahrzeuge (Martinshorn) erst im öffentlichen Straßenraum eingeschaltet wird.

Im Zusammenhang mit dem Notfallbetrieb der Feuerwehr werden innerhalb der Halle das Stand-/Motorgeräusch des Lkw und Kleintransporters beim Raus- und Reinfahren gem. den v. g. Schallemissionsansätzen (vgl. Abschnitt 4.1.2 und 4.1.3) sowie der Betrieb des Kompressors berücksichtigt. Mit Berücksichtigung der Raumgeometrie wird hierfür ein Halleninnenpegel von

$$L_{i, \text{Fahrzeughalle Notfallbetrieb}} = 75 \text{ dB(A)}$$

während des Einsatzfalls in Ansatz gebracht. Die Tore an der Nordseite der Fahrzeughalle werden dabei als offen betrachtet.

### Sondersignal

Die Sondersignale der Feuerwehrfahrzeuge müssen entsprechend der DIN 14610 /2.2.8/ einen Schalldruckpegel von mindestens 110 dB(A) in 3,5 m Abstand erreichen. Dies entspricht einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 129 \text{ dB(A)}$ . Entsprechend den technischen Daten typischer Geräte /2.2.9/ weisen diese üblicherweise Schalldruckpegel von etwa 122 ... 125 dB(A) in 1 m Abstand auf, was mit einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 130 \text{ ... } 133 \text{ dB(A)}$  korrespondiert. Bei den nachfolgenden Berechnungen für einen Notfalleinsatz wird daher ein mittlerer Schalleistungspegel von  **$L_{WA} = 131 \text{ dB(A)}$**  je Sondersignal in Ansatz gebracht.

Aus fachtechnischer Sicht wird empfohlen im Rahmen des Normal-/Übungsbetriebes die Funktion des Sondersignals nicht innerhalb des Ortsbereiches zu überprüfen, sondern z. B. während außerorts stattfindender Übungen. Hierbei ist auf Mindestabstände zu den nächstgelegenen Wohnnutzungen von  $\geq 45 \text{ m}$  in MI/MD-Gebieten bzw.  $\geq 80 \text{ m}$  in WA-Gebieten zu achten.

## 5. Berechnung der Schallimmissionen

### 5.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der TA Lärm /2.2.1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.2/. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA<sup>4</sup> verwendet.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt-/Linien- bzw. Flächenschallquellen, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt.

Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Berechnungskonfiguration kann den Anlagen im Anhang entnommen werden.

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_0 = 2$  dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Langzeit-Mittelungspegel"  $L_{AT}$  ( $L_T$ ).

Den entsprechenden Übersichtsplan mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigen die Lagepläne im Anhang (Anlagen 2.1 und 3.1). Die EDV-Ausdrucke zu den durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (unter Berücksichtigung der gemäß Kapitel 4 aufgelisteten Schallemissionsansätze) sind im Anhang beigelegt.

---

<sup>4</sup> Version CadnaA 2023 MR 2 (64 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

## 5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung - Normalbetrieb

Unter Zugrundelegung des aktuellen Planungsstandes zum Neubau des Feuerwehrgerätehauses /2.1.1/ und den in Kap. 4 angeführten Ausgangsdaten für einen Normal/Übungsbetrieb der Feuerwehr berechnen sich an den maßgebenden Aufpunkten folgende Beurteilungspegel zur Tag- und Nachtzeit (vgl. Anlage 2) im Vergleich mit den zulässigen Immissionsrichtwerten (vgl. Abschnitt 3):

*Tabelle 2: Neubau Feuerwehrgebäude Happurg - **Normalbetrieb**, berechnete Beurteilungspegel (Langzeit-Mittelungspegel nach DIN ISO 9613-2), gerundet auf ganze dB*

Immissionsort	Prognose-Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]		Zulässige Immissionsrichtwertanteile gem. TA Lärm [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a (Westfassade)	51	39	54	39
IO 1b (Südfassade)	51	39	54	39
IO 2	43	32	54	39
IO 3	42	30	54	39
IO 4	42	25	49	34
IO 5	42	26	49	34
IO 6a (Dachgeschoss)	46	32	49	34
IO 6b (Anbau EG)	46	32	49	34
IO 7	45	32	49	34
IO 8	38	29	49	34

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich mit den zuvor beschriebenen Eingangsdaten für die Planung und den Emissionsansätzen für den Normalbetrieb der neuen Feuerwache mit Übungsbetrieb Beurteilungspegel ergeben, die an allen Immissionsorten die Vorgaben in Form von um 6 dB verminderten Immissionsrichtwerten der TA Lärm zur Tag- und Nachtzeit einhalten.

### 5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung - Notfallbetrieb

Für die maßgebenden Immissionsorte in der schutzbedürftigen Nachbarschaft berechnen sich mit den in Kap. 4 angeführten Ausgangsdaten für einen Notfalleinsatz somit nachfolgend Beurteilungspegel (vgl. Anlage 3).

*Tabelle 3: Neubau Feuerwehrgebäude Happurg - **Notfallbetrieb**, berechnete Beurteilungspegel (Langzeit-Mittelungspegel nach DIN ISO 9613-2), gerundet auf ganze dB*

Immissionsort	Prognose-Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]		Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse gem. TA Lärm [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a (Westfassade)	39	44	70	55
IO 1b (Südfassade)	39	44	70	55
IO 2	33	37	70	55
IO 3	31	35	70	55
IO 4	28	30	70	55
IO 5	28	30	70	55
IO 6a (Dachgeschoss)	34	36	70	55
IO 6b (Anbau EG)	34	36	70	55
IO 7	34	33	70	55
IO 8	31	30	70	55

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich mit den Eingangsdaten entsprechend dem derzeitigen Planungsstand und den Emissionsansätzen für den Notfallbetrieb Beurteilungspegel ergeben, die an allen Immissionsorten die hilfswise herangezogenen Richtwerte der TA Lärm für seltene Ereignisse sicher unterschreiten.

Ergänzende Berechnungen zum Sondersignal (Martinshorn) führen zu dem Ergebnis, dass an den Immissionsorten Spitzenpegel eines Einsatzfahrzeuges von bis zu etwa **70 dB(A)** (IO 1) auftreten. Da es sich dabei aber um Geräusche bei Notsituationen handelt, sind diese regelmäßig von einer Beurteilung nach den einschlägigen Regelwerken (z. B. TA Lärm) ausgenommen (vgl. Pkt. 3.3).

## 6. Spitzenpegel

Um auch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen in die Beurteilung einzubeziehen, wurde das sogenannte "Spitzenpegelkriterium" gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm /2.2.1/ geprüft. Danach soll vermieden werden, dass Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Hinsichtlich der Pkw-An- und Abfahrten auf dem Parkplatz und den Aktivitäten des Feuerwehrfahrzeuges vor der Fahrzeughalle (im Normalbetrieb nur tagsüber) wird auf die in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt aufgeführten Abstandskriterien verwiesen /2.2.3/.

In der Parkplatzlärmstudie /2.2.3/ werden für Pkw- und Lkw-Stellplatzbewegungen erforderliche Mindestabstände zur schutzwürdigen Bebauung von 1 m bzw. 4 m zur Tagzeit angegeben. Aufgrund der Lage des Parkplatzes und des Fahrbereiches der Feuerwehrfahrzeuge (Entfernung zum Wohnhaus  $\geq 50$  m) werden die v. g. Mindestabstände zur Wohnnachbarschaft sicher eingehalten.

Für das Betätigen der Betriebsbremse der Lkw wird gem. /2.2.4/ folgender dadurch hervorgerufener maximaler Schalleistungspegel im Ein- und Ausfahrtbereich der Lkw vor den Toren an der Nordseite der Fahrzeughalle in Ansatz gebracht:

$$L_{WAFmax} \leq 110 \text{ dB(A)}.$$

Es ergeben sich damit Spitzenpegel an den Immissionsorten bis zu **66 dB(A)**, die damit deutlich unter der Vorgabe zur Tagzeit liegen.

Das Spitzenpegelkriterium wird somit durch den nur tagsüber stattfindenden Normal-/Übungsbetrieb der Feuerwehr mit Parkplatznutzung eingehalten. Zur Nachtzeit sind Geräuschspitzen lediglich im Zusammenhang mit einem Notfallbetrieb zu erwarten, wofür die v. g. Kriterien der TA Lärm für den Normal-/Übungsbetrieb nicht heranzuziehen sind.

## **7. Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen**

Nach TA Lärm, Ziffer 7.4 /2.2.1/, sind die Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück schalltechnisch zu beurteilen.

Im Zusammenhang mit dem Normal-/Übungsbetrieb am neuen Standort der Feuerwehr ist zur Tagzeit von 1 Lkw, 1 Kleintransporter und maximal 16 Pkw (jeweils An- und Abfahrt) auf den öffentlichen Straßen, über die Hauptstraße bzw. Straße am Kraftwerk in Happurg, auszugehen. Aufgrund der vergleichsweise geringen Fahrzeugzahl, des betrieblichen Verkehrs i. d. R. nur zur Tagzeit und der Frequentierung der umliegenden Straßen auch durch den innerörtlichen Verkehr, ist keine Erhöhung der Beurteilungspegel in Folge des Verkehrsaufkommens um 3 dB an den betreffenden Wohngebäuden zu erwarten.

Somit sind entsprechend den Kriterien der TA Lärm, Ziff. 7.4, keine Maßnahmen zur Minderung der Geräusche durch den An- und Abfahrtverkehr auf den umliegenden öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich.

## **8. Qualität der Prognose**

Die Qualität der Prognose hängt insbesondere von den Eingangsdaten, also den Schallemissionswerten und Frequentierungen, ab. Hierzu werden die folgenden Ausführungen formuliert:

Die Emissionswerte (Schallleistungspegel) wurden von uns aus den derzeitigen bekannten technischen Daten der Schallquellen unter Berücksichtigung von Literaturwerten und aus gesicherten Erfahrungswerten ermittelt.

Bei der Ermittlung der Prognoseeingangsdaten wurden konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.

- maximale Betriebszustände bzw. -zeiten der Hauptgeräuschquellen;
- Schalleistungspegel, die nach dem Stand der Lärminderungstechnik erreichbar sind,
- Anwendung der Parkplatzlärmstudie, die anführt, dass die Schallimmissionen von Parkplätzen in der Regel zu Ergebnissen auf der sicheren Seite (im Vergleich zu Messungen) führen,
- Schalleistungspegel der gebäudetechnischen Komponenten unter Beachtung eines Sicherheitszuschlages.

Insgesamt ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheiten die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge liegen werden.

## **9. Zusammenfassung**

Die Gemeinde Happurg plant am südlichen Ortsrand an der Straße zum Kraftwerk, Flur-Nr. 225/21, die Errichtung eines Feuerwehrhauses mit Fahrzeughalle, Werkstatt, Verwaltungs-, Sozial-, Versammlungs- und Lagerräumen sowie Stellplätzen für Pkw und Anhängern. Dazu liegt auch ein Vorentwurf zum Bebauungsplan und zur Änderung des Flächennutzungsplanes in dem betreffenden Bereich vor. In der innerörtlichen Nachbarschaft befinden sich schutzbedürftige Nutzungen hauptsächlich in Form von Wohnhäusern, z. T. in unmittelbarer Nähe.

Im Zuge des eingeleiteten Bauleitverfahrens wurden die Schallauswirkungen durch den Feuerwehrhausneubau einschließlich des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf die Nachbarschaft untersucht und entsprechend der schalltechnischen Vorgaben am Standort i. V. mit der TA Lärm beurteilt.

Die durchgeführten Berechnungen nach den einschlägigen Richtlinien unter Zugrundelegung des aktuellen Planungsstandes zeigen, dass mit dem **Normal- / Übungsbetrieb** der Feuerwehr im neuen Gebäude mit der an der Nordseite vorgesehenen Übungsfläche die schalltechnischen Anforderungen in der Wohnnachbarschaft in Form von um 6 dB verminderten Immissionsrichtwerten gem. TA Lärm eingehalten werden können.

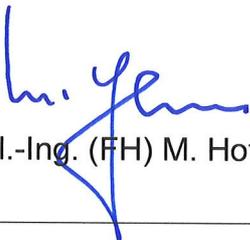
Des Weiteren wurde der **Notfallbetrieb** im Zusammenhang mit dem Feuerwehrhausneubau mit der geplanten Ausfahrt der Fahrzeuge durch die Tore an der Gebäudenordseite überprüft. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die hierfür hilfsweise heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für seltene Ereignisse an allen maßgebenden Aufpunkten an den nächstgelegenen Wohnhäusern sicher eingehalten werden.

An den betreffenden Immissionsorten werden ebenfalls die Anforderungen an das Spitzenpegelkriterium gem. TA Lärm zur Tag- und Nachtzeit erfüllt.

Bezüglich des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen sind keine organisatorischen Maßnahmen gemäß TA Lärm zu ergreifen.

Die Untersuchung gibt den derzeitigen Stand der Planung zum Feuerwehrgerätehaus am Standort im südlichen Ortsbereich von Happurg an der Straße zum Kraftwerk wieder. Die Untersuchungen zeigen insgesamt, dass der Standort gemäß Bebauungsplanentwurf /2.1.1/ aus schalltechnischer Sicht geeignet ist.

IBAS GmbH



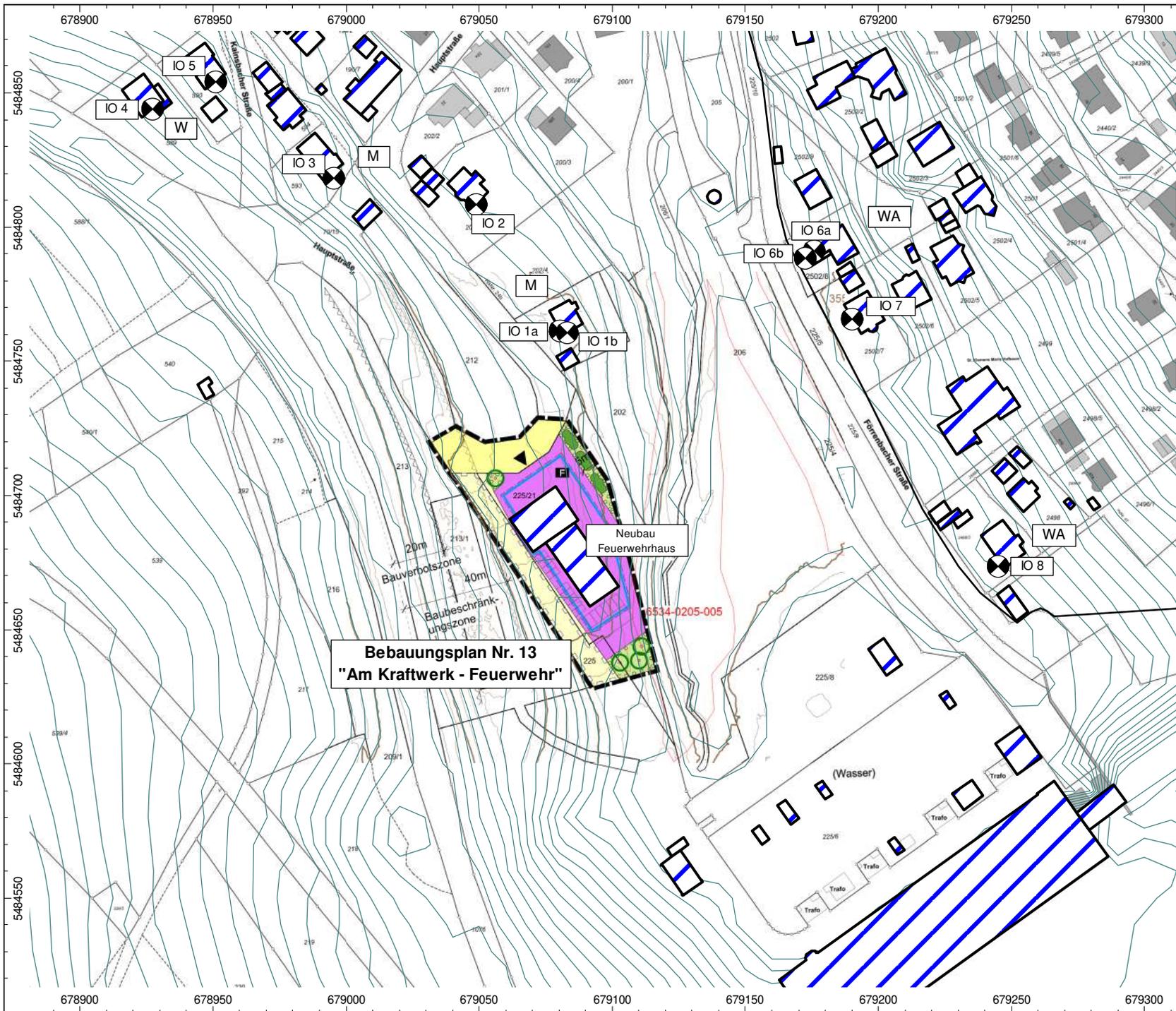
Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



Dipl.-Phys. A. Berger

---

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



**Bebauungsplan Nr. 13  
"Am Kraftwerk - Feuerwehr"**

Auftrag: 23.14035-b01 Anl.: 1  
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus

Ort: Happurg

**Übersichtslageplan**

**Legende**

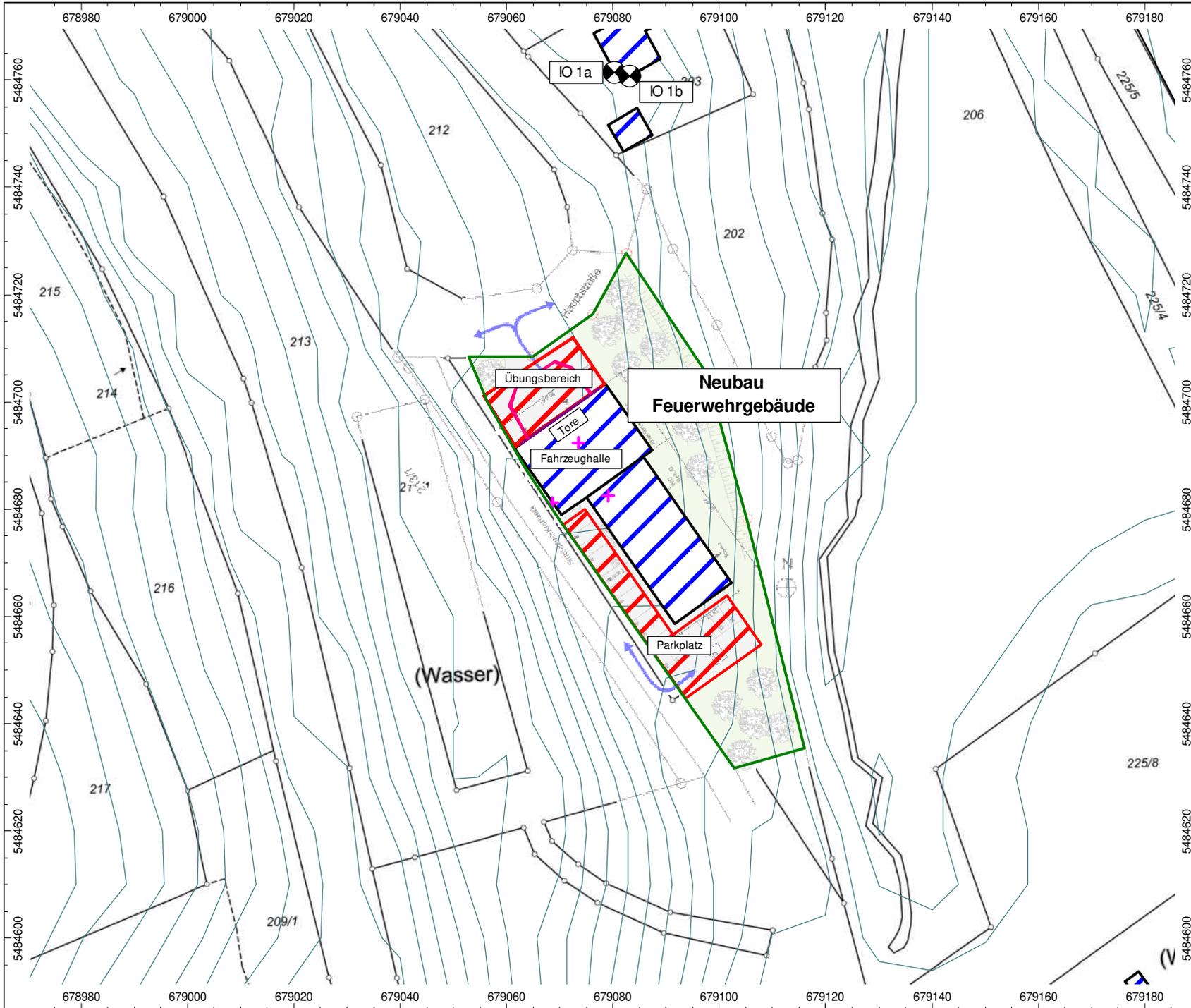
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt

Maßstab 1:2000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
Tel.: 0921/757430  
email: info@ibas-mbh.de  
2314035 Anl 1 be.cna. 06.02.24



Auftrag: 23.14035-b01 Anl.: 2.1  
 Projekt: Neubau Feuerwehrhaus

Ort: Happurg

**Lageplan zu den Schallausbreitungsberechnungen**

**- Normal-/Übungsbetrieb -**

**Legende**

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Maßstab 1:1000  
 (im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel.: 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 2314035 R1 be.cna, 01.02.24

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen  
**Feuerwehr - Normalbetrieb**

**Berechnungskonfiguration**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	10000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.50
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
	B-Plan außen
	Hilfslinie
	Betriebsgrenze
DGM	
Standardhöhe (m)	370.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	1000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	1000.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Gerechnet mit Version 2023 MR 2 (64 Bit)  
 Dateiname: 2314035\_R1\_be.cna

## Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten					
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag					Ruhe	Nacht	X	Y	Z	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Abgasabsaugung Fzg.-Halle				82,0	82,0	82,0	Lw	80+2		0,0	0,0	0,0						0,0	500	(keine)	2,00	g	679073,53	5484692,36	371,03			
Kamin				82,0	82,0	82,0	Lw	80+2		0,0	0,0	0,0						0,0	500	(keine)	5,00	g	679079,03	5484682,48	372,46			
Werkstatt, Fenster			!00!Normalbetrieb	48,7	48,7	48,7	Li	Werkstatt		0,0	0,0	0,0	Fenster	2,00				600,00	120,00	0,00	3,0		(keine)	2,50	r	679068,67	5484681,19	365,02

## Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.				
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag				Ruhe	Nacht	(dB)	(Hz)
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)							
Lkw-Fahrtweg, tags 1 Lkw			!00!Normalbetrieb	65,6	65,6	77,6	51,0	51,0	63,0	Lw'	Lkw		-12,0	-12,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)				
Kleintransporter-Fahrtweg, tags 1 Fzg.			!00!Normalbetrieb	57,5	57,5	69,5	43,0	43,0	55,0	Lw'	Kleintransporter		-12,0	-12,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)				
Lkw-Fahrtweg, tags und nachts, 1 Lkw-Ausfahrt			~ !01!Notfallbetrieb	65,4	65,4	74,4	54,0	54,0	63,0	Lw'	Lkw		-9,0	-9,0	0,0							0,0		(keine)				
Kleintransporter-Fahrtweg, tags u. nachts, 1 Fzg.-Ausfahrt			~ !01!Notfallbetrieb	56,7	56,7	65,7	46,0	46,0	55,0	Lw'	Kleintransporter		-9,0	-9,0	0,0							0,0		(keine)				

## Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.				
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag				Ruhe	Nacht	(dB)	(Hz)
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)							
Motorkettensäge, tags 5 min			!00!Normalbetrieb	108,5	108,5	108,5	85,1	85,1	85,1	Lw	Motorkettensaege+3,5		0,0	0,0	0,0				0,00	5,00	0,00	0,0		(keine)				
Trennschleifer, tags 5 min			!00!Normalbetrieb	118,0	118,0	118,0	94,6	94,6	94,6	Lw	Trennschleifer+1,5		0,0	0,0	0,0				0,00	5,00	0,00	0,0		(keine)				
Notstromaggregat, tags 30 min			!00!Normalbetrieb	95,0	95,0	95,0	71,6	71,6	71,6	Lw	Notstromaggregat		0,0	0,0	0,0				0,00	30,00	0,00	0,0		(keine)				
Tragkraftspritze Motorgeräusch, 30 min			!00!Normalbetrieb	95,0	95,0	95,0	71,6	71,6	71,6	Lw	Notstromaggregat		0,0	0,0	0,0				0,00	30,00	0,00	0,0		(keine)				
laute Kommandos, tags 2 Std.			!00!Normalbetrieb	90,0	90,0	90,0	66,6	66,6	66,6	Lw	Rufe		0,0	0,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0		(keine)				
Lkw Rangier- u. Standgeräusch, tags 1 Lkw, Aus-/Reinfahrt			!00!Normalbetrieb	86,5	86,5	86,5	63,1	63,1	63,1	Lw	84++83		0,0	0,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Kleintransporter Standgeräusch, tags 1 Fzg., Aus-/Reinfahrt			!00!Normalbetrieb	73,0	73,0	73,0	49,6	49,6	49,6	Lw	73		0,0	0,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Parkplatz, Normalbetrieb			!00!Normalbetrieb	72,0	72,0	72,0	46,7	46,7	46,7	Lw	72		0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Parkplatz, Notfallbetrieb			~ !01!Notfallbetrieb	72,0	72,0	79,0	46,7	46,7	53,7	Lw	72		0,0	0,0	7,0							0,0	500	(keine)				
Reinigung, 1 Lkw 30 min, 1 Kleintransporter 15 min			!00!Normalbetrieb	97,0	97,0	97,0	73,6	73,6	73,6	Lw	Hochdruckreiniger+3		0,0	0,0	0,0				0,00	45,00	0,00	0,0		(keine)				
Sondersignal 1 min			~ !02!Sondersignal	101,2	101,2	113,2	76,4	76,4	88,4	Lw	131		-29,8	-29,8	-17,8							0,0	500	(keine)				

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen  
Feuerwehr - Normalbetrieb

Ort: Happurg  
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus  
Auftrag: 23.14035-b01 Anl.: 2.3

## Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert		norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)			(m²)	(min)	(min)				(min)
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch, tags 1 Lkw u. 1 Kleintransp.			!00!Normalbetrieb	88,0	88,0	88,0	68,5	68,5	68,5	Li	Fahrzeughalle		0,0	0,0	0,0	R01	80,00		60,00	60,00	0,00	3,0		(keine)	
Fzg.-halle geschloss.Tore, Kompressor			!00!Normalbetrieb	49,4	49,4	49,4	29,8	29,8	29,8	Li	Halle_Kompressor		0,0	0,0	0,0	Tor	80,00					3,0		(keine)	
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch 1 Lkw, 1 Kleintransp., Kompressor		~	!01!Notfallbetrieb	76,0	76,0	88,0	56,5	56,5	68,5	Li	Fahrzeughalle		-12,0	-12,0	0,0	R01	80,00					3,0		(keine)	

## Zur Berechnung verwendete Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)													Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin		
Motorkettensaäge	Motorkettensaäge	Lw	A	45,9	66,0	89,1	87,9	99,6	99,2	98,4	96,6	91,6	105,0	108,9	Techn. Bericht des HLFU Geräusche Baumaschinen	
Trennschleifer	Trennschleifer	Lw	A	74,9	78,0	95,1	95,0	105,9	103,9	112,4	111,4	108,2	116,5	119,5	Techn. Bericht des HLFU Geräusche Baumaschinen	
Notstromaggregat	Notstromaggregat	Lw	A	53,2	68,2	77,4	81,4	84,3	88,4	89,4	89,4	83,7	95,0	100,3	Techn. Bericht des HLFU Geräusche Baumaschinen	
laute Rufe	Rufe	Lw	A	35,2	48,5	68,0	75,1	88,3	83,3	78,2	69,6	62,3	90,0	93,5	VDI 3770	
Waschvorgang mit Hochdruckreiniger	Hochdruckreiniger	Lw	A	55,2	60,6	66,0	73,7	78,6	85,0	87,0	90,2	87,3	94,0	97,8	Techn. Bericht des HLFU L 4045 Tankstellen	
Fzg.-halle, Standgeräusch 1 Lkw u. 1 Kleintransporter, 1 Kompressor	Fahrzeughalle	Li	A	-83,8	-38,8	-3,1	27,1	48,2	64,2	69,8	72,4	63,2	75,0	74,2	Hess. Studie Lkw- und Ladegeräusche, IBAS-Berechn	
Fzg.-halle, 1 Kompressor	Halle_Kompressor	Li	A	-94,8	-49,8	-14,1	16,1	37,2	53,2	58,8	61,4	52,2	64,0	63,2	IBAS Datenbank, Berechnung	
Raumpegel, Werkstatt	Werkstatt	Li	A	30,1	43,2	48,1	57,5	65,5	74,5	79,9	81,6	75,8	85,0	84,7	IBAS Datenbank	
Lkw-Fahrgeräusch LWA/m	Lkw	Lw	A	27,4	35,4	43,4	48,4	54,4	58,4	58,4	53,4	35,4	63,0	69,8	Hess. Studie Lkw- und Ladegeräusche	
Kleintransporter-Fahrgeräusch LWA/m	Kleintransporter	Lw	A	19,4	27,4	35,4	40,4	46,4	50,4	50,4	45,4	27,4	55,0	61,8	IBAS Datenbank	
Pkw-Fahrgeräusch LWA/m	Pkw	Lw	A	12,4	20,4	28,4	33,4	39,4	43,4	43,4	38,4	20,4	48,0	54,8	IBAS Datenbank	

## Zur Berechnung verwendete Dämmkurven

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
keine	R01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	./.
Rolltor doppPz	Tor	7,0	12,0	17,0	20,0	21,0	24,0	26,0	30,0	30,0	24	IBAS Datenbank
Zweischeibenverglasung	Fenster	7,0	12,0	17,0	19,0	24,0	31,0	34,0	35,0	34,0	29	IBAS Datenbank

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen  
Feuerwehr - Normalbetrieb

Auftrag: 23.14035-b01 Anl.: 2.4  
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus  
Ort: Happurg

### Immissionspunkte

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))								
IO 1a				50,7	38,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679080,36	5484761,40	366,23
IO 1b				50,7	38,7	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679083,16	5484760,66	366,06
IO 2				43,4	32,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679048,90	5484808,46	364,45
IO 3				42,1	30,3	60,0	45,0	MI		Industrie	10,00	r	678995,51	5484818,18	374,47
IO 4				42,0	25,4	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	678927,41	5484843,79	375,91
IO 5				42,4	25,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	678950,98	5484854,11	372,41
IO 6a				46,4	31,8	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r	679175,76	5484791,12	362,88
IO 6b				45,7	31,7	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	679172,70	5484788,45	357,24
IO 7				45,1	32,2	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	679190,16	5484765,60	361,16
IO 8				37,5	29,2	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	679244,86	5484673,57	359,50

### Teilpegel Tag- und Nachtzeit

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Quelle			Teilpegel Normalbetrieb																			
Bezeichnung	M.	ID	IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6a		IO 6b		IO 7		IO 8	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Abgasabsaugung Fzg.-Halle			36,1	36,1	36,2	36,2	29,4	29,4	27,6	27,6	24,5	22,6	24,9	23,0	30,6	28,7	30,5	28,6	31,0	29,1	27,3	25,4
Kamin			34,9	34,9	35,1	35,1	28,6	28,6	27,0	27,0	24,2	22,3	24,6	22,7	30,7	28,8	30,8	28,9	31,2	29,2	28,8	26,9
Werkstatt, Fenster		!00!Normalbetrieb	-18,8		-18,9		-22,3		-16,4		-11,1		-14,8		-24,4		-23,5		-24,1		-25,3	
Lkw-Fahrtweg, tags 1 Lkw		!00!Normalbetrieb	20,2		20,2		13,4		12,2		8,8		8,9		12,4		11,5		11,2		4,0	
Kleintransporter-Fahrtweg, tags 1 Fzg.		!00!Normalbetrieb	12,2		12,1		5,3		4,1		0,7		0,8		4,3		3,4		3,2		-4,2	
Lkw-Fahrtweg, tags und nachts, 1 Lkw-Ausfahrt	~	!01!Notfallbetrieb																				
Kleintransporter-Fahrtweg, tags u. nachts, 1 Fzg.-Ausfahrt	~	!01!Notfallbetrieb																				
Motorkettensäge, tags 5 min		!00!Normalbetrieb	40,4		40,4		33,4		32,2		32,7		33,1		36,6		35,9		35,4		27,2	
Trennschleifer, tags 5 min		!00!Normalbetrieb	49,0		49,0		41,6		40,3		40,4		40,9		44,9		44,0		43,5		34,9	
Notstromaggregat, tags 30 min		!00!Normalbetrieb	34,2		34,2		27,0		25,7		26,0		26,5		30,3		29,5		28,9		20,6	
Tragkraftspritze Motorgeräusch, 30 min		!00!Normalbetrieb	34,2		34,2		27,0		25,7		26,0		26,5		30,3		29,5		28,9		20,6	
laute Kommandos, tags 2 Std.		!00!Normalbetrieb	36,4		36,4		29,6		28,5		27,1		27,3		30,5		30,0		29,6		21,5	
Lkw Rangier- u. Standgeräusch, tags 1 Lkw, Aus-/Reinfahrt		!00!Normalbetrieb	32,8		32,8		26,0		25,0		23,6		23,9		26,6		26,1		26,1		18,0	
Kleintransporter Standgeräusch, tags 1 Fzg., Aus-/Reinfahrt		!00!Normalbetrieb	19,2		19,2		12,5		11,5		10,1		10,4		13,1		12,6		12,5		4,5	
Parkplatz, Normalbetrieb		!00!Normalbetrieb	8,9		9,3		3,8		4,4		8,1		4,1		14,6		14,3		15,8		16,9	
Parkplatz, Notfallbetrieb	~	!01!Notfallbetrieb																				
Reinigung, 1 Lkw 30 min, 1 Kleintransporter 15 min		!00!Normalbetrieb	37,1		37,1		29,4		28,0		27,9		28,6		32,6		31,8		31,1		22,5	
Sondersignal 1 min	~	!02!Sondersignal																				
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch, tags 1 Lkw u. 1 Kleintransp.		!00!Normalbetrieb	33,8		33,8		25,9		24,2		22,1		22,8		29,1		28,2		19,5		5,5	
Fzg.-halle geschloss.Tore, Kompressor		!00!Normalbetrieb	4,7	4,7	4,7	4,7	-2,9	-2,9	-4,4	-4,4	-8,2	-10,1	-7,8	-9,7	-1,6	-3,5	-2,4	-4,3	-10,6	-12,5	-24,7	-26,6
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch 1 Lkw, 1 Kleintransp., Kompressor	~	!01!Notfallbetrieb																				

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen  
Feuerwehr - Normalbetrieb

Ort: Happurg  
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus  
Auftrag: 23.14035-b01  
Anl.: 2.5

Auftrag: 23.14035-b01 Anl.: 3.1  
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus

Ort: Happurg

### Lageplan zu den Schall- ausbreitungsberechnungen

- Notfallbetrieb -

#### Legende

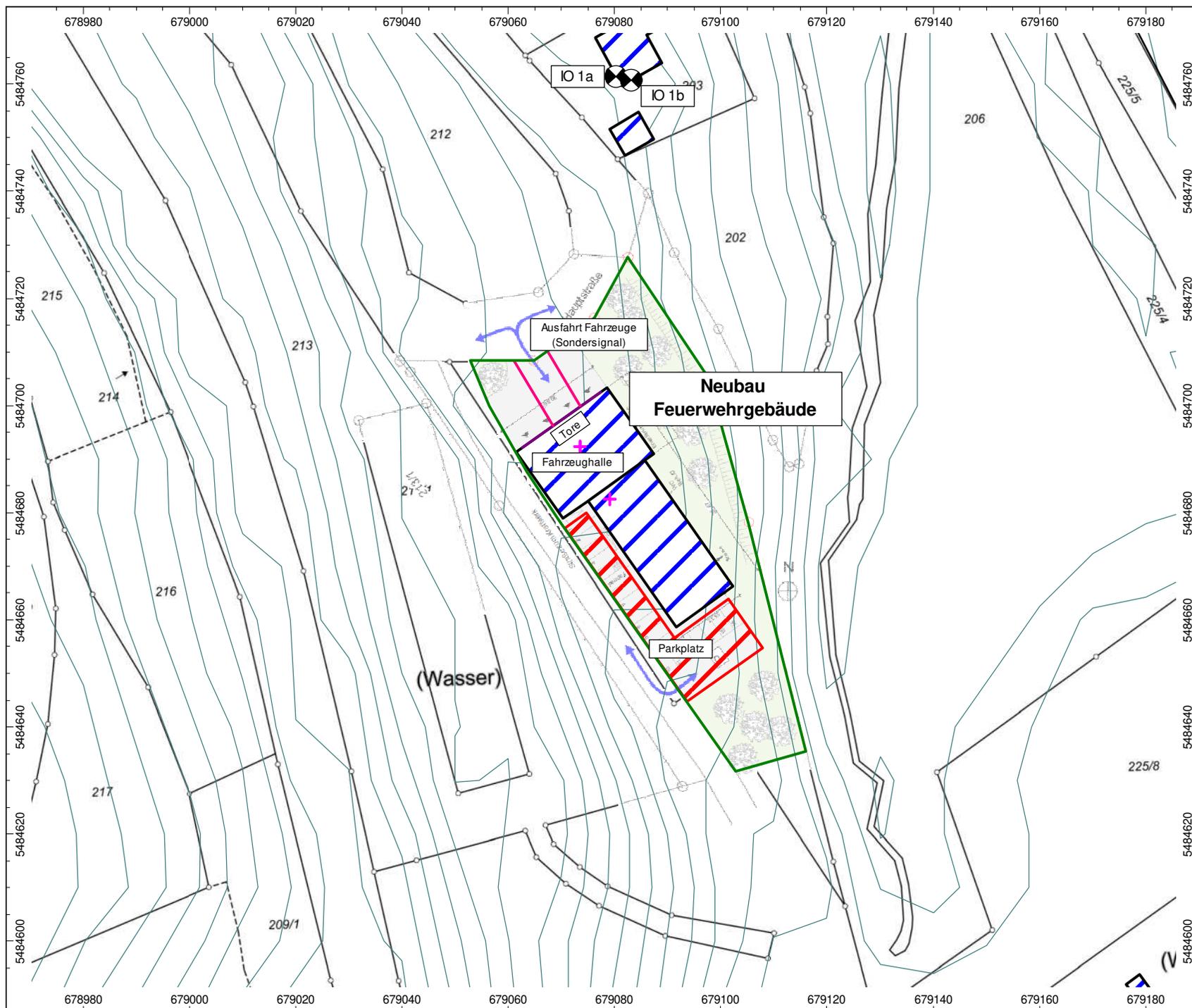
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt

Maßstab 1:1000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
Tel.: 0921/757430  
email: info@ibas-mbh.de  
2314035 R1 be.cna, 01.02.24



### Immissionspunkte

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))								
IO 1a				39,3	44,4	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679080,36	5484761,40	366,23
IO 1b				39,4	44,4	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679083,16	5484760,66	366,06
IO 2				32,6	36,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679048,90	5484808,46	364,45
IO 3				30,9	35,3	60,0	45,0	MI		Industrie	10,00	r	678995,51	5484818,18	374,47
IO 4				27,8	29,7	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	678927,41	5484843,79	375,91
IO 5				28,3	30,2	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	678950,98	5484854,11	372,41
IO 6a				34,2	36,3	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r	679175,76	5484791,12	362,88
IO 6b				34,1	35,8	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	679172,70	5484788,45	357,24
IO 7				34,2	33,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	679190,16	5484765,60	361,16
IO 8				31,3	30,0	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	679244,86	5484673,57	359,50

### Teilpegel Tag- und Nachtzeit

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Quelle			Teilpegel Notfallbetrieb																				
Bezeichnung	M.	ID	IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6a		IO 6b		IO 7		IO 8		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
Abgasabsaugung Fzg.-Halle			36,1	36,1	36,2	36,2	29,4	29,4	27,6	27,6	24,5	22,6	24,9	23,0	30,6	28,7	30,5	28,6	31,0	29,1	27,3	25,4	
Kamin			34,9	34,9	35,1	35,1	28,6	28,6	27,0	27,0	24,2	22,3	24,6	22,7	30,7	28,8	30,8	28,9	31,2	29,2	28,8	26,9	
Werkstatt, Fenster	~	!00!Normalbetrieb																					
Lkw-Fahrtweg, tags 1 Lkw	~	!00!Normalbetrieb																					
Kleintransporter-Fahrtweg, tags 1 Fzg.	~	!00!Normalbetrieb																					
Lkw-Fahrtweg, tags und nachts, 1 Lkw-Ausfahrt		!01!Notfallbetrieb	17,2	29,2	17,2	29,2	10,2	22,2	9,0	21,0	5,4	15,4	5,7	15,8	9,6	19,7	8,5	18,5	7,9	17,9	-2,5	7,6	
Kleintransporter-Fahrtweg, tags u. nachts, 1 Fzg.-Ausfahrt		!01!Notfallbetrieb	8,9	20,9	8,9	20,9	1,8	13,8	0,4	12,4	-3,3	6,7	-3,0	7,0	1,0	11,0	0,3	10,4	-0,0	10,1	-6,4	3,7	
Motorkettensäge, tags 5 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Trennschleifer, tags 5 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Notstromaggregat, tags 30 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Tragkraftspritze Motorgeräusch, 30 min	~	!00!Normalbetrieb																					
laute Kommandos, tags 2 Std.	~	!00!Normalbetrieb																					
Lkw Rangier- u. Standgeräusch, tags 1 Lkw, Aus-/Reinfahrt	~	!00!Normalbetrieb																					
Kleintransporter Standgeräusch, tags 1 Fzg., Aus-/Reinfahrt	~	!00!Normalbetrieb																					
Parkplatz, Normalbetrieb	~	!00!Normalbetrieb																					
Parkplatz, Notfallbetrieb		!01!Notfallbetrieb	8,9	15,9	9,3	16,3	3,8	10,8	4,4	11,4	8,1	13,1	4,1	9,2	14,6	19,7	14,3	19,3	15,8	20,9	16,9	22,0	
Reinigung, 1 Lkw 30 min, 1 Kleintransporter 15 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Sondersignal 1 min	~	!02!Sondersignal																					
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch, tags 1 Lkw u. 1 Kleintransp.	~	!00!Normalbetrieb																					
Fzg.-halle geschloss.Tore, Kompressor	~	!00!Normalbetrieb																					
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch 1 Lkw, 1 Kleintransp., Kompressor		!01!Notfallbetrieb	30,8	42,8	30,8	42,8	23,0	35,0	21,3	33,3	17,1	27,2	17,8	27,9	24,1	34,1	23,2	33,3	14,5	24,6	0,5	10,6	

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen  
Feuerwehr - Notfallbetrieb

Auftrag: 23.14035-b01 Anl.: 3.2  
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus  
Ort: Happurg

### Immissionspunkte

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	X	Y	Z		
				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))							(m)	(m)
IO 1a				57,6	69,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679080,36	5484761,40	366,23
IO 1b				57,6	69,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679083,16	5484760,66	366,06
IO 2				51,2	63,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,50	r	679048,90	5484808,46	364,45
IO 3				49,7	61,6	60,0	45,0	MI		Industrie	10,00	r	678995,51	5484818,18	374,47
IO 4				47,2	57,2	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	678927,41	5484843,79	375,91
IO 5				47,6	57,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	678950,98	5484854,11	372,41
IO 6a				49,5	59,4	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r	679175,76	5484791,12	362,88
IO 6b				49,9	59,9	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	679172,70	5484788,45	357,24
IO 7				49,4	59,4	55,0	40,0	WA		Industrie	5,50	r	679190,16	5484765,60	361,16
IO 8				43,7	53,5	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	679244,86	5484673,57	359,50

### Teilpegel Tag- und Nachtzeit

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Quelle			Teilpegel Sondersignal																				
Bezeichnung	M.	ID	IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6a		IO 6b		IO 7		IO 8		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
Abgasabsaugung Fzg.-Halle			36,1	36,1	36,2	36,2	29,4	29,4	27,6	27,6	25,2	23,3	25,6	23,7	30,6	28,7	31,0	29,0	31,1	29,2	28,1	26,1	
Kamin			34,9	34,9	35,1	35,1	28,6	28,6	27,0	27,0	24,8	22,9	25,2	23,3	30,8	28,9	31,1	29,2	31,2	29,3	29,4	27,5	
Werkstatt, Fenster	~	!00!Normalbetrieb																					
Lkw-Fahrtweg, tags 1 Lkw	~	!00!Normalbetrieb																					
Kleintransporter-Fahrtweg, tags 1 Fzg.	~	!00!Normalbetrieb																					
Lkw-Fahrtweg, tags und nachts, 1 Lkw-Ausfahrt	~	!01!Notfallbetrieb																					
Kleintransporter-Fahrtweg, tags u. nachts, 1 Fzg.-Ausfahrt	~	!01!Notfallbetrieb																					
Motorkettensäge, tags 5 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Trennschleifer, tags 5 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Notstromaggregat, tags 30 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Tragkraftspritze Motorgeräusch, 30 min	~	!00!Normalbetrieb																					
laute Kommandos, tags 2 Std.	~	!00!Normalbetrieb																					
Lkw Rangier- u. Standgeräusch, tags 1 Lkw, Aus-/Reinfahrt	~	!00!Normalbetrieb																					
Kleintransporter Standgeräusch, tags 1 Fzg., Aus-/Reinfahrt	~	!00!Normalbetrieb																					
Parkplatz, Normalbetrieb	~	!00!Normalbetrieb																					
Parkplatz, Notfallbetrieb	~	!01!Notfallbetrieb																					
Reinigung, 1 Lkw 30 min, 1 Kleintransporter 15 min	~	!00!Normalbetrieb																					
Sondersignal 1 min		!02!Sondersignal	57,5	69,5	57,5	69,5	51,1	63,1	49,6	61,6	47,1	57,2	47,5	57,6	49,4	59,4	49,8	59,9	49,3	59,4	43,4	53,4	
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch, tags 1 Lkw u. 1 Kleintransp.	~	!00!Normalbetrieb																					
Fzg.-halle geschloss.Tore, Kompressor	~	!00!Normalbetrieb																					
Fzg.-halle off.Tore, Standgeräusch 1 Lkw, 1 Kleintransp., Kompressor	~	!01!Notfallbetrieb																					

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen  
Feuerwehr – Sondersignal 1 min

Auftrag: 23.14035-b01 Anl.: 4.1  
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus  
Ort: Happurg