



Schallgutachten

- gemäß TA Lärm / DIN 18005 -

Bebauungsplan für Kreisfeuerwehrzentrale, Hemmingstedt

Hohenheide, 25770 Hemmingstedt

--- 1. Revision ---

Gutachten Nr. (671) 1 2 10 19 (Rev. 01) vom 10.05.2022

Schallgutachten im Auftrag des

Kreises Dithmarschen

FD Liegenschaften

Stettiner Str. 30

25746 Heide

Ausfertigung 2 von 3

Umfang: 52 Seiten

(Anhang: 15 Seiten)

Zusammenfassung

Die Gemeinde Hemmingstedt plant den Bau eines Zentrums für Feuerwehrwesen und Katastrophenschutz im nördlichen Randbereich Hemmingstedts. Das Plangrundstück liegt östlich der B5 und südlich der Straße „Hohenheide“ und umfasst die Flurstücke 31, 33, 34, 35, 160 und 161 der Flur 11, Gemarkung Hemmingstedt. Mit diesem Gutachten wird die Einwirkung durch das Plangebiet auf die Nachbarschaft untersucht und im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen beurteilt.

Für das Plangelände bestand für das Ursprungsgutachten ein Entwurf einer möglichen Bebauung und Nutzung. Mittlerweile liegt eine Fortschreibung der Planunterlagen vor, die die räumliche Anordnung der Emissionsbereiche verändert. Auf dieser Grundlage wird eine Revision des Ursprungsgutachtens erforderlich. Es wurden auf Grundlage dieser Entwurfsplanung die auf die umliegenden Immissionsorte einwirkenden Lärmimmissionen aus Gewerbelärm durch das geplante Zentrum für Feuerwehrwesen und Katastrophenschutz ermittelt und gem. TA Lärm beurteilt.

Die in diesem Gutachten prognostizierten Beurteilungspegel für den Regelfall und für seltene Ereignisse unterschreiten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen betrachteten Immissionsorten sowohl im Tages- als auch im Nachtbeurteilungszeitraum. Die Beurteilungspegel im Falle eines Noteinsatzes überschreiten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Da die Beurteilung eines Notfallbetriebes nicht „streng nach TA Lärm“ zu bewerten ist, ist dieser Betrieb trotzdem zulässig. Um die zu erwartenden Emissionen im Falle von Noteinsätzen so weit wie möglich zu verringern wird empfohlen, auf der Planfläche sowie auf den öffentlichen Straßen im direkten Umfeld (500 m Radius) auf den Einsatz des Martinhorns, soweit möglich, zu verzichten.

Im erweiterten Rahmen einer Gesamtlärmbetrachtung werden die Immissionsrichtwerte an einem Immissionsort geringfügig überschritten. Um diese Überschreitungen zu vermeiden werden folgende planerische Maßnahmen zur Einhaltung empfohlen:

- Abstand zum Rand der für Ausbildungen und Übungen vorgesehenen Fläche im Außenbereich zu Wohngebäuden
 - TH-Übungen / Motorsägen-Lehrgänge: ≥ 90 m
 - Übungen am Brandhaus: ≥ 110 m

Bei Berücksichtigung der o.a. Maßnahmen (Mindestabstände) werden die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung an allen betrachteten Immissionsorten gemäß der Prognose eingehalten.

Das anlagenbezogene Verkehrsaufkommen gem. TA Lärm ist sowohl auf der B5 als auch auf der Erschließungsstraße Hohenheide nicht Maßnahme auslösend im Sinne der Regelung der TA Lärm. Die

aus der Erschließungsstraße überschlägig berechneten Beurteilungspegel an naheliegenden schutzbedürftigen Nutzungen liegen deutlich unterhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Die geplante Ausweisung des Bebauungsplanes ist in der fortgeschriebenen Entwurfsplanung, lärmtechnisch, im Sinne der TA Lärm, als unkritisch zu betrachten, sofern die Empfohlenen Mindestabstände zu den Übungen eingehalten werden. Auch die Emissionen des anlagenbezogenen Verkehrs sind nicht Maßnahme auslösend im Sinne der Regelung der TA Lärm. Festsetzungen zum Lärmschutz sind im Bebauungsplan aufgrund der ermittelten Ergebnisse, welche von der jetzt vorliegenden Entwurfsplanung ausgehen, aus unserer Sicht nicht notwendig. Für den späteren Betrieb der Kreisfeuerwehrzentrale sollten folgende Punkte beachtet werden:

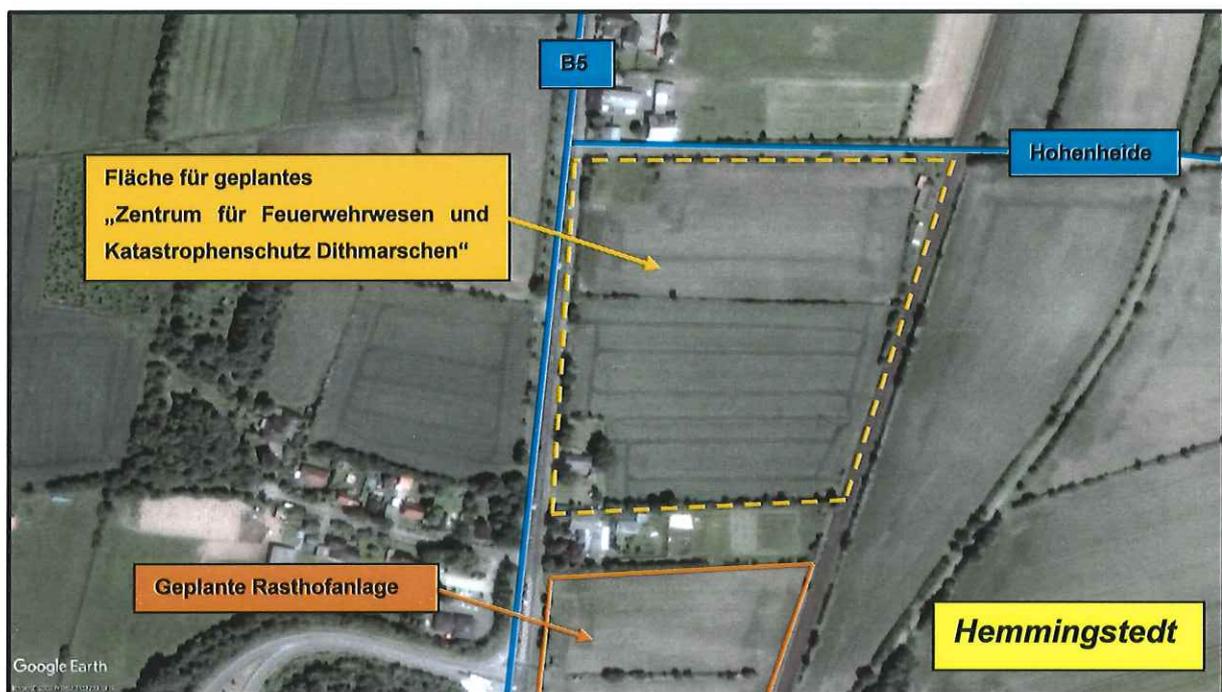
- Ausbildungen/Übungen im Außenbereich sind bis spätestens 22:00 Uhr abzuschließen
- Motorsägen-Lehrgänge nur selten vorsehen (≤ 10 x im Jahr)
- Nach Möglichkeit Verzicht des Martinhorns auf der Planfläche und im Umfeld ($r \leq 500$ m)

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Lage- und Betriebsbeschreibung	6
3	Schalltechnische Anforderungen	11
4	Immissionsorte	13
5	Gewerbelärm ausgehend von der Planfläche	15
6	Immissionsberechnung	31
7	Ergebnisse	32
8	Gewerbelärm außerhalb der Planfläche	39
9	Gesamtbelastung Gewerbe	41
10	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	43
11	Tieffrequente Geräusche	45
12	Qualität der Prognose	46
13	Dokumentenlenkung und Abschlusserklärung	48
A.	Grundlagenverzeichnis	49
B.	Tabellenverzeichnis	51
C.	Abbildungsverzeichnis	52
D.	Anhang	

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hemmingstedt plant den Bau eines Zentrums für Feuerwehrewesen und Katastrophenschutz im nördlichen Randbereich Hemmingstedts. Auf dem Plangrundstück ist hierfür die Errichtung von mehreren Gebäuden mit Ausbildungs-, Werkstatt-, Büro- und sonstigen Räumen sowie Fahrzeughallen geplant. Das Plangrundstück für den geplanten Neubau liegt östlich der B5 und südlich der Straße „Hohenheide“ und umfasst die Flurstücke 31, 33, 34, 35, 160 und 161 der Flur 11, Gemarkung Hemmingstedt. Neben den Gebäuden werden auf dem Grundstück weiterhin Stellplatzanlagen für Mitarbeiter, Besucher sowie Auszubildende bzw. Übende sowie ein Übungsgelände vorgesehen. Weiter südlich der Planfläche befindet sich derzeit eine Rastanlage an der nahegelegenen A23 in Planung. Die Erschließung des Plangebietes soll über die Straße „Hohenheide“ von Norden aus erfolgen.



Hintergrundbild: Google Earth

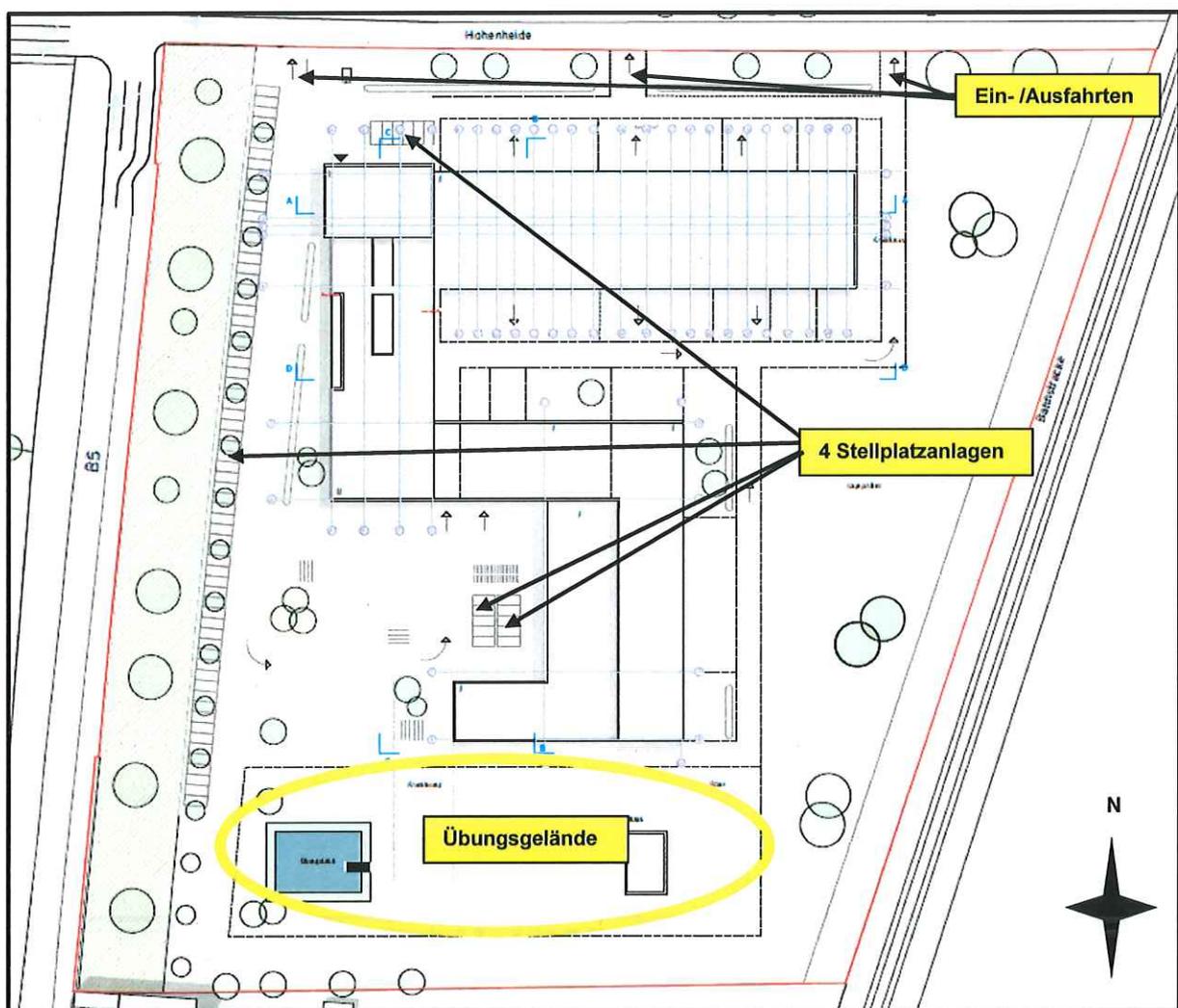
Abbildung 1: Übersichtsplan

Mit diesem Revisionsgutachten auf Grundlage der neusten Planung (Stand 10.03.2022) wird die Einwirkung durch das Plangebiet auf die Nachbarschaft untersucht und im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen beurteilt.

Mit der Erstellung des Gutachtens wurde die dBCon durch den Kreis Dithmarschen, FD Liegenschaften, vertreten durch Herrn Frank Raguse, Heide, beauftragt.

2 Lage- und Betriebsbeschreibung

Die Gemeinde Hemmingstedt plant die Ausweisung eines Bebauungsplanes für die Errichtung einer Kreisfeuerwehrzentrale. Auf dem Plangrundstück ist hierfür die Errichtung von mehreren verbundenen Gebäuden mit Ausbildungs-, Werkstatt-, Büro- und sonstigen Räumen sowie Fahrzeughallen geplant. Das Plangrundstück für den geplanten Neubau liegt östlich der B5 und südlich der Straße „Hohenheide“ und umfasst die Flurstücke 31, 33, 34, 35, 160 und 161 der Flur 11, Gemarkung Hemmingstedt.



Quelle: Vorentwurf, Dachaufsichtsplan [25]

Abbildung 2: Übersicht des Plangebietes

Die Abbildung 2 zeigt den für die 1. Revision aktualisierten Entwurf einer möglichen Bebauung bzw. Nutzung des Geländes. Sowohl die Gebäude, deren Standorte als auch die angedachten Nutzungen auf dem Gelände stehen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht endgültig fest. Trotzdem wird dieser aktuelle Entwurf und die uns übermittelten angedachten Nutzungen herangezogen, um die

aus diesem Entwurf ermittelten Emissionen aus der Planfläche zu ermitteln und zu beurteilen. Sofern die Planung oder die geplanten schalltechnisch relevanten Nutzungen sich im Vergleich zur späteren Ausführung nicht nur geringfügig ändern, wird empfohlen dieses Gutachten hinsichtlich des Gewerbelärmes entsprechend anzupassen. Dieses Gutachten bezieht sich somit auf den Bebauungsentwurf, dargestellt in Abbildung 2 sowie die uns übermittelten angedachten Nutzungen auf dem Gelände [20].

Die verschiedenen auf dem Grundstück geplanten Sparten haben unterschiedliche Nutzungsabsichten der Fläche, auf die im Weiteren eingegangen wird. Es ist hier festzuhalten, dass viele der im Nachfolgenden aufgeführten Nutzungsabsichten zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nur angedacht sind und so oder so ähnlich geplant werden. Genaue Angaben zu Nutzungszeiten, Nutzungstagen, erwartetem Personenaufkommen sowie Maschineneinsatz sind gem. Angaben der beteiligten Personen lediglich grob abschätzbar.

Feuerwehrtechnische Zentrale (FTZ) und Kreisfeuerwehrverband (KFV)

Die FTZ und der KFV planen Öffnungszeiten von Montag bis Donnerstag 07:00 bis 16:00 Uhr sowie freitags von 07:00 bis 12:00 Uhr. An Samstagen sind ausschließlich Übungen/Ausbildungen und an Sonntagen kein maßgeblicher Betrieb geplant. In diesem Bereich werden etwa 8 Mitarbeiter arbeiten, die das Gelände mit dem privaten Pkw anfahren und nach Dienstschluss wieder verlassen. Am Wochenende und in den Nachtstunden hat ein Mitarbeiter Bereitschaftsdienst. Zusätzlich wird täglich, während der Öffnungszeiten, mit der An- und Abfahrt von 5 Personen bzw. Pkw gerechnet, die das Gelände zu Prüfungen o.Ä. anfahren und wieder verlassen.

Täglich werden Lieferungen von Ersatzteilen o.Ä. erfolgen. Hier werden an einem ungünstigen Tag max. vier Lieferungen durch Transporter und zwei Lieferungen durch Lkw erwartet, die die Teile häufig zum Tauschlager oder der Prüfhalle der FTZ fahren. Die Entladungen erfolgen mit Hubwagen oder Gabelstaplern. Zu den Geräteprüfungen (TÜV-Ähnlich) kommen im Durchschnitt täglich zwei Fahrzeuge auf das Gelände, an einem ungünstigen Tag bis zu fünf. Eine Prüfung dauert dabei in der Regel etwa 2 Stunden. Während dieser Prüfungen werden keine besonders lauten Gerätschaften benötigt. Ein im Kompressor-Raum geplanter Kompressor läuft täglich etwa zwei Stunden zur Füllung von Sauerstoffflaschen.

Die KFV-Ausbildung auf dem Übungsplatz findet in der Woche in den Abendstunden von 19 bis 23 Uhr statt (hauptsächlich Theorie), an Samstagen von 8 bis 16 Uhr (hauptsächlich Praxis). An einem Ausbildungsabend werden durchschnittlich 40 Personen erwartet, bei zwei zeitgleichen Ausbildungen sogar 80 Personen. Das Fahraufkommen der Teilnehmer wird jedoch auf max. 40 Pkw eingeschätzt, da in der Regel Fahrgemeinschaften gebildet werden. Weiterhin sind zwei Mal im Jahr Seilwindenprüfungen sowie ggf. öfter die zur KFV-Ausbildung gehörenden Technische Hilfeleistung

(TH)-Ausbildungen auf der Übungsfläche vorgesehen.

Die KfV-Ausbildung, welche z.B. in der Woche abends von 19 bis 23 Uhr vorgesehen ist, besteht häufig aus Theoriestunden innerhalb von Gebäuden, kann jedoch auch einen etwa zweistündigen Praxisteil auf dem Übungsgelände enthalten, welcher häufig bis 21 Uhr beendet wird. In Ausnahmefällen kann der Praxis-Teil aus unvorhergesehenen zeitlichen Verschiebungen auch bis nach 21 Uhr andauern, die Übungen im Außenbereich sind jedoch in der Regel bis spätestens 22 Uhr abgeschlossen und werden dann bis ca. 23 Uhr innerhalb von Gebäuden mit dem Theorieteil fortgeführt. An Samstagen wird ein größerer Praxisteil von bis zu 7 Stunden auf dem Übungsgelände abgehalten. Bei diesen Praxisteilen der Ausbildungen werden Gerätschaften wie Tragkraftspritzen, Hydraulikaggregate mit Verbrennungsmotor sowie ggf. Einsatzfahrzeuge benötigt. Bei der ebenfalls zur KfV-Ausbildung gehörenden TH-Ausbildung werden max. zwei hydraulische Geräte verwendet. Die Demonstration des Einsatzes von Trennschleifern und Kettensägen findet nicht vor Ort auf dem Gelände statt, sondern auf einem entfernt gelegenen Schrottplatz. Auf dem Übungsplatz können bis zu vier Mal im Jahr an Samstagen auch Motorsägen-Lehrgänge stattfinden.

Nutzung des Brandhauses durch Wehren

Innerhalb des Zeitraumes vom April bis Oktober wird mit der Nutzung des auf dem Übungsgelände befindlichen Brandhauses durch Wehren gerechnet. Die Nutzung findet hier entweder in den Abendstunden von 18 bis 22 Uhr (in der Woche) oder an Samstagen von 8 bis 17 Uhr statt. Eine sonntägliche Nutzung ist nicht vorgesehen. Hier werden max. 12 Personen erwartet. An den Tagen der Nutzung des Brandhauses durch Wehren wird hier kein zeitgleicher Ausbildungsbetrieb des KfV stattfinden.

Löschzug-Gefahrgut (LZ-G)

Der LZ-G besteht derzeit aus ca. 70 Mitgliedern. Nach Bezug des neuen Geländes ist es geplant, etwa 2 bis 3 Mal monatlich zu üben. Das Üben findet entweder in der Woche abends bis 22 Uhr oder samstagsmorgens über einen Zeitraum von etwa 4 Stunden statt. Hierbei kann es sich entweder um theoretische Ausbildung innerhalb der Schulungsräume oder auch um praktische Übungsszenarien auf dem Außengelände handeln. Es werden im Maximum bis zu 50 Personen zu diesen Übungen erwartet. Während der praktischen Übungsszenarien im Außenbereich werden als maßgebliche Schallemitenten der Einsatz und die Bewegung von etwa fünf Einsatzfahrzeugen, sowie jeweils drei Gebläsen, Hochdruckreinigern sowie Stromaggregaten prognostiziert. Eine genauere Angabe war zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht möglich. Im ungünstigen Fall werden alle diese Geräte in der Übungszeit je 2 Stunden in Betrieb sein. Die Übungen finden dabei planmäßig auf dem südlichen Übungsgelände statt. Übungen des LZ-G und die KfV-Ausbildung auf dem Ausbildungsgelände sind im ungünstigen Fall am gleichen Tage und somit gleichzeitig möglich.

Es werden weiterhin etwa 20 Notfall-Einsätze im Jahr erwartet. Hierzu werden im Notfall etwa 8 Einsatzfahrzeuge unter Einsatz des Martinhorns das Gelände in Richtung Unfallstelle verlassen und nach Beendigung des Einsatzes wieder Anfahren.

Technische Einsatzleitung (TEL)

Die TEL besteht zurzeit aus etwa 20 Mitgliedern und führt grundsätzlich einmal im Monat eine Ausbildung/Übung vor Ort durch. Der Übungsdienst wird hauptsächlich an Samstagen vorgesehen, kann jedoch in Ausnahmefällen auch innerhalb der Woche stattfinden. Es kann für Ausbildungen/Übungen unter der Woche von einer Ausbildungszeit von 18 bis 22 Uhr, und an Samstagen von 8 bis 17 Uhr ausgegangen werden. Die Übungen des TEL werden voraussichtlich ausschließlich innerhalb der Fahrzeughallen und in Schulungsräumen durchgeführt. Die TEL erwartet etwa 3 Notfalleinsätze im Jahr.

Deutsches Rotes Kreuz (DRK)

Das Deutsche Rote Kreuz wird erst nach Bezug des neuen Geländes festlegen, ob und wann auf dem Gelände Übungen durchgeführt werden. Etwaige zugehörige Geräuschemissionen werden hier zunächst als vernachlässigbar eingestuft, da hier Erfahrungsgemäß keine lauterer Maschinen eingesetzt werden. Für etwaige Schulungen des DRK, die hauptsächlich in den Schulungsräumen stattfinden werden, kann von der An- und Abfahrt von etwa 20 Personen gerechnet werden. An welchen Tagen, Uhrzeiten oder über welche Dauer diese Schulungen stattfinden können, ist nicht bekannt. Das DRK wird ein bis zwei Einsatzfahrzeuge innerhalb der Gebäude unterstellen, die bei Notfalleinsätzen das Gelände ggf. unter Einsatz des Martinhorns verlassen und nach Beendigung des Einsatzes auf das Gelände zurückkehren.

Feuerwehrbereitschaft (FB)

Die Feuerwehrbereitschaft besteht aus drei Löschzügen und einer Logistikgruppe. Jeder Löschzug übt unabhängig voneinander vier Mal im Jahr. Einmal im Jahr ist eine gemeinsame Übung vorgesehen. Daneben gibt es bei Bedarf Sonderdienste, bei denen eine Spezialausbildung am Gerät erfolgt. Die größte Anzahl der Fahrzeuge wird nicht in der Zentrale untergebracht, auch Übungen werden nicht zwangsläufig vor Ort durchgeführt, sind hier aber möglich. Weiterhin werden am Standort verstärkt Ausbildungen stattfinden. Der Umfang kann zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht dargestellt werden. Die Hauptübungstage werden unter der Woche durchgeführt, im Ausnahmefall auch samstags.

Wasserrettung

Die Einheit Wasserrettung wird erst künftig aufgestellt. Eine genaue Angabe von Nutzungen dieser Einheit war zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vorhersagbar. Es wird daher analog zum DRK davon ausgegangen, dass maximal Schulungen im Innern der Gebäude stattfinden und hier die An- und

Abfahrten von etwa 20 Personen zu berücksichtigen sind. Auch hier sind Tag, Uhrzeit und Dauer nicht bekannt. Auch hier wird von ein bis zwei Einsatzfahrzeugen ausgegangen, die das Gelände im Notfalleinsatz unter Verwendung eines Martinhorns verlassen und nach Beendigung des Einsatzes auf das Gelände zurückkehren.

Der schalltechnisch relevante Einflussbereich des Standortes ist weitestgehend als eben anzusehen. Ein Übersichtsplan ist in Abbildung 1 zu ersehen.

3 Schalltechnische Anforderungen

Im Rahmen der Bauleitplanung dient das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [6] als schalltechnische Beurteilungsgrundlage. Diese weist die folgenden Orientierungswerte für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm aus:

Tabelle 1: Gebietsarten und Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1

Einwirkungsorte	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65	50
Dorf-, Mischgebiete	60	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete, Ferienhausgebiete	50	35
Sondergebiete	45 – 65*	35 – 65*

* soweit Schutzbedürftig, je nach Nutzungsart

Die hier von den Gewerbebetrieben auf sowie im Umfeld der Planfläche ausgehenden Geräuschemissionen fallen weiterhin in den Anwendungsbereich der TA Lärm. Nach TA Lärm werden Beurteilungspegel bestimmt als Mittelwert für die Summe der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, die von den Anlagen bzw. dem Betriebsgelände ausgehen. In der Berechnung der Beurteilungspegel fließen die Höhe der Lärmemissionen, die Einwirkzeit und -dauer, die Impulshaltigkeit und die Ton-/Informationshaltigkeit ein. Der prognostizierte Beurteilungspegel wird mit den Immissionsrichtwerten gemäß der TA Lärm verglichen, die nach Einwirkungsorten entsprechend der baulichen Nutzung ihrer Umgebung sowie in Tag und Nacht unterteilt sind.

Der Tag-Beurteilungspegel bezieht sich auf den 16-stündigen Bezugszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten in den Ruhezeiten werktags 06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen 06:00 – 09:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr wird in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten - jedoch nicht in Misch-, Gewerbe und Industriegebieten - ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) erhoben. Der Nacht-Beurteilungspegel bezieht sich auf die lauteste volle Stunde in der Zeit zwischen 22:00 – 06:00 Uhr.

Nach TA Lärm können bei Prognosen pauschale Impulzzuschläge von 3 dB oder 6 dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Beurteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor, so ist je nach Auffälligkeit ein Tonzuschlag von 3 dB oder 6 dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Die TA Lärm setzt folgende Immissionsrichtwerte fest:

Tabelle 2: Gebietsarten und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Einwirkungsorte	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

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

Für Ereignisse, die wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb der Anlage zu erwarten sind, gelten die Bestimmungen für seltene Ereignisse gemäß Pkt. 7.2 TA Lärm [4]. Sie sind begrenzt auf eine bestimmte Zeitdauer, aber nicht mehr als zehn Tage oder Nächte eines Kalenderjahres und nicht mehr als jeweils zwei aufeinanderfolgende Wochenenden. Die Grenzwerte liegen hier unabhängig von der Gebietseinstufung bei 70 dB(A) am Tage und 55 dB(A) in der Nacht.

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

Die TA Lärm stellt auf die Gesamtlärmbelastung aller nach dieser Verwaltungsvorschrift zu beurteilenden Anlagen ab. Neben der zu prüfenden Anlage bzw. dem zu prüfenden Betrieb sind somit auch Vorbelastungen durch bereits vorhandene Anlagen bzw. Betriebe sowie durch bau- oder planungsrechtlich ausgewiesene zukünftige gewerbliche Nutzungen zu berücksichtigen. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm ist der von einer Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf die Prüfung, ob die Immissionsrichtwerte mit Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Anlagen eingehalten werden, als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

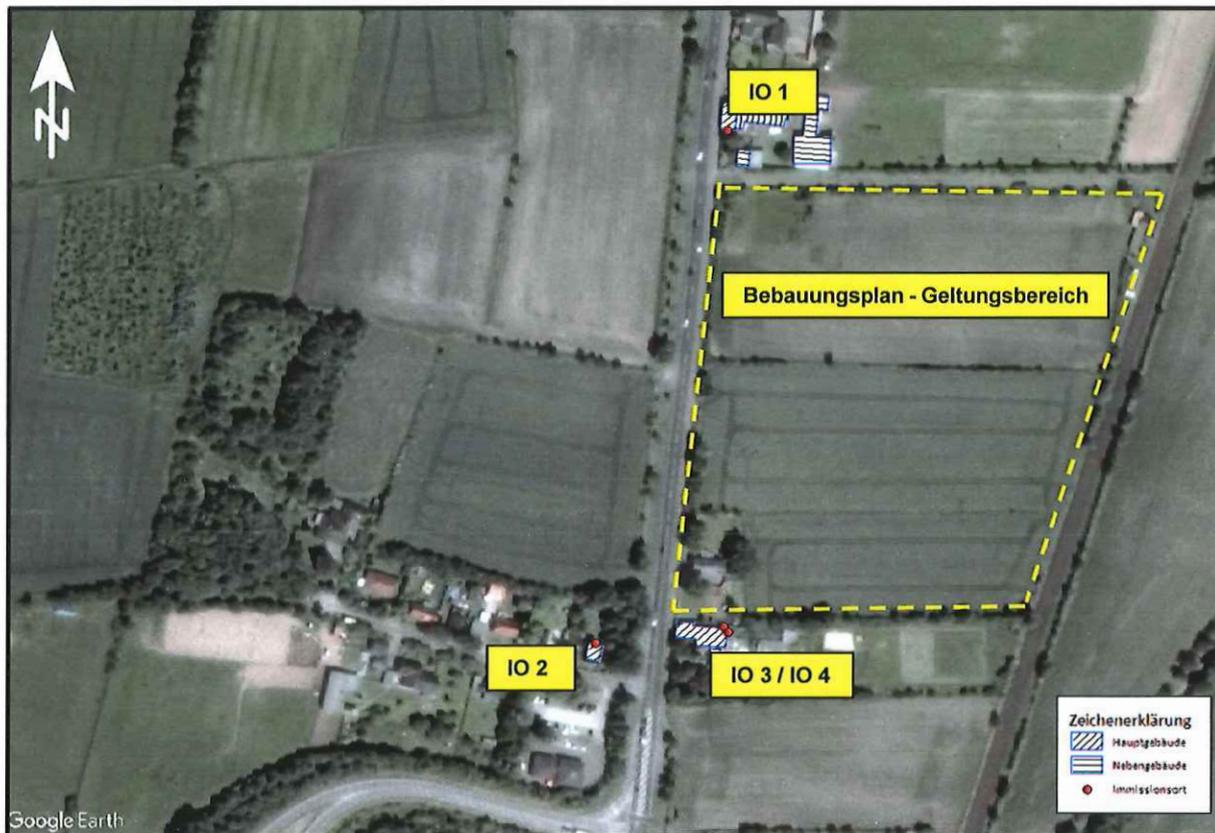
4 Immissionsorte

Als Immissionsorte werden die dem Plangebiet umliegenden bestehenden Gebäude mit entsprechenden Immissionshöhen für das EG und das 1.OG betrachtet. Die umliegenden schutzbedürftigen Gebäude liegen gem. Flächennutzungsplan der Gemeinde Hemmingstedt und teilweise sogar Bebauungsplänen (B-Plan Nr. 15, Gemeinde Hemmingstedt) in Gewerbelage, werden jedoch hier entsprechend der tatsächlich vorliegenden Nutzung in Misch- bzw. Außenbereichslage eingestuft. Gebäude in Außenbereichslage werden gem. gängiger Genehmigungspraxis der Schutzbedürftigkeit von Mischlagen – M – zugeordnet.

Die in folgender Tabelle und Abbildung aufgeführt und dargestellten Immissionsorte wurden gewählt. Die Beurteilung der berechneten Immissionen erfolgt anhand der o.a. Immissionsrichtwerte.

Tabelle 3: Immissionsorte und Einstufung nach TA Lärm

Immissionsort		Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte TA Lärm					
			Beurteilungspegel Regelbetrieb		Beurteilungspegel Seltenes Ereignis		Spitzenpegel	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IO 1	Hohenheide 14, S	M	60	45	70	55	90	65
IO 2	Dösenweg 2, N	M	60	45	70	55	90	65
IO 3	Hohenheide 4, N	AU (M)	60	45	70	55	90	65
IO 4	Hohenheide 4, O	AU (M)	60	45	70	55	90	65



Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 3: Lageplan der Immissionsorte

5 Gewerbelärm ausgehend von der Planfläche

Durch die geplante Kreisfeuerwehrzentrale sind im Umfeld künftig Geräuschemissionen zu erwarten, die als Lärm aus Gewerbe zu berücksichtigen und zu bewerten sind. Hierbei werden Geräuschemissionen durch Notfalleinsätze, Übungen, Ausbildungen, Fahrverkehr, Parkplatzgeräuschen und Lieferungen mit Ladetätigkeiten erwartet. In der Nacht beschränken sich die zu erwartenden Emissionen auf Notfalleinsätze sowie die Abfahrt von Mitarbeitern/Teilnehmern der Ausbildungen und Übungen. Die nachfolgend berücksichtigten Emissionsquellen in Lage und Emissionsstärke gehen von den uns vorliegenden Informationen aus, welche uns durch verantwortliche Personen abgeschätzt und übermittelt wurden und beruhen auf den ersten Entwurfsplanungen. Die Genauigkeit der Prognose ist somit von der späteren tatsächlichen Ausführung und den tatsächlich durchgeführten Tätigkeiten abhängig. Für die Berechnungen der künftig von der Fläche ausgehenden Schallemissionen werden Ansätze für die maßgeblichen Geräuschemittenten berücksichtigt. Da sich diese an verschiedenen Wochentagen unterscheiden können, werden im Folgenden vier verschiedene Situationen untersucht.

- Situation A: Ungünstiger Wochentag mit Normalbetrieb, Übung des LZ-G, Nutzung des Brandhauses und Nutzung des Übungsplatzes
- Situation B: Ungünstiger Samstag mit Normalbetrieb, Übung des LZ-G, Nutzung des Brandhauses und Übungsplatzes
- Situation C: Ungünstiger Samstag (seltenes Ereignis), Übungen des LZ-G, Nutzung des Brandhauses und Motorsägen-Lehrgang auf Übungsgelände
- Situation D: Notfalleinsatz

Da davon ausgegangen wird, dass nicht alle der künftig auf der Fläche vertretenden Sparten am selben Tag ihre Ausbildungen/Übungen durchführen, sind in den o.a. Situationen einige Sparten (u.a. Feuerwehrbereitschaft, Wasserrettung, TEL, DRK) nicht berücksichtigt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass von den anderen Sparten (LZ-G, Nutzung des Brandhauses, Ausbildung KFV) gem. der uns vorliegenden Angaben voraussichtlich mehr Schall emittiert wird und diese einen maßgeblichen ungünstigen Fall darstellen. Die gewählten Ansätze und deren Grundlagen werden im Nachfolgenden aufgeführt und beschrieben.

Geräusche aus dem Innern der Gebäude

Es sind hier gem. Einschätzung des Sachverständigen Geräusche aus den Fahrzeughallen, den Prüfhallen und der Waschhalle zu berücksichtigen, die durch maßgeblichen Öffnungen (Tore) oder die Außenbauteile (Wände, Dach) erwartet werden. Aus den übrigen Räumen bzw. Gebäudeteilen wie z.B. Büros, Schulungs- und Ausbildungsräumen, Umkleiden und Lagerräumen o.Ä. werden die nach Außen

dringenden Geräuschemissionen als vernachlässigbar eingeschätzt und hier im Weiteren nicht berücksichtigt.

Für aus dem Innern von Gebäuden zu erwartende Schallemissionen wird die VDI 2571 [9] angewendet. Die Abstrahlung einer Öffnung bzw. eines Außenbauteils bestimmt sich nach der folgenden Beziehung:

$$L''_{WA} = L_I - 4 - R'_w \text{ [dB(A)/m}^2\text{]}$$

wobei

L''_{WA} = abgestrahlte Schalleistung in dB(A) je m² der Fläche

L_I = Innenpegel des Raumes in dB(A)

R'_w = bewertetes Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils

Es wird im Folgenden zunächst davon ausgegangen, dass sämtliche zu öffnenden Öffnungen (Tore, Türen, Fenster) der betreffenden Räumlichkeiten während der Arbeiten vollständig geöffnet sind ($R'_w = 0$ dB). Unter dieser Voraussetzung ist die Berücksichtigung der durch die Außenbauteile (Außenwände, Dächer) dringenden Geräuschteile als vernachlässigbar anzusehen, sodass diese hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Die zu erwartenden Innenpegel der Räume können im Rahmen einer Prognose nur eingeschätzt werden. In Räumen mit Innenpegeln von $L_I > 85$ dB(A) ist ein regelmäßiger Aufenthalt nur mit Gehörschutz zulässig. Es wird daher davon ausgegangen, dass zu erwartende Innenpegel vieler der hier betrachteten Räume, teilweise deutlich, unterhalb dieses Pegels liegen. Für die Fahrzeughallen, die Prüfbereiche und die Waschhalle wird der Innenpegel nachfolgend ermittelt und über die Betriebszeit berücksichtigt.

Der hauptsächliche Betrieb der Prüfhalle (im Hauptgebäude) besteht aus einem TÜV-Ähnlichen Prüfbetrieb, nur mit bedeutend weniger Prüffahrzeugen. Hier wird am Tage mit bis zu 5 Prüfungen gerechnet. Maßgebliche Geräuschemissionen werden dabei durch Fahr- und Leerlaufgeräusche der Fahrzeuge sowie ggf. durch Säuberungs- oder Messgeräte auftretende Geräusche erwartet. Unter der Annahme, dass jedes Fahrzeug für die Dauer seiner Prüfung etwa 2 Minuten in Bewegung ist (Rangieren) und über einen ungünstig eingeschätzten Zeitraum von 30 Minuten zur Prüfung der Elektronik im Leerlauf steht, sowie dass lautere Mess- und Prüfinstrumente über etwa 30 Minuten je Prüfung verwendet werden, lässt sich für die Prüfhalle der Innenpegel wie folgt prognostizieren:

Tabelle 4: Berechnung eingetragene Schalleistung, Prüfhalle

Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	K _i	Quelle	Anzahl	Betriebszeit [min]	L _{WA,2h} [dB(A)]
Rangiergeräusche	99	3	[12]	1	2	84,2
Leerlaufgeräusche	94	0	[11]	1	30	88,0
Sonst. Instrumente	90	0	-*	1	30	84,0
Gesamt						90,6

*pauschale Einschätzung des Sachverständigen

Die eingetragene Schalleistung wird mit $L_{WA,2h} = 90,6$ dB(A) eingeschätzt. Da der Prüfbetrieb im ungünstigen Fall über die gesamte Betriebszeit erfolgt, wird dieser Pegel auch durchgängig berücksichtigt. Aus dieser eingetragenen Schalleistung kann ein Innenpegel gem. der folgenden Formel abgeleitet werden:

$$L_i = L_{WA} + 14 + 10 * \text{LOG}(T/V)$$

wobei

L_i = Innenpegel in dB(A)L_{WA} = eingetragene Schalleistung (hier 90,6 dB(A))

T = Nachhallzeit in Sek. (hier eingeschätzt zu 2 Sek)

V = Volumen des Raumes (hier Prüfhalle ~1.900 m³)

Gem. dieser Formel ergibt sich ein Innenpegel von $L_i = 74,8$ dB(A) welcher im Folgenden ungünstig auf $L_i = 75$ dB(A) aufgerundet und über die Betriebszeit berücksichtigt wird.

Auch für die Fahrzeughallen lässt sich ein Innenpegel anhand von eingeschätzten inneren Aktivitäten bestimmen. Für die Fahrzeughallen wird davon ausgegangen, dass hier, wenn überhaupt nur Leerlaufgeräusche von Einsatzfahrzeugen und Rangierfahrten beim Abstellen von Fahrzeugen zu erwarten sind. Ungünstiger Weise werden hier je Halle über 60 Minuten am Tag Leerlaufgeräusche sowie 10 Rangiervorgänge berücksichtigt. In den Fahrzeughallen können gelegentliche Ausbildungsvorgänge mit Erklärungen an den Einsatzfahrzeugen vorkommen. Sonst sind im Normalfall keine weiteren Geräuschemittenten zu erwarten. Abfahrgeräusche sowie der Einsatz eines Martinhorns sind nur bei Übungen und Notfalleinsätzen zu erwarten und werden dort gesondert berücksichtigt. Es wird ungünstiger Weise angenommen, dass innerhalb der Fahrzeughallen über 4 Stunden eine Ausbildung von 20 Personen stattfindet, die durch einen Ausbilder geleitet wird.

Tabelle 5: Berechnung eingetragene Schalleistung, Fahrzeughallen

Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	K_1	Quelle	Anzahl	Betriebszeit [min]	$L_{WA,16h}$ [dB(A)]
Leerlaufgeräusche	94	0,0	[11]	1	60	82,0
Ausbilder, sprechen laut	75	9,5	[8]	1	60	72,5
Personen, sprechen gehoben	70	5,0	[8]	10	je 120	76,0
Rangierbewegungen	99	3,0	[12]	10	je 2	85,2
Gesamt						87,4

Die eingetragene Schalleistung der zwei geplanten Fahrzeughallen wird mit aufgerundet $L_{WA} = 88$ dB(A) eingeschätzt. Hierfür lassen sich je nach Hallengröße gem. der o.a. Formel die nachfolgenden Innenpegel prognostizieren:

Tabelle 6: Berechnung Innenpegel, Fahrzeughallen Nord + FTZ

Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	Nachhallzeit T [Sek]	Volumen [m ³]	L_1 [dB(A)]
Fahrzeughalle Nord	88	~2	~16.500	62,9
Fahrzeughalle FTZ	88	~2	~4.000	69,0

Wie aus obiger Berechnung ersichtlich, werden in den Fahrzeughallen Innenpegel von $L_1 = 63$ dB(A) bis etwa 69 dB(A) erwartet. Im Nachfolgenden werden ungünstig aufgerundete Innenpegel von $L_1 = 70$ dB(A) für Fahrzeughallen berücksichtigt. Diese Pegel werden über den gesamten Tagbeurteilungszeitraum von 06:00 bis 22:00 berücksichtigt. In der Nacht ist, außer bei Notfalleinsätzen, keine Geräuschemissionen aus den Fahrzeughallen zu erwarten.

Auch für die Pumpenprüfhalle und die Waschhalle wird im nachfolgenden ein Innenpegel abgeschätzt. In der Waschhalle wird, gem. Angaben zum geplanten Betrieb [20], von der Nutzung eines Hochdruckreinigers über einen Zeitraum von ungünstig 6 Stunden am Tag angenommen. Weiterhin werden Rangierfahrten von 6 Fahrzeugen berücksichtigt.

Tabelle 7: Berechnung eingetragene Schalleistung, Waschhalle

Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	K_1	Quelle	Anzahl	Betriebszeit [min]	$L_{WA,9h}$ [dB(A)]
Rangiergeräusche	99	3	[12]	6	2	85,5
Hochdruckreiniger	90	0	[17]	1	360	88,2
Gesamt						90,1

Für die Waschhalle wird gem. obiger Rechnung ein eingetragener und auf neun Stunden gemittelter Schalleistungspegel von aufgerundet $L_{WA,9h} = 91$ dB(A) berücksichtigt. In der Pumpenprüfhalle werden künftig Fahrzeugpumpen oder auch Tragkraftspritzen getestet. Gem. Angaben zum Betrieb kann hier im ungünstigen Fall vom durchgängigen Betrieb einer Tragkraftspritze über 2 Stunden am Tage ausgegangen werden.

Tabelle 8: Berechnung eingetragene Schalleistung, Pumpenprüfhalle

Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	Quelle	Anzahl	Betriebszeit [min]	$L_{WA,9h}$ [dB(A)]
Tragkraftspritze	112,1	[13]	1	120	105,6
Gesamt					105,6

Für die Pumpenprüfhalle wird gem. obiger Rechnung ein eingetragener und auf neun Stunden gemittelter Schalleistungspegel von aufgerundet $L_{WA,9h} = 106$ dB(A) berücksichtigt.

Für die Pumpenprüfhalle und die Waschhalle lassen sich je nach Hallengröße die nachfolgenden Innenpegel prognostizieren:

Tabelle 9: Berechnung Innenpegel, Waschhalle und Pumpenprüfhalle

Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	Nachhallzeit T [Sek]	Volumen [m³]	L_i [dB(A)]
Waschhalle	91	~2	~700	79,6
Pumpenprüfhalle	106	~2	~500	96,1

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, werden für die Waschhalle ein Innenpegel von aufgerundet $L_i = 80$ dB(A) und für die Pumpenprüfhalle ein Innenpegel von aufgerundet $L_i = 97$ dB(A) über die Betriebszeit von 07:00 bis 16:00 Uhr berücksichtigt.

Die für die einzelnen Bereiche verwendeten Innenpegel mit der berücksichtigten Betriebszeit sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Für die Räume, für die die Innenpegel nicht per überschlägiger Berechnung angenommen wurden, wurden diese vom Sachverständigen eingeschätzt.

Tabelle 10: Berücksichtigte Innenpegel

Räumlichkeit	Innenpegel L_i [dB(A)]	Berücksichtigte Betriebszeit
Prüfhalle	75	07 – 16 Uhr
Waschhalle	80	07 - 16 Uhr
Pumpenprüfhalle	97	07 - 16 Uhr
Fahrzeughalle Nord	70	06 - 22 Uhr
Fahrzeughalle FTZ	70	06 – 22 Uhr

Ob, und falls ja, welche Gebäudelüftungen geplant sind, war zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt. Für den Fall, dass eine aktive Lüftung im Hauptgebäude vorgesehen wird, wird zusätzlich zu den Geräuschen aus dem Innern der Gebäude auf dem Dach des Hauptgebäudes eine Lüftungsanlage durchgängig über 24 Stunden mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 65$ dB(A) berücksichtigt.

Fahr- und Parkgeräusche der Mitarbeiter, Besucher und Auszubildenden

Auf dem Betriebsgelände werden den Mitarbeitern, Besuchern und Auszubildenden bzw. für Übungen das Gelände befahrenden Teilnehmer vier Stellplatzanlagen mit insgesamt 72 Stellplätzen zur Verfügung stehen. Zu welcher Tageszeit die Personen das Gelände befahren und wieder verlassen ist von den an den einzelnen Tagen stattfindenden Ereignissen und einer ggf. möglichen Gleichzeitigkeit dieser auf dem Gelände abhängig. Im Folgenden werden für die ungünstigen Situationen A, B und C (s. Seite 14) eine überschlägige Parkplatznutzung berechnet. Folgende Anzahlen an Pkw werden in den jeweiligen Situationen berücksichtigt:

Tabelle 11: Ungünstige Parkplatznutzung

Räumlichkeit	Situation A, Innerhalb der Woche [Anzahl Pkw / Anfahrt / Abfahrt]	Situation B/C, Samstag [Anzahl Pkw / Anfahrt / Abfahrt]
Mitarbeiter KfV/FTZ	8 / 7 Uhr / 17 Uhr	-
Mitarbeiter KfV/FTZ Bereitschaft	1 / 18 Uhr / 7 Uhr	2 / 7 Uhr / 18 Uhr
Besucher	5 / 09 Uhr / 13 Uhr	-
Übung LZ-G	50 / 17 Uhr / 23 Uhr	50 / 07 Uhr / 13 Uhr
Ausbildung/Übung Übungsgelände	40 / 18 Uhr / 24 Uhr	40 / 07 Uhr / 17 Uhr
Nutzung Brandhaus	12 / 18 Uhr / 23 Uhr	24 / 07 Uhr / 18 Uhr
Gesamt:	06:00 – 22:00 Uhr: 130 Pkw 22:00 – 23:00 Uhr: 62 Pkw 23:00 – 24:00 Uhr: 40 Pkw	06:00 – 22:00 Uhr: 232 Pkw

Es wird als unwahrscheinlich angesehen, dass die relativ seltenen Übungs- und Ausbildungstage aller auf dem Gelände untergebrachten Bereiche am selben Tag ihre Übung bzw. Ausbildung vornehmen. Es wird daher davon ausgegangen, dass an einem sehr ungünstigen Tag max. drei der Bereiche am selben Tag ihre Ausbildung/Übung vornehmen. Sowohl am Werktag innerhalb der Woche, als auch am Samstag würde dies für einen ungünstigen Ansatz die Übung des LZ-G (50 Pkw), der Übung/Ausbildung des KfV (zwei Ausbildungen gleichzeitig, 40 Pkw) sowie eine Nutzung des Brandhauses (samstags bis zu zwei Gruppen gleichzeitig, 24 Pkw) betreffen. An Wochentagen sind hier zusätzlich die Fahrten der Mitarbeiter (9 Pkw) und Besucher (5 Pkw) zu berücksichtigen. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Pkw im Verhältnis zur Stellplatzanzahl gleichmäßig auf die vier vorhandenen Stellplatzflächen verteilen. Die Emissionen der Parkplätze werden nach der Parkplatzlärmstudie [10] berücksichtigt. Aufgrund der auf dem Grundstück verteilt liegenden Stellplätze und der aus Sicht des Sachverständigen gut einschätzbaren Fahrwege der Pkw wird hier auf das getrennte Verfahren zurückgegriffen, bei denen die Parkplatzgeräusche und die Fahrwege getrennt voneinander angesetzt werden. Hier errechnen sich für die Parkplätze folgender Referenzpegel Ref. L_w für eine Bewegung / Stellplatz und Stunde:

Tabelle 12: Emissionen der Stellplätze

Stellplatz	Anzahl Stellplätze	Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} [dB]	Zuschlag K_I [dB(A)]	Ref. L_w [dB(A)]
Parkplatz P1	56	0	4	84,5
Parkplatz P2	6	0	4	74,8
Parkplatz P3	5	0	4	74,0
Parkplatz P4	5	0	4	74,0

Die An- und Abfahrten der Pkw zu den Stellplatzflächen werden anhand der oben beschriebenen Aufteilung berücksichtigt. Die Fahrwege werden dabei mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$ zzgl. eines Zuschlages von $K_I = 2 \text{ dB}$ für die Oberfläche (Pflaster) berücksichtigt.

Liefer- und Ladegeräusche

Auf dem Betriebsgrundstück werden Geräusche durch Lieferfahrzeuge und Ladetätigkeiten erwartet. An einem ungünstigen Tag werden 4 Lieferungen per Transporter und 2 Lieferungen per Lkw erwartet. Die hauptsächliche Anzahl der Lieferungen werden zur Prüfhalle und zum Tauschlager (Hauptgebäude) erfolgen, seltener an andere Stellen auf dem Betriebsgrundstück. Es wird im Weiteren davon ausgegangen, dass die Transporter-Lieferungen zum Tauschlager stattfinden und die Lkw-Anlieferungen im Bereich der Prüfhalle.

Gem. technischem Bericht [11] werden die Lkw-Fahrten mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ berücksichtigt. Die Fahrten der Transporter werden mit

einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 53 \text{ dB(A)/m}$ zzgl. eines Zuschlages von $K_1 = 2 \text{ dB}$ zur Berücksichtigung der Geländeoberfläche (Pflaster) angesetzt.

An den maßgeblichen Lieferbereichen werden dann auch die Be- bzw. Entladegeräusche berücksichtigt. Für die Entladung der Transporter wird ungünstiger Weise von dem Einsatz eines dieselbetriebenen Gabelstaplers ausgegangen. Dieser wird mit einem Ansatz einer Schalleistung von $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, zzgl. eines Impulzzuschlages von $K_1 = 3 \text{ dB}$ für evtl. Klappergeräusche beim Be- oder Entladen. Als Einwirkzeit wird ein Betrieb von 10 Minuten je Transporter, also insgesamt 40 Minuten berücksichtigt.

Für die Be- oder Entladungen von Lkw wird ungünstiger Weise vom Einsatz eines Handhubwagens ausgegangen, über den die Entladung über die fahrzeugeigene Ladebordwand erfolgt. Gem. technischem Bericht [12] ist für das Ziehen von Handhubwagen über die Ladebordwand ein auf eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$ je Ereignis zu erwarten. Bei der Annahme eines 26-Tonnners, welcher bis zu 18 Stellplätze für Europaletten aufweist, sind somit je Lkw bis zu 36 Überfahrten der Ladebordwand zu erwarten. Bei zwei Lkw am Tage entspricht dies sogar 72 zu erwartenden Überfahrten. Bei 72 Überfahrten ergibt sich ein auf eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 106,6 \text{ dB(A)}$. Für zusätzlich durch die Lieferungen entstehenden Einzelereignisse wie z.B. das Türenzuschlagen, Rangieren, die Entlüftung einer Druckluftbremse dem Anlassen des Motors, wird der oben errechnete Schalleistungspegel auf $L_{WA,1h} = 107 \text{ dB(A)}$ aufgerundet.

Übung des Löschzug-Gefahrgut (LZ-G)

Übungen des LZ-G werden über etwa 4 Stunden südlich der Halle 1, zwischen den Hallen 1 und 2 abgehalten. Hier werden neben der Bewegung von bis zu 5 Fahrzeugen in ungünstigen Fällen jeweils drei Gebläse, Hochdruckreiniger und Stromaggregate eingesetzt. Während der Übungszeit von 4 Stunden kann für diese Geräte eine Betriebszeit von etwa 2 Stunden angenommen werden. Ansonsten sind noch Geräusche von Anweisungen der Ausbilder sowie Gesprächen der bis zu 50 Teilnehmer zu erwarten. Für die Einsatzfahrzeuge wird von einer Bewegung von je 150 m Wegstrecke sowie Rangierbewegungen ausgegangen. Für die eingesetzten Geräte der Gebläse, Hochdruckreiniger und Stromaggregate wurden uns Datenblätter mit Ausweisungen der Schalleistungen der Geräte zur Verfügung gestellt. Diese sind in folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle 13: Geräte im Einsatz der LZ-G

Gerät	Hersteller	Typ	Schalldruckpegel / Abstand [dB(A) / m]	Schalleistungspegel [dB(A)]	Quelle
Gebläse	Leader	ESX230	83,6 / 3	104*	[15]
Stromaggregat	Endress	ESE 1408	-	93	[16]
Hochdruckreiniger	Kärcher	K 5 Premium	79,0 / 1	90*	[17]

* errechnet aus angegebenen Schalldruckpegel unter Annahme einer kugelförmigen Schallausbreitung

Für die o.a. Geräte wird von gleichmäßigen Schallemissionen und nicht besonders tonhaltigen ausgegangen, weshalb keine Zuschläge für Impuls- oder Tonhaltigkeit vergeben werden. Für die Bewegung der Einsatzfahrzeuge wird gem. technischem Bericht [11] ein Ansatz für Lkw von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ Fahrweg berücksichtigt. Für Rangiergeräusche zwischen den Hallen wird weiterhin ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ zzgl. eines Impulzzuschlages von $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ für etwaige Warntöne bei Rückwärtsfahrten in Ansatz gebracht. Die Geräuschemissionen der Personen wird gem. VDI 3770 [8] für laute Rufe der Ausbilder ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht, für die Unterhaltungen der Teilnehmer ein Schalleistungspegel für sehr lautes Sprechen von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$. Die lauten Rufe des Ausbilders werden innerhalb der Ausbildungszeit über eine Einwirkzeit von 60 Minuten angenommen, die Gespräche der Teilnehmer etwa für 120 Minuten. Für die Geräuschemissionen der Gespräche bzw. Anweisungen sind Impulzzuschläge K_I aufzuschlagen. Diese werden in Abhängigkeit der Anzahl der Sprechenden Personen gem. folgender Formel der VDI 3770 [8] berechnet:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \text{LOG}(n) \text{ dB}$$

wobei

n = Anzahl zur Immissionen wesentlich beitragenden Personen

Für die gesamte Übung über eine Dauer von 4 Stunden lässt sich folgender auf 4 Stunden gemittelter Schalleistungspegel errechnen:

Tabelle 14: Berechnung Schalleistung der Übung des LZ-G

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit [min]	Schalleistung [dB(A)]	K_I [dB]	Quelle	$L_{WA,4h}$ [dB(A)]
Gebläse	3 Stk	Je 120	Je 104	0	[15]	105,8
Stromaggregat	3 Stk	Je 120	Je 93	0	[16]	94,8
Hochdruckreiniger	3 Stk	Je 120	Je 90	0	[17]	91,8
Einsatzfahrzeug	750 m	Je 60	Je 63	0	[11]	85,7
Rangiergeräusche	5 Stk	Je 2	Je 99	3,0	[12]	88,2

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit [min]	Schalleistung [dB(A)]	K _i [dB]	Quelle	L _{WA,4h} [dB(A)]
Laute Rufe	1 Pers.	Je 60	Je 90	9,5	[8]	93,5
Laute Gespräche	25 Pers.	Je 120	Je 75	3,2	[8]	89,2
Gesamt						106,7

Für die Übung wird gem. der obigen Berechnung ein auf eine Beurteilungszeit von 4 Stunden gemittelter und aufgerundeter Schalleistungspegel von $L_{WA,4h} = 107$ dB(A) inkl. Zuschlägen berücksichtigt.

Übung am Brandhaus

Auch am Brandhaus werden Übungen vorgenommen. Hier sind Übungseinsätze in der Atemschutzausbildung (z.B. mit Rauch) als auch mit Pumpeneinsatz möglich. Maßgeblich ist hier ein Übungsfall mit Pumpeneinsatz. Es werden sowohl Tragkraftspritzen als auch Fahrzeugpumpen eingesetzt, gem. Angaben zum Betrieb [20] im ungünstigen Fall bis zu drei gleichzeitig über max. vier Stunden. Es wird für eine ungünstige Betrachtung der Betrieb von drei Tragkraftspritzen über einen Zeitraum von vier Stunden ausgegangen. Zusätzlich werden Personengespräche von 12 Personen und Ansagen von zwei Übungsleitern angenommen. Hierfür lässt sich der folgende auf 9 Stunden gemittelte Schalleistungspegel bestimmen:

Tabelle 15: Berechnung Schalleistung der Übung am Brandhaus

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit [min]	Schalleistung [dB(A)]	K _i [dB]	Quelle	L _{WA,9h} [dB(A)]
Tragkraftspritze	3 Stk	Je 240	je 112,1	0	[13]	113,3
Rangieren Einsatzfahrzeuge	3 Stk.	Je 2	je 99,0	3,0	[12]	82,5
Laute Rufe	2 Pers.	Je 120	je 90,0	8,1	[8]	94,6
Laute Gespräche	12 Pers.	Je 180	je 75,0	4,6	[8]	85,6
Gesamt						113,4

Für die Übung am Brandhaus wird ein auf 9 Stunden gemittelter Schalleistungspegel von $L_{WA,9h} = 114$ dB(A) in Ansatz gebracht. Für abendliche Übungen innerhalb der Woche wird ein auf vier Stunden gemittelter Schalleistungspegel von aufgerundet $L_{WA,4h} = 117$ dB(A) berücksichtigt.

Seilwindenprüfung

Seilwindenprüfungen finden nur an zwei Tagen im Jahr statt und somit gem. TA Lärm als ein seltenes Ereignis zu werten. Hierfür wird im Außenbereich die Fahrzeuge von 2 Personen geprüft. Hierfür laufen die Einsatzfahrzeuge im Leerlauf, da durch die Nebenantriebe die Winden angetrieben werden. Da es sich hierbei um ein seltenes Ereignis handelt und davon ausgegangen wird, dass dieses Ereignis nicht auch noch an Tagen mit ohnehin ungünstig angenommenen personen- und maschinenaufwändigen

Übungen stattfindet, wird ein Tag der Seilwindenprüfung gem. Einschätzung des Sachverständigen nicht den lärmtechnisch maßgeblichen Tag darstellen. Die Seilwindenprüfung wird hier daher nicht weiter berücksichtigt.

TH-Ausbildungsgelände

Auf dem TH-Ausbildungsgelände können unterschiedlichste Übungen und Ausbildungen stattfinden, zumeist an Samstagen. Die zwei lärmtechnisch maßgeblichen Übungen bzw. Ausbildungen werden ein Motorsägen-Lehrgang und eine Übung mit Einsatz von Tragkraftspritzen darstellen. Der Motorsägen-Lehrgang, welcher den schalltechnisch absolut ungünstigsten Fall darstellt, wird nur etwa vier Mal im Jahr an Samstagen stattfinden und kann somit als seltenes Ereignis gem. TA Lärm (≤ 10 Tage im Jahr) betrachtet werden. Übungen mit Pumpeneinsatz werden häufiger stattfinden, teilweise auch unter der Woche abends, weshalb diese Übung als ungünstiger Regelfall in Ansatz gebracht wird.

Für den Motorsägen-Lehrgang sind gem. Angaben zum Betrieb [20] bis zu 5 Motorsägen über einen Zeitraum von je max. 2 Stunden in Betrieb, für die Übung mit Tragkraftspritzen kann an Samstagen von einem Einsatz von zwei Tragkraftspritzen oder Fahrzeugpumpen mit einer Laufzeit von bis zu 4 Stunden ausgegangen werden. Innerhalb der Woche abends ist lediglich mit einem max. zwei stündigen Einsatz zu rechnen. Sowohl für die Motorsägen, als auch für die Tragkraftspritzen wurde ein Datenblatt mit Angaben zu den Schalleistungen übermittelt [14][13]. Für den Einsatz von Motorsägen wird darüber hinaus ein Tonzuschlag von $K_T = 6$ dB(A) berücksichtigt. Weiterhin werden auch für diese Übungen Personengeräusche von Ausbildern und Auszubildenden bzw. Übenden erwartet, die ebenfalls berücksichtigt werden.

Tabelle 16: Berechnung Schalleistung der Übung TH-Übungsgelände

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit [min]	Schalleistung [dB(A)]	K_i / K_T [dB]	Quelle	$L_{WA,9h}$ [dB(A)]
Motorsägen-Lehrgang (seltenes Ereignis)						
Motorsäge	5 Stk.	Je 120	je 116,0	6,0	[14]	122,5
Laute Rufe	2 Pers.	Je 60	je 90,0	8,1	[8]	91,6
Laute Gespräche	12 Pers.	Je 120	je 75,0	4,6	[8]	83,9
Gesamt						122,5
Übung mit Pumpennutzung						
Tragkraftspritze	2 Stk.	Je 240	je 112,1	0	[13]	111,6
Rangieren	2 Stk.	Je 2	je 99,0	3,0	[12]	80,7
Laute Rufe	2 Pers.	Je 120	je 90,0	8,1	[8]	94,6
Laute Gespräche	12 Pers.	Je 180	je 75,0	4,6	[8]	85,6
Gesamt						111,7

Gem. den Berechnungen wird eine Motorsägen-Ausbildung mit einem auf 9 Stunden gemittelten Schalleistungspegel von aufgerundet $L_{WA,9h} = 123$ dB(A) berücksichtigt. Eine Übung mit dem Einsatz von Tragkraftspritzen wird mit einem auf 9 Stunden gemittelten Schalleistungspegel von aufgerundet $L_{WA,9h} = 112$ dB(A) berücksichtigt. Für abendliche Übungen unter der Woche werden die maßgeblichen Geräte (Tragkraftspritzen) nur etwa halb so lange eingesetzt (120 min). Hier wird demnach für eine Übung mit Pumpeneinsatz ein Schalleistungspegel von aufgerundet $L_{WA,4h} = 113$ dB(A) angenommen.

Notfalleinsatz

Es wird zu Notfalleinsätzen sowohl im Tages- als auch im Nachtbeurteilungszeitraum kommen. Für beide Fälle wird davon ausgegangen, dass im Falle eines Notrufes etwa 20 Pkw mit Einsatzpersonal auf das Gelände fahren, parken und mit bis zu acht Einsatzwagen unter Einsatz des Martinhorns das Gelände verlassen.

Die für die Berechnungen berücksichtigten Emissionsansätze werden in folgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 17: Emissionsansätze Gewerbelärm

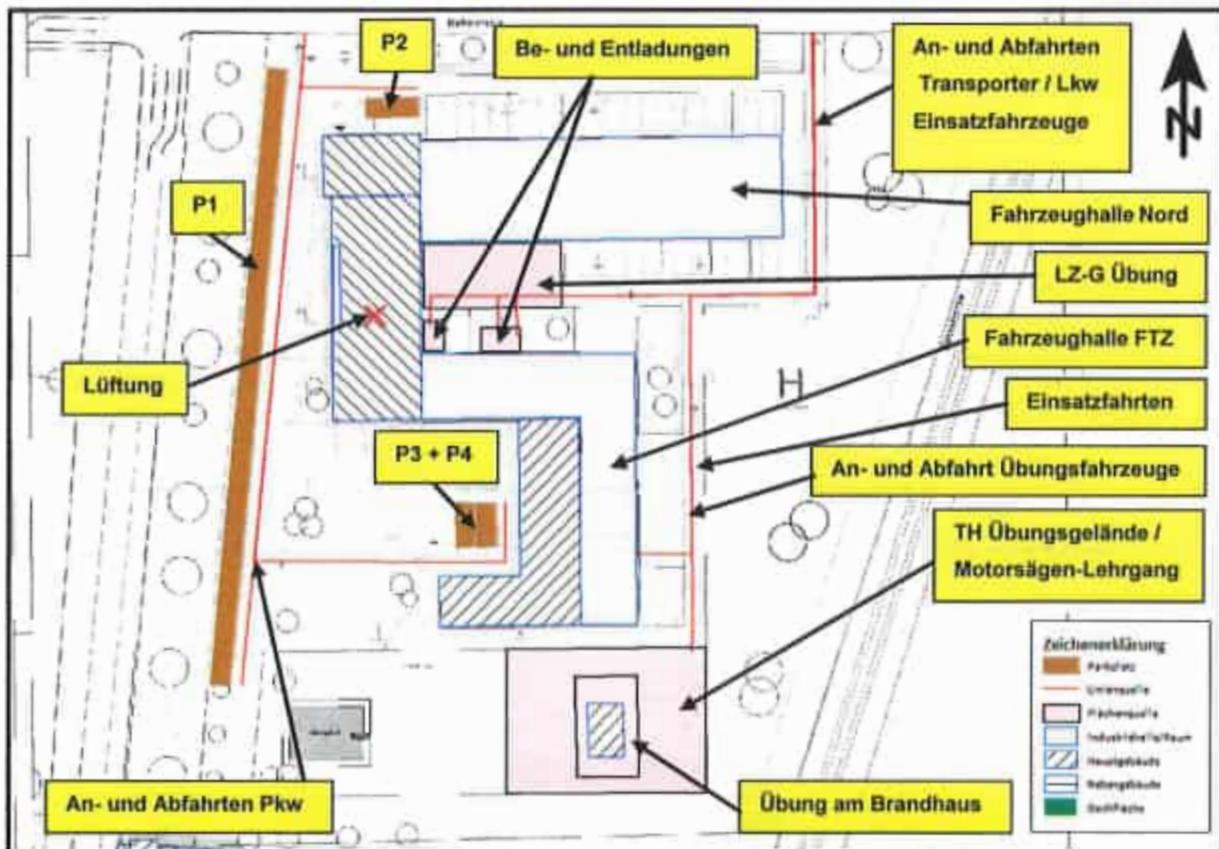
Quelle	L _w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Situation A				
Parkplatz				Emissionen der Stellplatzflächen
P1	80,5	4		Getrenntes Verfahren
P2	70,8	4		Getrenntes Verfahren
P3	70,0	4		Getrenntes Verfahren
P4	70,0	4		Getrenntes Verfahren
				Belegungsfrequenz für P1 bis P4:
			06 - 22 Uhr	0,11 Bew / Stpl. + h = 130 Bew./Tag
			22 - 23 Uhr	0,86 Bew / Stpl. + h = 62 Bew./h
			23 - 24 Uhr	0,56 Bew / Stpl. + h = 40 Bew./h
An- und Abfahrten Pkw zu/von P1	50,0 / m	2		Emissionen der Fahrbewegungen
			06 – 22 Uhr	6,3 Fahrten / h
			22 – 23 Uhr	48,2 Fahrten
			23 – 24 Uhr	31,1 Fahrten
An- und Abfahrten Pkw zu/von P2	50,0 / m	2		Emissionen der Fahrbewegungen
			06 – 22 Uhr	0,68 Fahrten / h
			22 – 23 Uhr	5,2 Fahrten
			23 – 24 Uhr	3,3 Fahrten
An- und Abfahrten Pkw zu/von P3 u. P4	50,0 / m	2		Emissionen der Fahrbewegungen
			06 – 22 Uhr	1,1 Fahrten / h
			22 – 23 Uhr	8,6 Fahrten
			23 – 24 Uhr	5,6 Fahrten
An- und Abfahrten Transporter Lkw	53,0 63,0	2 -	07 – 16 Uhr 07 – 16 Uhr	Emissionen der An- und Abfahrten von Transportfahrzeugen 4 An- und Abfahrten am Tage 2 An- und Abfahrten am Tage
An- und Abfahrten Prüffahrzeuge	63,0	0	07 – 16 Uhr	Emissionen von An- und Abfahrten von zu prüfenden Fahrzeugen 5 An- und Abfahrten am Tage
An- und Abfahrten Übungsfahrzeuge	63,0	-	17 – 22 Uhr 22 – 23 Uhr	Emissionen von An- und Abfahrten von zu Fahrzeugen, die für Übungen gebraucht werden 5 Anfahrten am Tage 5 Abfahrten in der Nacht
Entladung Transporter	102,0	3	40 Minuten	Emissionen von Entladungen mit Gabelstapler am Tag
Entladung Lkw	107,0	-	07 – 08 Uhr	Emissionen von zwei Lkw-Entladungen

Quelle	L _w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
TH-Übungsgelände	113,0	-	18 – 22 Uhr	Emissionen einer Übung auf dem Übungsgelände
Übung am Brandhaus	117,0	-	18 – 22 Uhr	Emissionen einer Übung am Brandhaus
Übung LZ-G	107,0	-	18 – 22 Uhr	Emissionen einer Übung des LZ-G
Lüftungsanlage	65,0	-	24 h	Emissionen einer Lüftungsanlage auf dem Dach
Geräuschemissionen aus Öffnungen (Tore) an Gebäuden				Emissionen aus dem Innern von Gebäuden Alle Öffnungen (Tore) werden als offen angenommen, R _w = 0 dB L _w = L _i - 4 - R _w
Fahrzeughalle Nord	L _w = 66,0	-	06 – 22 Uhr	
Fahrzeughalle FTZ	L _w = 66,0	-	06 – 22 Uhr	
Prüfhalle	L _w = 71,0	-	07 – 16 Uhr	
Waschhalle	L _w = 76,0	-	07 – 16 Uhr	
Pumpenprüfhalle	L _w = 93,0	-	07 – 16 Uhr	
Situation B				
Parkplatz				Emissionen der Stellplatzflächen
P1	80,5	4		Getrenntes Verfahren
P2	70,8	4		Getrenntes Verfahren
P3	70,0	4		Getrenntes Verfahren
P4	70,0	4		Getrenntes Verfahren
			06 - 22 Uhr	Belegungsfrequenz für P1 bis P4: 0,20 Bew / Stpl. + h = 232 Bew./Tag
An- und Abfahrten Pkw zu/von P1	50,0 / m	2	06 – 22 Uhr	Emissionen der Fahrbewegungen 11,3 Fahrten / h
An- und Abfahrten Pkw zu/von P2	50,0 / m	2	06 – 22 Uhr	Emissionen der Fahrbewegungen 1,2 Fahrten / h
An- und Abfahrten Pkw zu/von P3 u. P4	50,0 / m	2	06 – 22 Uhr	Emissionen der Fahrbewegungen 2,0 Fahrten / h
An- und Abfahrten Übungsfahrzeuge	63,0	-	07 – 17 Uhr	Emissionen von An- und Abfahrten von zu Fahrzeugen, die für Übungen gebraucht werden 5 An- und Abfahrten am Tage
TH-Übungsgelände	112,0	-	08 – 17 Uhr	Emissionen einer Übung auf dem Übungsgelände
Übung am Brandhaus	114,0	-	08 – 17 Uhr	Emissionen einer Übung am Brandhaus
Übung LZ-G	107,0	-	08 – 12 Uhr	Emissionen einer Übung des LZ-G
Lüftungsanlage	65,0	-	24 h	Emissionen einer Lüftungsanlage auf dem Dach

Quelle	L _w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Geräuschemissionen aus Öffnungen (Tore) an Gebäuden				Emissionen aus dem Innern von Gebäuden Alle Öffnungen (Tore) werden als offen angenommen, R _w = 0 dB L _w = L _i - 4 - R' _w
Fahrzeughalle Nord	L _w = 66,0	-	06 – 22 Uhr	
Fahrzeughalle FTZ	L _w = 66,0	-	06 – 22 Uhr	
Situation C				
Situation B ohne Übungsplatz				
Motorsägen-Lehrgang	123,0	-	08 – 17 Uhr	Emissionen eines Motorsägen-Lehrgangs
Situation D				
Parkplatz				Emissionen der Stellplatzflächen
P1	80,5	4		Getrenntes Verfahren
P2	70,8	4		Getrenntes Verfahren
P3	70,0	4		Getrenntes Verfahren
P4	70,0	4		Getrenntes Verfahren
			06 – 22 Uhr	Belegungsfrequenzen: 0,02 Bew / Stpl. + h
			22 - 23 Uhr	0,28 Bew / Stpl. + h
An- und Abfahrten Pkw zu/von P1	50,0 / m	2	06 – 22 Uhr	Emissionen der Fahrbewegungen 1,0 Fahrten / h
			22 – 23 Uhr	15,6 Fahrten / h
An- und Abfahrten Pkw zu/von P2	50,0 / m	2	06 – 22 Uhr	Emissionen der Fahrbewegungen 0,1 Fahrten / h
			22 – 23 Uhr	1,7 Fahrten / h
An- und Abfahrten Pkw zu/von P3 u. P4	50,0 / m	2	06 – 22 Uhr	Emissionen der Fahrbewegungen 0,2 Fahrten / h
			22 – 23 Uhr	2,8 Fahrten / h
Abfahrt Einsatzfahrzeuge	93 dB(A) / m	-	06 – 22 Uhr	Abfahrt von 8 Einsatzfahrzeugen mit Martinhorn
			22 - 23 Uhr	Abfahrt von 8 Einsatzfahrzeugen mit Martinhorn
Rückkehr Einsatzfahrzeuge	63 dB(A) / m	-	06 – 22 Uhr	Ankunft von 8 Einsatzfahrzeugen ohne Martinhorn
			23 – 24 Uhr	Ankunft von 8 Einsatzfahrzeugen ohne Martinhorn

Quelle	L _w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Spitzenpegel				
Kofferraumklappe	99,5 dB(A)	-	Tag / Nacht	Zuschlagen einer Kofferraumklappe auf den Stellplätzen (Situationen A, B, C, und D)
Druckluftbremse Lkw/Einsatzwagen	108,0 dB(A)	-	Tag / Nacht	Entlüftung einer Druckluftbremse in ungünstiger Position zum jeweiligen Immissionsort (Situationen A, B, C, und D)
Tragkraftspritze	112,1 dB(A)	-	Tag	Einsatz einer Tragkraftspritze auf dem Übungsgelände (Situationen A, B und C)
Motorsäge	116,0 dB(A)	-	Tag	Einsatz einer Motorsäge auf dem Übungsgelände (Situation C)
Entladevorgang Paletten-Hubwagen	121,0 dB(A)	-	Tag	Überzug eines Paletten-Hubwagen über eine Lkw-Ladebordwand (Situation A)
Martinhorn	135,0 dB(A)	-	Tag / Nacht	Einsatz mit Martinshorn (Situation D)

Die Positionen der Emissionsquellen sind in dem Schallquellenplan in Abbildung 4 zu ersehen.



Hintergrundbild: Vorentwurf Dachaufsichtsplan [25]

Abbildung 4: Schallquellenplan, Zusatzbelastung

6 Immissionsberechnung

Grundlage der Ausbreitungsberechnung ist das erstellte digitale Geländemodell. Dieses Modell wurde auf der Basis der uns zur Verfügung gestellten Pläne erzeugt, indem die Umrisse und Höhen der Gebäude übernommen wurden. Der Geländeverlauf wird schalltechnisch als nahezu eben angesehen.

Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm SoundPLAN Version 8.2 [23] für die umliegenden Immissionsorte durchgeführt. Ausgehend von den Schalleistungen werden die Immissionspegel in Abhängigkeit der Entfernungen zwischen den Schallquellen und dem Immissionsort rechnerisch ermittelt. Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt sowie Flächen- und Linienschallquellen werden programmintern in Teilelemente zerlegt.

Die Berechnung der Lärmkarten erfolgt flächendeckend mit einem Raster von 5m x 5m mit programminterner Interpolation der Zwischenräume der Rasterpunkte vorgenommen.

Die Ausbreitungsberechnungen der maßgeblichen Immissionsorte sind im Anhang beigefügt.

7 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Berechnungen dargestellt und eine Beurteilung vorgenommen.

Situation A

Man erhält nachfolgende Beurteilungspegel und Spitzenpegel an den umliegenden bestehenden Gebäuden außerhalb der Planfläche aus dem hier untersuchten ungünstig möglichen Situation innerhalb der Woche:

Tabelle 18: Beurteilungspegel aus Situation A

Immissionsort			Beurteilungspegel L _p		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)]	nachts (dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	43,1	39,1	60	45	-	-
		1.OG	44,8	41,6	60	45	-	-
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	52,1	37,6	60	45	-	-
		1.OG	53,4	38,0	60	45	-	-
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	57,5	40,9	60	45	-	-
		1.OG	58,2	41,7	60	45	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	58,0	40,5	60	45	-	-
		1.OG	58,6	41,2	60	45	-	-

Wie aus der obigen Tabelle ersichtlich, werden durch die prognostizierten Emissionen der Situation A die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Tagesbeurteilungszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten und um mind. 1,4dB(A) unterschritten (IO 4). Im Nachtbeurteilungszeitraum werden die Immissionsrichtwerte um min. 3,2 dB(A) unterschritten (IO 3).

Tabelle 19: Spitzenpegel - Situation A

Immissionsort			Maximalpegel L _{max}		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	53,3	53,3	90	65	-	-
		1.OG	54,3	54,3	90	65	-	-
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	57,2	51,1	90	65	-	-
		1.OG	57,5	51,4	90	65	-	-
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	62,4	54,6	90	65	-	-
		1.OG	62,9	55,9	90	65	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	62,5	53,9	90	65	-	-
		1.OG	63,0	54,9	90	65	-	-

Auch die maximal zulässigen Spitzenpegel werden durch die berücksichtigten Ansätze am Tage an allen Immissionsorten um min. 27,0 dB(A) (IO 4) unterschritten. Im Nachtbeurteilungszeitraum werden die zulässigen Maximalpegel ebenfalls um mind. 9,1 dB(A) unterschritten.

Situation B

Man erhält nachfolgende Beurteilungspegel und Spitzenpegel an den umliegenden bestehenden Gebäuden außerhalb der Planfläche aus einer hier untersuchten ungünstig möglichen Situation an einem Samstag, die öfter als 10x im Jahr zu erwarten ist:

Tabelle 20: Beurteilungspegel aus Situation B

Immissionsort			Beurteilungspegel L _n		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)J	nachts [dB(A)>	tags [dB(A)>	nachts [dB(A)J	tags [dB(A)>J	nachts [dB(A)J
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	43,0	2,2	60	45	-	-
		1.OG	44,7	8,6	60	45	-	-
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	53,5	7,6	60	45	-	-
		1.OG	54,7	7,8	60	45	-	-
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	58,8	10,6	60	45	-	-
		1.OG	59,4	10,6	60	45	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	59,4	10,5	60	45	-	-
		1.OG	59,9	10,5	60	45	-	-

Wie aus der obigen Tabelle ersichtlich, werden durch die prognostizierten Emissionen der Situation B die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Tagesbeurteilungszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten und um mind. 0,1 dB(A) unterschritten (IO 4). Im Nachtbeurteilungszeitraum werden die Immissionsrichtwerte um min. 34,4 dB(A) unterschritten (IO 2).

Tabelle 21: Spitzenpegel - Situation B

Immissionsort			Maximalpegel L _m		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)J	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)J	nachts [dB(A)]	tags tdB(A)]	nachts (dB(A)J
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	53,3	-	90	65	-	-
		1.OG	54,3	-	90	65	-	-
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	57,2	-	90	65	-	-
		1.OG	57,5	-	90	65	-	-
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	62,4	-	90	65	-	-
		1.OG	62,9	-	90	65	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	62,5	-	90	65	-	-
		1.OG	63,0	-	90	65	-	-

Auch die maximal zulässigen Spitzenpegel werden durch die berücksichtigten Ansätze am Tage an allen Immissionsorten um min. 27,0 dB(A) (IO 4) unterschritten. Im Nachtbeurteilungszeitraum sind in dieser Situation keine nächtlichen Spitzenpegel zu erwarten.

Situation C

Man erhält nachfolgende Beurteilungspegel und Spitzenpegel an den umliegenden bestehenden Gebäuden außerhalb der Planfläche aus einer hier untersuchten ungünstig möglichen Situation an einem Samstag, die bis zu 10x im Jahr zu erwarten ist:

Tabelle 22: Beurteilungspegel aus Situation C (seltenes Ereignis)

Immissionsort			Beurteilungspegel L _n		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	47,3	2,2	70	55	-	-
		1.OG	49,9	8,6	70	55	-	-
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	61,9	7,6	70	55	-	-
		1.OG	63,1	7,8	70	55	-	-
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	66,6	10,6	70	55	-	-
		1.OG	67,2	10,6	70	55	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	67,5	10,5	70	55	-	-
		1.OG	68,1	10,5	70	55	-	-

Wie aus der obigen Tabelle ersichtlich, werden durch die prognostizierten Emissionen der Situation C, welche ein seltenes Ereignis gem. TA Lärm darstellt, die erhöhten Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Tagesbeurteilungszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten und um mind. 1,9 dB(A) unterschritten (IO 4). Im Nachtbeurteilungszeitraum werden die Immissionsrichtwerte um min. 44,4 dB(A) unterschritten (IO 3).

Tabelle 23: Spitzenpegel- Situation C (seltenes Ereignis)

Immissionsort			Maximalpegel L _{max}		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	53,3	-	90	65	-	-
		1.OG	54,3	-	90	65	-	-
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	61,1	-	90	65	-	-
		1.OG	61,4	-	90	65	-	-
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	66,3	-	90	65	-	-
		1.OG	66,8	-	90	65	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	66,4	-	90	65	-	-
		1.OG	66,9	-	90	65	-	-

Auch die maximal zulässigen Spitzenpegel werden durch die berücksichtigten Ansätze am Tage an allen Immissionsorten um min. 23,1 dB(A) (IO 4) unterschritten. Im Nachtbeurteilungszeitraum sind in dieser Situation keine nächtlichen Spitzenpegel zu erwarten.

Situation D

Man erhält nachfolgende Beurteilungspegel und Spitzenpegel an den umliegenden bestehenden Gebäuden außerhalb der Planfläche aus einem möglichen Notfalleinsatz:

Tabelle 24: Beurteilungspegel aus Situation D (Notfalleinsatz)

Immissionsort			Beurteilungspegel L _A		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)] _J	nachts [dB(A)] _N	tags [dB(A)] _J	nachts [dB(A)] _N	tags [dB(A)] _J	nachts [dB(A)] _N
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	48,2	60,3	60	45	-	15,3
		1.OG	49,8	61,9	60	45	-	16,9
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	38,3	50,3	60	45	-	5,3
		1.OG	38,9	50,9	60	45	-	5,9
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	42,4	54,4	60	45	-	9,4
		1.OG	43,4	55,4	60	45	-	10,4
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	42,5	54,5	60	45	-	9,5
		1.OG	43,5	55,5	60	45	-	10,5

Wie aus der obigen Tabelle ersichtlich, werden durch einen Notfalleinsatz (ohne Berücksichtigung anderer möglicher Emissionen im selben Beurteilungszeitraum), mit Nutzung des Martinhornes bereits auf der Betriebsfläche, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zumindest im Nachtbeurteilungszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten um bis zu 16,9 dB(A) überschritten. Im Tagbeurteilungszeitraum führt ein reiner Notfalleinsatz mit Nutzung des Martinhorns hingegen nicht zu Überschreitungen der zulässigen Richtwerte

Tabelle 25: Spitzenpegel - Situation D (Notfalleinsatz)

Immissionsort			Maximalpegel L _{max}		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)] _J	nachts [dB(A)] _N	tags [dB(A)] _J	nachts [dB(A)] _N
IO 1	Hohenheide 14, S	EG	78,6	78,6	90	65	-	13,6
		1.OG	79,9	79,9	90	65	-	14,9
IO 2	Dösenweg 2, N	EG	64,0	64,0	90	65	-	-
		1.OG	65,0	65,0	90	65	-	-
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	67,7	67,7	90	65	-	2,7
		1.OG	69,0	69,0	90	65	-	4,0
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	67,8	67,8	90	65	-	2,8
		1.OG	69,2	69,2	90	65	-	4,2

Auch die maximal zulässigen Spitzenpegel werden durch die berücksichtigten Ansätze des Martinhorns an allen Immissionsorten nur in der Nacht um bis zu 14,9 dB(A) überschritten. Am Tage liegen die zu erwartenden Maximalpegel, ausgehend von der Planfläche, unterhalb der zulässigen Spitzenpegel.

Diese nächtlichen Überschreitungen der Situation D sind einem Notfalleinsatz zuzuordnen und werden daher nicht „streng nach TA Lärm“ bewertet. Jedoch sollten die Überschreitungen soweit wie möglich vermieden werden. Es wird hier empfohlen, gerade im empfindlichen Nachtbeurteilungszeitraum, auf dem Betriebsgrundstück sowie im näheren Umfeld der Planfläche auf den Einsatz des Martinhorns, sofern möglich, zu verzichten.

Die Ausbreitungsberechnungen der ungünstigeren 1. Geschosslagen werden für die Situation A beispielhaft dem Gutachten beigelegt. Ausbreitungsberechnungen zu anderen Situationen können auf Anfrage nachgereicht werden.

Abbildung der Ergebnisse in Lärmkarten

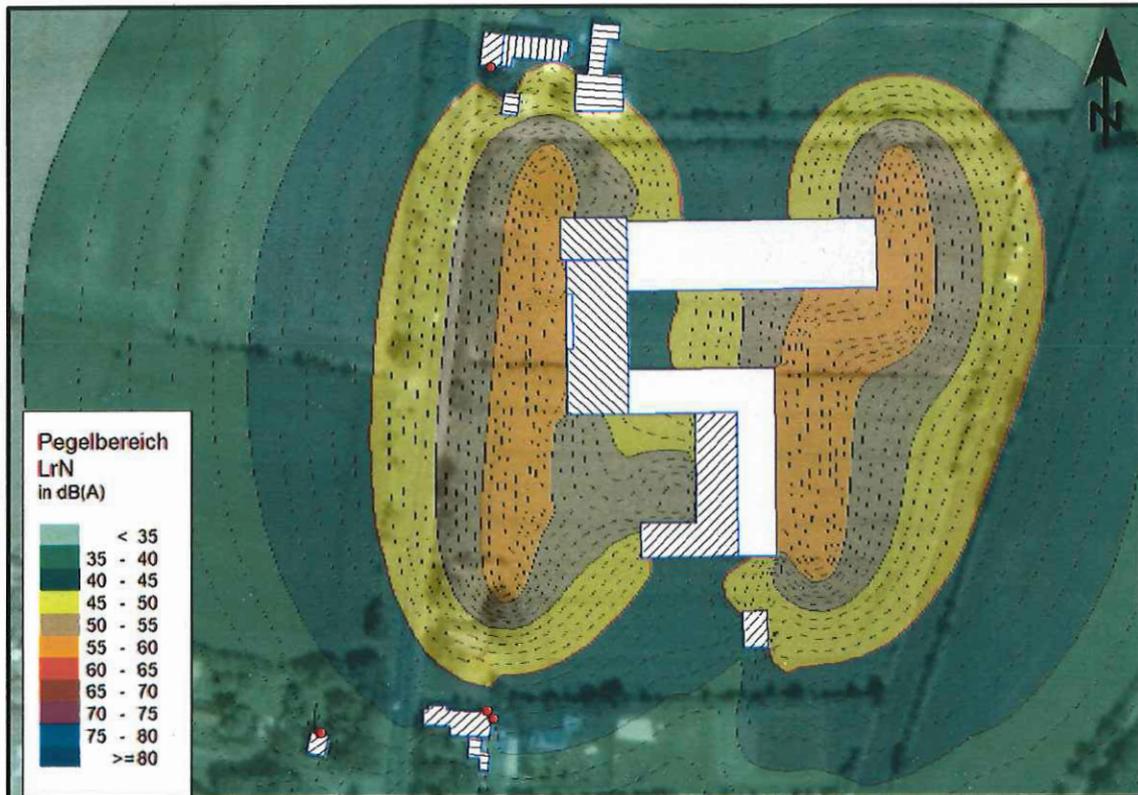
Die nachfolgenden Lärmkarten in Abbildung 5 und 6 stellen die prognostizierten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung (Situation A) für die alle Immissionsorte betreffende und häufig lärmtechnisch ungünstigere 1. Obergeschosslage (h = 6,0 m) durch die geplante Kreisfeuerwehrzentrale grafisch dar.



Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 5: Rasterlärmkarte Gewerbelärm am Tage, Situation A, Zusatzbelastung, h = 6,0 m

Wie aus voriger Abbildung ersichtlich, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. Orientierungswerte der DIN 18005 für den Tagbeurteilungszeitraum von 60 dB(A) für Mischgebiete (Farbumschlaglinie Orange - Rot) an den Immissionsorten nicht erreicht.



Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 6: Rasterlärmkarte Gewerbelärm in der Nacht, Situation A, Zusatzbelastung, h = 6,0 m

Wie aus obiger Abbildung ersichtlich, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 für den Nachtbeurteilungszeitraum von 45 dB(A) für Mischgebiete (Farbumschlaglinie Grün - Gelb) an den umliegenden Immissionsorten nicht erreicht.

Im Tagesbeurteilungszeitraum werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 1 und IO 2 um mehr als 6 dB(A) unterschritten. Gern. TA Lärm ist an diesem Immissionsorten eine Untersuchung der Vor- und Gesamtbelastung aus Gewerbe demnach nicht notwendig. An den Immissionsorten IO 3 und IO 4 hingegen werden die Immissionsrichtwerte für den Tagesbeurteilungszeitraum um weniger als 6 dB(A) unterschritten. Hier ist demnach eine Vor- und Gesamtbelastungsbetrachtung für den Tageszeitraum durchzuführen. Im Nachtbeurteilungszeitraum werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 2 um mehr als 6 dB(A) unterschritten. Gern. TA Lärm ist an diesem Immissionsort eine Untersuchung der Vor- und Gesamtbelastung aus Gewerbe nicht notwendig. Am Immissionsort IO 1, IO 3 und IO 4 werden die nächtlichen Immissionsrichtwerte um weniger als 6 dB(A) unterschritten. Es wird davon ausgegangen, dass bestehende nächtliche gewerbliche Belastungen am Immissionsort

IO 1 als vernachlässigbar angesehen werden können, sodass die ermittelte Zusatzbelastung in der Nacht auch etwa der Gesamtbelastung entspricht. Im Nachtzeitraum werden daher nur die Immissionsorte IO 3 und IO 4 weiter betrachtet.

8 Gewerbelärm außerhalb der Planfläche

Gern, den Untersuchungsergebnissen sind Vorbelastungen aus Gewerbelärm an den Immissionsorten IO 3 und IO 4 zu berücksichtigen und in die Beurteilung miteinzubeziehen. Maßgebliche Geräuschemissionen sind gern. Einschätzung des Sachverständigen nur durch den südlich geplanten Rasthof zu erwarten. Dieser ist demnach mit in die Beurteilung einzubeziehen.

Direkt südlich an das Grundstück des Immissionsortes IO 4 angrenzend wird ein Rasthofgelände mit unterschiedlichsten Nutzungen geplant. Weitere im Umfeld bestehende Gewerbebetriebe werden auf die hier betrachteten Immissionsorte als schalltechnisch unmaßgeblich angesehen und nicht weiter betrachtet.

Rasthofgelände

Das Rasthofgelände ist derzeit lediglich in Planung, sodass genaue Schallimmissionen an den Immissionsorten IO 3 und IO 4 nur abschätzbar sind. Gern, der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung [21] zum geplanten Rasthofgelände sind lediglich für den Nachtzeitraum Kontingente für Teilflächen des Rasthofgeländes vorgesehen. Im Tagbeurteilungszeitraum wurden keine Kontingente vorgeschlagen.

Für den Tagbeurteilungszeitraum wird somit in Anlehnung an die DIN 18005 [6] für künftiges Gewerbe ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_w = 60 \text{ dB(A) / m}^2$ am Tage für das Rasthofgelände berücksichtigt. In der Nacht wird, mit Hinsicht auf die nächtlich umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen und die empfohlenen Lärmkontingente, von einem reduzierten nächtlichen Schalleistungspegel von $L_w = 50 \text{ dB(A) / m}^2$ für das Rasthofgelände berücksichtigt. Dieser Ansatz entspricht in seiner Immissionswirkung in etwa den empfohlenen nächtlichen Kontingenten.

Die für die Berechnungen berücksichtigten Emissionsansätze werden in folgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 26: Emissionsansätze der Vorbelastung

Quelle	L_w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Vorbelastung				
Rasthofgelände	60 dB(A) / m ²	-	6-22 Uhr	Emissionen im Tagbeurteilungszeitraum der künftigen Rasthoffläche
	50 dB(A) / m ²	-	22-6 Uhr	



Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 7: Schallquellenplan, Vorbelastung

Aus den gewählten Ansätzen der Vorbelastung werden folgende Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 3 und IO 4 erreicht:

Tabelle 27: Beurteilungspegel aus gewerblicher Vorbelastung

Immissionsort			Beurteilungspegel Lr		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)]	nachts JdB(A)]	tags IdB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	39,6	29,6	60	45	-	-
		1.OG	43,4	33,4	60	45	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	51,1	41,2	60	45	-	-
		1.OG	52,1	42,1	60	45	-	-

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, werden an den hier zu betrachtenden Immissionsorten IO 3 und IO 4 aus der gewerblichen Vorbelastung Beurteilungspegel von Tags bis zu 52,1 dB(A) und im Nachtbeurteilungszeitraum von bis zu 42,1 dB(A) erreicht.

9 Gesamtbelastung Gewerbe

In der Gesamtbelastungsbetrachtung werden die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung und die Beurteilungspegel der Vorbelastung energetisch addiert. Folgende Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung sind an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwarten:

Tabelle 28: Beurteilungspegel aus gewerblicher Gesamtbelastung, Situation A + Vorbelastung

Immissionsort			Beurteilungspegel Lr		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)J	nachts [dB(A)J	tags [dB(A)J	nachts [dB(A)J	tags [dB(A)J	nachts [dB(A)J
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	57,6	41,2	60	45	-	-
		1.OG	58,3	42,3	60	45	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	58,8	43,9	60	45	-	-
		1.OG	59,5	44,7	60	45	-	-

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den betrachteten Immissionsorten auch in der Gesamtbelastung eingehalten und am Tage um min. 0,5 dB(A) und in der Nacht um mind. 0,3 dB(A) unterschritten (IO 4).

Tabelle 29: Beurteilungspegel aus gewerblicher Gesamtbelastung, Situation B + Vorbelastung

Immissionsort			Beurteilungspegel Lr		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags [dB(A)J	nachts [dB(A)J	tags [dB(A)J	nachts [dB(A)J	tags [dB(A)J	nachts [dB(A)J
IO 3	Hohenheide 4, N	EG	58,9	29,7	60	45	-	-
		1.OG	59,5	33,4	60	45	-	-
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	60,0	41,2	60	45	-	-
		1.OG	60,6	42,1	60	45	0,6	-

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den betrachteten Immissionsorten im Tagbeurteilungszeitraum am Immissionsort IO 4 um bis zu 0,6 dB(A) überschritten. Im Nachtbeurteilungszeitraum werden die Immissionsrichtwerte hingegen eingehalten.

Empfehlung von Maßnahmen zur Minderung der Beurteilungspegel

Aufgrund der prognostizierten Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Maßnahmen zu treffen, um die künftigen Immissionen von der Planfläche abzusenken. Die maßgeblichen Immissionen am Immissionsort IO 4 stammen aus dem Übungsgelände / Brandhaus. Um die prognostizierten Beurteilungspegel unter die Immissionsrichtwerte zu senken, ist das Übungsgelände daher noch weiter von schutzbedürftigen Wohngebäuden (hier betreffend Immissionsort IO 4) abzurücken. Gern, den Berechnungen sind folgende Mindestabstände (bezogen auf den Rand der Übungsfläche) notwendig:

- Mindestabstand zwischen IO 4 und TH-Übung A £ 90 m
- Mindestabstand zwischen IO 4 und Brandhaus-Übung A > 110 m

Tabelle 30: Beurteilungspegel aus gewerblicher Gesamtbelastung, Situation B + Vorbelastung, m. Maßnahmen

Immissionsort			Beurteilungspegel Lr		Immissionsrichtwert TA Lärm		Differenz AL	
			tags ldB(A)]	nachts tdB(A)]	tags ldB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts ldB(A)]
IO 4	Hohenheide 4, O	EG	59,0	41,2	60	45	-	-
		1.OG	59,6	42,1	60	45	-	-

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Immissionsort IO 4, bei Einhaltung der o.a. Mindestabstände zu den Übungen, eingehalten und um mind. 0,4 dB(A) unterschritten.

Folgende organisatorischen Maßnahmen sollten für die Kreisfeuerwehrezentrale beachtet werden, um das Überschreiten von Immissionsrichtwerten in der Nachbarschaft zu vermeiden:

- Ausbildungen und Übungen im Außenbereich zeitlich so beenden, dass das Abbauen und Verstauen der verwendeten Gerätschaften bis 22:00 Uhr abgeschlossen werden kann
- Motorsägen-Lehrgänge sind nur als seltenes Ereignis zulässig (£ 10 Tage im Jahr)
- Nach Möglichkeit Verzicht auf Einsatz des Martinhorns auf der Planfläche sowie im direkten Umfeld, insbesondere im Nachtbeurteilungszeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr

Alle in diesem Gutachten berechneten Beurteilungspegel beruhen auf den ersten Entwürfen der Planbebauung und den angegebenen planmäßigen Nutzungen der Planfläche in Ort, Dauer und Art. Sofern sich diese Planungen maßgeblich verändern, sind die Berechnungen anzupassen.

10 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Nach der TA Lärm gilt folgende Regelung:

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten mit vermehrter Wohnnutzung sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Geräusche des der Anlage zuzuordnenden Verkehrsaufkommens auf öffentlichen Straßen außerhalb des Betriebsgeländes sind somit grundsätzlich getrennt von den Anlagengeräuschen zu betrachten. Die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche erfolgt nach der 16. BImSchV [2] mit Berücksichtigung der Verkehrsgeräuschimmissionen durch den sonstigen Verkehr. In der 16. BImSchV sind folgende Immissionsgrenzwerte definiert:

Mischgebiete (M)	64 dB(A) tags	54 dB(A) nachts.
------------------	---------------	------------------

Die deutlich maßgebliche Emissionsquelle für Verkehrslärm ist die B5. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel von 3 dB(A) (entspricht etwa einer Verdopplung des Verkehrsaufkommens) durch den Verkehr des Plangebietes wird als sehr unwahrscheinlich angesehen. Weiterhin kann von einer Vermischung mit dem übrigen öffentlichen Verkehr ausgegangen werden. Das anlagenbezogene Verkehrsaufkommen ist somit nicht Maßnahme auslösend im Sinne der Regelung der TA Lärm.

Aus der Zufahrtsstraße „Hohenheide“ zur Planfläche sind gern. Einschätzung des Sachverständigen derzeit nur sehr geringe bis keine Emissionen aus Verkehrslärm zu erwarten. Diese werden sich künftig erhöhen und sehr wahrscheinlich auch mehr als verdoppeln (> +3 dB). Eine Vermischung mit dem übrigen öffentlichen Verkehr auf dieser Straße kann als unwahrscheinlich angesehen werden. Überschlägig wird folgendes Fahrzeugaufkommen auf der Zufahrtstraße Hohenheide angenommen:

Tabelle 31: Annahme Verkehr auf Erschließungsstraße „Hohenheide“

Verkehrsweg	DTV	M _t	M _n	Pt/Pn	V _{2d} PKW/LKW	DstrO	L _{m,E}	
							Tag	Nacht
	KFZ/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Hohenheide	384	17	14	10,0/5,0	50/50	0	48,1	45,4

Die Straße Hohenheide wurde dabei vom Anschluss an die B5 bis zur letzten Auffahrt auf das Plangrundstück berücksichtigt (etwa 185 m), mit der künftig angedachten Gabelung der Erschließungsstraße am Anschluss an die B5. Es wird weiterhin von einer glatten Straßenoberfläche (z.B. Asphalt, DstrO = 0 dB) und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ausgegangen.

Durch diesen Ansatz lassen sich am dichtgelegensten Immissionsort IO 1 (rd. 26 m Abstand zur dichtesten Fahrlinie) überschlägig Beurteilungspegel von rd. L_{r,T} = 46 dB(A) am Tage und rd. L_{r,N} = 43 dB(A) aus dem künftig die Planfläche erschließenden Straßenverlauf Hohenheide prognostizieren. Dieser Beurteilungspegel liegt deutlich unterhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A) für den Tag bzw. 54 dB(A) für den Nachtbeurteilungszeitraum. Das anlagenbezogene Verkehrsaufkommen auf der Erschließungsstraße Hohenheide ist somit nicht Maßnahme auslösend im Sinne der Regelung der TA Lärm.

Ob sich durch die Erschließung der Planfläche und den induzierten Mehrverkehr auf der B5 und der Straße Hohenheide an anliegenden schutzbedürftigen Nutzungen erstmalig Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von mehr als 70 dB(A) am Tage oder mehr als 60 dB(A) in der Nacht ergeben, oder bestehende Beurteilungspegel über diesen Werten durch den induzierten Mehrverkehr weiter erhöht werden, kann hier nicht beurteilt werden, da der bestehende Straßenverkehrslärm im Rahmen dieser Untersuchung nicht berechnet und beurteilt wurde.

11 Tieffrequente Geräusche

Tieffrequente Geräusche unterliegen einer gesonderten Betrachtung. Deutlich wahrnehmbare tieffrequente Geräusche sind zu erwarten, wenn die Differenz $L_{ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet. Ist diese Differenz erreicht, so sollten, um schädliche Umwelteinwirkungen auf die Nachbarschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit ausschließen zu können, die tieffrequenten Geräuschanteile die Hörschwelle der jeweiligen Frequenz bzw. die um einen Aufschlag erhöhten Hörschwellen in schutzbedürftigen Räumen nicht erreichen.

Tabelle 32: Hörschwelle bei tieffrequenten Geräuschen (Terzpegel)

	50 Hz [dB]	63 Hz [dB]	80 Hz [dB]	100 Hz [dB]
Hörschwelle (HSy.rz)	40,5	33,5	28,0	23,5

Ob, wo und in welchem Maße tieffrequente Geräusche vom Betriebsgelände zu erwarten sind, kann zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht genau prognostiziert werden. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass sämtliche Geräuschquellen, wenn überhaupt unmaßgebliche tieffrequenten Geräuschanteile vorweisen und die Differenz der $L_{ceq} - L_{Aeq}$ unter 20 dB liegt. Somit sind deutlich wahrnehmbare tieffrequente Geräuschanteile an den umliegenden Wohnnutzungen als unwahrscheinlich anzusehen.

Sofern entgegen dieser Einschätzung künftig Maschinen bzw. Geräte eingesetzt werden, bei denen mit maßgeblichen tieffrequenten Geräuschen zu rechnen ist, ist dieser Punkt ggf. erneut zu betrachten und bei Überschreitung der Hörschwelle in Schutzbedürftigen Räumen ggf. Maßnahmen zur Reduzierung zu treffen.

12 Qualität der Prognose

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm ist bei einer Schallimmissionsprognose eine Aussage zur Qualität der Ergebnisse durch Abschätzung der Gesamtunsicherheit zu treffen. Bei der Durchführung schalltechnischer Prognosen, die sich auf Messungen, Literaturangaben oder Ähnliches beziehen, ergeben sich zwangsmäßig Unsicherheiten. Die Qualität einer Immissionsprognose ergibt sich aus der Unsicherheit der zu Grunde liegenden Emissionspegel (ob gemessen, aus Datenblättern oder Annahmen), der angenommenen Dauer der Emission sowie der Unsicherheit der Ausbreitungsberechnung selbst. Weiterhin können sich Unsicherheiten aus Frequenzannahmen ergeben.

Das verwendete Rechenprogramm SoundPLAN der Braunstein + Berndt GmbH ist ein anerkanntes Programm, das sich durch die Bewältigung komplexer schalltechnischer Konstellationen auszeichnet.

Die Unsicherheit der Ausbreitungsberechnung wird entsprechend DIN ISO 9613-2 [5] für eine Entfernung d zwischen 0 und 100 m zwischen den Geräuschquellen und den Immissionsorten mit +/- 1 bis 3 dB angegeben. Die Unsicherheiten der Schallausbreitungsberechnungen ergeben sich z.B. durch die Ansätze zur Berücksichtigung der Meteorologie-Dämpfung. Die Dämpfung von Schall auf dem Ausbreitungsweg ändert sich aufgrund von Schwankungen der Witterungsbedingungen, die lokal kurzfristig wechseln können. Die meteorologische Dämpfung wirkt sich insbesondere auf weiter entfernte Immissionspunkte senkend aus.

Die im Gutachten nicht auf vorliegenden Datenblättern, sondern Einschätzungen des Sachverständigen bzw. aus ähnlichen Anlagen an anderem Standort entnommen wurden, sind häufig konservative Ansätze, die in der Regel auf der sicheren Seite liegen. Häufig ist aufgrund von konservativen Ansätzen gewährleistet, dass zukünftig tatsächlich niedrigere Geräuschemissionen zu erwarten sind und somit die Ergebnisse der Prognoseberechnung eine höhere Geräuschbelastung, als im Regelfall zu erwarten, abbilden.

Die in diesem Gutachten angesetzten Emissionsquellen sind auf Grundlage der uns zur Verfügung gestellten Informationen zu den vorgesehenen Tätigkeiten in Lage und Emissionsdauer und tlw. eingeschätzter Emissionsstärke berücksichtigt worden. Da viele der künftigen Nutzungen im Vorfeld der Planung nur grob abgeschätzt werden konnten, sind hier weitere Unsicherheiten möglich. Es wurde jedoch versucht, im Gutachten einen möglichst ungünstigen Fall abzudecken, sodass hier davon ausgegangen wird, dass die berechneten Immissionspegel auf der sicheren Seite liegen.

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Rahmenbedingungen mit +3 dB(A) auf die Beurteilungspegel abgeschätzt, sofern die im Gutachten beschriebenen Tätigkeiten so oder so

ähnlich durchgeführt werden. Aufgrund von zur sicheren Seite ungünstig aufgerundeten Emissionspegeln sind nach unten hin deutlichere Abweichungen möglich.

13 Dokumentenlenkung und Abschlusserklärung

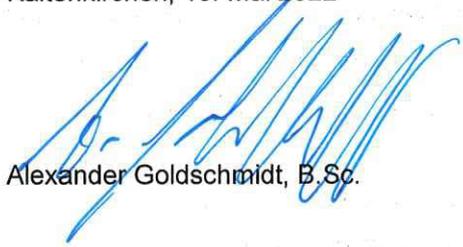
Für den Inhalt dieses Gutachtens ist Dipl.-Ing. Arno P. Goldschmidt verantwortlich. Der Unterzeichner erstellte dieses Gutachten nach dem derzeitigen Kenntnisstand und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen dienten die angegebenen Unterlagen und die Angaben der Beteiligten.

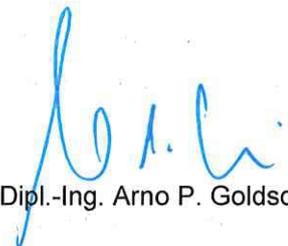
Dieses Gutachten darf gemäß der Aufgabenstellung unter Berücksichtigung meines Urheberrechts als Ganzes oder in sachlich zusammengehörigen Teilen vervielfältigt werden. Eine Veränderung dieses Gutachtens oder die Zusammenstellung von Textauszügen ist unzulässig. Jegliche Veröffentlichung oder sonstige Weitergabe an Dritte sowohl als Schriftstück als auch in Auszügen bedarf meiner vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Das Gutachten wird in 3 Ausfertigungen erstellt. Ein Belegexemplar verbleibt beim Sachverständigen. Änderungen, Berichtigungen und Ergänzungen zu diesem Gutachten mit der Nr. (675) 2 1 06 19 bedürfen der Schriftform und sind als solche zu kennzeichnen.

Rev.	Stand	Inhalt	Freigabe
AG00	05.12.2019	Ersterstellung	---
AG01	10.05.2022	Anpassung an neue Entwurfsplanung	---

Kaltenkirchen, 10. Mai 2022


Alexander Goldschmidt, B.Sc.


Dipl.-Ing. Arno P. Goldschmidt



Anhänge: Mittlere Ausbreitung - Situation A, 1.OG

A. Grundlagenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, die durch den Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 geändert worden ist
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998
- [5] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren vom Oktober 1999
- [6] DIN 18005:2002-07 - Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, vom Juli 2002
- [7] Beiblatt 1 zur DIN 18005:1987-05 - Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, vom Mai 1987
- [8] VDI 3770 - Emissionskennwerte von Sport- und Freizeitanlagen, vom September 2012
- [9] VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, vom August 1976
- [10] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, vom August 2007
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, aus dem Jahre 2005
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, aus dem Jahre 1995
- [13] Geräuschemissionskennwerte Ziegler PFPN 10-1500-1 Ultra Power 3 (Tragkraftspritze), Herr Harm Witt, Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen, per Mail am 22.11.2019
- [14] Auszug aus der Gebrauchsanweisung STIHL MS 460 (Motorsäge), Herr Harm Witt, per Mail am 22.11.2019
- [15] Datenblatt LEADER Fan ESX230 (Gebläse), Herr Stefan Wolff, LZ-G Dithmarschen, per Mail am 05.11.2019
- [16] Datenblatt DUPLEX Silent Line ESE 1408 DBG ES (Stromaggregat), Herr Stefan Wolff, LZ-G Dithmarschen, per Mail am 05.11.2019

- [17] Technische Daten zu Kärcher K 5 Premium Full Control Home (Hochdruckreiniger), Herr Stefan Wolff, LZ-G Dithmarschen, per Mail am 05.11.2019
- [18] Übersichtslagepläne im Maßstab 1:1000 und 1:2000, Kreis Dithmarschen, vom 13.03.2019
- [19] Vorentwürfe zu Grundrissplänen im Maßstab 1:100 von:
Hauptgebäude Erdgeschoss und 1. Obergeschoss, Halle 1 und Halle 2, Kreis Dithmarschen, vom 21.02.2019
- [20] Angaben zum geplanten Betrieb:
- Herr Jens Sachau, Kreis Dithmarschen, per Mail am 07.11.2019
 - Herr Harm Witt, per Mail am 06.05.2019, 10.07.2019, 30.10.2019 (2x), 05.11.2019, 06.11.2019, 22.11.2019 und 26.11.2019, Telefonat am 20.11.2019
 - Herrn Hartmut Lewansky, per Mail am 04.11.2019, Telefonate am 06.11.2019 und 15.11.2019
 - Herr Hans-Georg Juergens, per Mail am 10.07.2019
 - Herr Stefan Wolff, Leiferdes LZ-G Dithmarschen, per Mail am 05.11.2019, Telefonate am 05.11.2019 und 07.11.2019
- [21] Schallgutachten Nr. (648) 1 1 07 18, Gewerbegebiet Heide-Hemmingstedt - Multifunktionales Rastkonzept, Fa. dBCon, vom 30.07.2018
- [22] Ortsbegehung, dBCon, am 28.06.2018
- [23] Rechenprogramm SoundPLAN, Version 8.2 vom 04.05.2022
- [24] Vorentwurf, Grundriss EG, Struhk Architekten BDA, Braunschweig, Erstelldatum vom 25.01.2022
- [25] Vorentwurf, Dachaufsicht, Struhk Architekten BDA, Braunschweig, Erstelldatum vom 10.03.2022

B. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Gebietsarten und Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1</i>	11
<i>Tabelle 2: Gebietsarten und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm</i>	12
<i>Tabelle 3: Immissionsorte und Einstufung nach TA Lärm</i>	13
<i>Tabelle 4: Berechnung eingetragene Schalleistung, Prüfhalle</i>	17
<i>Tabelle 5: Berechnung eingetragene Schalleistung, Fahrzeughallen</i>	18
<i>Tabelle 6: Berechnung Innenpegel, Fahrzeughallen Nord + FTZ</i>	18
<i>Tabelle 7: Berechnung eingetragene Schalleistung, Waschhalle</i>	18
<i>Tabelle 8: Berechnung eingetragene Schalleistung, Pumpenprüfhalle</i>	19
<i>Tabelle 9: Berechnung Innenpegel, Waschhalle und Pumpenprüfhalle</i>	19
<i>Tabelle 10: Berücksichtigte Innenpegel</i>	20
<i>Tabelle 11: Ungünstige Parkplatznutzung</i>	20
<i>Tabelle 12: Emissionen der Stellplätze</i>	21
<i>Tabelle 13: Geräte im Einsatz der LZ-G</i>	23
<i>Tabelle 14: Berechnung Schalleistung der Übung des LZ-G</i>	23
<i>Tabelle 15: Berechnung Schalleistung der Übung am Brandhaus</i>	24
<i>Tabelle 16: Berechnung Schalleistung der Übung TH-Übungsgelände</i>	26
<i>Tabelle 17: Emissionsansätze Gewerbelärm</i>	27
<i>Tabelle 18: Beurteilungspegel aus Situation A</i>	32
<i>Tabelle 19: Spitzenpegel - Situation A</i>	32
<i>Tabelle 20: Beurteilungspegel aus Situation B</i>	33
<i>Tabelle 21: Spitzenpegel - Situation B</i>	33
<i>Tabelle 22: Beurteilungspegel aus Situation C (seltenes Ereignis)</i>	34
<i>Tabelle 23: Spitzenpegel - Situation C (seltenes Ereignis)</i>	34
<i>Tabelle 24: Beurteilungspegel aus Situation D (Notfalleinsatz)</i>	35
<i>Tabelle 25: Spitzenpegel - Situation D (Notfalleinsatz)</i>	35
<i>Tabelle 26: Emissionsansätze der Vorbelastung</i>	39
<i>Tabelle 27: Beurteilungspegel aus gewerblicher Vorbelastung</i>	40
<i>Tabelle 28: Beurteilungspegel aus gewerblicher Gesamtbelastung, Situation A + Vorbelastung</i>	41
<i>Tabelle 29: Beurteilungspegel aus gewerblicher Gesamtbelastung, Situation B + Vorbelastung</i>	41
<i>Tabelle 30: Beurteilungspegel aus gewerblicher Gesamtbelastung, Situation B + Vorbelastung, m. Maßnahmen</i>	42
<i>Tabelle 31: Annahme Verkehr auf Erschließungsstraße „Hohenheide“</i>	44
<i>Tabelle 32: Hörschwelle bei tieffrequenten Geräuschen (Terzpegel)</i>	45

C. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Übersichtsplan</i>	5
<i>Abbildung 2: Übersicht des Plangebietes</i>	6
<i>Abbildung 3: Lageplan der Immissionsorte</i>	14
<i>Abbildung 4: Schallquellenplan, Zusatzbelastung</i>	30
<i>Abbildung 5: Rasterlärmkarte Gewerbelärm am Tage, Situation A, Zusatzbelastung, $h = 6,0m$</i>	36
<i>Abbildung 6: Rasterlärmkarte Gewerbelärm in der Nacht, Situation A, Zusatzbelastung, $h = 6,0m$</i>	37
<i>Abbildung 7: Schallquellenplan, Vorbelastung</i>	40



Feuerwehrzentrale Hemmingstedt Mittlere Ausbreitung Leq - Situation A Rev 01

Quelle	Zeitbereich	u dB(A)	qv m³/s	Lw dB(A)	Lw dB(A)	LoderS m²	cs	Xl dB	Ko dB	v m	Activ dB	Agri dB	Abar dB	Aatm dB	^m sc	sc	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dlm dB	om t dB	Zn	Lr dB(A)	
1. Süd	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	3,5	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5
2. von P1	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
3. von P2	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1
4. von P2	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9
5. Fah	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
6. Fah	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
7. fihalle	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4
8. fihalle	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6
9. npenprüf	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7
10. npenprüf	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9
11. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7
12. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
13. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8
14. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4
15. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3
16. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6
17. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6
18. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,1
19. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0
20. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4
21. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5
22. Übungst	Lr	70,0	0,000000	78,0	0,000000	0,00	0,0	0,0	0,0	5,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9

Feuerwehrentrale Hemmingstedt Mittlere Ausbreitung Leq - Situation A Rev 01



Quelle	Zeitbereich	□	□	□	Lw	Lw	Lw	I oder S	s	KT	F	OT	Adiv	^Q	Abar	Aatm	Amisc	Λ	dLwrefl	LS	dLw	o	ZR	Lr
		0	3(A)	3(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m.m.²	1/s	dB	S	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
WR N 2	LrN	70,0	0,0	0,0	88,2	88,2	207,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,6	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
WR O 8	LrT	70,0	0,0	0,0	88,2	88,2	207,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,6	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
WR O 3	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,6	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
WR O 3	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,5	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
WR O 3	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,3	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
WR O 3	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,3	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
WR O 5	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6
WR O 5	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4
WR O 3	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,8	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,8
WR O 3	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,8	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0
WR O 3	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
WR O 3	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7
WR O 3	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,9	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
WR O 3	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,9	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1
Immissionsort IO 4 - Hohenheide 4 SWI. OG	LrN	70,0	0,0	0,0	88,2	88,2	207,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,6	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
An- und Abfahrt Übungsfahrzeuge	LrN	70,0	0,0	0,0	88,2	88,2	207,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,6	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
An- und Abfahrt Übungsfahrzeuge	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,6	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
An- und Abfahrten Einsatzwagen	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,5	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
An- und Abfahrten Einsatzwagen	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,3	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
An- und Abfahrten Lkw-Lieferung	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6
An- und Abfahrten Lkw-Lieferung	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4
Entladung Lkw	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,8	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,8
Entladung Lkw	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,8	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0
Entladung Lkw	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
Entladung Lkw	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7
Entladung Lkw	LrN	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,9	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
Entladung Lkw	LrT	70,0	0,0	0,0	85,2	85,2	167,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,9	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1

Feuerwehrentrale Hemmingstedt Mittlere Ausbreitung Leq - Situation A Rev 01



Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L_{eq}	L_{w} dB(A)	L_{w} m.m ²	L_{p}	KT	L_{p}	Aktiv	Agr	Abar	Aatm	Δ msc	Δ	dLrefl	Ls	dLw	C _{tr} t	Δ	Lr	
FT. 7. or 6	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	X	^?	8	9		0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	
FT. 7. or 7	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	
FT. 7. or 7	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	
FT. 7. or 8	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
FT. 7. or 8	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	16,0	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
KS 1r	Fläche	LrN	70,0	88	188,3	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	6,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
KS 1r	Fläche	LrT	70,0	88	188,3	0	0,0	0	i	?	8	9		0,0	6,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3

Feuerwehrrentrale Hemmingstedt Mittlere Ausbreitung Leq - Situation A Rev 01



Legende

Quelle	dB(A)	Quelle	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Räche)
Zeitbereich	dB(A)	Li	Name des Zeitbereichs
Lr	dB(A)	Rw	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Uw	Schalleistungspegel pro m ²
LoderS	dB(A)	Lw	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Exj-o-o	Größe der Quelle (Länge oder Räche)
KT	dB	CD	Zuschlag für Impulsartigkeit
Ko	dB	CD	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	dB	CD	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	CD	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	CD	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	CD	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	CD	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	CD	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	CD	Mittlere Richtungskorrektur
dLrefl	dB	CD	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB	CD	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div4} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} * A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw	dB	CD	Korrektur Betriebszeiten
Crmet	dB	CD	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	CD	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB	CD	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich