



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Gemeinde Krogaspe

B-Plan Nr. 7

Feuerwehr Hauptstraße / Wasbeker Weg

Lärmtechnische Untersuchung

Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 23. Juni 2020

Auftraggeber:

B2K Architekten und Stadtplaner
Schleiweg 10
24106 Kiel
für
Gemeinde Krogaspe
c/o Amt Nortorfer Land
Niedernstraße 6
24589 Nortorf

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt: 120.2418

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	4
2	Gewerbelärm nach TA Lärm.....	6
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	6
2.2	Beurteilungszeiträume	6
2.3	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	7
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	9
3.1	Beschreibung der Feuerwehr	10
3.1.1	Pkw-Parkplatz (Schallquellen 1.1.xx).....	12
3.1.2	Feuerwehrfahrzeuge / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx und 2.2.xx)	13
3.1.3	Sonstige Geräusche, Übungsbetrieb (Schallquelle 3.1.xx)	15
3.1.4	Martinshorn (Schallquelle 4.1.xx)	15
4	Ermittlung der Geräuschimmissionen	16
4.1	Bestimmung der Immissionsorte	16
4.2	Bestimmung der Beurteilungspegel	17
4.2.1	Regel- und Einsatzbetrieb (ohne Martinshorn).....	17
4.2.2	Einsatz des Martinhorns.....	19
5	Lärmschutzmaßnahmen	20
6	Qualität der Prognose.....	20
7	Zusammenfassung und Empfehlung	21
7.1	Ausgangssituation	21
7.2	Ergebnisse der Berechnungen.....	21
7.3	Fazit	22
8	Literaturverzeichnis	23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	5
Bild 1.2:	Entwurf B-Plan Nr. 7 (B2K Architekten, Stand: 26.03.2020)	5
Bild 3.1:	Gestaltungskonzept der Feuerwehr (Architekturbüro Ladwig, Stand: Januar 2020)	9
Bild 3.2:	Grundriss des Feuerwehrgerätehauses (Architekturbüro Ladwig, Stand: Januar 2020)	11

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
Tabelle 3.1: Zusammenstellung der Einsätze der Jahre 2008 bis 2019.....	10
Tabelle 3.2: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz	12
Tabelle 3.3: Emissionsdaten Parkplatz Feuerwehr.....	13
Tabelle 3.4: Emissionsdaten Lkw - Fahrten	14
Tabelle 3.5: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle	15
Tabelle 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich	16
Tabelle 4.2: Regel- und Einsatzbetrieb (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse.....	18
Tabelle 4.3: Einsatz des Martinshorns - Berechnungsergebnisse	19

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen.....	Anhang 1
Oktavspektren der Emittenten und Tagesgang.....	Anhang 1.1
Lageplan der Situation.....	Anhang 1.2
Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen.....	Anhang 2
Zusatzbelastung - Regel- und Einsatzbetrieb ohne Lärmschutz.....	Anhang 2.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Krogaspe soll die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 7 erfolgen. Im Geltungsbereich des B-Planes sollen Flächen für Gemeinbedarf festgesetzt werden. Es ist geplant, ein Feuerwehrgerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Krogaspe zu errichten. Der Schulungsraum soll zusätzlich für gemeindeeigenen Veranstaltungen wie Sitzungen oder Versammlungen genutzt werden.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung ist die durch die Feuerwehr bedingte Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung nachzuweisen. Die Feuerwehr wird auf der Grundlage der *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2] beurteilt. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

1.2 Beschreibung der Situation

Die hier zu betrachtete Teilfläche des B-Planes Nr. 7 mit der Zweckbestimmung Gemeinbedarf ist im Zentrum der Gemeinde Krogaspe südlich der als Kreisstraße K 11 klassifizierten *Hauptstraße* und westlich des als Kreisstraße K 68 klassifizierten *Wasbeker Weges* angeordnet. Im Süden grenzt der Teilgelungsbereich an die vorhandene Bebauung und im Osten an die öffentliche Grünfläche. Auf der Nordseite der *Hauptstraße* und der Ostseite des *Wasbeker Weges* ist ebenfalls schutzbedürftige Bebauung vorhanden.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der vorhandenen Bebauung wird entsprechend der vorhandenen Gebietscharakteristik in Anlehnung an den F-Plan vorgenommen; Bebauungspläne existieren nicht. Für den Untersuchungsbereich weist der Flächennutzungsplan der Gemeinde Krogaspe Mischflächen (M) aus, so dass aufgrund der Gebietscharakteristik der Schutzanspruch von Mischgebieten (MI) berücksichtigt wird. Für den nördlich der *Hauptstraße* geplanten Geltungsbereich des B-Planes Nr. 9 soll die Festsetzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen.

Bild 1.1 zeigt die Lage den Teilbereich Feuerwehr des B-Plangebietes im Gemeindegebiet. In Bild 1.2 ist der Entwurf zum B-Plan Nr. 7 enthalten.

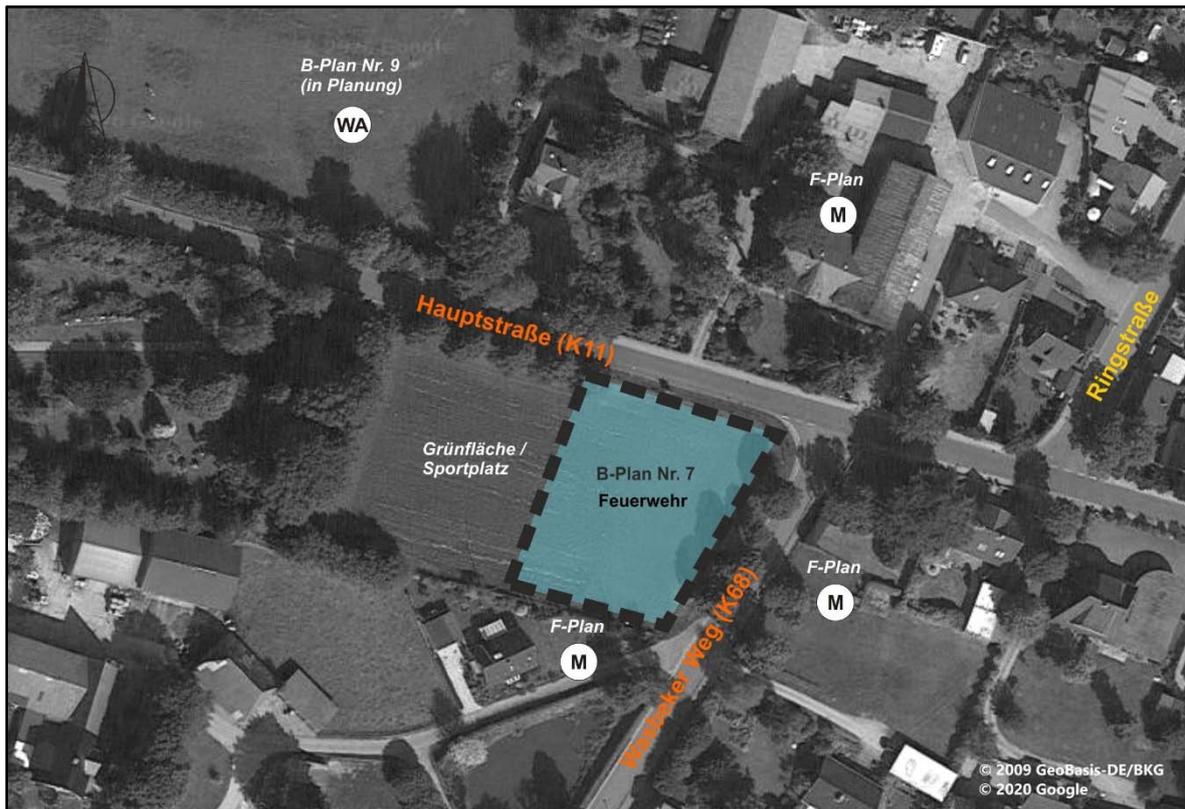


Bild 1.1: Übersichtslageplan

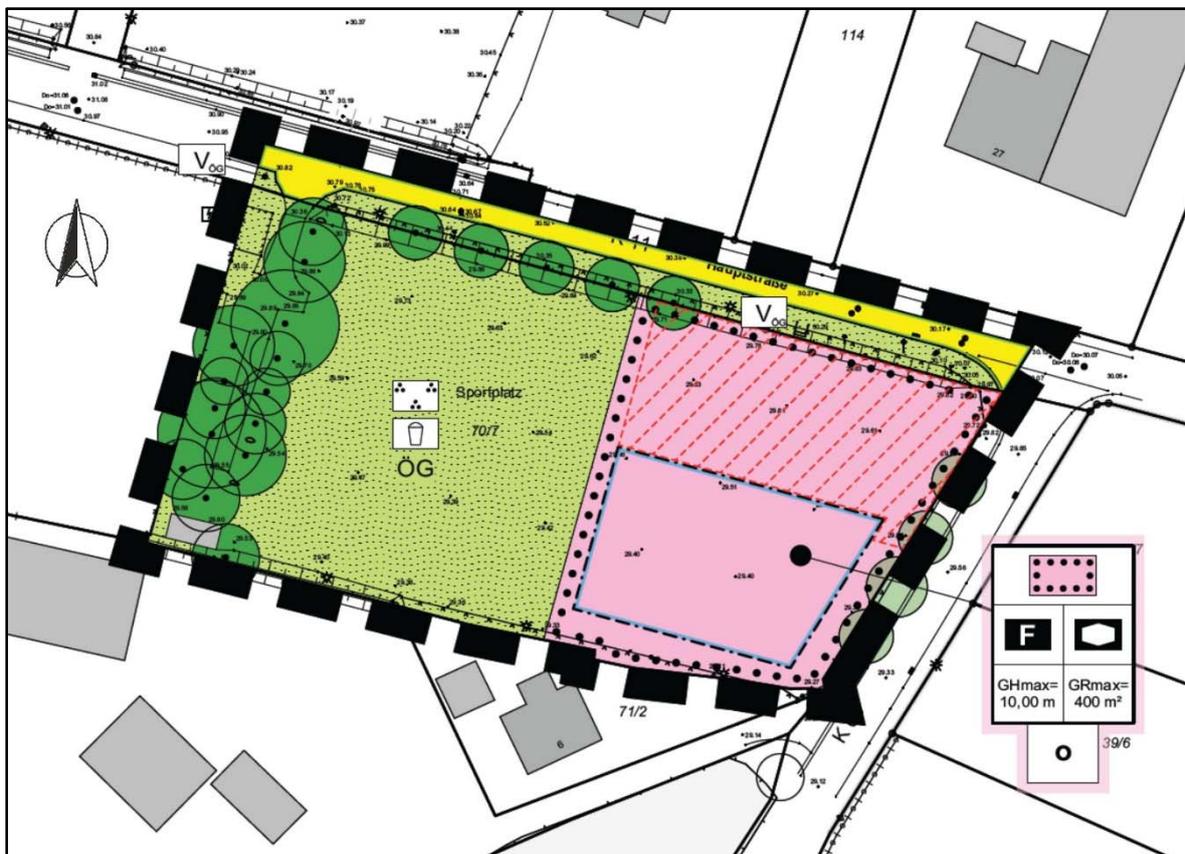


Bild 1.2: Entwurf B-Plan Nr. 7 (B2K Architekten, Stand: 26.03.2020)

2 Gewerbelärm nach TA Lärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Nach § 22 Abs. 1 Nr.1 und 2 *BImSchG* [3] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 *BImSchG* [3]) ist nach *TA Lärm* [1], *Abschnitt 3.2.1, Abs. 1* „...sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Für den üblichen Betrieb ist gemäß *TA Lärm* [1] von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen. Die Gesamtbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] *Abschnitt 2.4, Abs. 3* ist „...die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die *TA Lärm* gilt.“

Weiterhin heißt es in der *TA Lärm* [1] *Abschnitt 3.2.1, Abs. 2*: „Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch [...] nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Nach *TA Lärm* [1] *Abschnitt 3.2.1, Abs. 3* kann „...die Genehmigung wegen Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.“

Die *TA Lärm* [1] *Abschnitt 7.2* berücksichtigt besondere Regelungen bei seltenen Ereignissen. Entsprechend der Ausführungen heißt es: „Ist [...] zu erwarten, dass [...] an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte [...] nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung [...] zugelassen werden.“ Die dazugehörigen Immissionsrichtwerte werden im *Abschnitt 6.3* der Vorschrift genannt.

2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel auf den Pegel eines konstanten Geräusches umgerechnet, der in dem Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht. Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert:

- Tag: von 06.00 bis 22.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 16 Stunden
- Nacht: von 22.00 bis 06.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 8 Stunden (maßgebend wird die lauteste Nachtstunde)

2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Lage der Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte werden entsprechend der *TA Lärm* [1] im Einwirkungsbereich der Anlage festgelegt.

Diese liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach *DIN 4109* [4]. Maßgebend ist hier die Bestandsituation des zu beurteilenden Gebäudes. Da die Immissionsrichtwerte Außenwerte darstellen, ist der Schutz der Wohnnutzung vor Gewerbelärm durch passiven Lärmschutz infolge von Bauteilverbesserungen gemäß *DIN 4109* [4], der an den Außenbauteilen der Gebäude ansetzt, in der Regel nicht möglich. Hier werden architektonische Maßnahmen am Gebäude wie die lärmabgewandte Anordnung schutzbedürftiger Räume und deren zur Belüftung notwendigen Fenster oder die Abschirmung der 0,5 m vor diesen Fenstern liegenden Immissionsorte im Nahbereich erforderlich.

Bei unbebauten Flächen liegen die Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden können. Für die lärmtechnischen Berechnungen wird die Höhe der Immissionsorte in Erdgeschossen bei 1,60 m festgelegt; jedes weitere Geschoss geht mit einer Höhe von 2,80 m in die Berechnungen ein.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen (Garten, Terrasse, Balkon) sind gemäß der *TA Lärm* [1] nicht maßgeblich zur Beurteilung.

Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte gemäß der *TA Lärm* [1] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden zeigt Tabelle 2.1. Die Gebietsnutzung der Bebauung der Nachbarschaft wird anhand der im Abschnitt 1.2 genannten Grundlagen eingestuft. Maßgeblich für die vorliegende Situation sind die Zeilen 3 und 4 der Tabelle 2.1.

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel beschrieben. Für die einzelnen Immissionsorte werden die Maximalpegel jeweils aus der ungünstigsten Lage der Schallquelle zum Immissionsort berechnet.

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Nr.	Nutzungsart	Immissionsrichtwert			
		Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
2	Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)	80 dB(A)	55 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
4	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60 dB(A)	45 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
5	Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)	93 dB(A)	65 dB(A)
6	Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)	95 dB(A)	70 dB(A)

Gemäß der TA Lärm [1] sind Ruhezeitenzuschläge von 6 dB(A) für Immissionsorte nach Nummer 1 bis 3 der Tabelle 2.1 zu berücksichtigen:

- werktags von 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr und
- sonntags von 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr

Bei seltenen Ereignissen im Sinne der TA Lärm [1] betragen die Immissionsrichtwerte

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte am Tage für die hier vorliegenden Gebietsnutzungen um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

Der Betrieb der Feuerwehr wird im Zuge der Berechnungen als Zusatzbelastung im Sinne der TA Lärm [1] betrachtet. Eine Vorbelastung durch andere gewerbliche Nutzungen ist nur dann zu bestimmen, wenn der Beurteilungspegel infolge der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Eine Vorbelastung ist nicht vorhanden.

Die Situation wird auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten digitalen B-Plan-Entwurfs des Büros B2K vom 26. März 2020 und der zur Verfügung gestellten Objektplanung nach Bild 3.1 modelliert. Für die Topografie werden die dort enthaltenen Vermessungsdaten verwendet. Der Geltungsbereich und der umliegende Untersuchungsbereich liegen auf Höhen zwischen ca. +29 m ü NN und ca. +31 m ü NN.



Bild 3.1: Gestaltungskonzept der Feuerwehr (Architekturbüro Ladwig, Stand: Januar 2020)

Die nachfolgend genannten Schallquellen werden entsprechend der Auskunft des Wehrführers der Freiwilligen Feuerwehr Krogaspe vom März 2020 berücksichtigt.

Die Emissionsdaten mit den Oktavspektren sind dem **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Lage und Ausdehnung der Schallquellen ist **Anhang 1.2** zu entnehmen.

3.1 Beschreibung der Feuerwehr

Entsprechend der Auskunft des Wehrführers der Freiwilligen Feuerwehr Krogaspe sind 2-6 Einsätze pro Jahr zu verzeichnen, da das Fahrzeug aufgrund seiner Ausstattung nicht bei Verkehrsunfällen eingesetzt werden kann. In der Nacht findet alle drei Jahre ein Einsatz statt. Tabelle 3.1 zeigt die Einsätze der Jahre 2008 bis 2019.

Tabelle 3.1: Zusammenstellung der Einsätze der Jahre 2008 bis 2019

Jahr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
2008	2	1
2009	2	
2010	6	
2011	1	1
2012	4	
2013	4	
2014	5	1
2015	0	
2016	1	
2017	5	
2018	4	
2019	0	1
Durchschnitt	2,8	0,3

Neben den Feuerwehreinsätzen werden Übungen auf dem Gelände wie Gerätekunde, -überprüfung, -instandhaltung durchgeführt. Diese finden einmal im Monat in den Abendstunden zwischen 19.00 und 21.00 Uhr statt, wobei auch in dieser Zeit auch Schulungen innerhalb des Gebäudes stattfinden können. Löschübungen werden außerhalb des Geländes durchgeführt.

Der geplante Schulungsraum wird weiterhin für gemeindliche Veranstaltungen wie z.B. Sitzungen genutzt. Private Feiern finden dort nicht statt. An zwei Tagen im Jahr werden Veranstaltungen mit Gesang oder dem Posaunenchor im Schulungsraum der Feuerwehr durchgeführt. Bild 3.2 zeigt den geplanten Grundriss des Feuerwehrgerätehauses.

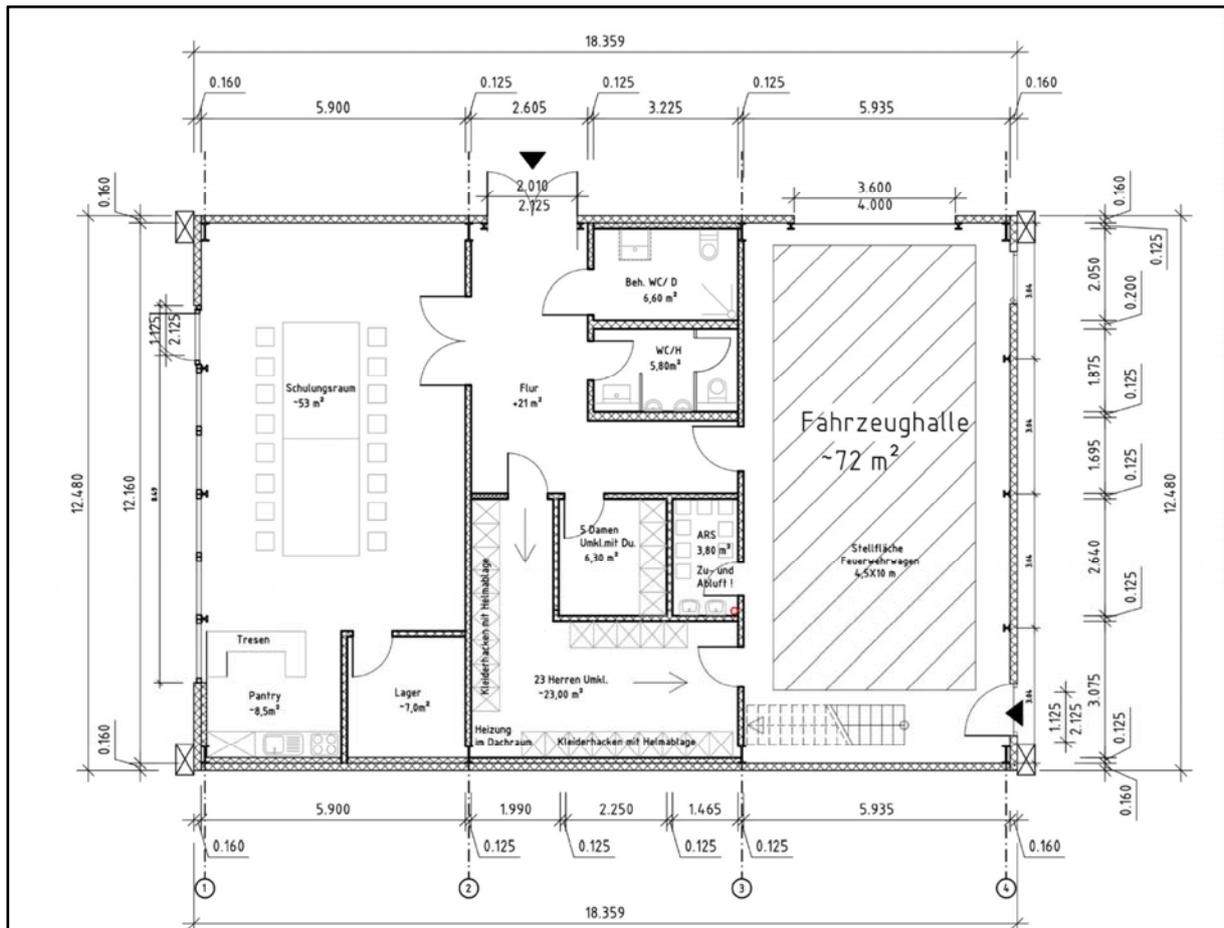


Bild 3.2: Grundriss des Feuerwehrgerätehauses (Architekturbüro Ladwig, Stand: Januar 2020)

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Dabei wird von einem Regelbetrieb ausgegangen, der sowohl für Übungstage als auch für übliche Rettungseinsätze eine Gültigkeit hat. Außergewöhnliche Ereignisse wie Sonderveranstaltungen u.ä. werden dabei nicht betrachtet. Zusätzlich werden die Emissionen beim Einsatz eines Martinshorns dargestellt.

Im Folgenden werden die für die lärmtechnischen Berechnungen maßgebenden Schallquellen erläutert. **Die Situation wird durch die außen liegenden Schallquellen wie dem Parkplatz und die Emissionen der Einsatzfahrzeuge bestimmt.** Die Emissionen der technischen Anlagen sowie die Geräusche innerhalb des Feuerwehrgebäudes sind als untergeordnet einzustufen.

Zur Berücksichtigung einer ggfs. zukünftigen Entwicklung wird für den Regelbetrieb von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Zwei Rettungseinsätze tags zw. 06.00 und 09.00 Uhr und zw. 12.00 und 15.00 Uhr
- Übungsbetrieb zw. 19.00 und 21.00 Uhr
- Rückkehr vom Rettungseinsatz nachts; lauteste Nachtstunde zw. 22.00 und 23.00 Uhr

Der Einsatz des Martinshorns wird zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation während der gesamten Abfahrt des Einsatzfahrzeuges zum Ansatz gebracht.

3.1.1 Pkw-Parkplatz (Schallquellen 1.1.xx)

Der geplante Parkplatz für die Feuerwehrleute ist nördlich des Feuerwehrhauses angeordnet und umfasst insgesamt 13 Stellplätze. Die Erschließung des Parkplatzes erfolgt über die Zu- und Ausfahrt an die *Hauptstraße*.

Für die Frequentierung des Parkplatzes wird davon ausgegangen, dass sich dieser drei Mal täglich vollständig leert und wieder füllt; dies entspricht 78 Fahrzeugbewegungen (FzB) am Tag. Die Aufteilung des Verkehrsaufkommens zeigt Tabelle 3.2. Für den Beurteilungszeitraum NACHT wird die lauteste Nachtstunde zwischen 22.00 Uhr und 23.00 Uhr zur Abbildung der Situation nach einer Übung oder bei einem nächtlichen Einsatz betrachtet.

Für die lärmtechnischen Betrachtungen ist es irrelevant, um welche Nachtstunde innerhalb des Beurteilungszeitraumes NACHT von 22.00 bis 06.00 Uhr es sich handelt.

Eine gesonderte Betrachtung der Nutzung des Schulungsraumes durch die Gemeinde erfolgt nicht, da dieser keine relevanten Emissionen zugeordnet werden. Für die Feuerwehr müssen stets 12 Stellplätze für den Einsatzfall freigehalten werden, so dass lediglich ein Stellplatz durch Fremdnutzer besetzt werden kann.

Tabelle 3.2: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz

Uhrzeit	Anzahl [FzB/h]	Bemerkung
06-07 Uhr	13	Anfahrt zum Einsatz
08-09 Uhr	13	Abfahrt nach Einsatz
12-13 Uhr	13	Anfahrt zum Einsatz
14-15 Uhr	13	Abfahrt nach Einsatz
18-19 Uhr	13	Anfahrt zur Übung
21-22 Uhr	13	Abfahrt nach Übung
Gesamt:	78	
22-23 Uhr	13	Abfahrt nach Einsatz oder Übung

Beschaffenheit des Parkplatzes

Die Berechnung der Parkplatzemissionen erfolgt nach den Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5]. Es werden die Ansätze für ‚Besucher- und Mitarbeiterparkplätze‘ verwendet; in diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türenschnallen und Motorstart auf dem Parkplatz enthalten. Die Oberfläche der Fahrgassen des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes ist aufgrund der möglichen Nachtnutzung zur Minimierung der Emissionen in ebenen Pflaster (Minifase, Fuge ≤ 3 mm) herzustellen.

- Zuschlag für Parkplatztyp: $K_{PA} = 0,0$ dB(A)
- Zuschlag für Impulshaltigkeit: $K_I = 4,0$ dB(A)
- Zuschlag für Fahrbahnoberfläche: $K_{StrO} = 0,5$ dB(A)

Der Parkplatz an der Feuerwehr geht als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein.

Zur Bestimmung der Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen wird für den Parkplatz das Türenschlagen des Pkws mit einem Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ entsprechend der Tabelle 35 der *Parkplatzlärmstudie* [5] modelliert.

Tabelle 3.3: Emissionsdaten Parkplatz Feuerwehr

Emittent	L_{W0}	B	f	S	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WA}	$L_{WA'}$
	[dB(A)]	[Stpl.]	[Stpl/B0]	[m ²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.1.01	63	13	1	438	0	4	1,51	0,5	80,1	53,7

3.1.2 Feuerwehrfahrzeuge / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx und 2.2.xx)

Entsprechend der vorgelegten Planung soll im Feuerwehrgerätehaus ein Einsatzfahrzeug untergebracht werden. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten des Einsatzfahrzeuges auf dem Betriebsgrundstück beachtet. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen berücksichtigt. Für den Vorgang werden folgende Schalleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [6] zugrunde gelegt.

Zur Bestimmung der Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen wird für den Lkw das Druckluftgeräusch beim Entlüften der Druckluftbremse mit einem Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 103,5 \text{ dB(A)}$ für Druckluftgeräusche entsprechend der Tabelle 35 der *Parkplatzlärmstudie* [5] berücksichtigt. Dieses Geräusch tritt dann ein, wenn die Fußbremse losgelassen wird, d.h. die Wahrscheinlichkeit des Auftretens auf dem Betriebsgrundstück ist als gering einzustufen. Lediglich im Bereich der Zufahrt treten diese Geräusche mit hoher Wahrscheinlichkeit ein.

Tabelle 3.4: Emissionsdaten Lkw - Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]
1	2	3	4	5	6	7
Lkw-Vorwärtsfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	63	63,0	
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	1	33,3		78,2	
	06.00-07.00 Uhr	1				78,2
	12.00-13.00 Uhr	1				78,2
	18.00-19.00 Uhr	1				78,2
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	1	28,9		77,6	
	08.00-09.00 Uhr	1				77,6
	14.00-15.00 Uhr	1				77,6
	21.00-22.00 Uhr	1				77,6
	22.00-23.00 Uhr	1				77,6
Lkw-Rangierfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	68	68,0	
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	1	17,1		80,3	
	08.00-09.00 Uhr	1				80,3
	14.00-15.00 Uhr	1				80,3
	21.00-22.00 Uhr	1				80,3
	22.00-23.00 Uhr	1				80,3

Zusätzlich wird das Türeinschlagen beim ein- / Ausstieg der Fahrer und Mitfahrer aus dem Einsatzfahrzeug sowie der Motorstart der Fahrzeuge in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen. Das Türeinschlagen und das Lkw-Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Es werden je Fahrzeug vier Vorgänge für das Türeinschlagen sowie je ein Vorgang für Lkw-Anlassen je Fahrzeug in die Berechnung eingestellt. Die Emittenten werden mit einem Schalleistungspegel von je **L_{WAmax} = 100 dB(A)** als Punktschallquellen in einer Höhe von 2,0 m über bzw. 1,0 m dem Boden der Fahrzeughalle berücksichtigt.

Bei der Berechnung wird das Tor als Öffnung zum Ansatz gebracht. Folgende gesamte Bau-Schalldämmmaße werden für die Außenbauteile der Fahrzeughalle berücksichtigt:

- Außenwand: 49 dB
- Dach: 30 dB
- Tor, geöffnet: 0 dB

Anschließend erfolgt die Berechnung der Abstrahlung der Gebäudehülle unter Berücksichtigung der genannten Grundlagen. Die sich daraus ergebenden flächenbezogenen Schalleistungspegel der Außenbauteile mit dem zugeordneten Frequenzspektrum sind **Anhang 1.1** zu entnehmen.

3.1.3 Sonstige Geräusche, Übungsbetrieb (Schallquelle 3.1.xx)

Der Übungsbetrieb wird auf dem Betriebshof berücksichtigt. Die im Bild 3.1 mit Grillplatz gekennzeichnete Fläche soll als Pausenfläche genutzt werden.

Zur Abbildung eines normalen Übungstages wird eine Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ zum Ansatz gebracht. Dies entspricht den Emissionen eines mobilen Stromaggregates entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen* [7] oder den Kommunikationsgeräuschen von Personen der *Emissionskennwerte von Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen, VDI 3770* [8] für ‚sehr lautes Rufen‘. Die Flächenschallquelle geht in einer Höhe von 1,40 m über dem Gelände und einer Einwirkzeit von zwei Stunden ein.

Der Maximalpegel für die Übung auf dem Vorplatz wird gemäß der *VDI 3770* [8] mit einem Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 105,0 \text{ dB(A)}$ für ‚lautes Schreien‘ berücksichtigt.

Tabelle 3.5: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle

Emittent	Uhrzeit	Dauer	t_{einzel}	t_{ges}	$L_{WA,1h}$	L_{WA}
		[h]	[s]	[s]	[dB]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7
Übungsbetrieb		1	60	60	95,0	
3.1.01	19.00-21.00 Uhr	2		120		98,0

3.1.4 Martinshorn (Schallquelle 4.1.xx)

Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird der Einsatz des Martinshorns während der gesamten Abfahrt des Einsatzfahrzeuges mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 132 \text{ dB(A)}$ zum Ansatz gebracht. Bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h ergibt sich eine Einwirkzeit von 4 s. Wird lediglich der Betrieb des Martinshorns im Bereich der Ausfahrt betrachtet, reduziert sich die Einwirkdauer um 3 s und beträgt 1 s.

Alle Randparameter für die berücksichtigten Emittenten sind **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die grafische Darstellung ist in **Anhang 1.2** enthalten.

4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

4.1 Bestimmung der Immissionsorte

Die Feuerwehr wird auf der Grundlage der *TA Lärm* [1], so dass die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich der Anlage nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2] zu berechnen sind. Die Beurteilung erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an den maßgebenden Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage. Der Einwirkungsbereich der Anlage wird entsprechend Nr. 2.2 der *TA Lärm* [1] bestimmt. Er erstreckt sich über die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden Gebäude betrachtet, die den Schallquellen am nächsten sind. Da die übrigen Gebäude eine größere Entfernung zu den Schallquellen aufweisen, stellt sich für diese die Situation günstiger dar.

Die Lage der Immissionsorte wurde in einer Ortsbegehung im März 2020 bestimmt. Die maßgebenden Immissionsorte an der bestehenden Bebauung werden in Anhang 1.2 und Tabelle 4.1 gezeigt. Die Gebietsnutzung wurde entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 1.2 zum Ansatz gebracht.

Tabelle 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich

Objekt	Gebietsnutzung	IO-Name	Bemerkung, Einstufung nach
Baugrenze B-Plan	WA	BPI09.1	B-Plan Nr. 9 (in Planung)
Hauptstraße 23	MI	Hau23.1	tatsächliche Gebietscharakteristik und F-Plan
Hauptstraße 27	MI	Hau27.1	
Wasbeker Weg 6	MI	Was06.1	

4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Dabei wird von einem Regel- und Einsatzbetrieb, das heißt mit allen zuvor unter Abschnitt 3.1 erläuterten Schallquellen ausgegangen, der sowohl für Übungstage als auch für übliche Rettungseinsätze eine Gültigkeit hat. Zusätzlich wird der Einsatz des Martinshorns beim Einsatzbetrieb untersucht.

Die Beurteilung erfolgt für Werktage, da an diesen die meisten Schallquellen zu berücksichtigen sind und nicht für Sonn- und Feiertage, da dann kein Übungsbetrieb stattfindet.

4.2.1 Regel- und Einsatzbetrieb (ohne Martinshorn)

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 3.1 genannten maßgebenden Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten berücksichtigt. Es gelten folgende Vorgaben:

Beurteilungszeitraum TAG (06.00 bis 22.00 Uhr):

- Zwei Feuerwehreinsätze am Tag:
 - 2-fache An- / Abfahrt des Einsatzfahrzeuges > 7,5t inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
 - 2-facher Wechsel des gesamten Parkplatzes; davon 13 FzB in der morgendlichen Ruhezeit (06.00-07.00 Uhr).
- Übungsbetrieb der Feuerwehr auch mit Einsatzfahrzeug:
 - Nutzung des Vorplatzes von 19.00 bis 21.00 Uhr, d.h. zur Hälfte innerhalb der abendlichen Ruhezeit (20.00-21.00 Uhr);
 - 1-fache An- / Abfahrt des Einsatzfahrzeuges > 7,5t inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
 - 1-facher Wechsel des gesamten Parkplatzes; davon 13 FzB in der abendlichen Ruhezeit (21.00-22.00 Uhr).

Beurteilungszeitraum NACHT (lauteste Nachtstunde):

- Ein Einsatz der Feuerwehr:
 - Rückfahrt des Einsatzfahrzeuges > 7,5t inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
 - Abfahrt vom Parkplatz in der gleichen Nachtstunde.

Die berücksichtigten Schallquellen decken alle möglichen Vorgänge einer Nachtstunde ab. Beim Rettungseinsatz kommen in einer Nachtstunde die Feuerwehrleute mit ihren privaten Fahrzeugen auf den Parkplatz und rücken mit dem Einsatzfahrzeug aus. Nach dem Einsatz, der frühestens in der anschließenden Stunde beendet ist, wird zuerst das Einsatzfahrzeug in der Fahrzeughalle wieder abgestellt und anschließend der Parkplatz mit privaten Fahrzeugen verlassen. Die vergleichbaren Geräusche des Ausrückens und des Einrückens fallen daher nicht in die gleiche Nachtstunde.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.2 für alle Geschosse enthalten. In **Anhang 2.1** sind zusätzlich alle Teilpegel und für den maßgebenden Immissionsort *Hau27.1* die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tabelle 4.2: Regel- und Einsatzbetrieb (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
			IRW		Lr		Differenz		IRW, max		Lr, max		Differenz	
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
BPI09.1	WA	EG	55	40	43	32	-	-	85	60	59	57	-	-
BPI09.1	WA	1.OG	55	40	43	34	-	-	85	60	60	59	-	-
Hau23.1	MI	EG	60	45	39	33	-	-	90	65	59	57	-	-
Hau23.1	MI	1.OG	60	45	40	34	-	-	90	65	60	58	-	-
Hau27.1	MI	EG	60	45	42	36	-	-	90	65	65	60	-	-
Hau27.1	MI	1.OG	60	45	42	37	-	-	90	65	65	61	-	-
Was06.1	MI	EG	60	45	38	33	-	-	90	65	65	57	-	-
Was06.1	MI	1.OG	60	45	39	33	-	-	90	65	65	57	-	-

- Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Betriebsvorgänge der Feuerwehr im Beurteilungszeitraum TAG die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten um mindestens 12 dB(A) unterschritten werden. Pegelbestimmend sind die Emissionen des Übungsbetriebes in den Abendstunden.

Die Berechnungsergebnisse im **Anhang 2.1** zeigen tags Maximalpegel infolge des Auslösens der Lkw-Druckluftbremse während der Fahrten des Einsatzfahrzeuges bis 65 dB(A) an der vorhandenen Bebauung und bis 60 dB(A) an den Baugrenzen der geplanten Bebauung im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 9. Die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] werden an allen Immissionsorten um mindestens 25 dB(A) unterschritten.

Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Erhebliche Emissionsreserven sind vorhanden.

- Im Beurteilungszeitraum NACHT werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Pegelbestimmend sind die Emissionen des Parkplatzes.

An der vorhandenen Bebauung werden Maximalpegel infolge des Auslösens der Lkw-Druckluftbremse während der Fahrten des Einsatzfahrzeuges bis 61 dB(A) hervorgerufen. Der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] wird an der vorhandenen Bebauung um mindestens 4 dB(A) unterschritten.

An den Baugrenzen der geplanten Bebauung im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 9 werden Maximalpegel bis 60 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] wird eingehalten.

Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Es gelten die lärmtechnischen Vorgaben nach Abschnitt 3.1.

3. Entsprechend der Forderungen des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) in Flintbek sollen zur Berücksichtigung der Maximalbetrachtung alle An- und Abfahrten der berücksichtigten Fahrzeuge in einer Nachtstunde abgebildet werden. Die in Tabelle 4.2 dargestellten Beurteilungspegel werden daher zur Verdoppelung der Ereignisse um 3 dB(A) erhöht.

Die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm [1]* für den Beurteilungszeitraum NACHT werden weiterhin unterschritten. **Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.**

4.2.2 Einsatz des Martinhorns

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird der Einsatz des Martinshorns beim Ausrücken des Rettungsfahrzeuges berücksichtigt. Zum einen wird der Einsatz des Martinshorns ab der Fahrzeughalle, zum anderen lediglich im Bereich der Ausfahrt dargestellt. Die Grundlagen werden im Abschnitt 3.1.4 genannt.

Beurteilungszeitraum TAG (06.00 bis 22.00 Uhr):

- Drei Einsätze des Martinhorns

Beurteilungszeitraum NACHT (22.00 bis 06.00 Uhr):

- Ein Einsatz des Martinhorns in der lautesten Nachtstunde

Die berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten sind in Tabelle 4.3 für alle Geschosse enthalten.

Tabelle 4.3: Einsatz des Martinshorns - Berechnungsergebnisse

Eingangsdaten			IRW		Betriebshof				Ausfahrt			
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Lr		Differenz		Lr		Differenz	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
BPI09.1	WA	EG	55	40	50	55	-	15	44	48	-	8
BPI09.1	WA	1.OG	55	40	51	55	-	15	45	49	-	9
Hau23.1	MI	EG	60	45	49	56	-	11	44	51	-	6
Hau23.1	MI	1.OG	60	45	50	57	-	12	45	52	-	7
Hau27.1	MI	EG	60	45	54	61	-	16	51	58	-	13
Hau27.1	MI	1.OG	60	45	55	62	-	17	51	58	-	13
Was06.1	MI	EG	60	45	38	45	-	-	33	41	-	-
Was06.1	MI	1.OG	60	45	40	48	-	3	36	44	-	-

1. Die Berechnungen zeigen, dass der Einsatz des Martinshorns im Beurteilungszeitraum TAG unproblematisch ist. Sofern das Martinshorn bereits ab der Fahrzeughalle in Betrieb ist, werden die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm [1]* um mindestens 4 dB(A) unterschritten. Wird das Martinshorn erst im Bereich der Ausfahrt eingeschaltet, beträgt die Unterschreitung mindestens 9 dB(A).
2. Im Beurteilungszeitraum NACHT werden die Immissionsrichtwerte in beiden Fällen überschritten. Sofern das Martinshorn erst im Bereich der Ausfahrt eingeschaltet wird, kann die Lärmbelastung für die Anwohner deutlich reduziert werden. Der Beurteilungspegel im Mischgebiet (MI) beträgt in diesem Fall 58 dB(A) und im Allgemeinen Wohngebiet (WA) 48 dB(A).

Die Abschirmung der Emissionen eines Martinshorns ist nicht möglich. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm [1]* im Beurteilungszeitraum NACHT kann nur gewährleistet werden, wenn das Martinshorn bei Nachteinsätzen erst im Zuge der öffentlichen Straße eingeschaltet wird. Dort gelten für Feuerwehren die Sonderechte nach § 35 StVO. Aufgrund der untergeordneten Funktion der Straße ist gerade nachts mit unerheblichen Verkehrsstärken zu rechnen.

Im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Abschnitt 3.2.2 der *TA Lärm [1]* kann die Behörde jedoch die Geräusche als hinnehmbar einstufen.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft sind keine abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Es gelten jedoch die lärmtechnischen Vorgaben in Bezug auf den Parkplatz und den Einsatz des Martinshorns.

1. Es wird empfohlen, die Oberfläche der Fahrgassen des geplanten Parkplatzes zur Erfüllung des aktuellen Standes der Technik mindestens in ebenem Pflaster (Minifase und Fuge ≤ 3 mm) auszuführen.
2. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm [1]* im Beurteilungszeitraum NACHT wird empfohlen, das Martinshorn bei Nachteinsätzen erst im Zuge der öffentlichen Straße einzuschalten. Dort gelten für Feuerwehren die Sonderechte nach § 35 StVO.

6 Qualität der Prognose

Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel wurden Literaturangaben mit dem oberen Emissionskennwert zugrunde gelegt. Die berechneten Beurteilungspegel sind daher als maximal zu erwartende Geräuschbelastungen an der oberen Grenze des Unsicherheitsbereiches anzusehen.

7 Zusammenfassung und Empfehlung

7.1 Ausgangssituation

In der Gemeinde Krogaspe soll die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 7 erfolgen. Im Geltungsbereich des B-Planes sollen Flächen für Gemeinbedarf festgesetzt werden. Es ist geplant, ein Feuerwehrgerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Krogaspe zu errichten. Der Schulungsraum soll zusätzlich für gemeindeeigene Veranstaltungen wie Sitzungen oder Versammlungen genutzt werden.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung ist die durch die Feuerwehr bedingte Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung nachzuweisen. Die Feuerwehr wird auf der Grundlage der *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2] beurteilt. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

7.2 Ergebnisse der Berechnungen

Die Situation wird auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten digitalen Entwurfs des Büros B2K vom 26. März 2020 modelliert. Für die Topografie werden die dort enthaltenen Vermessungsdaten verwendet. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung erfolgt entsprechend der tatsächlichen Gebietscharakteristik in Anlehnung an den F-Plan der Gemeinde Krogaspe. Für die geplante Bebauung im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 9 gelten die geplanten Festsetzungen.

Die Schallquellen werden entsprechend der Auskunft des Wehrführers der Freiwilligen Feuerwehr Krogaspe vom März 2020 berücksichtigt.

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Dabei wird von einem Regel- und Einsatzbetrieb ausgegangen, der sowohl für Übungstage als auch für übliche Rettungseinsätze eine Gültigkeit hat. Zusätzlich wird der Einsatz des Martinshorns betrachtet. Außergewöhnliche Ereignisse wie Sonderveranstaltungen u.ä. werden dabei nicht untersucht.

Die Berechnungen für den Regel- und Einsatzbetrieb ohne Martinshorn zeigen, dass im Beurteilungszeitraum TAG und NACHT die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten unterschritten werden. Emissionsreserven sind vorhanden.

Die Berechnungen für den Betrieb des Martinhorns zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] für den Beurteilungszeitraum TAG unterschritten werden. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum NACHT werden stark überschritten, sofern der Betrieb des Martinhorns auf dem Betriebsgrundstück oder beim Einbiegen des Einsatzfahrzeuges in die öffentliche Straße erfolgt.

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte NACHT der *TA Lärm* [1] ist bei Nachteinsätzen das **Einschalten des Martinhorns erst im Zuge der öffentlichen Straße** möglich. Dort gelten für Feuerwehren die Sonderrechte nach § 35 StVO.

Die **Oberfläche der Fahrgassen des Parkplatzes** der Feuerwehr ist zur Erfüllung des aktuellen Standes der Technik mindestens in ebenem Pflaster (Minifase und Fuge ≤ 3 mm) auszuführen.

7.3 Fazit

Entsprechend der Vorgaben der *BImSchG* [3] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Mit den ermittelten Lärmschutzmaßnahmen werden diese Anforderungen erfüllt.

Aufgestellt: Neumünster, 23. Juni 2020

gez.

i.A. Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

ppa. Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH)



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

8 Literaturverzeichnis

- [1] GMBI 1998 Nr. 26, S. 503, *TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 26.08.1988 (Fassung 01.06.2017).
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN ISO 9613-2*, 1999.
- [3] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.
- [4] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109*, 1989.
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Parkplatzlärmstudie*, Augsburg, 2007.
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3*, Wiesbaden, 2005.
- [7] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2*, Wiesbaden, 2004.
- [8] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, April 2002.

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

Legende

Objekt- Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■ ■ ■
 Handelsstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Höhe m ü NN	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	L _w dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	L _w Max dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	Parkplatz	30,50	437,9	53,7	80,1	0,0	0,0	99,5	63,5	75,1	67,6	72,1	72,2	72,6	69,9	63,7
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	Linie	29,75	33,3	63,0	78,2	0,0	0,0	103,5	49,2	62,9	64,6	69,6	73,5	73,3	68,3	62,4
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	Linie	30,57	28,9	63,0	77,6	0,0	0,0	103,5	48,6	62,2	64,0	69,0	72,9	72,7	67,7	61,7
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	Linie	30,54	17,1	68,0	80,3	0,0	0,0	103,5	51,3	65,0	66,7	71,7	75,6	75,4	70,4	64,5
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	Fläche	31,70	25,9	15,1	29,3	0,0	0,0			21,9	24,7	24,6	19,2	12,7	5,4	
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	Fläche	31,70	57,4	16,1	33,7	0,0	0,0			26,4	29,2	29,0	23,5	17,0	9,7	
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	Fläche	32,08	11,6	16,5	27,1	0,0	0,0			19,7	22,6	22,5	17,1	10,8	3,6	
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	Fläche	31,40	14,4	63,7	75,3	0,0	0,0			57,7	62,9	67,3	69,8	69,6	68,5	
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	Fläche	34,00	70,4	33,7	52,1	0,0	0,0			44,7	40,9	44,3	48,7	42,5	35,2	
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	Fläche	30,94	378,5	69,2	95,0	0,0	0,0	105,0	68,2	77,4	81,4	84,3	88,4	89,4	89,4	83,7



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KÖY
 ■ ■ ■ ■
 Handelsstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 220 • Telefax: 04321 260 22 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Martinshorn

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe	l oder S	L'w	Lw	Kl	KT	LwMax	500
				m ü NN	m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Hz
4.1.01	Martinshorn	Außenschallquellen	Linie	32,75	33,3	116,8	132,0	0,0	0,0		132,0



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
6-7 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOTY

Hausenstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

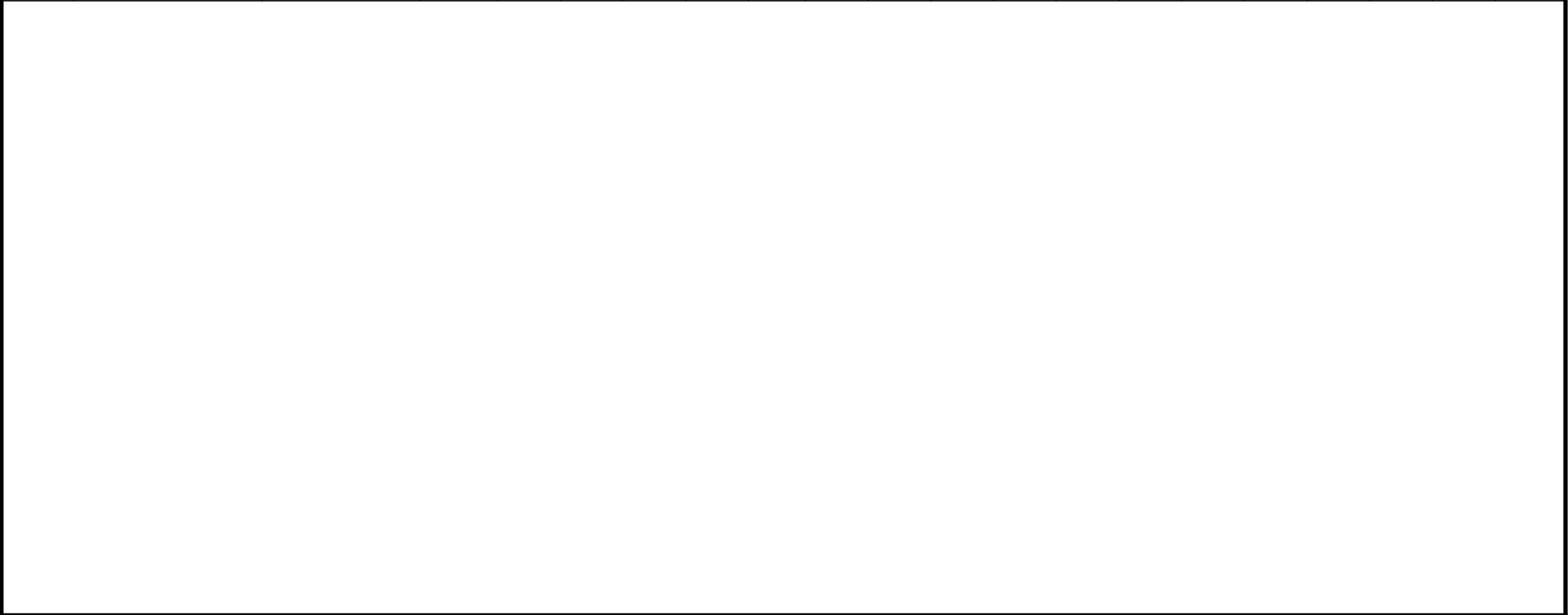
Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	80,1	80,1		80,1				80,1		80,1				80,1			80,1	80,1
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	78,2	42,7						42,7						42,7				
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	77,6			42,0						42,0							42,0	42,0
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	80,3			44,8						44,8							44,8	44,8
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	29,3	29,3		27,1				29,3		27,1				29,3			27,1	27,1
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	33,7	33,7		31,4				33,7		31,4				33,7			31,4	31,4
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	27,1	27,1		25,0				27,1		25,0				27,1			25,0	25,0
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	75,3	75,3		74,0				75,3		74,0				75,3			74,0	74,0
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	52,1	52,1		50,3				52,1		50,3				52,1			50,3	50,3
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	95,0														95,0	95,0		



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOPY
 ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 220 • Telefax: 04321 260 22 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

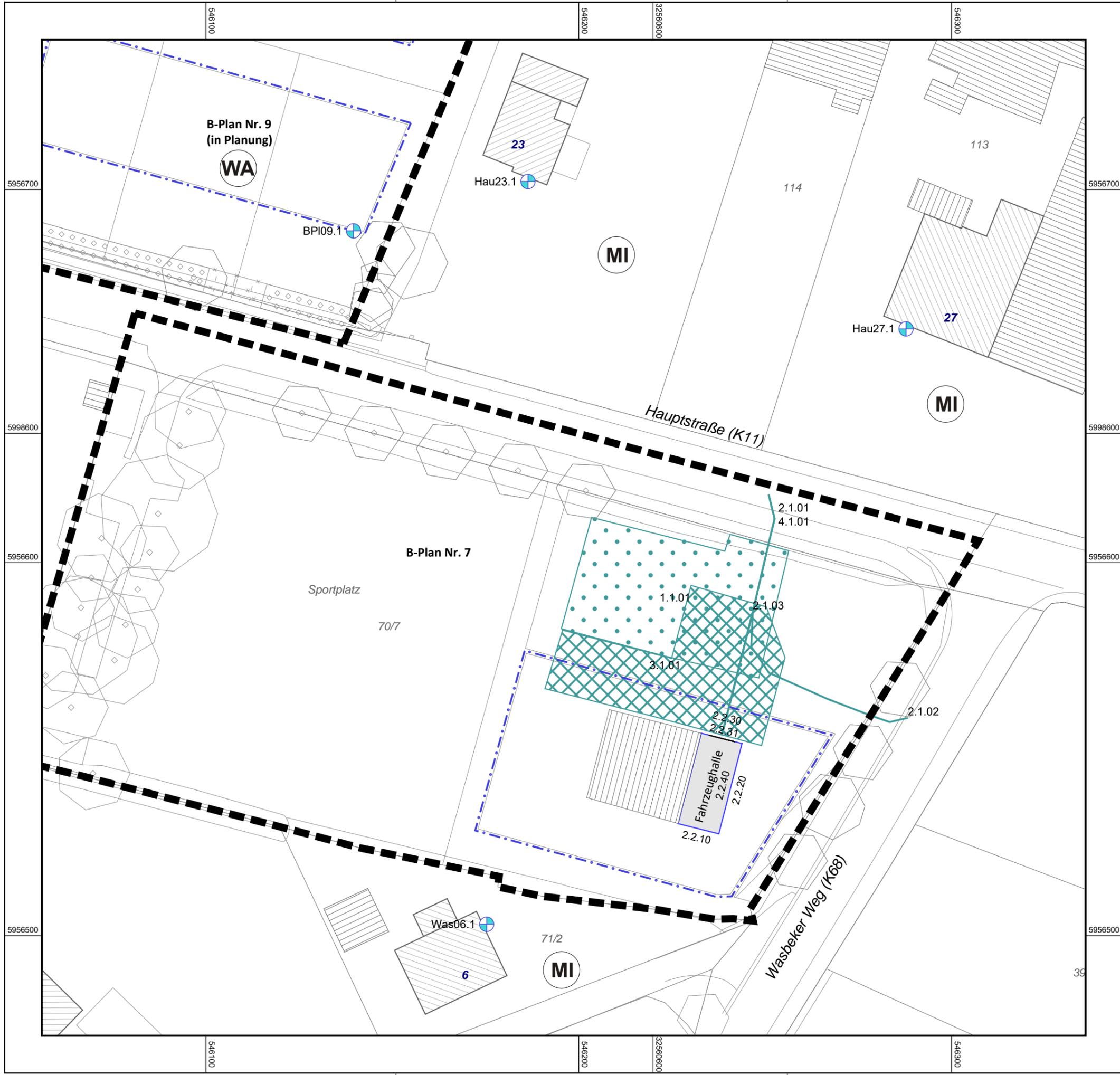
Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
Martinshorn

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
4.1.01	Martinshorn	Außenschallquellen	132,0	102,5						102,5						102,5				102,5



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KÖY

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 220 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh



Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude
- ▩ Schirmfläche
- ⊕ Immissionsort

Schallquellen

- ⊛ Punktschallquelle, Zusatzbelastung
- Linienschallquelle, Zusatzbelastung
- ▨ Flächenschallquelle, Zusatzbelastung
- ⊙ Parkplatz, Zusatzbelastung
- ▭ Fahrzeughalle mit schallabstrahlenden Außenbauteilen



Maßstab 1:1000

Bearbeiter:

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Gemeinde Krogaspe, Aufstellung B-Plan Nr. 7
 Feuerwehr Hauptstraße / Wasbeker Weg
 Lärmtechnische Untersuchung
 Gewerbelärm nach TA Lärm*

Anhang: 1.2

**Darstellung der Situation
 Zusatzbelastung
 - Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -**

Aufgestellt: Neumünster, 23. Juni 2020
 Projekt-Nr.: 120.2418
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung oLS

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Gelände- höhe	m	Bodenhöhe
Höhe IO	m	Z-Koordinate
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
IRW,T,max	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel Tag
IRW,N,max	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	IRW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
BPI09.1	WA	EG	30,33	31,93	55	40	43	32	---	---	85	60	59	57	---	---
BPI09.1	WA	1.OG	30,33	34,73	55	40	43	34	---	---	85	60	60	59	---	---
Hau23.1	MI	EG	30,69	32,29	60	45	39	33	---	---	90	65	59	57	---	---
Hau23.1	MI	1.OG	30,69	35,09	60	45	40	34	---	---	90	65	60	58	---	---
Hau27.1	MI	EG	30,40	32,13	60	45	42	36	---	---	90	65	65	60	---	---
Hau27.1	MI	1.OG	30,40	34,93	60	45	42	37	---	---	90	65	65	61	---	---
Was06.1	MI	EG	29,28	30,88	60	45	38	33	---	---	90	65	65	57	---	---
Was06.1	MI	1.OG	29,28	33,68	60	45	39	33	---	---	90	65	65	57	---	---



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Objekt BPI09.1 EG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 32 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	42,2		58,7	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	29,1	30,3	51,2	51,2
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	26,9	27,6		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-6,8	-2,5	56,6	56,6
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-9,2	-9,1		
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-10,9	-6,7	56,4	56,4
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-11,2		55,4	
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-24,9	-24,7		
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-29,0	-29,6		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-37,2	-37,8		
Objekt BPI09.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 34 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	43,1		59,8	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	30,7	32,0	53,2	53,2
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	28,0	28,6		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-4,6	-0,4	58,9	58,9
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-7,6	-7,5		
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-8,5		58,8	
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-8,9	-4,6	58,5	58,5
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-21,1	-21,0		
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-27,3	-27,6		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-36,6	-37,1		
Objekt Hau23.1 EG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 39 dB(A) LrN 33 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	38,5		58,5	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	27,2	31,5	52,0	52,0
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	23,5	27,1		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-9,5	-2,3	56,7	56,7
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-10,4	-7,3		
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-12,0		59,4	
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-14,0	-6,7	56,7	56,7
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-27,3	-24,1		
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-30,3	-27,9		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-39,4	-37,0		
Objekt Hau23.1 1.OG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 40 dB(A) LrN 34 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	39,3		59,3	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	28,3	32,6	53,1	53,1
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	25,1	28,7		
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-8,2	-5,0		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-8,2	-0,9	58,0	58,0
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-10,2		59,8	
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-12,9	-5,6	57,6	57,6
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-23,7	-20,5		
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-28,5	-25,8		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-38,4	-35,8		
Objekt Hau27.1 EG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 36 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	41,3		62,3	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	30,6	34,9	56,4	56,4
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	26,3	30,0		
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-4,4	-1,1		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-6,4	0,8	60,3	60,3



Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-8,1		64,5	
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-11,1	-3,9	60,2	60,2
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-18,6	-15,5		
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-23,9	-20,8		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-34,4	-31,9		
Objekt Hau27.1 1.OG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 37 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	41,7		62,7	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	31,5	35,7	56,9	56,9
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	26,9	30,5		
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-3,8	-0,5		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-6,0	1,3	60,7	60,7
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-6,0		64,7	
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-10,9	-3,6	60,6	60,6
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-16,2	-13,1		
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-22,0	-18,9		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-32,4	-29,6		
Objekt Was06.1 EG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 38 dB(A) LrN 33 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	37,8		64,7	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	29,0	33,2	57,2	57,2
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	10,6	14,1		
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-4,9	-1,9		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-16,7	-13,8		
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-24,3	-21,8		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-26,0	-18,7	41,1	41,1
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-26,4		44,3	
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-26,5	-19,2	44,8	44,8
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-34,6	-32,0		
Objekt Was06.1 1.OG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 39 dB(A) LrN 33 dB(A)						
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	38,1		64,9	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	29,1	33,4	57,3	57,3
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	12,5	16,1		
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	-4,0	-0,9		
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	-15,6	-12,5		
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	-21,3	-14,0	45,4	45,4
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	-22,5		48,4	
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	-23,6	-21,0		
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	-24,3	-17,1	46,8	46,8
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	-33,6	-30,9		



Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung oLS

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KÖY

Hauselstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Krogaspe, B-Plan Nr. 7 Feuerwehr
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrT) dB	ZR (LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Hau27.1 1.OG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A)			LrT 42 dB(A)	LrN 37 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz	Außenschallquellen	53,7	80,1	0,0	0,0	0,0	46,8	-44,4	0,2	-0,7	-0,5	0,0	1,0	35,7	-4,3	0,0	0,0	0,0	31,5	35,7
2.1.01	Lkw-Ausfahrt	Außenschallquellen	63,0	78,2	0,0	0,0	0,0	41,0	-43,3	1,8	-0,3	-0,4	0,0	0,8	36,8	-42,8		0,0		-6,0	
2.1.02	Lkw-Rückfahrt	Außenschallquellen	63,0	77,6	0,0	0,0	0,0	49,8	-44,9	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,4	32,0	-42,8	-35,6	0,0	0,0	-10,9	-3,6
2.1.03	Lkw-Rangierfahrt	Außenschallquellen	68,0	80,3	0,0	0,0	0,0	50,9	-45,1	0,3	0,0	-0,5	0,0	1,9	36,8	-42,8	-35,6	0,0	0,0	-6,0	1,3
2.2.10	Südfassade	Fahrzeughalle	15,1	29,3	0,0	0,0	3,0	72,6	-48,2	0,4	-11,6	-0,1	0,0	0,1	-27,2	-5,2	-2,2	0,0	0,0	-32,4	-29,6
2.2.20	Ostfassade	Fahrzeughalle	16,1	33,7	0,0	0,0	3,0	65,7	-47,3	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	-10,9	-5,3	-2,3	0,0	0,0	-16,2	-13,1
2.2.30	Nordfassade	Fahrzeughalle	16,5	27,1	0,0	0,0	3,0	60,3	-46,6	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	-16,8	-5,2	-2,2	0,0	0,0	-22,0	-18,9
2.2.31	Nordfassade, Öffnung	Fahrzeughalle	63,7	75,3	0,0	0,0	3,0	60,3	-46,6	0,7	0,0	-0,7	0,0	0,0	31,7	-4,8	-1,2	0,0	0,0	26,9	30,5
2.2.40	Dach	Fahrzeughalle	33,7	52,1	0,0	0,0	0,0	66,1	-47,4	0,7	-4,5	-0,3	0,0	0,7	1,3	-5,1	-1,8	0,0	0,0	-3,8	-0,5
3.1.01	Übungsbetrieb	Außenschallquellen	69,2	95,0	0,0	0,0	0,0	54,0	-45,6	1,0	0,0	-1,0	0,0	1,4	50,7	-9,0		0,0		41,7	

