



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

GEMEINDE RATEKAU

Aufstellung B-Plan Nr. 109

Neubau Feuerwehrgerätehaus

Lärmtechnische Untersuchung Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 15. Oktober 2025

Auftraggeber:

Gemeinde Ratekau
Bauverwaltung
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

Verfasser:

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

Dipl.-Ing. (FH) Silvia Krebs
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 125.2414

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben	5
1.1 Aufgabenstellung.....	5
1.2 Beschreibung der Situation	5
2 Gewerbelärm nach TA Lärm	10
2.1 Grundlagen der Beurteilung.....	10
2.2 Beurteilungszeiträume	11
2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte	11
2.3.1 Lage der Immissionsorte	11
2.3.2 Immissionsrichtwerte	12
3 Besonderheiten der Beurteilung von Feuerwehren - Martinshorn.....	13
4 Ermittlung der Geräuschemissionen	14
4.1 Allgemeines.....	14
4.2 Beschreibung der Feuerwehr.....	15
4.3 Eingangsdaten der Berechnung	20
4.3.1 Pkw-Stellplatzanlage (Schallquelle 1.1.01).....	20
4.3.2 Feuerwehrfahrzeug / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx).....	23
4.3.3 Haustechnische Anlagen (Schallquelle 4.1.01).....	26
4.3.4 Übungsbetrieb (Schallquelle 5.1.01).....	26
4.3.5 Martinshorn (Schallquelle 6.1.xx).....	27
4.3.6 Erste-Hilfe-Kurs / Außenterrasse, Stellplatzanlage (Schallquelle 7.1.xx)	27
5 Ermittlung der Geräuschimmissionen	29
5.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte.....	29
5.2 Beschreibung der Vorgehensweise	30
5.3 Bestimmung der Beurteilungspegel	30
5.3.1 Planfall 1: Nutzung der Außenterrasse im Regelbetrieb.....	31
5.3.2 Planfall 2: Regel- und Einsatzbetrieb der FF (ohne Martinshorn)	33
5.3.3 Planfall 2a: Regel- und Einsatzbetrieb der FF m. LS (ohne Martinshorn)	36
5.3.4 Planfall 3: Martinshorn mit LS-Maßnahmen	38
6 Lärmschutzkonzept	40
7 Qualität der Prognose	42
8 Zusammenfassung und Empfehlung.....	43
8.1 Ausgangssituation	43
8.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung.....	43
8.3 Empfehlung	45

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Übersichtslageplan	6
Abb. 1.2: Entwurf B-Plan Nr. 109, Prokom Stadtplaner und Ingenieure, Stand 03.06.2024..	7
Abb. 1.3: Ausschnitt Grundriss / Ansichten, Gemeinde Ratekau, Stand 15.07.2025	8
Abb. 1.4: Ausschnitt Flächennutzungsplan Gemeinde Ratekau, 2002	9
Abb. 6.1: möglicher Lärmschutz zur Minderung der kurzzeitigen Geräuschspitzen	41

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	12
Tab. 3.1: Martinshorn, Einhaltung von IRW für unterschiedliche Gebietsnutzungen	13
Tab. 4.1: Zusammenstellung der Einsätze der Jahre 2015 bis 2024	15
Tab. 4.2: Einsatzfahrzeuge	16
Tab. 4.3: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Parkplatz der Feuerwehr	20
Tab. 4.4: Emissionsdaten Stellplatzanlage	21
Tabelle 4.5: Emissionsdaten Zu-Abfahrt Parkplatz	22
Tab. 4.6: Emissionsdaten Fahrten der Einsatzfahrzeuge	24
Tab. 4.7: Emissionsdaten Lkw / Lfw Türeenschlagen und Anlassen	25
Tab. 4.8: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle	27
Tab. 4.9: Emissionsdaten Außenterrasse Erste-Hilfe-Kurs	27
Tab. 4.10: Emissionsdaten Stellplatzanlage Erste-Hilfe-Kurs	28
Tabelle 4.11: Emissionsdaten Zu-Abfahrt P Erste-Hilfe-Kurs	28
Tab. 5.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich	29
Tab. 5.2: PF 1, Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse	31
Tab. 5.3: PF 2, Regel- u. Einsatzbetrieb mit Fehlalarm	34
Tab. 5.4: PF 2a, Regel- u. Einsatzbetrieb Feuerwehr m. LS	36
Tabelle 5.5: Einsatz Martinshorn, m. Lärmschutzmaßnahmen	38

Anhangsverzeichnis

Berechnungsgrundlagen	Anhang 1
Oktavspektren der Emittenten und Tagesgang	Anhang 1.1
Lageplan der Situation.....	Anhang 1.2
Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen, Gewerbelärm	Anhang 2
Planfall 1 Regelbetrieb, Nutzung Außenterrasse	Anhang 2.1
Planfall 2 Regel- und Einsatzbetrieb FF	Anhang 2.2
Planfall 2a Regel- und Einsatzbetrieb FF m. Lärmschutz.....	Anhang 2.2a
Planfall 3 Einsatz des Martinshorns	Anhang 2.3

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1		
2		

1 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Ratekau ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 109 geplant. Im Zuge dessen, soll auf einem Grundstück im Ortsteil Offendorf ein Neubau eines Feuerwehrgerätehauses entstehen, der den aktuellen Anforderungen bei Nutzung der Freiwilligen Feuerwehr entspricht.

In direkter Nachbarschaft sind Wohngebäude vorhanden, die durch die Schallemissionen der Feuerwehr betroffen sein können.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung ist die durch die Anlage bedingte Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit der *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern Konflikte festgestellt werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

1.2 Beschreibung der Situation

Das bestehende Feuerwehrhaus in der Gemeinde Ratekau, OT Offendorf, entspricht nicht mehr den aktuellen Anforderungen der Hanseatischen Feuerwehr-Unfallkasse Nord und soll durch einen Ersatzneubau auf einem Grundstück Ecke *Seekamp (K15) / Lütt Kohweide Redder* ersetzt werden.

Die Planung sieht ein Gebäude in eingeschossiger Bauweise vor, das neben der Fahrzeughalle auch Sozialräume und Lagerkapazitäten bietet. Die Fahrzeughalle, mit zwei Stellplätzen für Einsatzfahrzeuge und einem Boot, orientiert sich zur Straße *Lütt Kohweide Redder*. Die Alarmstellplätze der Feuerwehrleute sind ebenfalls über die Straße *Lütt Kohweide Redder* anzufahren.

In direkter Nachbarschaft sind umliegend Wohngebäude gelegen, welche durch die Schallimmissionen der Feuerwehr betroffen sein können. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der vorhandenen Bebauung wird entsprechend des gültigen Flächennutzungsplanes der Gemeinde Ratekau vorgenommen. Für die betroffenen Bereiche existieren keine Bebauungspläne. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Ratekau sieht Gemischte Bauflächen (M) vor. Entsprechend des Umfeldes, welches

einem typisch dörflichen Charakter mit landwirtschaftlichen Betrieben, Wohnhäusern und Ferienunterkünften entspricht, wird die Einstufung als Dorf- oder Mischgebiet (MI) als passend erachtet und der Schutzanspruch eines Dorf-/Mischgebietes (MI) für die umliegende Bebauung berücksichtigt.

In Abb. 1.1 wird die Lage der geplanten Freiwilligen Feuerwehr zur umliegenden Bebauung und den Gebietsnutzungen gezeigt. Abb. 1.2 zeigt den Entwurf zum B-Plan Nr. 109 (Prokom Stadtplaner und Ingenieure GmbH, Stand 03.06.2024). Die Objektplanung zeigen die Abb. 1.3 (Gemeinde Ratekau, Stand 15.07.2025). Den gültigen Flächennutzungsplan der Gemeinde Ratekau zeigt Abb. 1.4.



Abb. 1.1: Übersichtslageplan

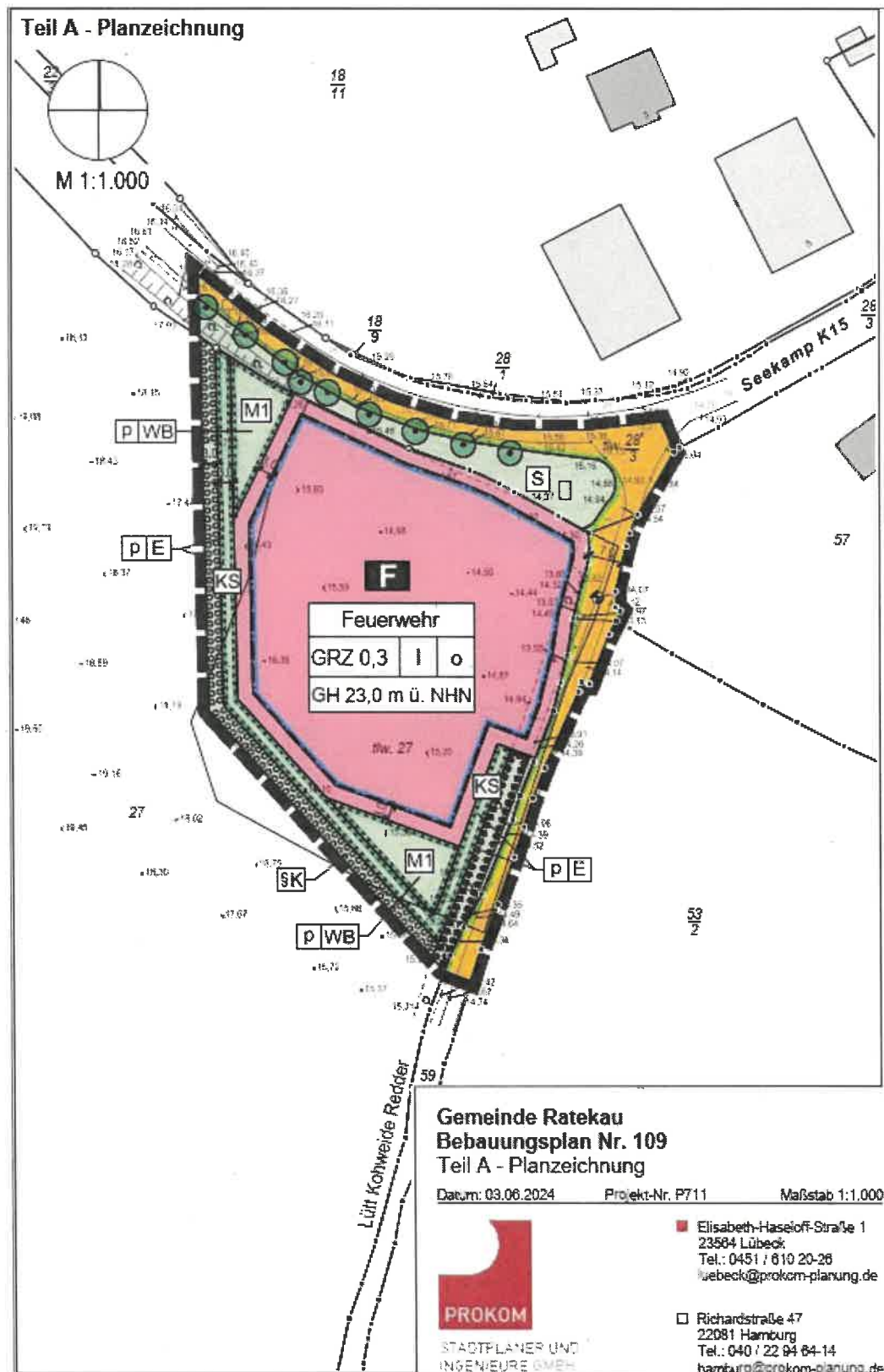


Abb. 1.2: Entwurf B-Plan Nr. 109, Prokom Stadtplaner und Ingenieure, Stand 03.06.2024



Abb. 1.3: Ausschnitt Grundriss / Ansichten, Gemeinde Ratekau, Stand 15.07.2025

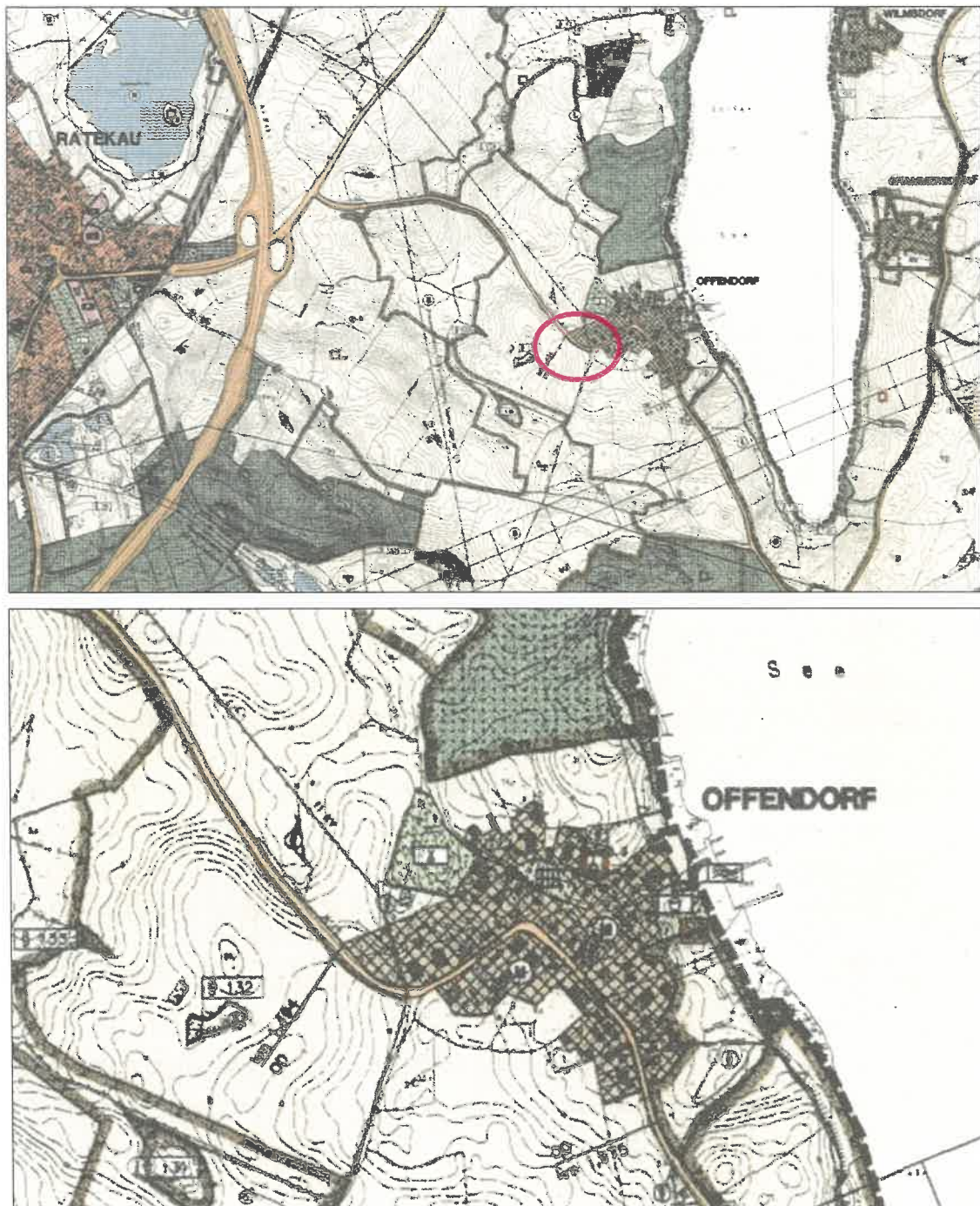


Abb. 1.4: Ausschnitt Flächennutzungsplan Gemeinde Ratekau, 2002

2 GEWERBELÄRM NACH TA LÄRM

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Nach § 22 Abs. 1 Nr.1 und 2 *BlmSchG* [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 *BlmSchG* [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 soll „...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

2.3.1 Lage der Immissionsorte

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

Die Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach *DIN 4109* [1]. Maßgebend ist hier die Bestandssituation 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, formal nicht möglich. Hier werden architektonische Maßnahmen an Gebäuden 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. Die Berechnungshöhe für das Erdgeschoss liegt bei 1,60 m (Mitte eines Fensters); jedes weitere Geschoss geht mit zusätzlich 2,80 m in die Berechnungen ein.

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

2.3.2 Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte gemäß der *TA Lärm* [1] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden zeigt Tab. 2.1. Die Gebietsnutzung der Bebauung der Nachbarschaft wird anhand der im Abschnitt 1.2 genannten Grundlagen eingestuft; maßgeblich ist die Zeile 4.

Tab. 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Nr.	Nutzungsart	Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Kurheime, 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)
7	Industriegebiete (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)	100 dB(A)	90 dB(A)

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.

Gemäß der *TA Lärm* [1] sind Ruhezeitenzuschläge von 6 dB(A) für Immissionsorte nach Nummer 1 bis 3 der Tab. 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 die 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 BESONDERHEITEN DER BEURTEILUNG VON FEUERWEHREN - MARTINSHORN

Der Einsatz des Martinshorns führt nicht nur in der nahen Umgebung zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1]. Ausbreitungsberechnungen bei freier Schallausbreitung haben ergeben, dass die Einhaltung der Immissionsrichtwerte Nacht für Maximalpegel erst bei Entfernungen von bis zu 480 m von der Schallquelle in Mischgebieten (MI) gegeben ist (s. Tab. 3.1).

Aufgrund des extrem hohen Schallleistungspegels des Martinshorns können auch eine Lärmschutzwand oder ein Lärmschutzwall keine ausreichende Wirksamkeit entfalten, so dass eine Abschirmung der Emissionen eines Martinshorns nicht möglich ist. Da Feuerwehren zur Abwehr von Gefahrensituationen in der Nähe zu schutzbedürftigen Nutzungen angeordnet werden müssen, führt der Betrieb des Martinshorns in der Regel zur Überschreitung der zugeordneten Immissionsrichtwerte.

Tab. 3.1: Martinshorn, Einhaltung von IRW für unterschiedliche Gebietsnutzungen

Gebietsnutzung	IRW NACHT [dB(A)]	Einhaltung im Abstand bei 15 s Einwirkzeit [m]	IRW NACHT, Maximalpegel [dB(A)]	Einhaltung im Abstand [m]
Reines Wohngebiet (WR)	35	880	55	1.250
Allgemeines Wohngebiet (WA)	40	540	60	780
Mischgebiet (MI), Urbanes Gebiet (MU)	45	320	65	480
Gewerbegebiet (GE)	50	190	70	280

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] kann in der Regel nur gewährleistet werden, wenn das Martinshorn erst im Zuge der öffentlichen Straße eingeschaltet wird. Dort gelten für Feuerwehren die Sonderechte nach § 35 *StVO*, so dass die Geräusche durch die Nachbarschaft hinzunehmen sind.

Unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen der Feuerwehr mit Rettung von Menschenleben liegt beim Einsatz des Martinshorns ein besonderer Umstand vor, der eine Sonderfallprüfung nach Abschnitt 3.2.2 der *TA Lärm* [1] rechtfertigt. Entsprechend der Rechtsprechung - OVG NRW 10. Senat, 23.09.2019, 10 A 1114/17 mit Revision BVerwG 29.03.2022, 4 C 6.20 - sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der Bebauung der Nachbarschaft wegen der besonderen Umstände beim Betrieb einer Feuerwehr im Einzelfall als zumutbar einzustufen.

4 ERMITTLUNG DER GERÄUSCHEMISSIONEN

4.1 Allgemeines

Die Planung ist entsprechend der Vorgaben der *TA Lärm* [1] als Zusatzbelastung zu betrachten. Nach den Bestimmungen der *TA Lärm* [1] sind andere gewerbliche Anlagen im Einwirkungsbereich der zu betrachteten Anlage als Vorbelastung zu berücksichtigen, sofern der berechnete Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den dazugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet.

Im Einwirkungsbereich der Planung sind keine weiteren gewerblichen Anlagen mit ähnlicher Geräuschcharakteristik vorhanden die auf die maßgebenden Gebäudedefassaden mit den Immissionsorten einwirken, sodass die Zusatzbelastung gleichzeitig auch die Gesamtbelastung darstellt.

Die Situation wird auf Grundlage der Entwürfe der Gemeinde Ratekau (Stand 15.07.2025) und es Planungsbüros Prokom (Stand 03.06.2024) modelliert.

Als Geländemodell wurde das digitale Geländemodell *DGM1* sowie das *3D-Gebäudemodell LoD1* des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (*LVerGeo SH*) zugrunde gelegt. Weiterhin wurde die zu Verfügung gestellte Vermessung des Büros Holst und Helten vom 17.05.2024 berücksichtigt. Der Geltungsbereich liegt auf Höhen zwischen +14,0 m NHN und +16,0 m NHN. Für den Neubau wird die OKFF auf einer Höhe bei +14,47 m NHN angenommen. Es handelt es sich um ein ebenes Gelände, so dass geringe Höhenunterschiede keine Auswirkungen auf die Ausbreitungsberechnungen haben.

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Zur Ermittlung der Lärmemissionen, ausgehend von der Freiwilligen Feuerwehr Ratekau, wurde eine Betreiberbefragung durchgeführt. Die nachfolgend genannten Schallquellen werden entsprechend der Auskünfte des Wehrführers vom August 2025 berücksichtigt.

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

4.2 Beschreibung der Feuerwehr

Einsatzbetrieb

Entsprechend der Auskunft des Gemeindewehrführers der Freiwilligen Feuerwehr Ratekau, sind in den letzten zehn Jahren von 2015 bis 2024 zwischen 11 und 25 Einsätzen jährlich im Beurteilungszeitraum TAG und zwischen 0 und 2 Einsätzen jährlich im Beurteilungszeitraum NACHT zu verzeichnen gewesen. Tab. 4.1 zeigt die Einsätze der Jahre 2015 bis 2024.

Tab. 4.1: Zusammenstellung der Einsätze der Jahre 2015 bis 2024

Jahr	TAG (06-22 Uhr)	NACHT (22-06 Uhr)	Gesamt
2015	15	0	15
2016	16	0	16
2017	18	1	19
2018	15	0	15
2019	13	2	15
2020	16	0	16
2021	18	0	18
2022	25	1	26
2023	13	2	15
2024	11	1	12
Durchschnitt	16,0	0,7	16,7

In der Fahrzeughalle sind drei Stellplätze vorgesehen, wovon zwei Plätze für die Einsatzfahrzeuge genutzt werden. Entsprechend der Auskunft der Wehrführung verfügt die Ortsfeuerwehr über zwei Einsatzfahrzeuge und ein Boot.

Das Ausrücken der Fahrzeuge regelt die Alarm- und Ausrückeordnung. Bei Vollalarm rücken beide Einsatzfahrzeuge mit ca. 16 Feuerwehrleuten aus. Davon kommen maximal 12 Personen mit je einem Pkw zum Feuerwehrhaus. Bei kleineren Hilfeleistungen rücken beide Fahrzeuge mit einer Mannschaftsstärke von 12 Feuerwehrleuten aus. Davon kommen maximal 8 Personen mit je einem Pkw zum Feuerwehrhaus.

Die Einsatzfahrzeuge, mit Angabe der Besatzung, werden in der Tab. 4.2 aufgelistet.

Tab. 4.2: Einsatzfahrzeuge

Bezeichnung	Kurzbezeichnung	Max. Besatzung (Personen)	Fahrzeugart	Rückfahrwarn-einrichtung	Druckluft-bremse
Löschgruppenfahrzeug	LF8	9	Lkw	/	x
Mannschaftstransportwagen	MTW	9	VW-Bus	/	/

Am Gerätehaus wird voraussichtlich eine **Abgasabsauganlage** installiert. Technische Datenblätter existieren nicht. In der Regel sind Abgasabsauganlagen beim Aus- und Einrücken der Einsatzfahrzeuge für maximal drei bis fünf Minuten in Betrieb.

Das Einschalten des **Martinshorns** erfolgt theoretisch auf dem Grundstück, sofern keine Ampelanlage für ein Sonderfahrrecht der Feuerwehr vorhanden ist. In der Praxis erfolgt das Einschalten, aus Rücksichtnahme für die umliegenden Anwohner, bei gewährleisteter sicherer Einfahrt in den öffentlichen Verkehr erst bei Notwendigkeit.

Regelmäßiger Übungsbetrieb

Neben den Feuerwehreinsätzen werden Übungen zur technischen Hilfeleistung und Brandbekämpfung abgehalten. Für die praktischen Übungen wird das Gelände mit beiden Einsatzfahrzeugen verlassen, auf dem Gelände finden nur das Antreten und das Besprechen der Übungen statt.

Die Übungsdienste finden einmal im Monat mittwochs zwischen 19.00 und 21.30 Uhr mit ca. 6 bis 14 Teilnehmern statt. Etwa 8 Personen kommen mit dem eigenen Pkw, die anderen zu Fuß oder mit dem Fahrrad zum Übungsabend.

Die Ortswehr Offendorf hat keine Jugendabteilung oder einen Musikzug.

Instandhaltungsbetrieb

Wartungen und Reparaturen von Geräten und Fahrzeugen finden ausschließlich außerhalb des Geländes statt.

Ein Waschplatz für die Fahrzeugwäsche ist nicht vorgesehen.

Über den Instandhaltungsbetrieb gehen keine relevanten Emissionen aus. Der Instandhaltungsbetrieb wird in den lärmtechnischen Berechnungen nicht betrachtet.

Veranstaltungen der Freiwilligen Feuerwehr Offendorf

Es werden dreimal jährlich freitags Versammlungen zwischen 19.00 und 21.00 Uhr abgehalten.

Es werden zweimal jährlich Sonderdienste / Schulungen zwischen 09.00 und 16.00 Uhr abgehalten.

Einmal jährlich findet ein Erste-Hilfe-Kurs zwischen 19.00 und 21.00 Uhr statt. Dieser soll im Außenbereich auf der überdachten Terrasse abgehalten werden. Zu dem Erste-Hilfe-Kurs kommen voraussichtlich 16 Kameraden mit dem privaten Pkw.

Voraussichtlich wird das Gebäude für anstehende Wahlen (Kommunal-, Landes- und Bundeswahlen) genutzt. Feste mit Musik finden nicht statt.

Auf dem Gelände sind keine Besucherstellplätze geplant. Alle Besucher müssen nahegelegene Stellplätze außerhalb des Grundstücks nutzen. Die Stellplätze der Feuerwehr sind jederzeit für den Einsatzfall freizuhalten.

Bei internen Veranstaltungen der Feuerwehr ist davon auszugehen, dass die Feuerwehrleute den Parkplatz für die Einsatzkräfte nutzen und im Einsatzfall die Veranstaltung abbrechen. Eine zusätzliche Anfahrt würde entfallen, da die Einsatzkräfte bereits vor Ort sind.

Sonderveranstaltungen sind als seltenes Ereignis gem. *TA Lärm* [1] *Abschnitt 7.2* zu betrachten und werden nicht in der Berechnung berücksichtigt. Die Nutzungen finden außerdem innerhalb des Gebäudes und im unkritischeren Beurteilungszeitraum TAG statt. Im Rahmen der hier durchzuführenden Berechnungen wären die Vorgänge innerhalb des Gebäudes als irrelevant zu sehen, da zu erwarten ist, dass diese durch die Außenbauteile des Neubaus abgeschirmt werden.

Eine mögliche Nutzung der vorgelagerten Terrasse wird in den schalltechnischen Berechnungen zum Nachweis dennoch geprüft. Die Emissionen der Nutzung des Schulungsraumes bei geöffneten Türen / Fenstern sind als untergeordnet zu betrachten, da diese gegenüber der Nutzung der Terrasse eine günstigere Situation darstellen.

Es wird voraussichtlich eine Wärmepumpe verbaut. Aufgrund des Planungsstandes können seitens der Planer keine Datenblätter zur Verfügung gestellt werden. Für die Wärmepumpe werden Ansätze aus vergleichbaren Projekten gewählt. Sollten sich

Änderungen ergeben, wäre nach Vorlage der endgültigen Planung der Haustechnik zu überprüfen, ob die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Ableitung der Betriebszustände

Die lärmtechnischen Berechnungen sind für einen Tag durchzuführen, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Entsprechend der Auskunft der Wehrführung rücken im Regelfall 2 Fahrzeuge aus. Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden zwei Einsatzfahrzeuge (ein Lkw [LF8], und ein VW-Bus [MTW]) als Regeleinsatz betrachtet.

Für den Regel- und Einsatzbetrieb wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

Beurteilungszeitraum TAG:

- *Einsatzbetrieb:* Ein Fehlalarm mit Ausrücken und Rückkehr innerhalb einer Stunde (06.00 - 07.00 Uhr) und ein Regeleinsatz (12.00 - 14.00 Uhr), je 16 Personen (12 Personen mit Pkw)
- *Regelbetrieb:* Übungsbetrieb Betriebshof (19.00 - 21.00 Uhr), 14 Personen (8 Pers. mit Pkw)

Beurteilungszeitraum NACHT:

- *Einsatzbetrieb:* Ein Fehlalarm mit Ausrücken und Rückkehr innerhalb einer Stunde nachts; lauteste Nachtstunde 22.00 - 23.00 Uhr, 16 Personen (12 Pers. mit Pkw)

Die Situation in Abb. 1.2 zeigt eine Fahrzeughalle, deren Tore nach Osten zum *Lütt Kohweide Redder* angeordnet sind. Die Alarmstellplätze für Pkw sind dem Gebäude nördlich zugeordnet und ebenfalls über die Straße *Lütt Kohweide Redder* befahrbar. Die Situation wird durch die außen liegenden Schallquellen; wie der Stellplatzanlage und den Emissionen der Einsatzfahrzeuge, bestimmt. Die Emissionen der technischen Anlagen sowie die Geräusche innerhalb des Feuerwehrgebäudes sind als untergeordnet einzustufen.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird außerdem die Nutzung der überdachten Außenterrasse untersucht. Da es sich bei den Nutzern um den gleichen Personenkreis handelt, der auch im Regelbetrieb der Feuerwehr berücksichtigt wird, kann das Ereignis nicht zeitgleich mit dem Regelbetrieb stattfinden. Zum Nachweis ob

die Nutzung der Stellplatzanlage auch im kritischeren Beurteilungszeitraum NACHT stattfinden könnte, wird ebenfalls die lauteste Nachtstunde in die Berechnungen eingestellt.

Nutzung der Außenterrasse:

- 7.1.1 Kommunikationsgeräusche im Außenbereich
(19.00 – 21.00 Uhr)

Parkplatz:

- 7.2.1 Vollbelegung des Parkplatzes
(18.30 – 21.30 Uhr, sowie lauteste Nachtstunde)

Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten.

4.3 Eingangsdaten der Berechnung

4.3.1 Pkw-Stellplatzanlage (Schallquelle 1.1.01)

Verkehrsaufkommen

Die geplante Stellplatzanlage für die Feuerwehrleute ist nördlich des Feuerwehrhauses angeordnet und umfasst insgesamt 21 Stellplätze. Die Erschließung der Stellplatzanlage erfolgt über die Straße *Lütt Kohweide Redder*.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird gemäß der Auskunft des Wehrführers davon ausgegangen, dass 75% der Feuerwehrleute (**12 Personen**) mit je einem Pkw **zu den Einsätzen** kommen, die weiteren Kameraden kommen zu Fuß oder mit dem Fahrrad.

Zu den Übungen kommen maximal 12 Feuerwehrleute mit dem Pkw, die restlichen Personen kommen zu Fuß oder mit dem Fahrrad.

Bei zwei Einsätzen im Beurteilungszeitraum TAG und einer Übung entspricht dies 64 Fahrzeugbewegungen (FzB) am Tag. Die Aufteilung des Verkehrsaufkommens zeigt Tab. 4.3. Für den Beurteilungszeitraum NACHT wird die lauteste Nachtstunde zwischen 22.00 Uhr und 23.00 Uhr zur Abbildung der Situation eines nächtlichen Fehlalarms 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.

Tab. 4.3: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Parkplatz der Feuerwehr

Uhrzeit	Anzahl [FzB/h]	N [FzB/h und Stellplatz]	Bemerkung
06-07 Uhr	24	1,14	An-/Abfahrt Einsatz (Fehlalarm)
12-13 Uhr	12	0,57	Anfahrt Einsatz
13-14 Uhr	12	0,57	Abfahrt Einsatz
19-20 Uhr	8	0,38	Anfahrt Übung
21-22 Uhr	8	0,38	Abfahrt Übung
Gesamt TAG:	64		
22-23 Uhr	24	1,14	An-/Abfahrt Einsatz (bei Fehlalarm)

Emissionen der Stellplatzanlage

Die Berechnung der Emissionen erfolgt nach den Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5]. Es werden die Ansätze für ‚Besucher- und Mitarbeiterparkplätze‘ verwendet; in diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türeenschlagen und Motorstart auf der Stellplatzanlage enthalten. Die Oberfläche der Fahrgassen wird als ebene Betonsteinpflasteroberfläche (Summe aus Fuge und beiden Fasen ≤ 9 mm) berücksichtigt.

- 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)

Die Stellplatzanlage geht als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein. Die Fahrten der Pkw bis zum Parkplatz werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände berücksichtigt.

Tab. 4.4: Emissionsdaten Stellplatzanlage

Emittent	LW0	B	f	S	K_{PA}	K_I	KD	K_{StrO}	Ref. L_{WA} ⁽¹⁾	LWA''	L_{WAmax} ⁽²⁾
	[dB(A)]	[m ² od. Anzahl]	[St/BO]	[m ²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m ²]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.01	63	21	1	517	0	4	0,0	0	80,2	53,1	90,5

⁽¹⁾ Bei den Referenz-Schallleistungspegel Ref. L_{WA} ist die Anzahl der Fahrzeugbewegungen N zunächst unberücksichtigt. Die Berücksichtigung von N erfolgt erst über den Tagesgang. Die daraus ermittelten Schallleistungspegel sind Anhang 1.1 zu entnehmen.

⁽²⁾ Gemäß der Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (LfU Bayern, 02/2025) in Verbindung mit Anhang 2.3 der PPLS für Pkw-Türeenschlagen

Tabelle 4.5: Emissionsdaten Zu-Abfahrt Parkplatz

Vorgang	Ereignisse [Anz./h]	Fahrweg [m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]
1	2	3	4	5
Pkw-Fahrt ⁽¹⁾	1	1,0	50,7	
An- u. Abfahrt	1.1.02, Pkw-Fahrt			
	1	10,1	60,7	
06.00-07.00 Uhr	24,0			74,5
12.00-13.00 Uhr	12,0			71,5
13.00-14.00 Uhr	12,0			71,5
19.00-20.00 Uhr	8,0			69,8
20.00-21.00 Uhr	8,0			69,8
lauteste Nachtst.	24,0			74,5
⁽¹⁾ gemäß RLS-19 LWA'=50,7 dB(A)				

4.3.2 Feuerwehrfahrzeug / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx)

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird von zwei Einsatzfahrzeugen (ein Lkw mit Druckluftbremse und einem Mannschaftstransportwagen) je Einsatz oder Übung ausgegangen. Die Emittenten werden als Linienschallquellen berücksichtigt.

Für das Löschfahrzeug werden die Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [6] zugrunde gelegt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände modelliert.

Für die Emissionen von Transportern und Kleinbussen liegen keine Literaturwerte vor. Entsprechend der Ausführungen des *Berichtes der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V176* [7] liegt der Schalleistungspegel von Transportern durchschnittlich 2,7 dB über dem des Pkw. Die Emissionen von Pkws werden gemäß der Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5] in Anlehnung an die *RLS-19* [8] für eine Geschwindigkeit von 30 km/h ermittelt und entsprechend erhöht. Somit ergibt sich ein Schalleistungspegel von 53,4 dB(A) /m. Für einen Ansatz auf der sicheren Seite wird für den Kleinbus (MTW) ein Schalleistungspegel wie von Transporten gewählt. Die Emittenten gehen in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände in die Betrachtungen ein.

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 in Verbindung mit Anhang 2.3 der *Parkplatzlärmstudie* [5] berücksichtigt. Dieses Geräusch tritt dann ein, wenn die Fußbremse losgelassen wird.

Nachfolgend werden in Tab. 4.6 die Ansätze dargestellt.

Für den Übungszeitraum, der in der Tabelle nicht gesondert dargestellt ist, wird jeweils eine Fahrzeugfahrt berücksichtigt. Diese kann entweder in der Stunde von 19.00 – 20.00 Uhr oder 20.00 – 21.00 Uhr erfolgen. Daher beträgt für diese Stunden der Ansatz 0,5 Ereignisse/h. Der Schalleistungspegel dieser Stunden liegt folglich je um 3 dB(A) geringer als bei 1 Ereignis/h (siehe **Anhang 1.1**)

Tab. 4.6: Emissionsdaten Fahrten der Einsatzfahrzeuge

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA*,1h} [dB/m]	L _{WA*,1h} ⁽¹⁾ [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Vorwärtsfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	63	63,0		
2.1.01	LF8-Ausfahrt	1	26,3		77,2		103,5
	06.00-07.00 Uhr	1				77,2	
	12.00-13.00 Uhr	1				77,2	
	22.00-23.00 Uhr	1				77,2	
Lkw-Heimfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	63	63,0		
2.1.02	LF8-Heimfahrt	1	21,5		76,3		103,5
	06.00-07.00 Uhr	1				76,3	
	13.00-14.00 Uhr	1				76,3	
	22.00-23.00 Uhr	1				76,3	
Lkw-Rangierfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	68	68,0		
2.1.03	LF8-Rangierfahrt	1	21,6		81,3		103,5
	06.00-07.00 Uhr	1				81,3	
	13.00-14.00 Uhr	1				81,3	
	22.00-23.00 Uhr	1				81,3	
Bus /Transporter-Vorwärtsfahrt		1	1,0	53,4	53,4		
2.2.01	MTW-Ausfahrt	1	26,2		67,6		
	06.00-07.00 Uhr	1				67,6	
	12.00-13.00 & 19.30-20.30 Uhr	1				67,6	
	22.00-23.00 Uhr	1				67,6	
Bus /Transporter-Heimfahrt		1	1,0	53,4	53,4		
2.2.02	MTW-Heimfahrt	1	21,4		66,7		
	06.00-07.00 Uhr	1				66,7	
	13.00-14.00 & 19.30-20.30 Uhr	1				66,7	
	23.00-24.00 Uhr	1				66,7	
Bus/Transporter-Rangierfahrt		1	1,0	58,4	53,4		
2.2.03	MTW-Rangierfahrt	1	22,5		66,9		
	06.00-07.00 Uhr	1				66,9	
	13.00-14.00 & 19.30-20.30 Uhr	1				66,9	
	23.00-24.00 Uhr	1				66,9	

⁽¹⁾ für Transporter gemäß RLS-19 L_{WA} = 50,7 dB(A) für Pkw in Verbindung mit BAST Heft 179 Erhöhung um 2,7 dB(A) für Lieferwagen

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird das Türeinschlagen beim Ein- / Ausstieg der Fahrer und Mitfahrer aus den Einsatzfahrzeugen sowie der Motorstart in der Fahrzeughalle 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 als Punktschallquellen in einer Höhe von 2,0 m bzw. 1,0 m über dem Boden der Fahrzeughalle berücksichtigt. Die Innenschallquellen sind mit den Bezeichnungen 3.1.xx bis 3.2.xx versehen (siehe **Anhang 1.1**).

Bei der Berechnung werden die genutzten Tore als Öffnungen mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von R'_{w,res}=0 dB zum Ansatz gebracht.

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

Tab. 4.7: Emissionsdaten Lkw / Lfw Türenschiagen und Anlassen

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t _{einzel} [s]	t _{ges} [s]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAm} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Türenschiagen (>3 Pers.)		1	5,0	5	71,4	100 ⁽²⁾	
3.1.02	Türenschiagen						
	06.00-07.00 Uhr	8		40		80,4	100,0 ⁽²⁾
	12.00-13.00 Uhr	4		20		77,4	
	13.00-14.00 Uhr	4		20		77,4	
	19.00-21.00 Uhr ⁽⁴⁾	4		20		77,4	
	22.00-23.00 Uhr	8		40		80,4	
Lkw-Anlassen		1	5,0	5	71,4	100 ⁽²⁾	
3.1.01	Anlassen						
	06.00-07.00 Uhr	1		5		71,4	107,0 ⁽³⁾
	12.00-13.00 Uhr	1		5		71,4	
	19.00-20.00 Uhr	1		5		71,4	
	22.00-23.00 Uhr	1		5		71,4	
Bus/Transp. -Türenschiagen		1	5,0	5	68,9	95,5 ⁽¹⁾	
3.2.02	Türenschiagen						
	06.00-07.00 Uhr	8		40		78,0	95,5 ⁽¹⁾
	12.00-13.00 Uhr	4		20		74,9	
	19.00-21.00 Uhr ⁽⁴⁾	4		20		74,9	
	22.00-23.00 Uhr	8		40		78,0	

⁽¹⁾ gemäß der Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (LfU Bayern, 02/2025) in Verbindung mit Anhang 2.3 der PPLS für Kofferraumdeckelschiagen = Lfw-Tür

⁽²⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 3

⁽³⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 192

⁽⁴⁾ Ereignisse je Stunde in diesem Zeitraum

4.3.3 Haustechnische Anlagen (Schallquelle 4.1.01)

Auf dem Dach der Fahrzeughalle wird voraussichtlich eine **Absauganlage** installiert, die ausschließlich während des Aus- und Einrückens der Einsatzfahrzeuge in Betrieb ist. In der gängigen Praxis haben Absauganlagen eine Laufzeit zwischen 3 und 5 Minuten. Technische Datenblätter wurden nicht zur Verfügung gestellt.

Zur Berücksichtigung der Emissionen der Absauganlage wird eine Punktschallquelle mit einem üblichen Schallleistungspegel von **$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$** zum Ansatz gebracht.

Die Punktschallquelle geht in einer Höhe von +22,37 m ü NN oberhalb des Dachs der Fahrzeughalle und einer gesamten Einwirkzeit von 30 Minuten am Tag und 10 Minuten in der Nacht in die Berechnungen ein.

Für die **Wärmepumpe** stehen keine Datenblätter zur Verfügung. Es wird stellvertretend eine Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel von **$L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$** neben dem Technikraum des Gebäudes, in einer Höhe von 1 Meter über dem Gelände und einer Einwirkzeit von 60 Minuten je Stunde, berücksichtigt.

4.3.4 Übungsbetrieb (Schallquelle 5.1.01)

Der Übungsbetrieb findet außerhalb des Geländes statt. Zur Berücksichtigung der Übungsbesprechungen und der Rückkehr nach einer externen Übung wird auf dem Vorplatz der Feuerwehrrhalle 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* [9] oder den Kommunikationsgeräuschen von Personen der *Emissionskennwerte von Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen*, VDI 3770 [10] für ‚sehr lautes Rufen‘. Die Flächenschallquelle geht in einer Höhe von 1,60 m über dem Gelände und einer Einwirkzeit von 30 Minuten ein.

Der Maximalpegel für die Übung auf dem Vorplatz wird gemäß der VDI 3770 [10] mit einem Schallleistungspegel von **$L_{W\text{Amax}} = 105,0 \text{ dB(A)}$** für ‚lautes Schreien‘ berücksichtigt.

Tab. 4.8: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle

Emittent	Vorgang	Dauer [h]	t_{einzel} [min.]	t_{gesamt} [min.]	$L_{WA,1h}$ [dB]	$L_{WAmax}^{(1)}$ [dB]
1	2	3	4	5	6	7
Übungsbetrieb		1	60,0	60,0	95	
5.1.01		1				105,0
	19.00-20.00 Uhr	0,3		15,0	89,0	
	21.00-22.00 Uhr	0,3		15,0	89,0	

⁽¹⁾ gemäß VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen

4.3.5 Martinshorn (Schallquelle 6.1.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 für die längste Fahrstrecke eine Einwirkzeit von 2,8 s, sodass ein zeitlich bewerteter Schallleistungspegel von 100,9 dB(A) resultiert.

Alle Randparameter für die berücksichtigten Emittenten sind **Anhang 1.1** zu entnehmen.

4.3.6 Erste-Hilfe-Kurs / Außenterrasse, Stellplatzanlage (Schallquelle 7.1.xx)

Die überdachte Außenterrasse wird nordwestlich des Gebäudes angeordnet. Die Situation wird durch Kommunikationsgeräusche der Nutzer bestimmt. Für Kommunikationsgeräusche wird der Ansatz der VDI 3770 [10] für 50% gleichzeitig sprechende Personen zugrunde gelegt. Aufgrund eines ruhigen Personenkreises wird kein Zuschlag für Impulshaltigkeit berücksichtigt.

Der stehende Personenkreis wird in einer Höhe von 1,20 m über dem Gelände als Flächenschallquellen zugrunde gelegt. Die Einwirkdauer wird mit 60 Minuten je Stunde in der gesamten Zeit zwischen 19.00 und 21.00 Uhr zum Ansatz gebracht.

Tab. 4.9: Emissionsdaten Außenterrasse Erste-Hilfe-Kurs

Emittent	Vorgang je Stunde im Zeitraum	Einwirk- dauer [min]	Fläche [m]	$L_{WA,1h}$ [dB/m]	$L_{WA}^{(1)}$ [dB]	$K_1^{(1)}$ [dB]	$L_{WAmax}^{(1)}$ [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
7.1.01	Außenterrasse (20 Pers.)	60	30	62,2			90,0
	19.00-21.00 Uhr ⁽²⁾	60			77,0	0,0	

⁽¹⁾ gemäß VDI 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen

⁽²⁾ Ereignisse je Stunde in diesem Zeitraum

Für die Nutzung des Parkplatzes wird von einer Vollbelegung ausgegangen. Die Berechnung der Emissionen erfolgt nach den Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5]. Es werden die Ansätze für ‚Besucher- und Mitarbeiterparkplätze‘ verwendet; in diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türeenschlagen und Motorstart auf der Stellplatzanlage enthalten. Die Stellplatzanlage geht als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein. Die Fahrten der Pkw bis zum Parkplatz werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände berücksichtigt. Zusätzlich wird geprüft, ob Abfahrten nach 22.00 Uhr verträglich sind.

Tab. 4.10: Emissionsdaten Stellplatzanlage Erste-Hilfe-Kurs

Emittent	LW0 [dB(A)]	B [m ² od. Anzahl]	f [St/B0]	S [m ²]	K _{PA} [dB]	K _i [dB]	KD [dB]	K _{StrO} [dB]	Ref. L _{WA} ⁽¹⁾ [dB]	LWA'' [dB/m ²]	L _{WAm} ⁽²⁾ [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.2.01	63	21	1	517	0	4	0,0	0	80,2	53,1	90,5

⁽¹⁾ Bei den Referenz-Schallleistungspegel Ref. L_{WA} ist die Anzahl der Fahrzeugbewegungen N zunächst unberücksichtigt. Die Berücksichtigung von N erfolgt erst über den Tagesgang. Die daraus ermittelten Schallleistungspegel sind Anhang 1.1 zu entnehmen.

⁽²⁾ Gemäß der Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (LfU Bayern, 02/2025) in Verbindung mit Anhang 2.3 der PPLS für Pkw-Türeenschlagen

Tabelle 4.11: Emissionsdaten Zu-Abfahrt P Erste-Hilfe-Kurs

Vorgang	Ereignisse [Anz./h]	Fahrweg [m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]
1	2	3	4	5
Pkw-Fahrt⁽¹⁾	1	1,0	50,7	
An- u. Abfahrt		7.2.02, Pkw-Fahrt		
	1	10,1	60,7	
18.00-19.00 Uhr	21,0			74,0
21.00-22.00 Uhr	21,0			74,0
lauteste Nachtstunde	21,0			74,0
⁽¹⁾ gemäß RLS-19 LWA'=50,7 dB(A)				

5 ERMITTLUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN

5.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte

Die Lage der Immissionsorte wurde in einer Ortsbegehung und in Anlehnung an Luftbildaufnahmen des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein bestimmt. Die maßgebenden Immissionsorte an der bestehenden Bebauung werden in Anhang 1.2 und Tab. 5.1 gezeigt. Die Gebietsnutzung wurde entsprechend der Grundlagen nach Abschnitt 1.2 zum Ansatz gebracht.

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.

Tab. 5.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich

Objekt	Immissionsort-name		Anzahl Geschosse	Gebietsnutzung
Ferienwohnung 5	Fer05.01		I	Einstufung wie Mischgebiete (MI)
Seekamp 2	See02.01	See02.02	II	
Seekamp 3	See03.01		III	
Seekamp 4	See04.01		I	
Seekamp 5	See05.01		II	

5.2 Beschreibung der Vorgehensweise

Nutzung der Außenterrasse durch die Freiwillige Feuerwehr

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird entsprechend Nr. 3.2.1 der *TA Lärm* [1] für die Nutzung der Außenterrasse ein Spitzentag des Regelbetriebs untersucht. Zeitgleich finden keine weiteren Aktivitäten Ortswehr statt. Ebenfalls wird untersucht, ob die Leerung nach 22.00 Uhr bei einer Vollbelegung des Parkplatzes verträglich wäre.

Die in Abschnitt 4.1 beschriebenen seltenen Sonderveranstaltungen sind als planbares seltenes Ereignis gem. *TA Lärm* [1] *Abschnitt 7.2* zu betrachten und werden nicht in der Berechnung berücksichtigt.

Feuerwehr im Einsatzbetrieb

Für die Feuerwehr werden im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen die Einsätze im Beurteilungszeitraum TAG und NACHT entsprechend Nr. 3.2.1 der *TA Lärm* [1] betrachtet. Für die gelegentlich nachts auftretenden Einsätze sowie den Einsatz des Martinshorns erfolgt eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der *TA Lärm* [1].

5.3 Bestimmung der Beurteilungspegel

Für die Feuerwehr wird erstens von einem Regelbetrieb ausgegangen. Dieser umfasst alle Schallquellen der planbaren Tätigkeiten außerhalb von Feuerwehreinsätzen. Für die Nutzung der Außenterrasse wird von einem Regelbetrieb mit allen in Abschnitt 4.3.6 erläuterten Schallquellen ausgegangen.

Zweitens wird ein Einsatzbetrieb im Alarmfall abgebildet. Dieser umfasst neben üblichen Rettungseinsätzen auch einen Fehlalarm innerhalb einer Zeitstunde. Zusätzlich wird der Einsatz des Martinshorns beim Einsatzbetrieb untersucht. Es werden alle zuvor unter Abschnitt 4.3 erläuterten Schallquellen berücksichtigt.

Die Beurteilung erfolgt für Werktage, da an diesen die meisten Schallquellen zu berücksichtigen sind. An Sonn- und Feiertagen findet kein regulärer Übungsbetrieb der Feuerwehr statt. Für den hier als kritisch zu betrachteten Beurteilungszeitraum NACHT sind die Beurteilungskriterien an Werktagen sowie Sonn- und Feiertagen gleich.

5.3.1 Planfall 1: Nutzung der Außenterrasse im Regelbetrieb

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle entsprechend Abschnitt 4.3 bzw. 4.3.6 beschriebenen maßgebenden Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten berücksichtigt. Es gelten folgende Vorgaben:

Beurteilungszeitraum TAG (18.00 bis 22.00 Uhr):

- Nutzung der Außenterrasse von 19.00 bis 21.00 Uhr
- 21 Pkw-Anfahrten zwischen 18.00 und 19.00 Uhr
- 21 Pkw-Abfahrten zwischen 21.00 und 22.00 Uhr
- Betrieb der Wärmepumpe

Beurteilungszeitraum NACHT (lauteste Nachtstunde)

- 21 Pkw-Abfahrten nach 22.00 Uhr zum Nachweis, ob die Nutzung im Beurteilungszeitraum NACHT konfliktfrei möglich wäre.
- Betrieb der Wärmepumpe

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tab. 5.2 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.1** sind zusätzlich die Teilpegel für alle Geschosse und Parameter der Ausbreitungsberechnung für die maßgebenden Immissionsorte aufgeführt.

Tab. 5.2: PF 1, Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW		Lr		Überschr.		IRW, max		Lr, max		Überschr.	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fer05.01	MI	EG	60	45	26	31	---	---	90	65	49	49	---	---
See02.01	MI	1.OG	60	45	30	35	---	---	90	65	52	52	---	---
See02.02	MI	1.OG	60	45	20	24	---	---	90	65	42	42	---	---
See03.01	MI	2.OG	60	45	14	21	---	---	90	65	41	41	---	---
See04.01	MI	EG	60	45	19	24	---	---	90	65	42	42	---	---
See05.01	MI	1.OG	60	45	28	33	---	---	90	65	50	50	---	---

1. Beurteilungszeitraum TAG: Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Betriebsvorgänge der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Mischgebiete (MI) an allen Immissionsorten um mindestens 30 dB(A) unterschritten wird.
2. Beurteilungszeitraum NACHT: Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Betriebsvorgänge der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Mischgebiete (MI) an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird.

Fazit:

Die Nutzung der Außenterrasse **führt nicht zu Konflikten mit der Nachbarschaft**. Auch eine Abfahrt im Pulk bei der Vollbelegung des Parkplatzes, wäre nach 22.00 Uhr möglich.

5.3.2 Planfall 2: Regel- und Einsatzbetrieb der FF (ohne Martinshorn)

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 4.3 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 (06.00-07.00 Uhr, 12.00-13.00 Uhr)
 - 2 Abfahrten / 2 Ankünfte von zwei Einsatzfahrzeugen inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
 - 2 Ankünfte / 2 Abfahrten von 12 Einsatzkräften mit Pkw;
 - Betrieb der Absauganlage
- Übungsbetrieb der Feuerwehr
 - Nutzung des Vorplatzes zwischen 19.00 bis 21.30 Uhr;
 - 1 Abfahrt / 1 Ankunft von zwei Einsatzfahrzeugen inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
 - 1 Ankunft / 1 Abfahrt von 8 Teilnehmern mit Pkw
 - Betrieb der Absauganlage
- Betrieb der Wärmepumpe

Beurteilungszeitraum NACHT (lauteste Nachtstunde)

- Ein Einsatz der Feuerwehr (Fehlalarm):
 - 1 Abfahrt / 1 Ankunft von zwei Einsatzfahrzeugen inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
 - 1 Ankunft / 1 Abfahrt von 12 Einsatzkräften mit Pkw;
 - Betrieb der Absauganlage
- Betrieb der Wärmepumpe

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tab. 5.3: PF 2, Regel- u. Einsatzbetrieb mit Fehlalarm Tab. 5.2 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.2** sind zusätzlich die Teilpegel für alle Geschosse und Parameter der Ausbreitungsberechnung für die maßgebenden Immissionsorte aufgeführt.

Tab. 5.3: PF 2, Regel- u. Einsatzbetrieb mit Fehlalarm

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW		Lr		Überschr.		IRW, max		Lr, max		Überschr.	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fer05.01	MI	EG	60	45	32	36	---	---	90	65	68	68	---	3
See02.01	MI	1.OG	60	45	35	39	---	---	90	65	71	71	---	6
See02.02	MI	1.OG	60	45	29	33	---	---	90	65	66	66	---	1
See03.01	MI	2.OG	60	45	17	23	---	---	90	65	51	51	---	---
See04.01	MI	EG	60	45	28	32	---	---	90	65	64	64	---	---
See05.01	MI	1.OG	60	45	34	37	---	---	90	65	69	69	---	4

1. Beurteilungszeitraum TAG: Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Betriebsvorgänge der Feuerwehr der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Mischgebiete (MI) an allen Immissionsorten um mindestens 25 dB(A) unterschritten wird. Pegelbestimmend sind die Emissionen des Übungsbetriebs auf dem Vorplatz der Feuerwehr.
2. Beurteilungszeitraum NACHT: Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Betriebsvorgänge der Feuerwehr der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Mischgebiete (MI) um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird. Pegelbestimmend sind die Emissionen der Einsatzfahrzeuge.
3. Beurteilungszeitraum TAG, Maximalpegelkriterium: Die Berechnungen zeigen je nach Lage der Immissionsorte Maximalpegel bis 71 dB(A) infolge der kurzzeitigen Geräuschspitzen infolge des Auslösens der Lkw-Druckluftbremse während der Fahrten des Einsatzfahrzeugs. Der dazugehörige Immissionsrichtwert von 90 dB(A) wird unterschritten.
4. Beurteilungszeitraum NACHT, Maximalpegelkriterium: Die Berechnungen zeigen, dass infolge des Auslösens der Lkw-Druckluftbremse während der Fahrten der Einsatzfahrzeuge Maximalpegel bis 71 dB(A) hervorgerufen werden. Der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] wird am Immissionsort „See02.01“ um 6 dB(A) überschritten.

Fazit:

Der Regel- und Einsatzbetrieb der Feuerwehr im Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr ist ohne abschirmende Lärmschutzmaßnahmen möglich.

Auch ein Fehlalarm im Beurteilungszeitraum NACHT führt an den im Mischgebiet (MI) gelegenen Immissionsorten nicht zu Richtwertüberschreitungen der Beurteilungspegel.

Nachts werden jedoch Richtwertüberschreitungen des den Maximalpegel infolge des Auslösens der Druckluftbremse des LF8 hervorgerufen.

Im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der *TA Lärm* [1] sind diese Überschreitungen aus folgenden Gründen als hinnehmbar einzustufen:

- a. Die Beurteilungspegel der lautesten Nachtstunde unterschreiten den Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um mindestens 6 dB(A). Überschreitungen liegen allein durch seltene kurzzeitige Geräuschspitzen vor.
- b. Entsprechend der Auskunft der Wehrführung erfolgten in den letzten zehn Jahren maximal zwei nächtliche Einsätze. Bei dieser Häufigkeit liegen „seltene Ereignisse“ entsprechend Nr. 7.2 der *TA Lärm* [1] vor. Die ermittelten Beurteilungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen überschreiten jedoch den Immissionsrichtwert seltener Ereignisse nach Nr. 6.3 der *TA Lärm* [1] von nachts 65dB(A).
- c. Das Auslösen der Lkw-Druckluftbremse, die zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes für Maximalpegel an den Bestandsgebäuden führt, erfolgt zufällig. Entsprechend der Fachmannauskunft ist damit jedoch besonders bei Abbremsvorgängen zu rechnen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass das Druckluftgeräusch bereits im Zuge der öffentlichen Straße auftritt und somit dem Verkehrslärm zuzurechnen wäre. Ein wiederholtes Entlüften der Druckluftbremse ist auf dem anschließenden kurzen Fahrweg in die Fahrzeughalle als unwahrscheinlich einzustufen.

Auch wenn im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der *TA Lärm* [1] die Überschreitung von Immissionsrichtwerten durch den Betrieb von Feuerwehrrhäusern als hinnehmbar begründet werden kann, werden dennoch zur Verbesserung der Situation die Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen untersucht. Diese werden ab Abschnitt 5.3.4 geprüft.

5.3.3 Planfall 2a: Regel- und Einsatzbetrieb der FF m. LS (ohne Martinshorn)

Durch die örtlichen Gegebenheiten bestehen nur begrenzte Möglichkeiten, über die Installation aktiver Lärmschutzmaßnahmen, im Beurteilungszeitraum NACHT, eine Verbesserung zu erzielen.

Für eine Reduzierung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten wird die Wirkung einer Lärmschutzwand geprüft. Die Lärmschutzwand wird in einer Höhe von 1,20 m und einer Gesamtlänge von 9,00 m berücksichtigt. Die Lage wird entsprechend Abb. 6.1 berücksichtigt.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 5.3.2 genannten maßgebenden Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten berücksichtigt.

Die, unter der Berücksichtigung der abschirmenden Lärmschutzmaßnahme „Lärmschutzwand mit 1,20 m Höhe“, berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten, sind in der folgenden Tab. 5.4 enthalten. In **Anhang 2.2a** sind die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung für die Immissionsorte aufgeführt.

Tab. 5.4: PF 2a, Regel- u. Einsatzbetrieb Feuerwehr m. LS

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel						Veränderung gegenüber PF2
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW		Lr		Überschr.		IRW, max		Lr, max		Überschr.		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fer05.01	MI	EG	60	45	32	36	---	---	90	65	66	66	---	1	-2
See02.01	MI	EG	60	45	34	38	---	---	90	65	68	68	---	3	-2
See02.01	MI	1.OG	60	45	35	39	---	---	90	65	69	69	---	4	-2
See02.02	MI	EG	60	45	27	32	---	---	90	65	66	66	---	1	0
See02.02	MI	1.OG	60	45	28	33	---	---	90	65	66	66	---	1	0
See03.01	MI	EG	60	45	12	17	---	---	90	65	45	45	---	---	
See03.01	MI	1.OG	60	45	15	21	---	---	90	65	48	48	---	---	
See03.01	MI	2.OG	60	45	17	23	---	---	90	65	50	50	---	---	
See04.01	MI	EG	60	45	27	31	---	---	90	65	63	63	---	---	
See05.01	MI	EG	60	45	32	36	---	---	90	65	67	67	---	2	-1
See05.01	MI	1.OG	60	45	33	37	---	---	90	65	67	67	---	2	-2

1. **Beurteilungspegel NACHT, Maximalpegelkriterium:** Die Berechnungen zeigen, dass über die Lärmschutzmaßnahmen Reduzierungen der Maximalpegel um bis zu 2 dB(A) erzielt werden. Die die Einhaltung des Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für kurzzeitige Geräuschspitzen kann nicht erzielt werden.

Fazit:

Über die Lärmschutzwand können die Maximalpegel um bis zu 2 dB(A) reduziert werden. Vorberechnungen haben ergeben, dass aufgrund der örtlichen Gegebenheiten auch eine höhere Lärmschutzwand die Einhaltung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm [1] nicht erreicht werden kann. Die untersuchten Lärmschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 6 erläutert.

Wie in PF 2, Abschnitt 5.3.2, erläutert wurde, sind im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm [1] die Überschreitungen hinzunehmen. Insbesondere weil der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert von 45 dB(A) in der lautesten Nachtstunde unterschreitet. Zudem tritt mit maximal zwei nächtlichen Einsätzen die Situation der Überschreitung durch kurzzeitige Geräuschspitzen selten ein. Die hierfür maßgebende Schallquelle ist die Druckluftbremse des schweren Rettungsfahrzeuges, die zufällig auf dem Fahrweg auslöst. Für die betroffenen Immissionsorte ist aufgrund der Entfernung nicht zu erkennen, ob das Auslösen im öffentlichen Straßenraum oder auf dem Feuerwehrgrundstück erfolgt.

5.3.4 Planfall 3: Martinshorn mit LS-Maßnahmen

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird der Einsatz des Martinshorns beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge für den Planfall 2a (mit LS-Maßnahmen) berücksichtigt.

Die berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten sind in **Tabelle 5.5** für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.3** werden die Berechnungsergebnisse für alle Geschosse gezeigt.

Tabelle 5.5: Einsatz Martinshorn, m. Lärmschutzmaßnahmen

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW		Lr		Überschr.		IRW, max		Lr, max		Überschr.	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fer05.01	MI	EG	60	45	44	53	---	8	90	65	83	83	---	18
See02.01	MI	1.OG	60	45	47	56	---	11	90	65	85	85	---	20
See02.02	MI	1.OG	60	45	43	52	---	7	90	65	83	83	---	18
See03.01	MI	2.OG	60	45	31	40	---	---	90	65	70	70	---	5
See04.01	MI	EG	60	45	41	50	---	5	90	65	80	80	---	15
See05.01	MI	1.OG	60	45	43	52	---	7	90	65	83	83	---	18

1. **Beurteilungszeitraum TAG:** Die Berechnungen zeigen, keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes TAG.
2. **Beurteilungszeitraum NACHT:** Die Berechnungen zeigen, dass durch den alleinigen Einsatz des Martinshorns der Immissionsrichtwert NACHT an den Immissionsorten des Mischgebiets (MI) um bis zu 11 dB(A) überschritten werden, so dass erhebliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] festzustellen sind.
3. **Beurteilungszeitraum TAG, Maximalpegelkriterium:** Der Immissionsrichtwert für Maximalpegel wird im Mischgebiet (MI) um mindestens 5 dB(A) unterschritten.
4. **Beurteilungszeitraum NACHT, Maximalpegelkriterium:** Der Immissionsrichtwert für Maximalpegel wird im Mischgebiet (MI) um bis zu 20 dB(A) überschritten.

Fazit:

Selbst unter Berücksichtigung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen können die Immissionsrichtwerte in der NACHT nicht eingehalten werden. Die **Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1]** kann nur gewährleistet werden, wenn das **Martinshorn erst im Zuge der öffentlichen Straße eingeschaltet wird**. Ab dort ist das Fahrzeug nicht mehr als Schallquelle dem Anlagengrundstück zugeordnet und nimmt

am öffentlichen Verkehr Teil. Dort gelten für Feuerwehren die Sonderechte nach § 35 StVO, sodass die Geräusche durch die Nachbarschaft hinzunehmen sind.

In der vorliegenden Situation werden die starken Überschreitungen der Immissionsrichtwerte aufgrund der Lage der schutzbedürftigen Bebauung seitlich der öffentlichen Straße, in der der Betrieb des Martinshorns ohne Einschränkungen zulässig ist, als hinnehmbar eingestuft. Für die umliegenden Anwohner ist es von der Störwirkung her unerheblich, ob das Einschalten des Martinshorns auf dem Betriebsgelände der Feuerwehr oder wenige Meter weiter in der öffentlichen Straßenverkehrsfläche erfolgt. Die Installation einer Lichtsignalanlage ist zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft nicht zielführend, da eine ggfs. auftretende Störung des Nachtschlafes auch erfolgt, wenn die Geräusche des Martinshorns erst im Zuge der Straße *Lütt Kohweide Redder* auftreten.

Im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm [1] sind die Überschreitungen als hinnehmbar einzustufen.

6 LÄRMSCHUTZKONZEPT

Auch wenn im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der *TA Lärm* [1] 1] die Überschreitung von Immissionsrichtwerten durch den Betrieb von Feuerwehrhäusern als hinnehmbar begründet werden kann, werden dennoch zur Verbesserung der Situation folgende Lärmschutzmaßnahmen empfohlen.

Nutzung der Außenterrasse / Sonderveranstaltungen:

Im Regelbetrieb sind keine Konflikte zu erwarten, auch die Nutzung der Außenterrasse als unkritisch zu bewerten.

Sonderveranstaltungen, die an weniger als 10 Tagen im Kalenderjahr stattfinden, können, sofern sie die Kriterien der *TA Lärm* [1] , *Abschnitt 7.2* für seltene Ereignisse erfüllen, auch durchgeführt werden, wenn die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] überschritten werden. Bei Veranstaltungen dieser Größenordnung handelt es sich um ein planbares Ereignis, welches die Freiwillige Feuerwehr / Gemeinde im Vorwege beeinflussen kann. Im Rahmen der nachbarschaftlichen Rücksichtnahme und Akzeptanz sind Störungen auf ein Minimum zu reduzieren.

Stellplatzanlage / Zufahrt / Übungsplatz:

Die Oberfläche der Fahrgassen und der sonstigen Fahrflächen ist mindestens in ebenem Pflaster herzustellen. Als eben gilt ein Pflaster, wenn die Summe aus Fuge und beiden Fasen ≤ 9 mm beträgt. Alternativ ist Asphalt einzusetzen.

Es sind keine Konflikte bei der Nutzung der Alarmstellplätze, auch nach 22.00 Uhr im Beurteilungszeitraum NACHT, zu erwarten. Da die Stellplätze für Einsatzkräfte stets freizuhalten sind, schließt sich die Nutzung durch andere Gruppen aus.

Der regelmäßige Übungsbetrieb auf dem Gelände ist auf einen Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr zu beschränken.

Wärmepumpe / außenliegende Haustechnik:

Bei Änderungen, wäre nach Vorlage der endgültigen Planung der Haustechnik zu überprüfen, ob die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Außenliegende haustechnische Anlagen sind zum Schutz der benachbarten Wohnbebauung in größtmöglichem Abstand zu dieser zu planen. Sollten Außengeräte in der Nähe der schützenswerten Wohn- und Schlafräume installiert werden, ist darauf zu achten, lärmarme Geräte einzusetzen und- oder entsprechende schalldämme Einhausungen vorzusehen.

Absauganlage

Zum Schutz der vorhandenen Bebauung wird empfohlen eine lärmarme Absauganlage mit einem geringen Schallleistungspegel, z.B. mit $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ zu installieren. Diese sollte idealerweise etwa mittig auf dem Dach der Fahrzeughalle installiert werden.

Nächtlicher Betrieb:

Unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen der Feuerwehr mit Rettung von Menschenleben liegt hier ein besonderer Umstand vor, der eine **Sonderfallprüfung** nach Abschnitt 3.2.2 der *TA Lärm* [1] rechtfertigt. Entsprechend der Rechtsprechung - OVG NRW 10. Senat, 23.09.2019, 10 A 1114/17 mit Revision BVerwG 29.03.2022, 4 C 6.20 - sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der Bebauung der Nachbarschaft wegen der besonderen Umstände beim Betrieb einer Feuerwehr im Einzelfall als zumutbar einzustufen.

Entsprechend der Auskunft der Wehrführung lagen in den vergangenen zehn Jahren im Durchschnitt 0,7 und maximal zwei nächtliche Einsätze vor (s. Tab. 4.1) und damit seltene Ereignisse nach Nr. 7.2 der *TA Lärm* [1]. Jedoch werden die hierfür anzuwendenden Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) nachts nach Nr. 6.3 der *TA Lärm* [1] weiterhin überschritten. Zur Verbesserung der Situation die Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen gemäß Abb. 6.1 möglich.

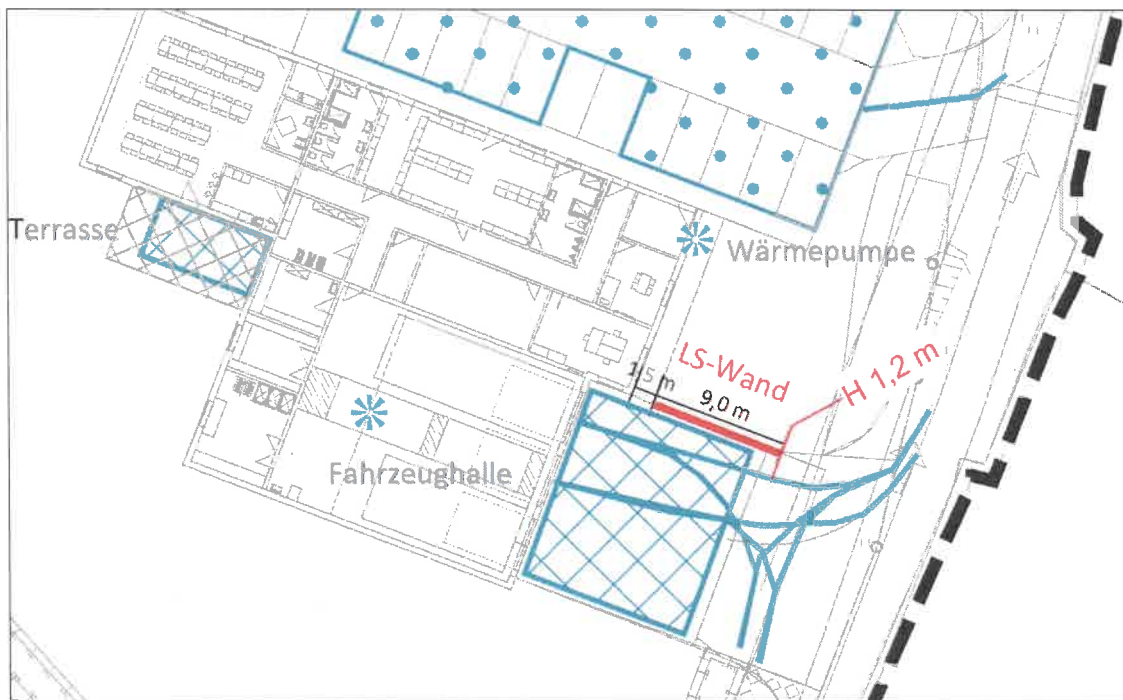


Abb. 6.1: möglicher Lärmschutz zur Minderung der kurzzeitigen Geräuschspitzen

Parallel zum Vorplatz der Fahrzeughalle kann eine Lärmschutzwand über eine Länge von 9,00 m und einer Höhe von 1,20 m oberhalb der Fahrbahnhöhe des Vorplatzes vorgesehen werden, die eine Pegelminderung kurzzeitiger Spitzen um 2 dB(A) bewirkt.

Bei Errichtung einer Lärmschutzwand sind geeignete Materialien zu verwenden, die eine Dichtigkeit und Langlebigkeit der Abschirmungen gewährleisten. Zur Gewährleistung einer wirksamen Schalldämmung muss das Gewicht der Lärmschutzwand mindestens 20 kg/m² betragen. Die Luftschalldämmung muss mindestens der Gruppe B3 [DL_R 25 bis 34 dB] entsprechen. An die Oberfläche der Lärmschutzwand sind keine besonderen Anforderungen zu stellen. Sie darf als „nicht absorbierend“ ausgebildet sein, d.h. nach Gruppe A1 [DL_a <4 dB] der Schallabsorption nach DIN EN 1793-1 [11].

Martinshorn:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] selbst mit der möglichen Lärmschutzwand im Falle eines nächtlichen Ausrückens mit Martinshorn, nicht eingehalten werden können.

Aufgrund der hier anzuwendenden Sonderfallprüfung nach Abschnitt 3.2.2 der TA Lärm muss dieser Zustand als hinzunehmen gewertet werden.

Zusätzliche Hinweise:

Sollten Fahnenmasten installiert werden, sind sie entsprechend des aktuellen Standes der Technik mit innenliegenden Hissvorrichtungen mit einem freibeweglichen Kragarm auszustatten. Die Fahnen sind in der Regel durch außen liegende Gewichte beschwert, so dass impulshaltige Geräusche beim Schlagen des Gewichtes gegen die Aluminiumpfosten entstehen können. Bei der Befestigung der Fahnen an den Fahnenmasten sind diese Geräusche auszuschließen, z.B. durch Gummiummantelung des Gewichtes u.ä.

7 QUALITÄT DER PROGNOSE

Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel 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.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

8.1 Ausgangssituation

In der Gemeinde Ratekau ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 109 geplant. Im Zuge dessen, soll auf einem Grundstück im Ortsteil Offendorf ein Neubau eines Feuerwehrgerätehauses entstehen, der den aktuellen Anforderungen bei Nutzung der Freiwilligen Feuerwehr entspricht.

In direkter Nachbarschaft sind Wohngebäude vorhanden, die durch die Schallemissionen der Feuerwehr betroffen sein können.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung ist die durch die Anlage bedingte Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit der *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern Konflikte festgestellt werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

8.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

Die Situation wird auf Grundlage der Entwürfe der Gemeinde Ratekau (Stand 15.07.2025) und des Planungsbüros Prokom (Stand 03.06.2024) modelliert.

Die Schallquellen werden entsprechend der Auskünfte des Wehrführers der Freiwilligen Feuerwehr Ratekau berücksichtigt.

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Für die Nutzung der Außenterrasse wird die Nutzung im Regelfall betrachtet. Außergewöhnliche Ereignisse wie Sonderveranstaltungen u.ä. werden nicht gesondert untersucht. Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden die Regeleinsätze der Feuerwehr im Beurteilungszeitraum TAG und NACHT entsprechend Nr. 3.2.1 der *TA Lärm* [1] betrachtet. Für die gelegentlich nachts auftretenden Einsätze sowie den Einsatz des Martinshorns erfolgt eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der *TA Lärm* [1].

Beurteilungszeitraum TAG:

Die Berechnungen für den Regel- und Einsatzbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten unterschritten werden. Im Beurteilungszeitraum TAG sind keine Konflikte zu erwarten.

Beurteilungszeitraum NACHT:

Im Beurteilungszeitraum NACHT werden an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] zur Beurteilung der lautesten Nachtstunde um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Dennoch treten beim Einsatz des schweren Rettungsfahrzeugs infolge des zufälligen Auslösens der Druckluftbremse Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen der *TA Lärm* [1] an der umliegenden Bestandsbebauung auf. Es handelt sich aber aufgrund von durchschnittlich 0,7 und maximal zwei nächtlichen Einsätzen (s. Tab. 4.1) pro Jahr um eine seltene Situation. Diese wird in ihrer Häufigkeit zudem noch unwahrscheinlicher, da es sich nur um ein Fahrzeug mit Druckluftbremse handelt. Für die Betroffenen ist aufgrund des Abstandes und des zufälligen Auslösens der Druckluftbremse nicht zu erkennen ob dieses auf dem Feuerwehrgrundstück oder bereits in der öffentlichen Straße erfolgt.

Unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen der Feuerwehr mit Rettung von Menschenleben liegt bei Feuerwehren ein besonderer Umstand vor, der eine Sonderfallprüfung nach Abschnitt 3.2.2 der *TA Lärm* [1] rechtfertigt. Entsprechend der Rechtsprechung - OVG NRW 10. Senat, 23.09.2019, 10 A 1114/17 - sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der Bebauung der Nachbarschaft wegen der besonderen Umstände beim Betrieb einer Feuerwehr im Einzelfall als zumutbar einzustufen.

Auch wenn über eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der *TA Lärm* [1] kein Lärmschutz vorgesehen werden muss, da mindestens die Beurteilungspegel von 45 dB(A) der lautesten Nachtstunde unterschritten werden und nur die seltenen kurzzeitigen Geräuschspitzen Überschreitungen hervorrufen können, ist der Betreiber nach Nr. 4.3. der *TA Lärm* [1] verpflichtet, unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Geeignete Lärmschutzmaßnahmen werden in Abschnitt 6 beschrieben.

Betrieb des Martinshorns:

Der Betrieb des Martinshorns allein führt zu starken Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum NACHT. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] kann in der Regel nur gewährleistet werden, wenn das Martinshorn erst im Zuge der öffentlichen Straße eingeschaltet wird. Dort gelten für Feuerwehren die Sonderechte nach § 35 StVO, so dass die Geräusche durch die Nachbarschaft hinzunehmen sind. Auch über aktive Lärmschutzmaßnahmen kann eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht erzielt werden. Aufgrund der hier anzuwendenden Sonderfallprüfung nach Abschnitt 3.2.2 der *TA Lärm* muss dieser Zustand als hinzunehmen gewertet werden.

8.3 Empfehlung

Entsprechend der Vorgaben der BImSchG [3] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass nach dem Stand der Technik zur Lärmmin- derung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Min- destmaß beschränkt werden. Mit den ermittelten Lärmschutzmaßnahmen werden diese Anforderungen soweit möglich erfüllt. Die verbleibenden Überschreitungen werden im Sinne der Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der *TA Lärm* [1] als bei Feuerwehrrhäusern hinzunehmen eingestuft.

Aufgestellt: Neumünster, 15. Oktober 2025

gez.

i.A. Silvia Krebs

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

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 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Parkplatzlärmstudie*, Augsburg, 2007.
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3*, Wiesbaden, 2005.
- [7] Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, *Heft V176, Bestimmung der vertikalen Richtcharakteristik der Schallabstrahlung von Pkw, Transportern und Lkw*, Januar 2009.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19*, 2019.
- [9] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen*, Wiesbaden, 2004.
- [10] Verein Deutscher Ingenieure, *VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen*, April 2002.
- [11] DIN EN 1793-2:2019-05, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen Schallfeldern*, 05.2019.

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze, Außenschallquellen

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
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
L _w	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
L _w Max	dB(A)	Spitzenpegel
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRUGER & KOY
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havenstraße 33 · 24339 Neumünster
 Telefon: 0431 350 370 · Telefax: 0431 350 27 99
 www.wkv.sh · info@wkv.sh

Anhang 1.1

Seite 1

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs.-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze, Außenschallquellen

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LwMax 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)
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	Punkt	15,47		73,0	73,0	0,0	0,0		47,5	69,6	66,1	66,5	62,7	54,9	51,7	45,6
7.1.01	Außenterrasse	Erste-Hilfe-Kurs	Fläche	16,07	30,0	62,2	77,0	0,0	0,0	90,0				77,0				
7.2.01	P Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	Parkplatz	15,31	517,6	53,1	80,2	0,0	0,0	90,5	63,6	75,2	67,7	72,2	72,3	72,7	70,0	63,8
7.2.02	Pkw-An- u. Abfahrt Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	Linie	14,53	10,1	50,7	60,7	0,0	0,0		45,6	49,6	51,7	53,7	55,6	53,6	48,7	40,6



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■
 Hauptstraße 31 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1

Seite 2

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs.-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
PF02 Regel- und Einsatzbetrieb, Außenschallquellen

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	Floder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LwMax 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	P Einsatzkräfte	Parkplatz	Parkplatz	15,31	517,6	53,1	80,2	0,0	0,0	90,5	63,6	75,2	67,7	72,2	72,3	72,7	70,0	63,8
1.1.02	Pkw-An- u. Abfahrt	Parkplatz	Linie	14,53	10,1	50,7	60,7	0,0	0,0		45,6	49,6	51,7	53,7	55,6	53,6	48,7	40,6
2.1.01	LF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	Linie	15,38	26,3	63,0	77,2	0,0	0,0	117,7	48,1	61,8	63,6	68,6	72,5	72,3	67,3	61,3
2.1.02	LF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	Linie	15,32	21,5	63,0	76,3	0,0	0,0	116,8	47,3	61,0	62,7	67,7	71,6	71,4	66,5	60,5
2.1.03	LF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	Linie	15,43	21,6	68,0	81,3	0,0	0,0	116,8	52,3	66,0	67,7	72,7	76,6	76,4	71,5	65,5
2.2.01	MZF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	Linie	14,88	26,2	53,4	67,6	0,0	0,0		52,5	56,5	58,5	60,5	62,5	60,5	55,5	47,5
2.2.02	MZF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	Linie	14,82	21,4	53,4	66,7	0,0	0,0		51,6	55,6	57,6	59,6	61,6	59,6	54,6	46,6
2.2.03	MZF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	Linie	14,92	22,5	53,4	66,9	0,0	0,0		51,8	55,8	57,8	59,8	61,8	59,8	54,8	46,8
3.2.01	Feuerwehrhalle-Tor 1	FZ-Halle	Fläche	16,47	14,4	64,0	75,6	0,0	0,0		49,4	55,7	61,4	66,6	69,5	69,7	69,0	65,7
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 2	FZ-Halle	Fläche	16,47	14,4	63,0	74,6	0,0	0,0		47,8	54,5	60,3	65,6	68,4	68,8	67,9	64,6
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 3	FZ-Halle	Fläche	16,47	14,4	30,5	42,1	0,0	0,0			29,1	32,4	37,3	36,4	35,8		
4.1.01	Absauganlage	FZ-Halle	Punkt	23,37		75,0	75,0	0,0	0,0		55,5	59,6	65,9	68,3	69,1	67,2	67,6	57,9
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	Punkt	15,47		73,0	73,0	0,0	0,0		47,5	69,6	66,1	66,5	62,7	54,9	51,7	45,6
5.1.01	Übungsbetrieb	Betriebshof	Fläche	16,05	145,7	73,4	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 KNÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Heumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.de • info@wvk.de

Anhang 1.1

Seite 3

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1020

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
PF03 Martinshorn, Außenschallquellen

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	l oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LwMax dB(A)	500 Hz dB(A)	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	Linie	17,42	21,7	87,2	100,6	0,0	0,0	132,0	100,6	
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	Linie	17,39	23,2	87,2	100,9	0,0	0,0	132,0	100,9	



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 Handeltstraße 31 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 280 270 • Telefax: 04321 280 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1

Seite 4

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs.-Nr.: 1030

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Fahrzeughalle, Innenschallquellen

Objekt- Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell- typ	Höhe m ü NN	Fläche S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LwMax 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)
3.1.01	Lkw-Anlassen LF8	FZ-Halle	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0		81,5	85,5	89,6	92,6	95,5	93,5	88,6	83,5
3.1.02	Lkw-Türenschlagen LF8	FZ-Halle	Punkt	2,00		100,0	100,0	0,0	0,0		67,0	77,0	84,1	90,1	93,0	94,0	94,1	92,0
3.2.02	Pkw-Türenschlagen MZF	FZ-Halle	Punkt	2,00		95,5	95,5	0,0	0,0		62,5	72,5	79,6	85,6	88,5	89,5	89,6	87,5



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■
 Havelstraße 23 24539 Hohenkirchen
 Telefon: 04321 360 770 Telefax: 04321 360 27 99
 www.wvk.sh info@wvk.sh

Anhang 1.1

Seite 5

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs.-Nr.: 901

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



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

Anhang 1.1

Seite 6

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs.-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0
7.1.01	Außenterrasse	Erste-Hilfe-Kurs	77,0															77,0	77,0		
7.2.01	P Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	80,2														80,2			80,2	80,2
7.2.02	Pkw-An- u. Abfahrt Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	60,7														74,0			74,0	74,0



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Hafenstraße 22 | 24539 Heikendorf
Telefon: 04321 260 279 | Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh | info@wvk.sh

Anhang 1.1

Seite 7

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
PF02 Regel- und Einsatzbetrieb

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
1.1.01	P Einsatzkräfte	Parkplatz	80,2		80,8						77,8	77,8						76,0		76,0	80,8
1.1.02	Pkw-An- u. Abfahrt	Parkplatz	60,7		74,5						71,5	71,5						69,8		69,8	74,5
2.1.01	LF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	77,2		77,2						77,2							74,2	74,2		77,2
2.1.02	LF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	76,3		76,3							76,3						73,3	73,3		76,3
2.1.03	LF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	81,3		81,3							81,3						78,3	78,3		81,3
2.2.01	MZF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	67,6		67,6						67,6							64,6	64,6		67,6
2.2.02	MZF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	66,7		66,7							66,7						63,7	63,7		66,7
2.2.03	MZF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	66,9		66,9							66,9						63,9	63,9		66,9
3.2.01	Feuerwehrhalle-Tor 1	FZ-Halle	75,2		75,2						72,7	71,7						72,7	71,7		75,2
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 2	FZ-Halle	73,7		73,7						71,0	70,3						71,0	70,3		73,7
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 3	FZ-Halle	41,4		41,4						39,0	37,8						39,0	37,8		41,4
4.1.01	Absauganlage	FZ-Halle	75,0		67,2						64,2	64,2						64,2	64,2		67,2
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0
5.1.01	Übungsbetrieb	Betriebshof	95,0															89,0		89,0	



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOV
Hafenstraße 33 · 24539 Neumünster
Telefon: 04321 250 270 · Telefax: 04321 250 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 1.1

Seite 8

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1020

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
PF03 Martinshorn

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	100,6		100,6						100,6										100,6
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	100,9		100,9						100,9										100,9



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE VADGER & KOV
Hambroße Str. 38 · 24539 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 · Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 1.1

Seite 9

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs.-Nr.: 1030

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Fahrzeughalle

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
3.1.01	Lkw-Anlassen LF8	FZ-Halle	100,0		71,4						71,4							71,4			71,4
3.1.02	Lkw-Türenschlagen LF8	FZ-Halle	100,0		80,5						77,4	77,4						77,4	77,4		80,5
3.2.02	Pkw-Türenschlagen MZF	FZ-Halle	95,5		76,0						72,9	72,9						72,9	72,9		76,0

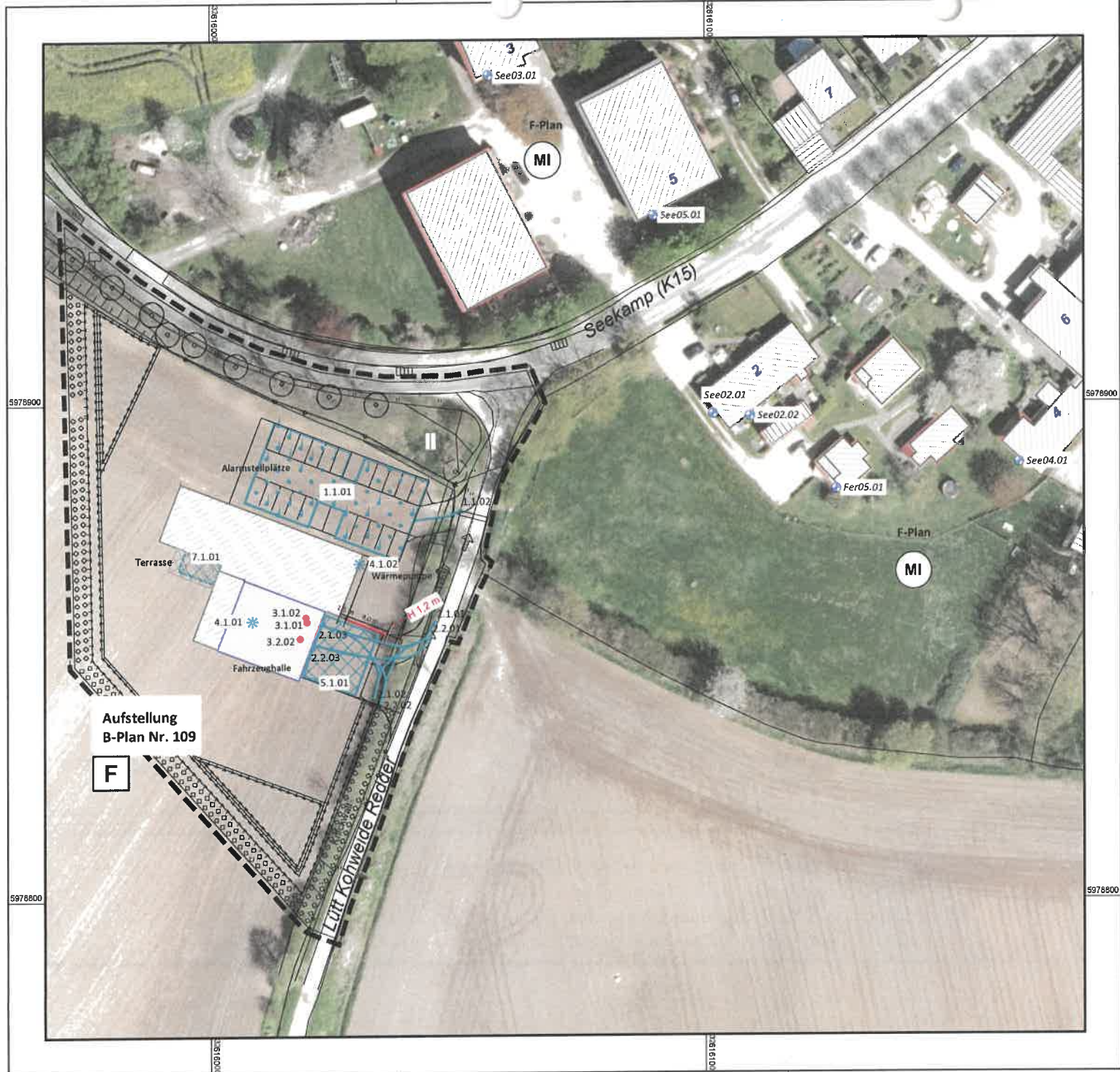


WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Kugelstraße 31 • 24519 Neumünster
Telefon: 04321 - 260 270 • Telefax: 04321 - 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1

Seite 10

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 901



Legende

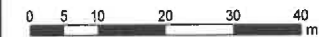
- Gefühlsbereich
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Schwebender Schirm
- Industrie- und/oder Lager
- Immissionsort
- Lärmschutzwand, Planung

Schallquellen

- Punktschallquelle, Zusatzbelastung
- Linien-schallquelle, Zusatzbelastung
- Flächenschallquelle, Zusatzbelastung
- Parkplatz, Zusatzbelastung
- Innenpunktquelle



Maßstab 1:750



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 Ratekau
Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2

Ausgangssituation

- Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -

Aufgestellt: Neumünster, 15. Oktober 2025
Projekt-Nr.: 125.2414
Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze

Legende

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



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRUGER & KOY
Havelstraße 33 24539 Neumünster
Telefon: 04321 280 270 Telefax: 04321 280 27 99
www.wvk.sh info@wvk.sh

Anhang 2.1

Seite 1

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
Fer05.01	MI	EG	13,20	14,96	60	45	26	31	---	---	90	65	49	49	---	---
See02.01	MI	EG	13,52	15,30	60	45	29	34	---	---	90	65	51	51	---	---
See02.01	MI	1.OG	13,52	18,10	60	45	30	35	---	---	90	65	52	52	---	---
See02.02	MI	EG	13,57	15,30	60	45	19	24	---	---	90	65	42	42	---	---
See02.02	MI	1.OG	13,57	18,10	60	45	20	24	---	---	90	65	42	42	---	---
See03.01	MI	EG	13,67	15,40	60	45	8	14	---	---	90	65	33	33	---	---
See03.01	MI	1.OG	13,67	18,20	60	45	12	20	---	---	90	65	40	40	---	---
See03.01	MI	2.OG	13,67	21,00	60	45	14	21	---	---	90	65	41	41	---	---
See04.01	MI	EG	12,52	13,86	60	45	19	24	---	---	90	65	42	42	---	---
See05.01	MI	EG	14,56	16,22	60	45	27	32	---	---	90	65	50	50	---	---
See05.01	MI	1.OG	14,56	19,02	60	45	28	33	---	---	90	65	50	50	---	---



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

Anhang 2.1

Seite 2

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Teilbeurteilungspegel
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze

Objekt- Nr.	Quelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 30 dB(A) LrN 35 dB(A)							
7.2.01	P Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	23,0	32,0	51,9	51,9	
7.2.02	Pkw-An- u. Abfahrt Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	19,5	28,6			
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	28,0	28,0			
7.1.01	Außenterrasse	Erste-Hilfe-Kurs	-1,5		22,5		



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRUGER & KOY
Hafenstraße 33 · 24139 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 · Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 2.1
Seite 3

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24589 Neumünster
Telefon 04312 250 270 • Telefax 04312 250 27 99
www.wkv.sh • info@wkv.sh

Anhang 2.1

Seite 4

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF01 Regelbetrieb Nutzung Außenterrasse, Stellplätze

Objekt-Nr.	Quelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 30 dB(A) LrN 35 dB(A)																			
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	73,0	73,0	0,0	0,0	0,0	77,6	-48,8	1,1	0,0	-0,1	0,0	2,8	28,0	0,0	0,0	28,0	28,0
7.1.01	Außenterrasse	Erste-Hilfe-Kurs	62,2	77,0	0,0	0,0	3,0	108,4	-51,7	-3,7	-17,2	-0,2	0,0	0,3	7,5	-9,0		-1,5	
7.2.01	P Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	53,1	80,2	0,0	0,0	0,0	76,5	-48,7	0,4	-0,1	-0,6	0,0	0,7	32,0	-9,0	0,0	23,0	32,0
7.2.02	Pkw-An- u. Abfahrt Erste Hilfe	Erste-Hilfe-Kurs	50,7	60,7	0,0	0,0	0,0	59,1	-46,4	0,9	0,0	-0,4	0,0	0,5	15,3	4,2	13,2	19,5	28,6



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOT
 Havelstraße 31 · 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 · Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 2.1
 Seite 5

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF02 Regel- und Einsatzbetrieb

Legende

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

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF02 Regel- und Einsatzbetrieb

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
Fer05.01	MI	EG	13,20	14,96	60	45	32	36	---	---	90	65	68	68	---	3
See02.01	MI	EG	13,52	15,30	60	45	35	39	---	---	90	65	70	70	---	5
See02.01	MI	1.OG	13,52	18,10	60	45	35	39	---	---	90	65	71	71	---	6
See02.02	MI	EG	13,57	15,30	60	45	28	32	---	---	90	65	66	66	---	1
See02.02	MI	1.OG	13,57	18,10	60	45	29	33	---	---	90	65	66	66	---	1
See03.01	MI	EG	13,67	15,40	60	45	12	17	---	---	90	65	45	45	---	---
See03.01	MI	1.OG	13,67	18,20	60	45	15	22	---	---	90	65	49	49	---	---
See03.01	MI	2.OG	13,67	21,00	60	45	17	23	---	---	90	65	51	51	---	---
See04.01	MI	EG	12,52	13,86	60	45	28	32	---	---	90	65	64	64	---	---
See05.01	MI	EG	14,56	16,22	60	45	33	37	---	---	90	65	68	68	---	3
See05.01	MI	1.OG	14,56	19,02	60	45	34	37	---	---	90	65	69	69	---	4



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

Anhang 2.2

Seite 2

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1020

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Teilbeurteilungspegel
PF02 Regel- und Einsatzbetrieb

Objekt-Nr.	Quelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 35 dB(A) LrN 39 dB(A)							
2.1.01	LF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	22,9	30,2	70,7	70,7	
2.1.03	LF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	27,0	34,3	69,8	69,8	
2.1.02	LF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	21,9	29,2	69,7	69,7	
1.1.01	P Einsatzkräfte	Parkplatz	24,8	32,6	44,9	44,9	
4.1.01	Absauganlage	FZ-Halle	4,0	11,3			
3.2.01	Feuerwehrhalle-Tor 1	FZ-Halle	17,4	24,6			
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 2	FZ-Halle	19,3	26,6			
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 3	FZ-Halle	-12,4	-5,2			
2.2.01	MZF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	13,3	20,6			
2.2.02	MZF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	12,7	19,9			
2.2.03	MZF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	12,7	19,9			
1.1.02	Pkw-An- u. Abfahrt	Parkplatz	21,4	29,1			
5.1.01	Übungsbetrieb	Betriebshof	31,4		57,9		
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	28,0	28,0			



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

Anhang 2.2
 Seite 3

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs-Nr.: 1020

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF02 Regel- und Einsatzbetrieb

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & VOY
Heidelstraße 33 · 24519 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 · Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 2.2

Seite 4

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1020

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF02 Regel- und Einsatzbetrieb

Objekt-Nr.	Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 35 dB(A) LrN 39 dB(A)																			
1.1.01	P Einsatzkräfte	Parkplatz	53,1	80,2	0,0	0,0	0,0	76,5	-48,7	0,4	-0,1	-0,6	0,0	0,7	32,0	-7,2	0,6	24,8	32,6
1.1.02	Pkw-An- u. Abfahrt	Parkplatz	50,7	60,7	0,0	0,0	0,0	59,1	-46,4	0,9	0,0	-0,4	0,0	0,5	15,3	6,0	13,8	21,4	29,1
2.1.01	LF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	63,0	77,2	0,0	0,0	0,0	79,8	-49,0	0,8	0,0	-0,8	0,0	2,0	30,2	-7,3	0,0	22,9	30,2
2.1.02	LF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	63,0	76,3	0,0	0,0	0,0	79,3	-49,0	0,2	0,0	-0,8	0,0	2,5	29,2	-7,3	0,0	21,9	29,2
2.1.03	LF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	68,0	81,3	0,0	0,0	0,0	85,5	-49,6	1,4	-0,1	-0,8	0,0	2,0	34,3	-7,3	0,0	27,0	34,3
2.2.01	MZF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	53,4	67,6	0,0	0,0	0,0	83,2	-49,4	1,3	0,0	-0,5	0,0	1,6	20,6	-7,3	0,0	13,3	20,6
2.2.02	MZF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	53,4	66,7	0,0	0,0	0,0	78,8	-48,9	0,7	0,0	-0,5	0,0	2,0	19,9	-7,3	0,0	12,7	19,9
2.2.03	MZF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	53,4	66,9	0,0	0,0	0,0	87,2	-49,8	1,8	0,0	-0,5	0,0	1,5	19,9	-7,3	0,0	12,7	19,9
3.2.01	Feuerwehrhalle-Tor 1	FZ-Halle	63,7	75,2	0,0	0,0	3,0	89,8	-50,1	1,4	-3,7	-1,3	0,0	0,0	24,6	-7,3	0,0	17,4	24,6
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 2	FZ-Halle	62,1	73,7	0,0	0,0	3,0	93,3	-50,4	1,7	0,0	-1,4	0,0	0,0	26,6	-7,3	0,0	19,3	26,6
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 3	FZ-Halle	29,8	41,4	0,0	0,0	3,0	96,9	-50,7	1,5	0,0	-0,4	0,0	0,0	-5,2	-7,3	0,0	-12,4	-5,2
4.1.01	Absauganlage	FZ-Halle	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	102,1	-51,2	0,8	-4,7	-0,9	0,0	0,0	19,0	-15,1	-7,8	4,0	11,3
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	73,0	73,0	0,0	0,0	0,0	77,6	-48,8	1,1	0,0	-0,1	0,0	2,8	28,0	0,0	0,0	28,0	28,0
5.1.01	Übungsbetrieb	Betriebshof	73,4	95,0	0,0	0,0	0,0	89,5	-50,0	1,3	-0,1	-1,5	0,0	1,7	46,4	-15,1		31,4	



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KÖY
Hauptstraße 53 · 24530 Neumünster
Telefon: 04321 · 260 270 · Telefax: 04321 · 260 27 99
www.wkv.sh · info@wkv.sh

Anhang 2.2

Seite 5

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1020

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF02a Regel- und Einsatzbetrieb m. LS-Maßnahmen

Legende

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



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KÖY
Hornstraße 33 24519 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh info@wvk.sh

Anhang 2.2a

Seite 1

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1021

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF02a Regel- und Einsatzbetrieb m. LS-Maßnahmen

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
Fer05.01	MI	EG	13,20	14,96	60	45	32	36	---	---	90	65	66	66	---	1
See02.01	MI	EG	13,52	15,30	60	45	34	38	---	---	90	65	68	68	---	3
See02.01	MI	1.OG	13,52	18,10	60	45	35	39	---	---	90	65	69	69	---	4
See02.02	MI	EG	13,57	15,30	60	45	27	32	---	---	90	65	66	66	---	1
See02.02	MI	1.OG	13,57	18,10	60	45	28	33	---	---	90	65	66	66	---	1
See03.01	MI	EG	13,67	15,40	60	45	12	17	---	---	90	65	45	45	---	---
See03.01	MI	1.OG	13,67	18,20	60	45	15	21	---	---	90	65	48	48	---	---
See03.01	MI	2.OG	13,67	21,00	60	45	17	23	---	---	90	65	50	50	---	---
See04.01	MI	EG	12,52	13,86	60	45	27	31	---	---	90	65	63	63	---	---
See05.01	MI	EG	14,56	16,22	60	45	32	36	---	---	90	65	67	67	---	2
See05.01	MI	1.OG	14,56	19,02	60	45	33	37	---	---	90	65	67	67	---	2

Anhang 2.2a

Seite 2

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1021



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRUGER & ROY
Ingenieurstraße 13 · 24139 Neumünster
Telefon: 04321 · 260 270 · Telefax: 04321 · 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Teilbeurteilungspegel
PF02a Regel- und Einsatzbetrieb m. LS-Maßnahmen

Objekt-Nr.	Quelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 35 dB(A) LrN 39 dB(A)							
2.1.01	LF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	21,4	28,7	69,2	69,2	
2.1.02	LF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	21,3	28,6	69,1	69,1	
2.1.03	LF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	24,7	32,0	67,5	67,5	
1.1.01	P Einsatzkräfte	Parkplatz	24,8	32,6	45,0	45,0	
4.1.01	Absauganlage	FZ-Halle	4,0	11,3			
3.2.01	Feuerwehrhalle-Tor 1	FZ-Halle	17,4	24,6			
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 2	FZ-Halle	18,0	25,3			
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 3	FZ-Halle	-14,1	-6,8			
2.2.01	MZF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	12,1	19,4			
2.2.02	MZF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	12,3	19,5			
2.2.03	MZF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	10,9	18,2			
1.1.02	Pkw-An- u. Abfahrt	Parkplatz	21,4	29,1			
5.1.01	Übungsbetrieb	Betriebshof	30,9		57,8		
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	28,0	28,0			



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 Havelstraße 33 · 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 · Telefax: 04321 290 27 99
 www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 2.2a

Seite 3

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs-Nr.: 1021

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF02a Regel- und Einsatzbetrieb m. LS-Maßnahmen

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



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

Anhang 2.2a

Seite 4

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1021

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF02a Regel- und Einsatzbetrieb m. LS-Maßnahmen

Objekt-Nr.	Quelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 35 dB(A) LrN 39 dB(A)																			
1.1.01	P Einsatzkräfte	Parkplatz	53,1	80,2	0,0	0,0	0,0	76,5	-48,7	0,4	-0,1	-0,6	0,0	0,7	32,0	-7,2	0,6	24,8	32,6
1.1.02	Pkw-An- u. Abfahrt	Parkplatz	50,7	60,7	0,0	0,0	0,0	59,1	-46,4	0,9	0,0	-0,4	0,0	0,5	15,3	6,0	13,8	21,4	29,1
2.1.01	LF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	63,0	77,2	0,0	0,0	0,0	79,6	-49,0	0,8	-1,5	-0,8	0,0	1,9	28,7	-7,3	0,0	21,4	28,7
2.1.02	LF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	63,0	76,3	0,0	0,0	0,0	79,3	-49,0	0,2	0,0	-0,8	0,0	1,9	28,6	-7,3	0,0	21,3	28,6
2.1.03	LF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	68,0	81,3	0,0	0,0	0,0	86,0	-49,7	1,4	-1,6	-0,8	0,0	1,4	32,0	-7,3	0,0	24,7	32,0
2.2.01	MZF-Ausfahrt	Einsatz-FZ	53,4	67,6	0,0	0,0	0,0	82,9	-49,4	1,2	-1,1	-0,5	0,0	1,6	19,4	-7,3	0,0	12,1	19,4
2.2.02	MZF-Heimfahrt	Einsatz-FZ	53,4	66,7	0,0	0,0	0,0	78,8	-48,9	0,7	0,0	-0,5	0,0	1,6	19,5	-7,3	0,0	12,3	19,5
2.2.03	MZF-Rangierfahrt	Einsatz-FZ	53,4	66,9	0,0	0,0	0,0	87,1	-49,8	1,8	-1,3	-0,5	0,0	1,0	18,2	-7,3	0,0	10,9	18,2
3.2.01	Feuerwehrhalle-Tor 1	FZ-Halle	63,7	75,2	0,0	0,0	3,0	89,8	-50,1	1,4	-3,7	-1,3	0,0	0,0	24,6	-7,3	0,0	17,4	24,6
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 2	FZ-Halle	62,1	73,7	0,0	0,0	3,0	93,3	-50,4	1,6	-1,2	-1,4	0,0	0,0	25,3	-7,3	0,0	18,0	25,3
3.2.02	Feuerwehrhalle-Tor 3	FZ-Halle	29,8	41,4	0,0	0,0	3,0	96,9	-50,7	1,4	-1,5	-0,4	0,0	0,0	-6,8	-7,3	-0,0	-14,1	-6,8
4.1.01	Absauganlage	FZ-Halle	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	102,1	-51,2	0,8	-4,7	-0,9	0,0	0,0	19,0	-15,1	-7,8	4,0	11,3
4.1.02	Wärmepumpe	Wärmepumpe	73,0	73,0	0,0	0,0	0,0	77,6	-48,8	1,1	0,0	-0,1	0,0	2,8	28,0	0,0	0,0	28,0	28,0
5.1.01	Übungsbetrieb	Betriebshof	73,4	95,0	0,0	0,0	0,0	89,4	-50,0	1,3	-0,4	-1,6	0,0	1,8	45,9	-15,1		30,9	



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÜGER & KÖY
Hafenstraße 33 • 24519 Neuenkammer
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.2a
Seite 5

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1021

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF03 Martinshorn

Legende

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

Anhang 2.3

Seite 1

Projekt-Nr.: 125.2414
 Berechnungs-Nr.: 1030

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
PF03 Martinshorn

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
Fer05.01	MI	EG	13,20	14,96	60	45	44	53	---	8	90	65	83	83	---	18
See02.01	MI	EG	13,52	15,30	60	45	46	55	---	10	90	65	84	84	---	19
See02.01	MI	1.OG	13,52	18,10	60	45	47	56	---	11	90	65	85	85	---	20
See02.02	MI	EG	13,57	15,30	60	45	42	51	---	6	90	65	82	82	---	17
See02.02	MI	1.OG	13,57	18,10	60	45	43	52	---	7	90	65	83	83	---	18
See03.01	MI	EG	13,67	15,40	60	45	26	35	---	---	90	65	66	66	---	1
See03.01	MI	1.OG	13,67	18,20	60	45	28	37	---	---	90	65	68	68	---	3
See03.01	MI	2.OG	13,67	21,00	60	45	31	40	---	---	90	65	70	70	---	5
See04.01	MI	EG	12,52	13,86	60	45	41	50	---	5	90	65	80	80	---	15
See05.01	MI	EG	14,56	16,22	60	45	43	52	---	7	90	65	82	82	---	17
See05.01	MI	1.OG	14,56	19,02	60	45	43	52	---	7	90	65	83	83	---	18

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Teilbeurteilungspegel
PF03 Martinshorn

Objekt-Nr.	Quelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Objekt Fer05.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 44 dB(A) LrN 53 dB(A)							
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	41,1	50,2	82,7	82,7	
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	41,0	50,0	82,2	82,2	
Objekt See02.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 46 dB(A) LrN 55 dB(A)							
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	43,2	52,2	84,1	84,1	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	43,0	52,0	84,4	84,4	
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 47 dB(A) LrN 56 dB(A)							
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	43,8	52,9	84,8	84,8	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	43,7	52,7	85,1	85,1	
Objekt See02.02 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 51 dB(A)							
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	39,4	48,5	82,3	82,3	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	38,6	47,6	82,5	82,5	
Objekt See02.02 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 52 dB(A)							
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	40,1	49,2	83,0	83,0	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	39,3	48,4	83,2	83,2	
Objekt See03.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 26 dB(A) LrN 35 dB(A)							
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	23,5	32,5	66,0	66,0	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	23,3	32,3	66,0	66,0	
Objekt See03.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 28 dB(A) LrN 37 dB(A)							
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	25,3	34,3	67,8	67,8	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	25,0	34,0	67,9	67,9	
Objekt See03.01 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 31 dB(A) LrN 40 dB(A)							
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	28,0	37,0	70,5	70,5	
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	27,7	36,7	70,5	70,5	
Objekt See04.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 41 dB(A) LrN 50 dB(A)							
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	38,2	47,2	79,6	79,6	
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	37,8	46,8	79,1	79,1	
Objekt See05.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 52 dB(A)							
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	39,9	48,9	82,3	82,3	
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	39,4	48,5	80,3	80,3	
Objekt See05.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 52 dB(A)							
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	40,4	49,5	82,8	82,8	
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	40,0	49,0	81,2	81,2	



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 · 24539 Neumünster
Telefon: 04521 - 260 270 · Telefax: 04521 - 260 27 99
www.wvk-sh.de · info@wvk-sh.de

Anhang 2.3
Seite 3

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1030

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF03 Martinshorn

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÜGER & KOT
Havelstraße 33 • 24588 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3

Seite 4

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1030

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF03 Martinshorn

Objekt-Nr.	Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Fer05.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 44 dB(A) LrN 53 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	99,1	-50,9	-3,6	0,0	-0,2	0,0	1,3	50,2	-9,0	0,0	41,1	50,2
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	101,0	-51,1	-3,6	0,0	-0,2	0,0	1,0	50,0	-9,0	0,0	41,0	50,0
Objekt See02.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 46 dB(A) LrN 55 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	81,8	-49,3	-3,4	0,0	-0,2	0,0	1,2	52,0	-9,0	0,0	43,0	52,0
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	84,6	-49,5	-3,4	0,0	-0,2	0,0	1,4	52,2	-9,0	0,0	43,2	52,2
Objekt See02.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 47 dB(A) LrN 56 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	81,8	-49,2	-2,6	0,0	-0,2	0,0	1,2	52,7	-9,0	0,0	43,7	52,7
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	84,6	-49,5	-2,7	0,0	-0,2	0,0	1,4	52,9	-9,0	0,0	43,8	52,9
Objekt See02.02 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 51 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	88,2	-49,9	-3,4	-2,5	-0,2	0,0	0,0	47,6	-9,0	0,0	38,6	47,6
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	90,5	-50,1	-3,5	-1,7	-0,2	0,0	0,0	48,5	-9,0	0,0	39,4	48,5
Objekt See02.02 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 52 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	88,2	-49,9	-2,8	-2,4	-0,2	0,0	0,1	48,4	-9,0	0,0	39,3	48,4
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	90,5	-50,1	-2,9	-1,6	-0,2	0,0	0,0	49,2	-9,0	0,0	40,1	49,2
Objekt See03.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 26 dB(A) LrN 35 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	115,1	-52,2	-4,1	-16,0	-0,2	0,0	1,3	32,3	-9,0	0,0	23,3	32,3
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	118,3	-52,5	-4,2	-15,9	-0,2	0,0	1,4	32,5	-9,0	0,0	23,5	32,5
Objekt See03.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 28 dB(A) LrN 37 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	115,0	-52,2	-3,7	-14,8	-0,2	0,0	1,4	34,0	-9,0	0,0	25,0	34,0
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	118,3	-52,5	-3,7	-14,7	-0,2	0,0	1,5	34,3	-9,0	0,0	25,3	34,3
Objekt See03.01 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 31 dB(A) LrN 40 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	115,1	-52,2	-3,2	-12,6	-0,2	0,0	1,4	36,7	-9,0	0,0	27,7	36,7
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	118,4	-52,5	-3,2	-12,4	-0,2	0,0	1,5	37,0	-9,0	0,0	28,0	37,0



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

Anhang 2.3
Seite 5

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1030

Gemeinde Ratekau, Aufstellung B-Plan Nr. 109
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
PF03 Martinshorn

Objekt-Nr.	Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt See04.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 41 dB(A) LrN 50 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	136,3	-53,7	-4,1	0,0	-0,3	0,0	1,6	47,2	-9,0	0,0	38,2	47,2
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	138,2	-53,8	-4,1	0,0	-0,3	0,0	1,1	46,8	-9,0	0,0	37,8	46,8
Objekt See05.01 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 52 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	102,1	-51,2	-3,9	-0,2	-0,2	0,0	0,8	48,9	-9,0	0,0	39,9	48,9
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	105,0	-51,4	-3,9	0,0	-0,2	0,0	0,1	48,5	-9,0	0,0	39,4	48,5
Objekt See05.01 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 52 dB(A)																			
6.1.01	Martinshorn TLF	Martinshorn	87,2	100,6	0,0	0,0	3,0	102,1	-51,2	-3,4	-0,2	-0,2	0,0	0,8	49,5	-9,0	0,0	40,4	49,5
6.1.02	Martinshorn MZF	Martinshorn	87,2	100,9	0,0	0,0	3,0	105,0	-51,4	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,2	49,0	-9,0	0,0	40,0	49,0



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24530 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3

Seite 6

Projekt-Nr.: 125.2414
Berechnungs-Nr.: 1030