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

GEMEINDE LEBRADE

Aufstellung B-Plan Nr. 2

Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 14. September 2022

Auftraggeber:

Amt Großer Plöner See
Bauamt
Heinrich-Rieper-Straße 8
24306 Plön

Verfasser:

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

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

Projekt-Nr.: 121.2403

www.WVK.sh

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben 5
1.1 Aufgabenstellung 5
1.2 Beschreibung der Situation 5
2 Gewerbelärm nach TA Lärm 9
2.1 Grundlagen der Beurteilung 9
2.2 Beurteilungszeiträume 10
2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte 10
2.3.1 Lage der Immissionsorte 10
2.3.2 Immissionsrichtwerte 11
3 Besonderheiten der Beurteilung von Feuerwehren - Martinshorn 12
4 Ermittlung der Geräuschemissionen 13
4.1 Allgemeines 13
4.2 Beschreibung der Feuerwehr 14
4.2.1 Ableitung der Betriebszustände 15
4.3 Eingangsdaten der Berechnung 15
4.3.1 Pkw-Parkplatz (Schallquellen 1.1.xx) 15
4.3.2 Feuerwehrfahrzeuge / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx bis 2.3.xx) 17
4.3.3 Absauganlage (Schallquelle 2.4.01) 20
4.3.4 Übungsbetrieb (Schallquelle 2.5.01) 20
4.3.5 Martinshorn (Schallquelle 2.6.01) 20
5 Ermittlung der Geräuschimmissionen 21
5.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte 21
5.2 Beschreibung der Vorgehensweise 22
5.3 Bestimmung der Beurteilungspegel 23
5.3.1 Regel- und Einsatzbetrieb TAG (ohne Martinshorn) 23
5.3.2 Regelbetrieb NACHT (ohne Martinshorn) 24
5.3.3 Einsatzbetrieb NACHT (ohne Martinshorn) 26
5.3.4 Einsatz des Martinshorns 28
6 Qualität der Prognose 29
7 Lärmschutzmaßnahmen 30
8 Zusammenfassung und Empfehlung 32
8.1 Ausgangssituation 32
8.2 Erläuterung der Vorgehensweise 32
8.3 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung 33
8.4 Fazit 34
9 Literaturverzeichnis 35

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Übersichtslageplan 6
Abb. 1.2: Vorentwurf B-Plan Nr. 2, Stand: 23.09.2021 7
Abb. 1.3: Ausschnitt F-Plan, Gemeinde Lebrade.....8
Abb. 7.1: Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen 31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 11
Tabelle 3.1: Martinshorn, Einhaltung von IRW für unterschiedliche Gebietsnutzungen.....12
Tabelle 4.1: Zusammenstellung der Einsätze der Jahre 2012 bis 2021 14
Tabelle 4.2: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Parkplatz der Feuerwehr.....16
Tabelle 4.3: Emissionsdaten Parkplatz.....16
Tabelle 4.4: Emissionsdaten Fahrten des Einsatzfahrzeugs (Lkw).....17
Tabelle 4.5: Emissionsdaten Fahrten der Einsatzfahrzeuge (Lfw) 18
Tabelle 4.6: Emissionsdaten Türenschlagen der Einsatzfahrzeuge (Innenschallquellen) 19
Tabelle 4.7: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle 20
Tabelle 5.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich 21
Tabelle 5.2: Regel- und Einsatzbetrieb TAG (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse24
Tabelle 5.3: Regelbetrieb NACHT mLS (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse.....25
Tabelle 5.4: Einsatzbetrieb NACHT (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse.....27
Tabelle 5.5: Martinshorn - Berechnungsergebnisse 28

Anhangsverzeichnis

Berechnungsgrundlagen .....Anhang 1
Oktavspektren der Emittenten und Tagesgang ..... Anhang 1.1
Lageplan der Situation..... Anhang 1.2
Betriebsbeschreibung FF Lebrade, Juni 2022 ..... Anhang 1.3

Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen, Gewerbelärm .....Anhang 2
Regel- und Einsatzbetrieb TAG (ohne Martinshorn)..... Anhang 2.1
Regelbetrieb NACHT (ohne Martinshorn)..... Anhang 2.2
Einsatzbetrieb NACHT (ohne Martinshorn) ..... Anhang 2.3

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1		
2		

1 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Lebrade ist die Aufstellung des B-Planes Nr. 2 mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) und Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung ‚Feuerwehr' geplant.

Bei der Feuerwehr handelt es sich um eine gewerbliche Anlage im Sinne der *TA Lärm* [1], so dass die Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der nächstgelegenen schutzbedürftigen vorhandenen und geplanten Bebauung nachzuweisen ist. Die Berechnung und Beurteilung erfolgt auf der Grundlage der *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 2 ist westlich der *Landesstraße L 53* und südlich des *Lannweges* gelegen. Nördlich und östlich des Geltungsbereiches sind bebaute Grundstücke vorhanden; südlich und westlich landwirtschaftliche Flächen.

In Abb. 1.1 wird die Lage des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 2 gezeigt. In Abb. 1.2 ist der Vorentwurf des Büros für Bauleitplanung Uwe Czierlinski vom 23.09.2021 zum B-Plan Nr. 2 in Lebrade enthalten.

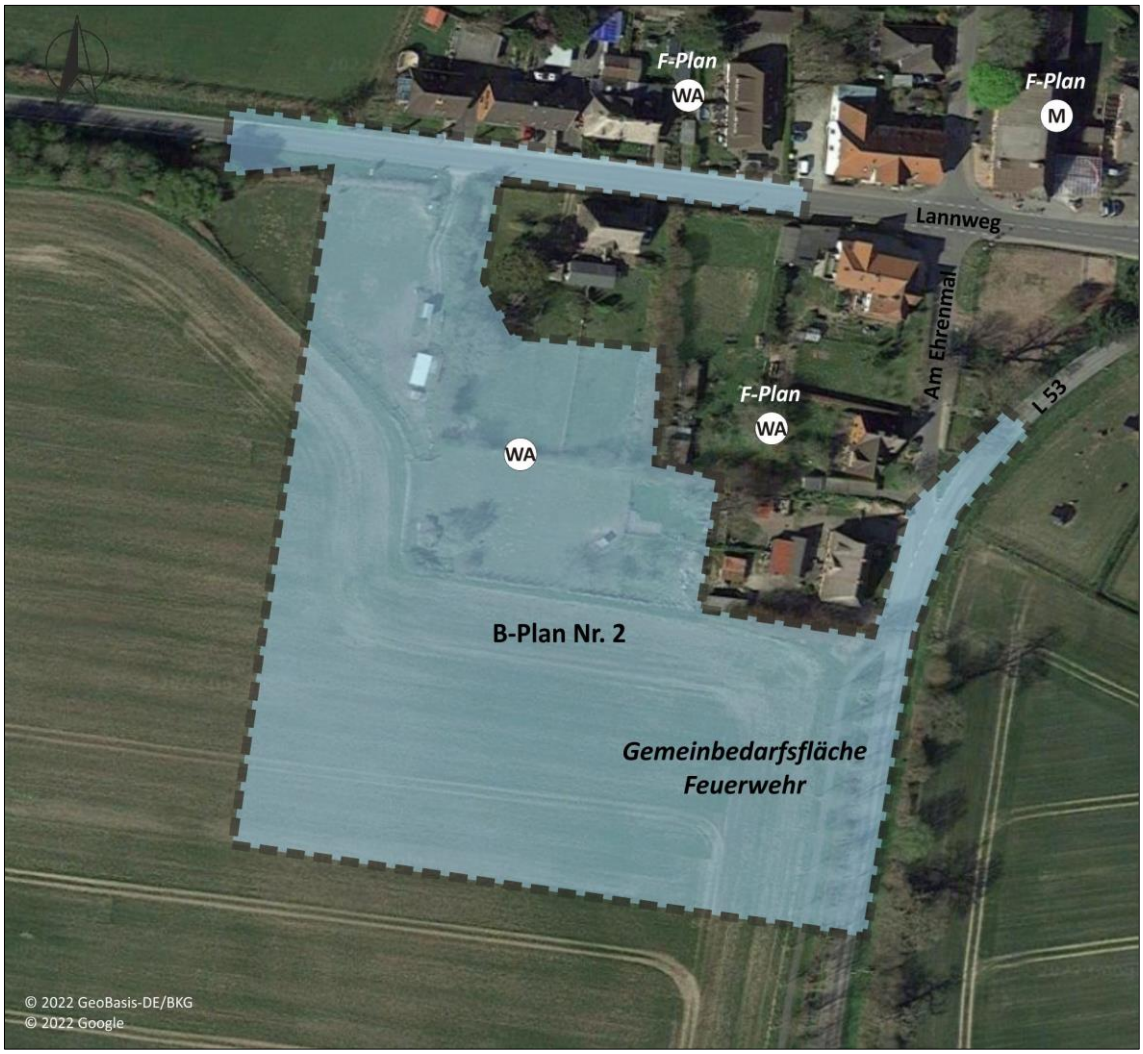

Abb. 1.1: Übersichtslageplan

Abb. 1.2: Vorentwurf B-Plan Nr. 2, Stand: 23.09.2021

Auf dem Betriebsgelände ist der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit Sitzungsraum, Umkleideräumen, Lagerflächen und Einstellplätzen für drei Einsatzfahrzeuge sowie ein Parkplatz mit 20 Stellplätzen geplant.

Zur Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Bebauung der Nachbarschaft sind die geltenden Bebauungspläne hinzuzuziehen. In der vorliegenden Situation existieren keine Bebauungspläne, so dass die Schutzkategorie in Anlehnung an den Flächennutzungsplan für dir tatsächliche Nutzung festgelegt wird. Die gesamte Bebauung wird mit dem Schutzanspruch von Allgemeinen Wohngebieten (WA) berücksichtigt. Die Gebietsnutzungen sind aus der nachfolgenden Abb. 1.3 ersichtlich.

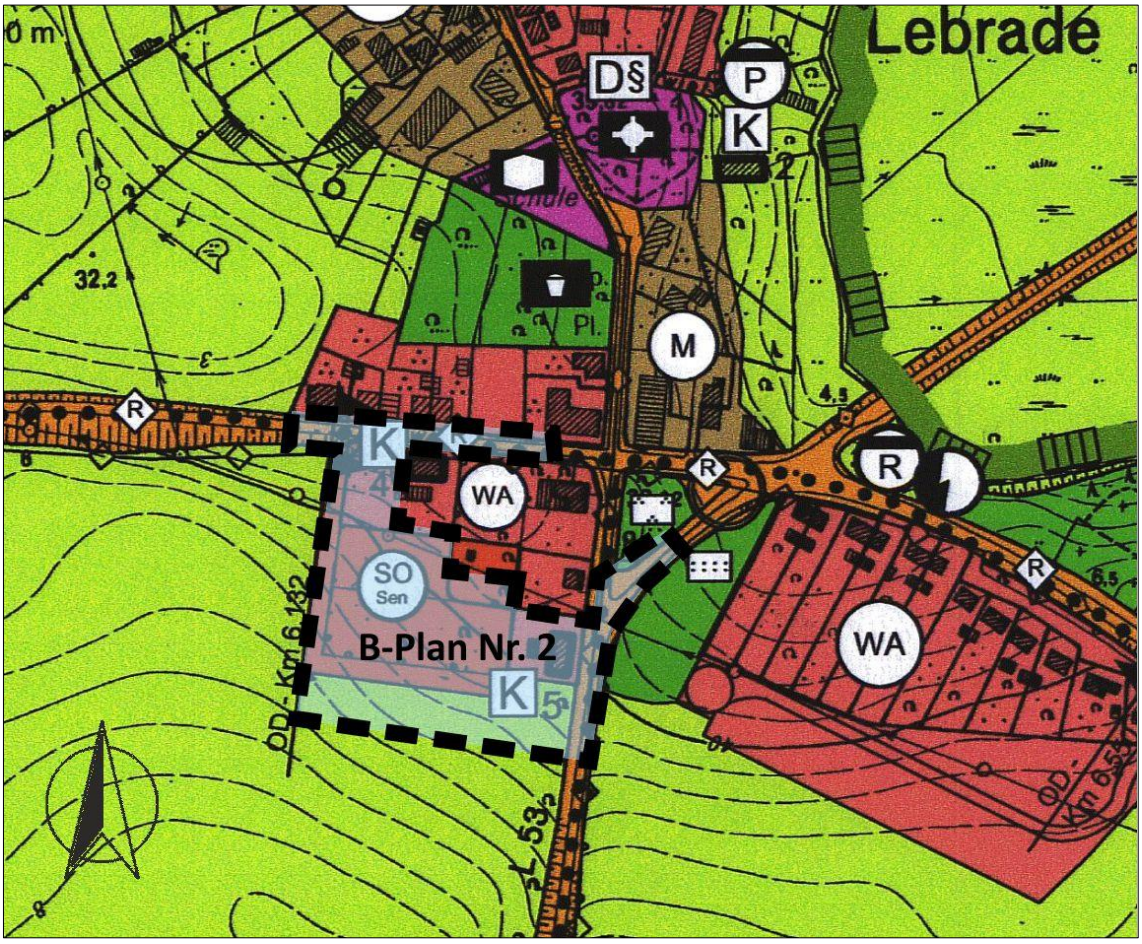

Abb. 1.3: Ausschnitt F-Plan, Gemeinde Lebrade

2 GEWERBELÄRM NACH TA LÄRM

2.1 Grundlagen der Beurteilung

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

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

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

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

Nach *TA Lärm* [1] *Abschnitt 3.2.1, Abs. 3* 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* [4]. 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 Fernstern 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 Tabelle 2.1. Die Gebietsnutzung der geplanten Bebauung wird anhand der im Abschnitt Abb. 1.2 genannten Grundlagen eingestuft; maßgeblich ist die Zeile 3 der Tabelle 2.1.

Tabelle 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 Tabelle 2.1 zu berücksichtigen*:*

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

Bei seltenen Ereignissen im Sinne der *TA Lärm* [1] betragen die Immissionsrichtwerte 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen 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 780 m von der Schallquelle in Allgemeinen Wohngebieten (WA) gegeben ist (s. Tabelle 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 zu Überschreitung der zugeordneten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 3.1: Martinshorn, Einhaltung von IRW für unterschiedliche Gebietsnutzungen

Gebietsnutzung	IRW NACHT [dB(A)]	Einhaltung im Abstand [m]	IRW NACHT, Maximalpegel [dB(A)]	Einhaltung im Abstand [m]
Reines Wohngebiet (WR)	35	550	55	1.250
Allgemeines Wohngebiet (WA)	40	330	60	780
Mischgebiet (MI), Urbanes Gebiet (MU)	45	200	65	480
Gewerbegebiet (GE)	50	120	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 - 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

Im Einwirkbereich der Planung sind keine weiteren gewerblichen Anlagen vorhanden, sodass nach den Bestimmungen der *TA Lärm* [1] die Feuerwehr die Gesamtbelastung darstellt.

Die Situation wird auf der Grundlage des Vorentwurfs zum B-Plan Nr. 2 des Büros für Bauleitplanung Uwe Czierlinski (Stand: 23.09.2021) modelliert. Das Höhenmodell wird auf der Basis des zur Verfügung gestellten Höhenplanes vom Juli 2021 erstellt. Der Untersuchungsraum fällt von Süden nach Norden von ca. +46 m ü NN bis ca. +37 m ü NN ab. Das Betriebsgrundstück der Feuerwehr liegt auf Höhen bei ca. +42 mü NN bis ca. +44 m ü NN. Die direkt nördlich angrenzende Bebauung liegt unterhalb des Betriebsgrundstückes bei ca. +40 m ü NN.

Die Schallquellen werden entsprechend der Auskunft des Wehrführers der Freiwilligen Feuerwehr Lebrade vom Juni 2022 berücksichtigt. Zur Ermittlung der Lage der Immissionsorte an der vorhandenen Bebauung wurde im August 2022 eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

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

4.2 Beschreibung der Feuerwehr

Entsprechend der Auskunft des Gemeindewehrführers der Freiwilligen Feuerwehr Lebrade sind in den Jahren 2012 bis 2021 zwischen drei und einundzwanzig Einsätzen jährlich im Beurteilungszeitraum TAG und zwischen null und fünf Einsätzen jährlich im Beurteilungszeitraum NACHT zu verzeichnen. Tabelle 4.1 zeigt die Einsätze der Jahre 2012 bis 2021.

Tabelle 4.1: Zusammenstellung der Einsätze der Jahre 2012 bis 2021

Jahr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
2012	14	0
2013	21	2
2014	16	2
2015	12	1
2016	9	5
2017	7	0
2018	11	2
2019	10	0
2020	3	2
2021	11	1

Entsprechend der Auskunft verfügt die Feuerwehr über drei Einsatzfahrzeuge: ein Löschfahrzeug LF20 KatS SH mit Lkw-Druckluftbremse, ein Tragkraft-Spritzen-Fahrzeug (TSF) und ein Mehrzweckfahrzeug (MZF).

Im Regelfall rücken alle verfügbaren Kräfte aus, so dass mit zu 20 Personen zu rechnen ist.

Neben den Feuerwehreinsätzen werden Übungen auf dem Gelände wie Gerätekunde, -Überprüfung, - Instandhaltung durchgeführt. Diese finden wöchentlich zwischen 18.00 und 20.00 Uhr für die Jugendfeuerwehr und alle drei Wochen zwischen 19.00 und 22.00 Uhr für die erwachsenen Kameraden statt.

Weiterhin werden in dem Schulungsraum Sitzungen oder kleinere Versammlungen der Freiwilligen Feuerwehr Lebrade abgehalten. Laute Veranstaltungen wie z.B. Feuerwehrball sind nicht vorgesehen.

4.2.1 Ableitung der Betriebszustände

Die lärmtechnischen Berechnungen sind für einen Tag durchzuführen, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Dabei wird von einem Regelbetrieb der Feuerwehr ausgegangen, der sowohl für Übungstage als auch für übliche Rettungseinsätze eine Gültigkeit hat. Zusätzlich werden die Emissionen des Martinshorns dargestellt. Diese führen aufgrund seiner Funktion mit dem extrem hohen Schallleistungspegel in jedem Fall zu Überschreitung der nächtlichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung einer Feuerwehr.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden die Regeleinsätze im Beurteilungszeitraum TAG als Gesamtbelastung 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].

Für die Feuerwehr wird im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen folgender Betrieb, der eine zukünftige Entwicklung beinhaltet, berücksichtigt:

- Zwei Vollalarmeinsätze am TAG zw. 06.00 und 07.00 Uhr und zw. 12.00 und 13.00 Uhr
- Übungsbetrieb zw. 19.00 und 22.00 Uhr mit Fahrzeugbewegungen; auch mit Abfahrt der Teilnehmer nach 22.00 Uhr
- Ein Vollalarmeinsatz nachts; lauteste Nachtstunde zw. 22.00 und 23.00 Uhr

4.3 Eingangsdaten der Berechnung

4.3.1 Pkw-Parkplatz (Schallquellen 1.1.xx)

Der geplante Parkplatz ist südlich des Feuerwehrhauses angeordnet und soll insgesamt 20 Stellplätze umfassen. Die Erschließung des Parkplatzes erfolgt über die Zufahrt an die Planstraße des B-Planes Nr. 2 und über die Ausfahrt an die *Landesstraße L 53*.

Für die Frequentierung des Parkplatzes wird von einer Vollbelegung ausgegangen; dies entspricht 120 Fahrzeugbewegungen (FzB) am Tag sowie 20 FzB/h in der lautesten Stunde nach einer Übung (Abfahrt) bzw. 40 FzB/h in der lautesten Nachstunde im Einsatzfall (An- und Abfahrt). Die Aufteilung des Verkehrsaufkommens zeigt Tabelle 4.2.

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

Tabelle 4.2: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Parkplatz der Feuerwehr

Uhrzeit	Anzahl [FzB/h]	N [FzB/h und Stellplatz]	Bemerkung
06-07 Uhr	40	2	An-/Abfahrt Einsatz
12-13 Uhr	40	2	An-/Abfahrt Einsatz
19-20 Uhr	20	1	Anfahrt Übung
21-22 Uhr	20	1	Abfahrt Übung
Gesamt:	120		
22-23 Uhr	20	1	Abfahrt Übung
22-23 Uhr	40	2	An-/Abfahrt Einsatz

Die Berechnung der Parkplatzemissionen erfolgt nach den Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5]. Es werden die Ansätze für *‚Besucher- und Mitarbeiterparkplätze‘* verwendet; in diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türenschlagen und Motorstart auf dem Parkplatz enthalten. Die Oberfläche der Fahrgassen wird entsprechend der üblichen Praxis als ebenes Pflaster zum Ansatz gebracht.

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

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

Tabelle 4.3: Emissionsdaten Parkplatz

Emittent	LW0 [dB(A)]	B [Anzahl]	f [St/BO]	S [m²]	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	KD [dB]	K_{StrO} [dB]	Ref. L_{WA} (1 [dB]	LWA'' [dB/m²]	L_{WAmax} (2 [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.01	63	20	1	462	0	4	2,60	0,5	**83,1**	56,5	97,5

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

(2 Gemäß PPLS Tabelle 35 in Verbindung mit Anhang 2.3 für Türenschlagen.

4.3.2 Feuerwehrfahrzeuge / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx bis 2.3.xx)

Im Feuerwehrgerätehaus werden drei Einsatzfahrzeuge untergebracht. Die Fahrten der Einsatzfahrzeuge auf dem Betriebsgrundstück sind als maßgebliche Emittenten für die vorhandene und geplante Bebauung zu nennen.

Für das Löschgruppenfahrzeug LF20 werden Ansätze für Lkw mit Rückwarneinrichtungen verwendet; die übrigen Fahrzeuge werden mit den Ansätzen für Lieferwagen belegt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,0 m bzw. 0,5 m über dem Gelände als Linienschallquellen berücksichtigt. Die Fahrten der Einsatzfahrzeuge erfolgen immer an die *Landesstraße L 53*.

Vorberechnungen haben ergeben, dass zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden. **Zur Ermöglichung der Installation einer wirkungsvollen Lärmschutzwand an der Nordseite des Betriebsgrundstückes ist die Verschiebung der Zufahrt um ca. 7 m nach Süden erforderlich.** Die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Fahrtenlängen beinhalten diese Änderung.

Tabelle 4.4: Emissionsdaten Fahrten des Einsatzfahrzeugs (Lkw)

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	$L_{WA',1h}$ [dB/m]	$L_{WA,1h}$ [1] [dB]	L_{WA} [dB]	L_{WAmax} [2] [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Fahrt (Lkw>3,5 t)		*1*	*1,0*	*63*	*63,0*		
2.1.01	LF-Ausfahrt	*1*	*57,5*		*80,6*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**80,6**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**80,6**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**80,6**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**80,6**	103,5
2.1.02	LF-Rückfahrt	*1*	*45,1*		*79,5*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**79,5**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**79,5**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**79,5**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**79,5**	
Lkw-Rangierfahrt (Lkw>3,5 t)		*1*	*1,0*	*68*	*68,0*		
2.1.03	LF-Rangierfahrt	*1*	*30*		*82,8*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**82,8**	103,5
	12.00-13.00 Uhr	1				**82,8**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**82,8**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**82,8**	

[1] gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 3
[2] gemäß PPLS

Tabelle 4.5: Emissionsdaten Fahrten der Einsatzfahrzeuge (Lfw)

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
Lfw-Fahrt		*1*	*1,0*	*53,4*	*53,4*		
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	*1*	*53,3*		*70,7*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**70,7**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**70,7**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**70,7**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**70,7**	
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	*1*	*52,1*		*70,6*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**70,6**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**70,6**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**70,6**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**70,6**	/
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	*1*	*42,3*		*69,7*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**69,7**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**69,7**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**69,7**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**69,7**	
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	*1*	*40,2*		*69,4*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**69,4**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**69,4**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**69,4**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**69,4**	
Lfw-Rangierfahrt		*1*	*1,0*	*58,4*	*58,4*		
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	*1*	*17,2*		*70,8*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**70,8**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**70,8**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**70,8**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**70,8**	/
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	*1*	*17,2*		*70,8*		
	06.00-07.00 Uhr	1				**70,8**	
	12.00-13.00 Uhr	1				**70,8**	
	20.00-21.00 Uhr	1				**70,8**	
	22.00-23.00 Uhr	1				**70,8**	

(1 gemäß RLS19 und BASt, Heft 176 (+2,7 dB(A))

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird innerhalb der Fahrzeughalle das Türenschlagen als maßgeblich berücksichtigt. Das Türenschlagen ist mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang zu veranschlagen. Es werden je Fahrzeug vier Vorgänge für das Türenschlagen in die Berechnung eingestellt. Die Emittenten werden als Punktschallquellen in einer Höhe von 2,0 m über bzw. 1,0 m dem Boden der Fahrzeughalle berücksichtigt. Anschließend erfolgt die Berechnung der Schallabstrahlung über die Tore unter Berücksichtigung der genannten Grundlagen. Die sich daraus ergebenden flächenbezogenen Schallleistungspegel mit dem zugeordneten Frequenzspektrum sind **Anhang 1.1** zu entnehmen.

Tabelle 4.6: Emissionsdaten Türenschlagen der Einsatzfahrzeuge (Innenschallquellen)

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t_{einzel} [s]	t_{ges} [s]	$L_{WA,1h}$ [dB]	L_{WA} [dB]	L_{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Türenschlagen		*1*	*5,0*	*5*	*71,4*	100(1	
2.3.01	Türenschlagen (LF)						
	06.00-07.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	12.00-13.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	20.00-21.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	22.00-23.00 Uhr	4		20		**77,4**	
2.3.02	Türenschlagen (TSF)						
	06.00-07.00 Uhr	4		20		**77,4**	108,0(1
	12.00-13.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	20.00-21.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	22.00-23.00 Uhr	4		20		**77,4**	
2.3.03	Türenschlagen (MZV)						
	06.00-07.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	12.00-13.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	20.00-21.00 Uhr	4		20		**77,4**	
	22.00-23.00 Uhr	4		20		**77,4**	

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

4.3.3 Absauganlage (Schallquelle 2.4.01)

In der Regel wird an der Fahrzeughalle eine Absauganlage installiert, die ausschließlich während des Aus- und Einrückens der Einsatzfahrzeuge für ca. fünf Minuten in Betrieb ist.

Zur Berücksichtigung der Emissionen der Absauganlage wird eine Punktschallquelle auf dem Dach der Fahrzeughalle mit einem Schallleistungspegel von **L_{WA} = 80 dB(A)** zum Ansatz gebracht.

Die Punktschallquelle geht in einer Höhe von 1,00 m über dem Dach und einer gesamten Einwirkzeit von 30 Minuten am Tag und 10 Minuten in der Nacht in die Berechnungen ein.

4.3.4 Übungsbetrieb (Schallquelle 2.5.01)

Der Übungsbetrieb wird auf dem Vorplatz der Fahrzeughalle berücksichtigt. Zur Abbildung eines normalen Übungstages wird eine Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,60 m über dem Gelände und einer Einwirkzeit von 165 Minuten modelliert. Für den Schalleistungspegel werden die Emissionen eines mobilen Stromaggregates bzw. den Kommunikationsgeräuschen von Personen zum Ansatz gebracht. Die Grundlagen zeigt Tabelle 4.7.

Tabelle 4.7: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle

Emittent 1	Vorgang 2	Dauer [h] 3	t_{einzel} [min.] 4	t_{gesamt} [min.] 5	$L_{WA,1h}$ (1 [dB] 6	L_{WAmax} (2 [dB] 7
Übungsbetrieb		*1*	*60,0*	*60,0*	95	
2.5.01		*1*				
	19.00-20.00 Uhr	1,0		60,0	**95,0**	105,0
	20.00-21.00 Uhr	1,0		60,0	**95,0**	
	21.00-22.00 Uhr	0,75		45,0	**93,8**	

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

(2 gemäß VDI 3770

4.3.5 Martinshorn (Schallquelle 2.6.01)

Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird der Einsatz des Martinshorns während der gesamten Abfahrt des Löschfahrzeuges mit einem Schallleistungspegel von **L_{WA} = 132 dB(A)** zum Ansatz gebracht. Bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h ergibt sich eine Einwirkzeit von 6,9 s.

5 ERMITTLUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN

5.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte

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

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden Immissionsorte an der nächst gelegenen vorhandenen Bebauung sowie an den nächst gelegenen Baugrenzen gesetzt. Für die weiter entfernten Gebäude stellt sich die Situation günstiger dar.

Die maßgebenden Immissionsorte werden in Tabelle 5.1 gezeigt. Die Gebietsnutzung wird entsprechend der Grundlagen nach Abschnitt 1.2 zum Ansatz gebracht.

Tabelle 5.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich

Objekt	Immissionsort-name	Gebiets-nutzung	Bemerkung
Am Ehrenmal 1	AmEO1.1-AmEO1.3	WA	gem. F-Plan und tats. Nutzung
B-Plan Nr. 2	BFLO1.1-BFLO1.2		gem. B-Plan Nr. 2
	BFL1O.1		

5.2 Beschreibung der Vorgehensweise

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]. Außergewöhnliche Ereignisse wie Sonderveranstaltungen u.ä. werden nicht gesondert untersucht.

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.

Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3 ist die Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte bei Nachteinsätzen mit dem Betrieb des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück in der Praxis nicht möglich. In der vorliegenden Situation stellen Nachteinsätze jedoch einen äußerst seltenen Fall dar, so dass die Überschreitung der Immissionsrichtwerte an der benachbarten Bebauung als zumutbar eingestuft wird. Als zumutbar wird eine Lärmbelastung betrachtet, bei der keine Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist.

Für den täglichen Betrieb der Feuerwehr wird die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] angestrebt.

5.3 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist.

Die Beurteilung erfolgt für Werktage, da an diesen die meisten Schallquellen zu berücksichtigen sind. An Sonn- und Feiertagen finden keine Gerätewartung und kein 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 Regel- und Einsatzbetrieb TAG (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:

<u>Beurteilungszeitraum TAG (06.00 bis 22.00 Uhr):</u>

- Zwei Feuerwehreinsätze am Tag:
  - 2 Ausfahrten / 2 Rückfahrten der Einsatzfahrzeuge inkl. Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
  - 2-facher Wechsel des gesamten Parkplatzes (80 FzB/16h);
  - Betrieb der Absauganlage (20 Minuten).
- Übungsbetrieb der Feuerwehr:
  - 1 Ausfahrt / 1 Rückfahrt der Einsatzfahrzeuge inkl. Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
  - 1-facher Wechsel des gesamten Parkplatzes (40 FzB/16h);
  - Nutzung des Vorplatzes von 19.00 bis 22.00 Uhr.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 5.2 für alle Geschosse enthalten. In **Anhang 2.1** sind zusätzlich die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung für den maßgebenden Immissionsort *BFL10.1* aufgeführt.

Tabelle 5.2: Regel- und Einsatzbetrieb TAG (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
IO-Nr.	Nutz.	Stock-werk	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)	IRW, max Tag dB(A)	Lr , max Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)
AmE01.1	WA	EG	55	49	-	85	69	-
AmE01.2	WA	EG	55	48	-	85	68	-
AmE01.3	WA	EG	55	47	-	85	66	-
AmE01.3	WA	1.OG	55	50	-	85	66	-
BFL01.1	WA	EG	55	50	-	85	67	-
BFL01.1	WA	1.OG	55	50	-	85	67	-
BFL01.2	WA	EG	55	49	-	85	68	-
BFL01.2	WA	1.OG	55	49	-	85	68	-
BFL10.1	WA	EG	55	52	-	85	72	-
BFL10.1	WA	1.OG	55	54	-	85	73	-

1. Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Betriebsvorgänge der Feuerwehr im Beurteilungszeitraum TAG der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) an allen Immissionsorten um mindestens 1 dB(A) unterschritten wird. Pegelbestimmend sind die Emissionen des Übungsbetriebes.

2. Die Berechnungsergebnisse zeigen tags Maximalpegel infolge der kurzzeitigen Geräuschspitzen beim Übungsbetrieb bis 73 dB(A). Der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] wird an allen Immissionsorten um mindestens 12 dB(A) unterschritten.

   Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen sind am TAG nicht erforderlich.

5.3.2 Regelbetrieb NACHT (ohne Martinshorn)

Vorberechnungen haben ergeben, dass die alleinige Nutzung des Parkplatzes nach einer Übung im Beurteilungszeitraum NACHT nach 22.00 Uhr zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an dem westlich angeordneten Baufeld 1 des B-Planes Nr. 2 führt. Ein Nachweis ist im **Anhang 2.2.1** enthalten.

Zum Schutz der Bebauung beim Regelbetrieb der Feuerwehr ist die **Abschirmung der Emissionen des Parkplatzes erforderlich**. Als wirksam erweist sich eine Lärmschutzwand mit 25 m Länge und 2,80 m Höhe über dem Parkplatzniveau. Diese wird im **Abschnitt 7** detailliert beschrieben.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden im Abschnitt 4.3.1 genannten maßgebenden Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten berücksichtigt. Es gelten folgende Vorgaben:

Beurteilungszeitraum NACHT, lauteste Nachstunde:

- Verlassen des Parkplatzes (20 FzB/16h).

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 5.3 für alle Geschosse enthalten. In **Anhang 2.2.2** sind zusätzlich die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung für den maßgebenden Immissionsort *BFL01.2* aufgeführt.

Tabelle 5.3: Regelbetrieb NACHT mLS (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
IO-Nr.	Nutz.	Stock-werk	IRW Nacht dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Überschr. Nacht dB(A)	IRW, max Nacht dB(A)	Lr , max Nacht dB(A)	Überschr. Nacht dB(A)
AmE01.1	WA	EG	40	38	-	60	47	-
AmE01.2	WA	EG	40	36	-	60	49	-
AmE01.3	WA	EG	40	35	-	60	48	-
AmE01.3	WA	1.OG	40	38	-	60	52	-
BFL01.1	WA	EG	40	39	-	60	57	-
BFL01.1	WA	1.OG	40	40	-	60	57	-
BFL01.2	WA	EG	40	39	-	60	58	-
BFL01.2	WA	1.OG	40	40	-	60	58	-
BFL10.1	WA	EG	40	36	-	60	51	-
BFL10.1	WA	1.OG	40	40	-	60	55	-

1. Die Berechnungen für den Beurteilungszeitraum NACHT zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Nutzung des Parkplatzes nach einer Übung bis 22.00 Uhr der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) an allen Immissionsorten eingehalten wird, sofern eine Lärmschutzwand installiert wird.

2. Die Berechnungsergebnisse zeigen Maximalpegel bis 58 dB(A) infolge der kurzzeitigen Geräuschspitzen beim Türenschlagen auf dem Parkplatz. Der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] wird an allen Immissionsorten um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

   Die Lärmschutzwand nach Abb. 7.1 ist als Lärmschutzmaßnahme zur Abschirmung der Emissionen des Parkplatzes geeignet.

5.3.3 Einsatzbetrieb NACHT (ohne Martinshorn)

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden in den Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.3 genannten maßgebenden Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten berücksichtigt. Es gelten folgende Vorgaben:

Beurteilungszeitraum NACHT, lauteste Nachstunde:

- Ein Einsatz der Feuerwehr:
    - 1 Ausfahrt / 1 Rückfahrt der Einsatzfahrzeuge inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor;
    - 1-facher Wechsel des gesamten Parkplatzes (40 FzB/h);
    - Betrieb der Absauganlage (10 Minuten).

Vorberechnungen haben ergeben, dass infolge von Nachteinsätzen erhebliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nördlich des Betriebshofes zu erwarten sind. Die Überschreitungen sind auf die Rangierfahrt des Löschfahrzeuges zurück zu führen. Die Berechnungsergebnisse werden im **Anhang 2.3.1** gezeigt. Die sehr hohen Überschreitungen, die teilweise oberhalb der Grenze zur Gesundheitsgefährdung liegen, sind auch im Rahmen der Sonderfallprüfung nicht hinnehmbar.

Zur deutlichen Reduzierung der berechneten Immissionen an den nördlich gelegenen maßgebenden Immissionsorten wird eine **Lärmschutzwand mit einer Länge von ca. 52 m und einer Höhe von 3 m über dem Betriebshof entlang der Nordseite** des Feuerwehrgrundstückes in Verlängerung der Fahrzeughalle nach Abb. 7.1 modelliert. Aufgrund der teilweisen Berücksichtigung der Fahrten des Löschfahrzeuges im öffentlichen Straßenraum ist eine weitere Reduzierung des Maximalpegel an der Südseite des Gebäudes *Am Ehrenmal 1* (Immissionsort *AmE01.1*) jedoch nicht möglich. Dort ist ein Radweg angeordnet.

Die zum Schutz der Bebauung beim Regelbetrieb der Feuerwehr notwendige Lärmschutzwand geht als erforderlich und damit gegeben in die Berechnungen ein.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 5.4 für alle Geschosse enthalten. In **Anhang 2.3.2** sind zusätzlich die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung für die maßgebenden Immissionsorte *AmE01.1* und *BFL01.1* aufgeführt. Weiterhin werden dort auch die Tagpegel informativ dargestellt.

Tabelle 5.4: Einsatzbetrieb NACHT (ohne Martinshorn) - Berechnungsergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
IO-Nr.	Nutz.	Stock-werk	IRW Nacht dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Überschr. Nacht dB(A)	IRW, max Nacht dB(A)	Lr , max Nacht dB(A)	Überschr. Nacht dB(A)
AmE01.1	WA	EG	40	40	-	60	**67**	**7**
AmE01.2	WA	EG	40	37	-	60	55	-
AmE01.3	WA	EG	40	37	-	60	49	-
AmE01.3	WA	1.OG	40	39	-	60	53	-
BFL01.1	WA	EG	40	**44**	4	60	59	-
BFL01.1	WA	1.OG	40	**45**	5	60	59	-
BFL01.2	WA	EG	40	**44**	4	60	58	-
BFL01.2	WA	1.OG	40	**45**	5	60	58	-
BFL10.1	WA	EG	40	40	-	60	54	-
BFL10.1	WA	1.OG	40	**44**	**4**	60	56	-

1. Die Berechnungen für den Einsatzbetrieb in der lautesten Nachtstunde des Beurteilungszeitraumes NACHT zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Lärmschutzwand an der Nordseite des Betriebshofes die Beurteilungspegel um 7 dB(A) bis 11 dB(A) an der nördlich gelegenen Bebauung reduziert werden. Die Maximalpegel stellen sich dort um 11 dB(A) bis 16 dB(A) geringer dar. Lediglich am Immissionsort *AmE01.1* ist nur eine geringe Reduzierung um 1 dB(A) möglich.

   Für die Immissionsorte *BFL01.1* und *BFL01.2* im Einwirkungsbereich des Parkplatzes entfaltet die berücksichtigte Lärmschutzwand an der Nordseite des Geländes erwartungsgemäß keine Schutzwirkung.

   Die in Tabelle 5.4 aufgeführten **Überschreitungen der Immissionsrichtwerte NACHT werden als hinnehmbar** eingestuft. Mit den ermittelten Lärmschutzmaßnahmen wird eine verträgliche Situation geschaffen. Die berechneten Beurteilungspegel liegen deutlich unterhalb der Grenze zur Gesundheitsgefährdung und halten noch die Immissionsrichtwerte NACHT für Misch-/Dorfgebiete von 45 dB(A) ein.

5.3.4 Einsatz des Martinshorns

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird der Einsatz des Martinshorns beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt. Die berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten sind in Tabelle 5.5 enthalten.

Tabelle 5.5: Martinshorn - Berechnungsergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
			IRW		Lr		Überschr.		IRW, max		Lr , max		Überschr.	
IO-Nr.	Nutz.	Stock-werk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
AmE01.1	WA	EG	55	40	**58**	**63**	**3**	**23**	85	60	**97**	**97**	**12**	**37**
AmE01.2	WA	EG	55	40	55	**60**	-	**20**	85	60	**89**	**89**	**4**	**29**
AmE01.3	WA	EG	55	40	54	**59**	-	**19**	85	60	**89**	**89**	**4**	**29**
AmE01.3	WA	1.OG	55	40	55	**60**	-	**20**	85	60	**89**	**89**	**4**	**29**
BFL01.1	WA	EG	55	40	47	**52**	-	**12**	85	60	83	**83**	-	**23**
BFL01.1	WA	1.OG	55	40	50	**55**	-	**15**	85	60	84	**84**	-	**24**
BFL01.2	WA	EG	55	40	44	**49**	-	**9**	85	60	77	**77**	-	**17**
BFL01.2	WA	1.OG	55	40	49	**54**	-	**14**	85	60	82	**82**	-	**22**
BFL10.1	WA	EG	55	40	**57**	**62**	**2**	**22**	85	60	**95**	**95**	**10**	**35**
BFL10.1	WA	1.OG	55	40	**59**	**64**	**4**	**24**	85	60	**97**	**97**	**12**	**37**

1. Die Berechnungen zeigen, dass durch den alleinigen Einsatz des Martinshorns im Beurteilungszeitraum TAG der Immissionsrichtwert TAG an der nördlich des Betriebsgrundstückes liegenden Bebauung um bis zu 4 dB(A) überschritten wird. Die Immissionsrichtwerte für Maximalpegel werden dort um bis zu 12 dB(A) überschritten.

   An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert eingehalten oder unterschritten.

2. Im Beurteilungszeitraum NACHT sind Beurteilungspegel bis 63 dB(A) zu erwarten, so dass an allen Immissionsorten erhebliche Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiet (WA) resultieren.

   Die Immissionsrichtwerte für Maximalpegel werden nachts an allen Immissionsorten um bis zu 37 dB(A) überschritten.

   Weitere abschirmende Lärmschutzmaßnahmen sind nicht möglich. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] kann nur gewährleistet werden, wenn das Martinshorn erst im Zuge der öffentlichen Straße eingeschaltet wird.

6 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.

7 LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

Zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft sind bauliche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

1. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes NACHT beim Regelbetrieb der Feuerwehr ist die Installation einer Lärmschutzwand zur Abschirmung der Emissionen des Parkplatzes mit 25 m Länge und mindestens 2,80 m Höhe über dem Parkplatzniveau nach Abb. 7.1 erforderlich. Bei Verschiebung der Lärmschutzanlage weg vom Rand des Parkplatzes ist eine höhere Lärmschutzanlage erforderlich.

   Zur deutlichen Reduzierung der Immissionspegel bei den nächtlichen Einsätzen der Feuerwehr ist die Installation einer Lärmschutzwand zur Abschirmung der Emissionen des Löschfahrzeuges mit 52 m Länge und 3,00 m Höhe über dem Niveau des Betriebshofes nach Abb. 7.1 erforderlich. Zur Ermöglichung der Installation der Lärmschutzanlage ist die Verschiebung der geplanten Zufahrt nach Süden um ca. 7 m erforderlich.

   Bei der Installation der Lärmschutzwände 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. Besondere Anforderungen an die Oberfläche der Lärmschutzwand bestehen nicht; eine Oberfläche der Gruppe A1 [DLa <4 dB] der Schallabsorption nach *DIN EN 1793-1* [6] ist ausreichend.

2. Die Zufahrt der Feuerwehrleute erfolgt über die Planstraße des B-Planes Nr. 2, während die nächtliche Abfahrt über die Ausfahrt zur *Landesstraße L 53* erfolgen muss.

3. Die Oberfläche der Fahrgassen des geplanten Parkplatzes sowie des Betriebshofes ist zur Erfüllung des aktuellen Standes der Technik mindestens in ebenem Pflaster herzustellen. Als eben gilt ein Pflaster, wenn die Summe aus Fuge und Fase ≤ 9 mm beträgt. Alternativ ist Asphalt einzusetzen.

4. Die Absauganlage darf einen Schalleistungspegel von L_{WA} = 80 dB(A) nicht überschreiten. Es wird jedoch zur Reduzierung der Lärmbelastung empfohlen, eine lärmarme Absauganlage mit einem geringeren Schallleitungspegel (z.B. L_{WA} = 74 dB(A)) zu installieren.

5. Es wird empfohlen, zu prüfen, ob das Martinshorn, insbesondere bei Nachteinsätzen, erst im Zuge der öffentlichen Straße eingeschaltet werden kann. In diesem Fall wäre die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] gewährleistet.

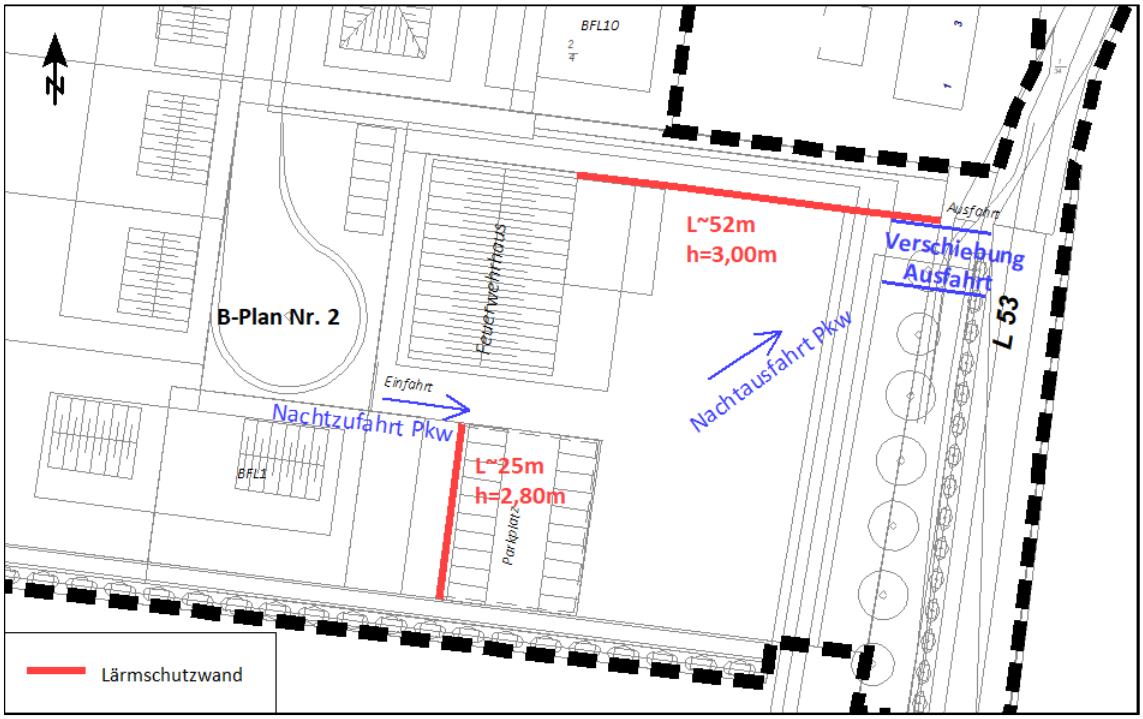

Abb. 7.1: Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen

Die planungsrechtliche Sicherstellung der abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen erfolgt nach *§ 9 (1) 24 BauGB* [7]. Im Teil A: Planzeichnung des B-Planes sind Flächen zur Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des *BImSchG* [3] zur Installation der Lärmschutzwände aufzunehmen.

Die Festsetzung der übrigen Lärmschutzmaßnahmen ist über den B-Plan nicht möglich. Diese sind als Auflagen im Rahmen der Baugenehmigung für die abgeschlossene Objektplanung zu formulieren.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

8.1 Ausgangssituation

In der Gemeinde Lebrade ist die Aufstellung des B-Planes Nr. 2 mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) und Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung ‚Feuerwehr' geplant.

Bei der Feuerwehr handelt es sich um eine gewerbliche Anlage im Sinne der *TA Lärm* [1], so dass die Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der nächstgelegenen schutzbedürftigen vorhandenen und geplanten Bebauung nachzuweisen ist. Die Berechnung und Beurteilung erfolgt auf der Grundlage der *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

8.2 Erläuterung der Vorgehensweise

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]. Außergewöhnliche Ereignisse wie Sonderveranstaltungen u.ä. werden nicht gesondert untersucht.

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.

Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3 ist die Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte bei Nachteinsätzen mit dem Betrieb des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück in der Praxis nicht möglich. In der vorliegenden Situation stellen Nachteinsätze jedoch einen äußerst seltenen Fall dar, so dass die Überschreitung der Immissionsrichtwerte an der benachbarten Bebauung als zumutbar eingestuft wird.

Als zumutbar wird eine Lärmbelastung betrachtet, bei der keine Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist.

Für den täglichen Betrieb der Feuerwehr wird die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] angestrebt.

8.3 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

Die Berechnungen für den täglichen Regelbetrieb der Feuerwehr ohne Einsatz des Martinshorns zeigen, dass im Beurteilungszeitraum TAG die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten unterschritten werden. Durch das Berücksichtigen von zwei Vollalarmeinsätzen und einer Übung auf dem Gelände zzgl. Fahrzeugbewegungen wurden umfangreiche Emissionsreserven bereits eingerechnet.

Beim täglichen Betrieb der Feuerwehr mit Abfahrt vom Gelände nach 22.00 Uhr sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der geplanten Bebauung westlich des Parkplatzes zu erwarten. Durch die Installation einer Lärmschutzwand entlang der Westseite des Parkplatzes werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Im nächtlichen Einsatzfall zwischen 22.00 und 06.00 Uhr sind starke Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, die oberhalb der Grenze für eine Gesundheitsgefährdung liegen, an der vorhandenen und geplanten Bebauung nördlich des Betriebshofes zu erwarten. Zur deutlichen Reduzierung der dortigen Lärmpegel ist die Installation einer Lärmschutzwand entlang der Nordseite des Betriebshofes erforderlich. Eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] wird zwar nicht gewährleistet. Überschreitungen der Beurteilungspegel um bis zu 5 dB(A) liegen jedoch unterhalb der Grenze für Gesundheitsgefährdung und sind aufgrund des seltenen Auftretens als hinnehmbar einzustufen. Diese Beurteilungspegel halten dabei die Immissionsrichtwerte der nächst niedrigeren Schutzkategorie des Misch-/Dorfgebietes von 45 dB(A) ein.

Die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen und weitere lärmtechnische Vorgaben werden im Abschnitt 7 beschrieben.

Das Einschalten des Martinhorns im Zuge der öffentlichen Straße, insbesondere bei Nachteinsätzen, ist zu prüfen. Dort gelten für Feuerwehren die Sonderechte nach *§ 35 StVO.*

8.4 Fazit

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

Aufgestellt: Neumünster, 14. September 2022

gez.

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

gez.

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor

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

9 LITERATURVERZEICHNIS

[1] GMBl 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] DIN EN 1793-1:2013-04, Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption, 04.2013.

[7] BGBl. I S. 3634, *Baugesetzbuch - BauGB,* 23.06.1960 / 03.11.2017.

[8] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3,* Wiesbaden, 2005.

[9] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2,* Wiesbaden, 2004.

[10] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, April 2002.

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Legende

Objekt- Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	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 KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 . 260 270 • Telefax: 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

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)	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 Feuerwehr	Pkw	Parkplatz	43,73	462,0	56,5	83,1	0,0	0,0	97,5	66,5	78,1	70,6	75,1	75,2	75,6	72,9	66,7
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	Linie	43,48	22,6	50,7	64,2	0,0	0,0		49,1	53,1	55,2	57,2	59,1	57,1	52,2	44,1
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	Linie	42,67	64,4	50,7	68,8	0,0	0,0		53,7	57,7	59,7	61,7	63,7	61,7	56,7	48,7
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	Linie	42,73	57,5	63,0	80,6	0,0	0,0	103,5	50,7	65,7	67,1	71,6	75,8	75,7	70,7	64,3
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	Linie	42,68	45,1	63,0	79,5	0,0	0,0	103,5	49,7	64,6	66,0	70,5	74,7	74,7	69,7	63,2
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	Linie	43,18	30,0	68,0	82,8	0,0	3,0	103,5	52,9	67,9	69,3	73,7	78,0	77,9	72,9	66,4
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	Linie	42,46	53,3	53,4	70,7	0,0	0,0		55,5	59,5	61,6	63,6	65,5	63,5	58,6	50,6
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	Linie	42,41	52,1	53,4	70,6	0,0	0,0		55,4	59,4	61,5	63,5	65,4	63,4	58,5	50,5
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	Linie	42,39	42,3	53,4	69,7	0,0	0,0		54,5	58,5	60,6	62,6	64,5	62,5	57,6	49,5
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	Linie	42,37	40,2	53,4	69,4	0,0	0,0		54,3	58,3	60,4	62,4	64,3	62,3	57,4	49,3
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	Linie	42,70	17,2	58,4	70,8	0,0	0,0		55,6	59,6	61,7	63,7	65,6	63,6	58,7	50,7
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	Linie	42,69	17,2	58,4	70,8	0,0	0,0		55,6	59,6	61,7	63,7	65,6	63,6	58,7	50,6
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	Fläche	44,38	16,0	63,1	75,2	0,0	0,0		43,1	53,0	59,9	65,7	68,6	69,3	69,1	66,3
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	Fläche	44,38	16,0	63,1	75,1	0,0	0,0		43,1	52,9	59,8	65,6	68,5	69,3	69,0	66,2
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	Fläche	44,38	16,0	63,0	75,0	0,0	0,0		43,0	52,8	59,7	65,6	68,4	69,2	68,9	66,1
3.1.01	Übungsbetrieb	Sonstiges	Fläche	43,56	1991,7	62,0	95,0	0,0	0,0	105,0	68,2	77,4	81,4	84,3	88,4	89,4	89,4	83,7
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	Punkt	48,55		80,0	80,0	0,0	0,0					80,0				
Innenschallquellen Fahrzeughalle																		
2.3.01	FZ-Türenschlagen (T1)	Lfw	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
2.3.02	FZ-Türenschlagen (T2)	Lfw	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
2.3.03	FZ-Türenschlagen (T3)	SV	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

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

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)
2.6.01	Martinshorn	SV	Linie	44,54	57,8	114,4	132,0	0,0	0,0	132,0	132,0

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

Projekt-Nr.:121.2403
Berechnungs.-Nr.: 1130

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Lw	dB(A)	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)

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

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Ausgangssituation TAG, Übung und Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr
			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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	83,1	86,1						86,1							83,1		83,1
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	64,2	74,2						74,2							74,2		
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	68,8	78,8						78,8									78,8
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	80,6	80,6						80,6								80,6	
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	79,5	79,5						79,5								79,5	
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	82,8	82,8						82,8								82,8	
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	70,7	70,7						70,7								70,7	
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	70,6	70,6						70,6								70,6	
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	69,7	69,7						69,7								69,7	
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	69,4	69,4						69,4								69,4	
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	70,8	70,8						70,8								70,8	
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	70,8	70,8						70,8								70,8	
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	75,2	75,2						75,2								75,2	
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	75,1	75,1						75,1								75,1	
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	75,0	75,0						75,0								75,0	
3.1.01	Übungsbetrieb	Sonstiges	95,0														95,0	95,0	93,8
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	80,0	72,2						72,2									

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

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Ausgangssituation, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	83,1	86,1
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	64,2	74,2
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	68,8	78,8
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	80,6	80,6
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	79,5	79,5
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	82,8	82,8
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	70,7	70,7
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	70,6	70,6
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	69,7	69,7
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	69,4	69,4
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	70,8	70,8
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	70,8	70,8
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	75,2	75,2
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	75,1	75,1
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	75,0	75,0
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	80,0	72,2

Legende

- Geltungsbereich
- Baugrenze
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Schirmfläche
- Immissionsort

Schallquellen

- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Fahrzeughalle

N

Maßstab 1:1000

0 10 20 40 60 80 m

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 Lebrade
Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2

Ausgangssituation (mit Verschiebung der Ausfahrt)

- Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -

Aufgestellt: Neumünster, 14. September 2022
Projekt-Nr.: 121.2403
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Zurzeit haben wir 3 Fahrzeuge, 1x MZF, 1x TSF und 1x LF KatS (13 t mit Druckluftbremse)

In der Regel rücken bei Alarm immer alle verfügbaren Kräfte aus, in Summe ca. 15-20 Personen.

Der Jugendfeuerwehrdienst findet wöchentlich dienstags in der Zeit von 18:00 Uhr bis 20:00 Uhr statt. Die FF Lebrade hält ihren Dienst alle drei Wochen donnerstags zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr ab. Es ist mit 20 Teilnehmern zu rechnen.-

In den Wintermonaten findet der Ausbildungsbetrieb eher im Gebäude statt. Die Fahrzeuge werden regelmäßig zu den Diensten bewegt. Zusätzlich finden Fahrzeugbewegungen zur Wartung und Pflege statt. Das bei einem Übungsdienst Fahrzeuge das Gelände verlassen und zusätzlich Kräfte auf dem Gelände verbleiben, kann ich nicht ausschließen.

Einsätze:

Jahr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
2012	14	0
2013	21	2
2014	16	2
2015	12	1
2016	9	5
2017	7	0
2018	11	2
2019	10	0
2020	3	2
2021	11	1

Es werden sicherlich Veranstaltungen wie Sitzungen oder kleinere Versammlungen stattfinden oder Veranstaltungen, die der Kameradschaftspflege dienen, Feuerwehrbälle werden eher nicht stattfinden.

Legende

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

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
AmE01.1	WA	EG	39,70	41,45	55	49	---	85	69	---
AmE01.2	WA	EG	39,59	41,45	55	48	---	85	68	---
AmE01.3	WA	EG	39,64	41,45	55	47	---	85	66	---
AmE01.3	WA	1.OG	39,64	44,25	55	50	---	85	66	---
BFL01.1	WA	EG	44,03	45,63	55	50	---	85	67	---
BFL01.1	WA	1.OG	44,03	48,43	55	50	---	85	67	---
BFL01.2	WA	EG	44,08	45,68	55	49	---	85	68	---
BFL01.2	WA	1.OG	44,08	48,48	55	49	---	85	68	---
BFL10.1	WA	EG	40,17	41,76	55	52	---	85	72	---
BFL10.1	WA	1.OG	40,17	44,56	55	54	---	85	73	---

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

Teilbeurteilungspegel
Ausgangssituation TAG, Übung und Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)
Objekt BFL10.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 54 dB(A)				
3.1.01	Übungsbetrieb	Sonstiges	51,7	72,6
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	46,8	70,8
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	40,6	
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	40,0	70,8
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	38,9	
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	37,4	
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	35,8	55,2
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	35,5	
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	35,4	64,2
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	32,4	
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	31,7	
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	29,9	
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	29,4	
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	27,4	
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	27,1	
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	26,0	
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	11,7	

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

Teilbeurteilungspegel
Ausgangssituation TAG, Übung und Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)
Objekt BFL10.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 54 dB(A)				
3.1.01	Übungsbetrieb	Sonstiges	51,7	72,6
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	46,8	70,8
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	40,6	
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	40,0	70,8
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	38,9	
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	37,4	
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	35,8	55,2
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	35,5	
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	35,4	64,2
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	32,4	
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	31,7	
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	29,9	
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	29,4	
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	27,4	
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	27,1	
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	26,0	
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	11,7	

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag

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

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Ausgangssituation TAG, Übung und Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)
Objekt BFL10.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 54 dB(A)																		
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	56,5	83,1	0,0	0,0	0 ,0	61,6	-46,8	2,7	-2,8	-0,5	0,0	0,4	36,1	-4,3	4,0	35,8
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	50,7	64,2	0,0	0,0	0 ,0	51,5	-45,2	2,7	-15,6	-0,1	0,0	0,0	6,0	2,7	3,0	11,7
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	50,7	68,8	0,0	0,0	0 ,0	38,8	-42,8	2,3	-0,4	-0,2	0,0	0,3	28,0	2,7	4,8	35,5
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	63,0	80,6	0,0	0,0	0 ,0	24,4	-38,7	0,9	-0,2	-0,2	0,0	0,2	42,5	-7,3	4,8	40,0
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	63,0	79,5	0,0	0,0	0 ,0	35,3	-41,9	1,1	-0,4	-0,4	0,0	0,0	38,0	-7,3	4,8	35,4
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	68,0	82,8	0,0	3,0	0 ,0	21,1	-37,5	1,1	0,0	-0,2	0,0	0,2	46,4	-7,3	4,8	46,8
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	53,4	70,7	0,0	0,0	0 ,0	31,2	-40,9	2,3	-0,4	-0,2	0,0	0,4	32,0	-7,3	4,8	29,4
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	53,4	70,6	0,0	0,0	0 ,0	27,5	-39,8	1,8	-0,4	-0,2	0,0	0,3	32,4	-7,3	4,8	29,9
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	53,4	69,7	0,0	0,0	0 ,0	31,2	-40,9	1,8	-0,5	-0,2	0,0	0,0	29,9	-7,3	4,8	27,4
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	53,4	69,4	0,0	0,0	0 ,0	29,7	-40,5	1,5	-0,6	-0,2	0,0	0,0	29,7	-7,3	4,8	27,1
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	26,9	-39,6	2,4	-0,1	-0,2	0,0	0,9	34,2	-7,3	4,8	31,7
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	22,4	-38,0	1,8	-0,1	-0,2	0,0	0,6	34,9	-7,3	4,8	32,4
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	63,1	75,2	0,0	0,0	3 ,0	26,4	-39,4	1,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	39,9	-7,3	4,8	37,4
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	63,1	75,1	0,0	0,0	3 ,0	21,6	-37,7	1,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	41,4	-7,3	4,8	38,9
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	63,0	75,0	0,0	0,0	3 ,0	16,9	-35,5	1,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	43,1	-7,3	4,8	40,6
3.1.01	Übungsbetrieb	Sonstiges	62,0	95,0	0,0	0,0	0 ,0	35,3	-42,0	1,7	0,0	-0,7	0,0	0,6	54,7	-7,6	4,6	51,7
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	80,0	80,0	0,0	0,0	2 ,7	24,6	-38,8	0,0	-4,9	0,0	0,0	0,0	38,9	-16,8	4,0	26,0

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

Legende

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

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

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)	IRW,N,max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max,diff dB(A)
AmE01.1	WA	EG	39,70	41,45	40	38	---	60	47	---
AmE01.2	WA	EG	39,59	41,45	40	36	---	60	49	---
AmE01.3	WA	EG	39,64	41,45	40	35	---	60	48	---
AmE01.3	WA	1.OG	39,64	44,25	40	38	---	60	52	---
BFL01.1	WA	EG	44,03	45,63	40	45	5	60	61	1
BFL01.1	WA	1.OG	44,03	48,43	40	45	5	60	61	1
BFL01.2	WA	EG	44,08	45,68	40	44	4	60	61	1
BFL01.2	WA	1.OG	44,08	48,48	40	44	4	60	61	1
BFL10.1	WA	EG	40,17	41,76	40	36	---	60	51	---
BFL10.1	WA	1.OG	40,17	44,56	40	40	---	60	55	---

Teilbeurteilungspegel
Ausgangssituation, NACHT, nach Übung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrN dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt BFL01.1 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 45 dB(A)				
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	44,9	60,9
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	35,7	

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Ausgangssituation, NACHT, nach Übung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	ZR (LrN) dB	dLw (LrN) dB	LrN dB(A)
Objekt BFL01.1 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 45 dB(A)																		
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	56,5	83,1	0,0	0,0	0 ,0	26,6	-39,5	0,5	0,0	-0,2	0,0	0,9	44,9	0,0	0,0	44,9
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	50,7	68,8	0,0	0,0	0 ,0	53,1	-45,5	2,2	-0,2	-0,3	0,0	0,7	25,7	0,0	10,0	35,7

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

Projekt-Nr.: 121.2403
Berechnungs-Nr.: 1110

Legende

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

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)	IRW,N,max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max,diff dB(A)
AmE01.1	WA	EG	39,70	41,45	40	38	---	60	47	---
AmE01.2	WA	EG	39,59	41,45	40	36	---	60	49	---
AmE01.3	WA	EG	39,64	41,45	40	35	---	60	48	---
AmE01.3	WA	1.OG	39,64	44,25	40	38	---	60	52	---
BFL01.1	WA	EG	44,03	45,63	40	39	---	60	57	---
BFL01.1	WA	1.OG	44,03	48,43	40	40	---	60	57	---
BFL01.2	WA	EG	44,08	45,68	40	39	---	60	58	---
BFL01.2	WA	1.OG	44,08	48,48	40	40	---	60	58	---
BFL10.1	WA	EG	40,17	41,76	40	36	---	60	51	---
BFL10.1	WA	1.OG	40,17	44,56	40	40	---	60	55	---

Teilbeurteilungspegel

Situation mit Lärmschutzwand am Parkplatz, NACHT, nach Übung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrN dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt BFL01.2 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 40 dB(A)				
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	38,4	58,1
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	34,9	

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Situation mit Lärmschutzwand am Parkplatz, NACHT, nach Übung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	ZR (LrN) dB	dLw (LrN) dB	LrN dB(A)
Objekt BFL01.2 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 40 dB(A)																		
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	56,5	83,1	0,0	0,0	0 ,0	31,2	-40,9	0,5	-7,3	-0,1	0,0	3,1	38,4	0,0	0,0	38,4
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	50,7	68,8	0,0	0,0	0 ,0	53,9	-45,6	2,5	-1,8	-0,3	0,0	1,3	24,9	0,0	10,0	34,9

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

Projekt-Nr.: 121.2403
Berechnungs-Nr.: 1111

Legende

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

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

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)	IRW,N,max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max,diff dB(A)
AmE01.1	WA	EG	39,70	41,45	40	47	7	60	68	8
AmE01.2	WA	EG	39,59	41,45	40	46	6	60	66	6
AmE01.3	WA	EG	39,64	41,45	40	45	5	60	64	4
AmE01.3	WA	1.OG	39,64	44,25	40	47	7	60	64	4
BFL01.1	WA	EG	44,03	45,63	40	44	4	60	59	---
BFL01.1	WA	1.OG	44,03	48,43	40	45	5	60	59	---
BFL01.2	WA	EG	44,08	45,68	40	44	4	60	58	---
BFL01.2	WA	1.OG	44,08	48,48	40	45	5	60	58	---
BFL10.1	WA	EG	40,17	41,76	40	51	11	60	70	10
BFL10.1	WA	1.OG	40,17	44,56	40	53	13	60	71	11

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

Teilbeurteilungspegel
Ausgangssituation, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrN dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt BFL10.1 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 53 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 71 dB(A)				
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	49,4	70,8
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	43,1	
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	42,5	70,8
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	41,4	
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	39,9	
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	39,1	55,2
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	38,0	
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	38,0	64,1
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	34,9	
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	34,2	
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	32,4	
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	32,0	
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	31,1	
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	29,9	
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	29,7	
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	16,1	

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

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

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

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Ausgangssituation, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	ZR (LrN) dB	dLw (LrN) dB	LrN dB(A)
Objekt BFL10.1 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 53 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 71 dB(A)																		
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	56,5	83,1	0,0	0,0	0 ,0	61,6	-46,8	2,7	-2,8	-0,5	0,0	0,4	36,1	0,0	3,0	39,1
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	50,7	64,2	0,0	0,0	0 ,0	51,5	-45,2	2,7	-15,5	-0,1	0,0	0,0	6,1	0,0	10,0	16,1
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	50,7	68,8	0,0	0,0	0 ,0	38,8	-42,8	2,3	-0,4	-0,2	0,0	0,3	28,0	0,0	10,0	38,0
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	63,0	80,6	0,0	0,0	0 ,0	24,4	-38,7	0,9	-0,2	-0,2	0,0	0,2	42,5	0,0	0,0	42,5
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	63,0	79,5	0,0	0,0	0 ,0	35,3	-41,9	1,1	-0,4	-0,4	0,0	0,0	38,0	0,0	0,0	38,0
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	68,0	82,8	0,0	3,0	0 ,0	21,1	-37,5	1,1	0,0	-0,2	0,0	0,2	46,4	0,0	0,0	49,4
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	53,4	70,7	0,0	0,0	0 ,0	31,2	-40,9	2,3	-0,4	-0,2	0,0	0,4	32,0	0,0	0,0	32,0
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	53,4	70,6	0,0	0,0	0 ,0	27,5	-39,8	1,8	-0,4	-0,2	0,0	0,3	32,4	0,0	0,0	32,4
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	53,4	69,7	0,0	0,0	0 ,0	31,2	-40,9	1,8	-0,5	-0,2	0,0	0,0	29,9	0,0	0,0	29,9
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	53,4	69,4	0,0	0,0	0 ,0	29,7	-40,5	1,5	-0,6	-0,2	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	29,7
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	26,9	-39,6	2,4	-0,1	-0,2	0,0	0,9	34,2	0,0	0,0	34,2
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	22,4	-38,0	1,8	-0,1	-0,2	0,0	0,6	34,9	0,0	0,0	34,9
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	63,1	75,2	0,0	0,0	3 ,0	26,4	-39,4	1,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	39,9	0,0	0,0	39,9
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	63,1	75,1	0,0	0,0	3 ,0	21,6	-37,7	1,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	41,4	0,0	0,0	41,4
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	63,0	75,0	0,0	0,0	3 ,0	16,9	-35,5	1,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	43,1	0,0	0,0	43,1
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	80,0	80,0	0,0	0,0	2 ,7	24,6	-38,8	0,0	-4,9	0,0	0,0	0,0	38,9	0,0	-7,8	31,1

Legende

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

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

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Situation mit Lärmschutz, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe	Höhe IO	IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	IRW,T,max	IRW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
			m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
AmE01.1	WA	EG	39,70	41,45	55	40	37	40	---	---	85	60	67	67	---	7
AmE01.2	WA	EG	39,59	41,45	55	40	34	37	---	---	85	60	55	55	---	---
AmE01.3	WA	EG	39,64	41,45	55	40	34	37	---	---	85	60	49	49	---	---
AmE01.3	WA	1.OG	39,64	44,25	55	40	36	39	---	---	85	60	53	53	---	---
BFL01.1	WA	EG	44,03	45,63	55	40	41	44	---	4	85	60	59	59	---	---
BFL01.1	WA	1.OG	44,03	48,43	55	40	42	45	---	5	85	60	59	59	---	---
BFL01.2	WA	EG	44,08	45,68	55	40	41	44	---	4	85	60	58	58	---	---
BFL01.2	WA	1.OG	44,08	48,48	55	40	41	45	---	5	85	60	58	58	---	---
BFL10.1	WA	EG	40,17	41,76	55	40	38	40	---	---	85	60	54	54	---	---
BFL10.1	WA	1.OG	40,17	44,56	55	40	41	44	---	4	85	60	56	56	---	---

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

Projekt-Nr.: 121.2403
Berechnungs-Nr.: 1121

Teilbeurteilungspegel

Situation mit Lärmschutz, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt AmE01.1 EG Nutzung WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 37 dB(A) LrN 40 dB(A)						
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	31,5	34,1	66,9	66,9
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	30,8	33,4	66,3	66,3
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	28,9	31,5	49,9	49,9
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	26,9	30,2	42,6	42,6
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	24,3	26,9		
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	23,2	25,7		
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	19,3	24,4		
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	21,5	24,0		
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	20,2	22,8		
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	16,8	19,3		
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	16,6	19,1		
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	15,7	18,2		
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	15,5	18,0		
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	15,5	18,0		
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	15,4	17,9		
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	7,9	12,2		

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

Teilbeurteilungspegel

Situation mit Lärmschutz, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt BFL01.1 1.OG Nutzung WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 45 dB(A)						
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	39,2	42,5	57,0	57,0
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	34,3	38,6		
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	31,5	34,0	59,1	59,1
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	30,5	33,0		
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	27,9	30,4	58,8	58,8
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	26,5	29,0	56,8	56,8
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	23,4	28,5		
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	18,6	21,1		
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	17,0	19,6		
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	17,0	19,5		
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	16,3	18,8		
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	14,8	17,3		
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	13,8	16,3		
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	13,3	15,8		
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	12,9	15,5		
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	12,1	14,6		

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

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
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 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 . 260 270 • Telefax: 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Situation mit Lärmschutz, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	dLw (LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt AmE01.1 EG Nutzung WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 37 dB(A) LrN 40 dB(A)																				
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	56,5	83,1	0,0	0,0	0 ,0	80,0	-49,1	2,7	-9,6	-0,1	0,0	0,1	27,2	-4,3	4,0	3,0	26,9	30,2
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	50,7	64,2	0,0	0,0	0 ,0	77,7	-48,8	2,4	-15,5	-0,2	0,0	0,0	2,2	2,7	3,0	10,0	7,9	12,2
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	50,7	68,8	0,0	0,0	0 ,0	30,9	-40,8	1,3	-12,7	-0,1	0,0	0,4	16,9	2,7	4,8	10,0	24,3	26,9
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	63,0	80,6	0,0	0,0	0 ,0	25,9	-39,3	0,6	-8,5	-0,2	0,0	0,1	33,4	-7,3	4,8	0,0	30,8	33,4
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	63,0	79,5	0,0	0,0	0 ,0	23,3	-38,3	0,7	-7,7	-0,2	0,0	0,1	34,1	-7,3	4,8	0,0	31,5	34,1
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	68,0	82,8	0,0	3,0	0 ,0	41,1	-43,3	1,1	-13,4	-0,2	0,0	1,5	28,5	-7,3	4,8	0,0	28,9	31,5
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	53,4	70,7	0,0	0,0	0 ,0	28,5	-40,1	1,2	-12,8	-0,1	0,0	0,4	19,3	-7,3	4,8	0,0	16,8	19,3
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	53,4	70,6	0,0	0,0	0 ,0	27,3	-39,7	1,0	-13,0	-0,1	0,0	0,3	19,1	-7,3	4,8	0,0	16,6	19,1
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	53,4	69,7	0,0	0,0	0 ,0	24,5	-38,8	0,7	-13,4	-0,1	0,0	0,2	18,2	-7,3	4,8	0,0	15,7	18,2
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	53,4	69,4	0,0	0,0	0 ,0	23,8	-38,5	0,5	-13,6	-0,1	0,0	0,1	17,9	-7,3	4,8	0,0	15,4	17,9
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	47,4	-44,5	2,0	-11,6	-0,1	0,0	1,4	18,0	-7,3	4,8	0,0	15,5	18,0
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	44,6	-44,0	1,8	-11,8	-0,1	0,0	1,3	18,0	-7,3	4,8	0,0	15,5	18,0
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	63,1	75,2	0,0	0,0	3 ,0	54,3	-45,7	1,6	-10,8	-0,6	0,0	0,1	22,8	-7,3	4,8	0,0	20,2	22,8
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	63,1	75,1	0,0	0,0	3 ,0	51,9	-45,3	1,3	-9,5	-0,7	0,0	0,0	24,0	-7,3	4,8	0,0	21,5	24,0
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	63,0	75,0	0,0	0,0	3 ,0	49,8	-44,9	0,8	-7,2	-1,0	0,0	0,0	25,7	-7,3	4,8	0,0	23,2	25,7
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	80,0	80,0	0,0	0,0	3 ,0	58,0	-46,3	-1,9	-2,6	-0,1	0,0	0,0	32,2	-16,8	4,0	-7,8	19,3	24,4

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

Projekt-Nr.: 121.2403
Berechnungs-Nr.: 1121

Gemeinde Lebrade, Aufstellung B-Plan Nr. 2
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Situation mit Lärmschutz, NACHT, Einsatz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	dLw (LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt BFL01.1 1.OG Nutzung WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 45 dB(A)																				
1.1.01	P Feuerwehr	Pkw	56,5	83,1	0,0	0,0	0 ,0	26,6	-39,5	0,5	-7,5	-0,1	0,0	2,9	39,5	-4,3	4,0	3,0	39,2	42,5
1.1.02	P Zufahrt	Pkw	50,7	64,2	0,0	0,0	0 ,0	18,9	-36,5	-0,3	-0,4	-0,1	0,0	1,7	28,6	2,7	3,0	10,0	34,3	38,6
1.1.03	P Ausfahrt	Pkw	50,7	68,8	0,0	0,0	0 ,0	53,1	-45,5	2,2	-3,7	-0,3	0,0	1,5	23,0	2,7	4,8	10,0	30,5	33,0
2.1.01	LF-Ausfahrt	SV	63,0	80,6	0,0	0,0	0 ,0	69,0	-47,8	2,6	-6,5	-0,7	0,0	0,7	29,0	-7,3	4,8	0,0	26,5	29,0
2.1.02	LF-Rückfahrt	SV	63,0	79,5	0,0	0,0	0 ,0	74,0	-48,4	2,6	-3,1	-0,6	0,0	0,5	30,4	-7,3	4,8	0,0	27,9	30,4
2.1.03	LF-Rangierfahrt	SV	68,0	82,8	0,0	3,0	0 ,0	57,3	-46,2	2,6	-7,9	-0,4	0,0	0,1	31,0	-7,3	4,8	0,0	31,5	34,0
2.2.01	Ausfahrt (TSF)	Lfw	53,4	70,7	0,0	0,0	0 ,0	62,2	-46,9	2,5	-5,0	-0,3	0,0	0,2	21,1	-7,3	4,8	0,0	18,6	21,1
2.2.02	Ausfahrt (MZF)	Lfw	53,4	70,6	0,0	0,0	0 ,0	64,7	-47,2	2,6	-6,3	-0,3	0,0	0,3	19,6	-7,3	4,8	0,0	17,0	19,6
2.2.03	Rückfahrt (TSF)	Lfw	53,4	69,7	0,0	0,0	0 ,0	70,0	-47,9	2,5	-4,8	-0,3	0,0	0,3	19,5	-7,3	4,8	0,0	17,0	19,5
2.2.04	Rückfahrt (MZF)	Lfw	53,4	69,4	0,0	0,0	0 ,0	71,6	-48,1	2,6	-5,1	-0,4	0,0	0,4	18,8	-7,3	4,8	0,0	16,3	18,8
2.2.05	Rangierfahrt (TSF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	50,0	-45,0	2,5	-10,8	-0,1	0,0	0,0	17,3	-7,3	4,8	0,0	14,8	17,3
2.2.06	Rangierfahrt (MZF)	Lfw	58,4	70,8	0,0	0,0	0 ,0	53,1	-45,5	2,5	-11,9	-0,1	0,0	0,0	15,8	-7,3	4,8	0,0	13,3	15,8
2.3.10	Fahrzeughalle-Tor 1	Lfw	63,1	75,2	0,0	0,0	3 ,0	44,4	-43,9	2,1	-21,3	-0,5	0,0	0,0	14,6	-7,3	4,8	0,0	12,1	14,6
2.3.11	Fahrzeughalle-Tor 2	Lfw	63,1	75,1	0,0	0,0	3 ,0	48,3	-44,7	2,4	-18,7	-0,8	0,0	0,0	16,3	-7,3	4,8	0,0	13,8	16,3
2.3.12	Fahrzeughalle-Tor 3	SV	63,0	75,0	0,0	0,0	3 ,0	52,5	-45,4	2,5	-18,8	-0,9	0,0	0,0	15,5	-7,3	4,8	0,0	12,9	15,5
3.2.01	Absauganlage	Haustechnik	80,0	80,0	0,0	0,0	2 ,9	44,7	-44,0	0,0	-2,6	-0,1	0,0	0,0	36,2	-16,8	4,0	-7,8	23,4	28,5

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

Projekt-Nr.: 121.2403
Berechnungs-Nr.: 1121