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

Gemeinde Siek

B-Plan Nr. 23

Ansiedlung Feuerwache und Kindergarten in der Hauptstraße

Lärmtechnische Untersuchung

Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 10. September 2018

Auftraggeber:

B2K Architekten und Stadtplaner
Holzkoppelweg 5
24118 Kiel
für
Gemeinde Siek
c/o Amt Siek
Hauptstraße 49
22962 Siek

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: 118.2424

P:\Projekte\2018\118.2000-VERKEHR\118.2400-LARM\118.2424-Siek, Hauptstraße, Feuerwache\03 Bearbeitung\Bericht\180910-SG, Siek, B-Plan Nr. 23, Feuerwehr.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeine Angaben 4
1.1 Aufgabenstellung 4
1.2 Beschreibung der Situation 4
2 Gewerbelärm nach TA Lärm 6
2.1 Grundlagen der Beurteilung 6
2.2 Beurteilungszeiträume 6
2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte 7
3 Ermittlung der Geräuschemissionen 9
3.1 Beschreibung der Feuerwehr 9
3.1.1 Besucher- und Mitarbeiterparkplatz (Schallquellen 1.1.xx) 10
3.1.2 Feuerwehrfahrzeuge / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx und 3.1.xx) 11
3.1.3 Sonstige Geräusche, Übungsbetrieb 13
3.2 Beschreibung der Kindertagesstätte 13
4 Ermittlung der Geräuschimmissionen 15
4.1 Bestimmung der Immissionsorte 15
4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel 18
5 Lärmschutzmaßnahmen 20
6 Ergänzende Hinweise 20
6.1 Fremdgeräusche 20
6.2 Qualität der Prognose 20
7 Zusammenfassung und Empfehlung 21
7.1 Ausgangssituation 21
7.2 Ergebnisse der Berechnungen 21
7.3 Fazit 22
8 Literaturverzeichnis 23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1: Entwurf B-Plan Nr. 23 mit Objektplanung (B2K Architekten, Stand: 04.09.2018) 5
Bild 1.2: Übersichtslageplan 5

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 8
Tabelle 3.1: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz 10
Tabelle 3.2: Emissionsdaten Besucher- und Mitarbeiterparkplatz Feuerwehr 11
Tabelle 3.3: Emissionsdaten Lkw - Fahrten 12
Tabelle 3.4: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle 13
Tabelle 3.5: Emissionsdaten Besucher- und Mitarbeiterparkplatz Kindertagesstätte 14
Tabelle 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich 17
Tabelle 4.2: Zusatzbelastung (Werktage) - Berechnungsergebnisse 19

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen ..... Anhang 1

Oktavspektren der Emittenten und Tagesgang .....Anhang 1.1
Lageplan der Situation.....Anhang 1.2

Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen..... Anhang 2

Zusatzbelastung - Regelbetrieb ohne Lärmschutz .....Anhang 2.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Siek soll die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 23 für das „Gebiet südlich der *Hauptstraße*, westlich und nördlich der Bebauung in der Straße *Ohlenhof* sowie östlich der Bebauung in der Straße *An der Lohe"* erfolgen. Im Geltungsbereich des B-Planes sollen Flächen für Gemeinbedarf festgesetzt werden. Es ist geplant, ein Feuerwehrgerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Siek, eine Kindertagesstätte und Gebäude für soziale Zwecke zu errichten.

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

Zusätzlich werden die Emissionen des Parkplatzes an der Kindertagesstätte einbezogen, da bereits eine konkrete Planung existiert.

1.2 Beschreibung der Situation

Der B-Plan Nr. 23 ist im Westen der Gemeinde Siek südlich der *Hauptstraße* angeordnet. Im Osten und Süden grenzt der Geltungsbereich an die vorhandene Bebauung der Straße *Ohlenhof* und im Westen an die der Straße *An der Lohe*. Auf der Nordseite der *Hauptstraße* ist ebenfalls schutzbedürftige Bebauung vorhanden. Die Erschließung des B-Planes Nr. 23 soll über eine öffentliche Straße an die *Hauptstraße* erfolgen.

In Bild 1.1 ist der Entwurf zum B-Plan Nr. 23 mit der Obejtkplanung enthalten.

Schutzbedürftige Nutzungen befinden sich rund um den Geltungsberiech des B-Planes Nr. 23. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit wird entsprechend der Festlegungen in rechtsgültigen Bebauungsplänen und der tatsächlichen Nutzung in Anlehnung an den F-Plan vorgenommen. Die angrenzende Bebauung auf der Ost- und Südseite des B-Planes Nr. 23 befindet sich im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 14 mit der Gebietsnutzung allgemeines Wohngebiet (WA). Die Bebauung auf der Nordseite der *Hauptstraße* östlich des *Hansdorfer Weges* ist entsprechend der 1. Änderung des B-Planes Nr. 1 ebenfalls als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Östlich des *Hansdorfer Weges* weist der Flächennutzungsplan der Gemeinde Siek Mischflächen (M) aus, so dass aufgrund der Gebietscharakteristik der Schutzanspruch von Mischgebieten (MI) berücksichtigt wird. Westlich der Straße *An der Lohe* liegt der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 mit der Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA).

Bild 1.2 zeigt die Lage des B-Plangebietes zu den geplanten Nutzungen.

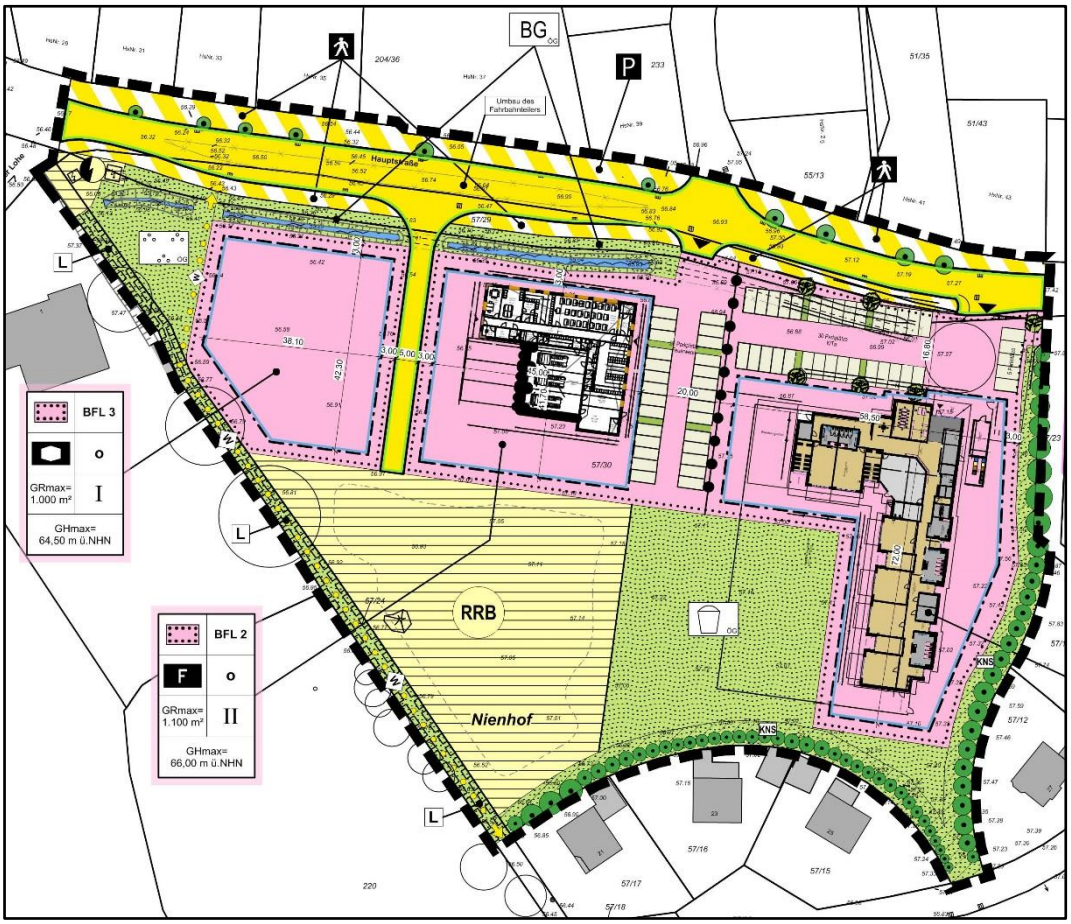


Bild 1.1: Entwurf B-Plan Nr. 23 mit Objektplanung (B2K Architekten, Stand: 04.09.2018)

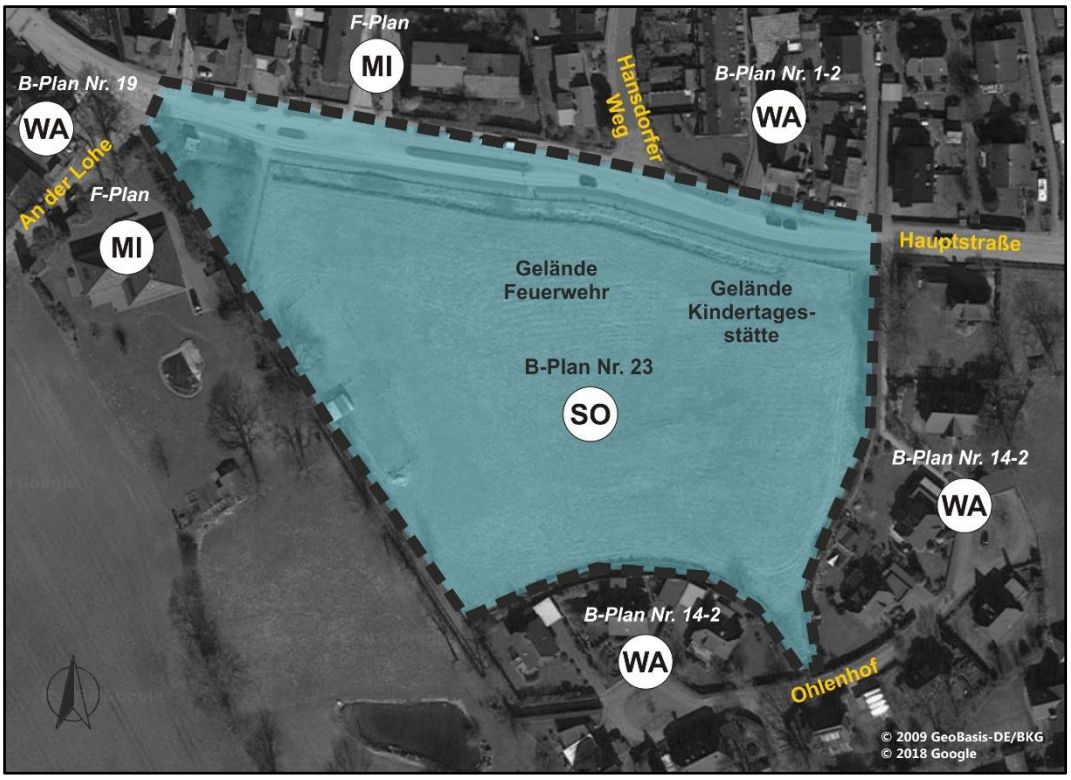


Bild 1.2: Übersichtslageplan

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* kann *„…die Genehmigung wegen Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt."*

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

2.2 Beurteilungszeiträume

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

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

2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Lage der Immissionsorte

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

Diese liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach *DIN 4109* [4]. Maßgebend ist hier die 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, in der Regel nicht möglich. Hier werden architektonische Maßnahmen am Gebäude wie die lärmabgewandte Anordnung schutzbedürftiger Räume und deren zur Belüftung notwendigen Fenster oder die Abschirmung der 0,5 m vor diesen Fenstern liegenden Immissionsorte im Nahbereich erforderlich.

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

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

Immissionsrichtwerte

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

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

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

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

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

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

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

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

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

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

Der Betrieb der Feuerwehr und der Kindertagesstätte wird im Zuge der Berechnungen als Zusatzbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] betrachtet. Eine Vorbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] ist im Einwirkungsbereich der Anlage durch das innerhalb der Mischfläche auf der Nordseite der *Hauptstraße* liegend Fuhrgeschäft vorhanden. Diese ist entsprechend der Festlegungen der *TA Lärm* [1] nur zu bestimmen, wenn der Beurteilungspegel infolge der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Eine Prüfung, ob diese mit zu berücksichtigen ist, erfolgt im Abschnitt 4.

Die Lage des B-Planes und der Schallquellen wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten digitalen Gestaltungskonzepte des Büros B2K Freischaffende Architekten und Stadtplaner vom September 2018 modelliert. Für die Topografie werden die Vermessungsdaten des Vermessungsbüros Sprick & Wachsmuth vom März 2018 verwendet. Der Geltungsbereich und der umliegende Untersuchungsbereich liegen auf Höhen zwischen ca. +56,0 m ü NN und ca. +57,5 m ü NN.

Die genannten Schallquellen wurden entsprechend der Auskunft der Freiwilligen Feuerwehr Siek vom März und August 2018 berücksichtigt. Für die Kindertagesstätte werden die Erfahrungswerte des Schallgutachters verwendet.

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

3.1 Beschreibung der Feuerwehr

Entsprechend der Auskunft der Freiwilligen Feuerwehr Siek sind ca. 60 Einsätze pro Jahr zu verzeichnen; mehr als ein Einsatz pro Tag ist sehr selten, lediglich in Ausnahmefällen, z.B. bei Sturm sind zwei bis drei Einsätze denkbar. In der Regel sind je Einsatz beide Feuerwehrfahrzeuge in Betrieb.

Neben den Feuerwehreinsätzen werden Übungen auf dem Gelände wie Gerätekunde, -überprüfung, - instandhaltung sowie kleine Wasch- / Putzarbeiten an den Fahrzeugen durchgeführt. Diese finden jeden zweiten Montag in den Abendstunden zwischen 18.00 und 20.30 Uhr für die Jugendfeuerwehr statt. Die aktiven Erwachsenen üben an den jeweils anderen Montagen zwischen 19.00 und 22.00 Uhr. Größere Reparaturarbeiten, Waschvorgänge u.ä. finden außerhalb des Geländes statt.

Die geplanten Sitzungsräume werden für Übungsvorbereitungen und Ausbildungsveranstaltungen genutzt. Private Feiern finden dort nicht statt. An zwei Tagen im Jahr werden Veranstaltungen wie Laternelaufen und Weihnachtsbaumverbrennen auf dem Feuerwehrgelände durchgeführt.

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Dabei wird von einem Regelbetrieb ausgegangen, der sowohl für Übungstage als auch für übliche Rettungseinsätze eine Gültigkeit hat. Außergewöhnliche Ereignisse wie Sonderveranstaltungen u.ä. werden dabei nicht betrachtet. Weiterhin gelten für Feuerwehren die Sonderechte nach *§ 35 StVO,* so dass die Geräusche des Martinshorns außer Betracht gelassen werden.

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

Es wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

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

3.1.1 Besucher- und Mitarbeiterparkplatz (Schallquellen 1.1.xx)

Der geplante Besucher- und Mitarbeiterparkplatz ist östlich des Feuerwehrhauses angeordnet und umfasst insgesamt 28 Stellplätze. Die Erschließung des Parkplatzes erfolgt über die Zu- und Ausfahrt an die *Hauptstraße*.

Für die Frequentierung des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes wird davon ausgegangen, dass sich dieser 3 Mal täglich vollständig leert und wieder füllt; dies entspricht 168 Fahrzeugbewegungen (FzB) am Tag. Die Aufteilung des Verkehrsaufkommens zeigt Tabelle 3.1. Für den Beurteilungszeitraum NACHT wird die lauteste Nachtstunde zwischen 22.00 Uhr und 23.00 Uhr zur Abbildung der Situation nach einer Übung oder bei einem nächtlichen Einsatz betrachtet. Für die lärmtechnischen Betrachtungen ist es irrelevant, um welche Nachtstunde innerhalb des Beurteilungszeitraumes NACHT von 22.00 bis 06.00 Uhr es sich handelt.

Tabelle 3.1: Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz

Uhrzeit	Anzahl [FzB/h]	Bemerkung
06-07 Uhr	28	Anfahrt zum Einsatz
08-09 Uhr	28	Abfahrt nach Einsatz
12-13 Uhr	28	Anfahrt zum Einsatz
14-15 Uhr	28	Abfahrt nach Einsatz
18-19 Uhr	28	Anfahrt zur Übung
21-22 Uhr	28	Abfahrt nach Übung
Gesamt:	168	
22-23 Uhr	28	Abfahrt nach Einsatz oder Übung

Beschaffenheit des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes

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 des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes ist aufgrund der möglichen Nachtnutzung zur Minimierung der Emissionen **in Asphalt oder vergleichbarem ebenen Pflaster (Minifase, Fuge <3 mm)** herzustellen.

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

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

Zur Bestimmung der Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen wird für den Parkplatz das Türenschlagen des Pkws mit einem Schallleistungspegel von **L_{WAmax} = 98 dB(A)** entsprechend des *Technischen Berichtes Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen* [6] modelliert.

Tabelle 3.2: Emissionsdaten Besucher- und Mitarbeiterparkplatz Feuerwehr

Emittent	L_{W0}	B	f	N	S	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WA}	$L_{WA'}$
	[dB(A)]	[m²]	[StpI/B0]	[FzB/(B0*h)]	[m²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m²]
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
1.1.01	63	28	1	0,375	680	0	4	3,20	0,0	**84,7**	56,3

3.1.2 Feuerwehrfahrzeuge / Fahrzeughalle (Schallquellen 2.1.xx und 3.1.xx)

Entsprechend der Auskunft des Wehrführers verfügt die Feuerwehr über zwei Einsatzfahrzeuge. Zukünftig ist die Anschaffung eines zusätzlichen Mannschaftswagens vorgesehen, so dass im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen von drei Einsatzfahrzeugen ausgegangen wird.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten der Einsatzfahrzeuge auf dem Betriebsgrundstück beachtet. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen berücksichtigt. Für den Vorgang werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen…* [7] zugrunde gelegt.

Zur Bestimmung der Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen wird für den Lkw das Druckluftgeräusch beim Entlüften der Druckluftbremse mit einem Schallleistungspegel von **L_{WAmax} = 108 dB(A)** für Druckluftgeräusche berücksichtigt. Dieses Geräusch tritt dann ein, wenn die Fußbremse losgelassen wird, d.h. die Wahrscheinlichkeit des Auftretens auf dem Betriebsgrundstück ist als gering einzustufen. Lediglich im Bereich der Zufahrt treten diese Geräusche auf jeden Fall ein.

Tabelle 3.3: Emissionsdaten Lkw - Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	$L_{WA',1h}$ [dB/m]	$L_{WA,1h}$ [dB]	L_{WA} [dB]
1	2	3	4	5	6	7
Lkw-Abfahrt (Lkw>7,5 t)		*1*	*1,0*	*63*	*63,0*	
2.1.01	Lkw-Abfahrt (T1)	*1*	*26,0*		*77,1*	
	06.00-07.00 Uhr	1				**77,1**
	12.00-13.00 Uhr	1				**77,1**
2.1.02	Lkw-Abfahrt (T2)	*1*	*26,0*		*77,1*	
	06.00-07.00 Uhr	1				**77,1**
	12.00-13.00 Uhr	1				**77,1**
2.1.03	Lkw-Abfahrt (T3)	*1*	*26,0*		*77,1*	
	06.00-07.00 Uhr	1				**77,1**
	12.00-13.00 Uhr	1				**77,1**
Lkw-Rangierfahrt (Lkw>7,5 t)		*1*	*1,0*	*68*	*68,0*	
2.1.04	Lkw-Rangierfahrt (T1)	*1*	*26,0*		*82,1*	
	08.00-09.00 Uhr	1				**82,1**
	14.00-15.00 Uhr	1				**82,1**
	22.00-23.00 Uhr	1				**82,1**
2.1.05	Lkw-Rangierfahrt (T2)	*1*	*26,0*		*82,1*	
	08.00-09.00 Uhr	1				**82,1**
	14.00-15.00 Uhr	1				**82,1**
	22.00-23.00 Uhr	1				**82,1**
2.1.06	Lkw-Rangierfahrt (T3)	*1*	*26,0*		*82,1*	
	08.00-09.00 Uhr	1				**82,1**
	14.00-15.00 Uhr	1				**82,1**
	22.00-23.00 Uhr	1				**82,1**

Zusätzlich wird das Türenschlagen beim ein- / Ausstieg der Fahrer und Mitfahrer aus dem Einsatzfahrzeug sowie der Motorstart der Fahrzeuge in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen. Das Türenschlagen und das Lkw-Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Es werden je Fahrzeug zwei Vorgänge für das Türenschlagen sowie je ein Vorgang für Lkw-Anlassen je Fahrzeug in die Berechnung eingestellt. Der Emittent wird in einer Höhe von 2,0 m über dem Boden der Fahrzeughalle mit einem Schallleistungspegel von je **L_{WAmax} = 108 dB(A)** als Punktschallquelle berücksichtigt.

Bei der Berechnung werden die Tore als Öffnungen zum Ansatz gebracht. Folgende gesamte Bau-Schalldämmmaße werden für die Außenbauteile der Fahrzeughalle berücksichtigt:

- Außenwand: 50 dB
- Dach: 37 dB
- Tor, geöffnet: 0 dB

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.

3.1.3 Sonstige Geräusche, Übungsbetrieb

Entsprechend der Auskunft des Wehrführers finden auch auf dem Betriebshof regelmäßige Übungen statt. In der Regel werden dort keine lauten Geräte eingesetzt.

Zur Abbildung eines normalen Übungstages wird eine Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von **L_{WA} = 95 dB(A)** zum Ansatz gebracht. Dies entspricht den Emissionen eines mobilen Stromaggregates entsprechend *des Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen* [8] oder den Kommunikationsgeräuschen von Personen der *Emissionskennwerte von Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen, VDI 3770* [9] für ‚sehr lautes Rufen'. Die Flächenschallquelle geht in einer Höhe von 1,40 m über dem Gelände und einer Einwirkzeit von drei Stunden ein.

Der Maximalpegel für die Übung auf dem Vorplatz wird gemäß der *VDI 3770* [9] mit einem Schallleistungspegel von **L_{WAmax} = 105,0 dB(A)** für ‚lautes Schreien' berücksichtigt.

Tabelle 3.4: Emissionsdaten – Übung Vorplatz Fahrzeughalle

Emittent	Uhrzeit	Dauer	t_{einzel}	t_{ges}	$L_{WA,1h}$	L_{WA}
		[h]	[s]	[s]	[dB]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7
Übungsbetrieb		*1*	*60*	*60*	*95,0*	
3.1.01	19.00-22.00 Uhr	3		180		***99,8***

3.2 Beschreibung der Kindertagesstätte

Entsprechend der vorgelegten Objektplanung sind vier Gruppen für Kinder ab 3 Jahren sowie eine Krippengruppe für Kinder bis 3 Jahre geplant. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird der der Kindertagesstätte zugeordnete Besucher- und Mitarbeiterparkplatz als maßgeblich betrachtet. Die sonstigen außen entstehenden Emissionen werden entsprechend §22 Abs. 1a *BImSchG* [3] als nicht schädliche Umwelteinwirkungen eingestuft.

Im Zuge der Berechnungen wird für die Kita von 100 Plätzen ausgegangen, so dass entsprechend des Verfahrens der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [10] mit 230 FzB/24h auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz zu rechnen ist. Die Fahrzeugbewegungen werden in der Zeit zwischen 07.00 und 17.00 Uhr entsprechend der üblichen Nutzung an Kitas berücksichtigt.

<u>Beschaffenheit des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes</u>

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 des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes wird in ebenem Pflaster berücksichtigt.

- Zuschlag für Parkplatztyp: K_{PA} = 0,0 dB(A)
- Zuschlag für Impulshaltigkeit: K_I = 4,0 dB(A)
- Zuschlag für Fahrbahnoberfläche: K_{StrO} = 0,50 dB(A)

Der Besucher- und Mitarbeiterparkplatz an der Kindertagesstätte geht als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein.

Zur Bestimmung der Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen wird für den Parkplatz das Türenschlagen des Pkws mit einem Schallleistungspegel von **L_{WAmax} = 98 dB(A)** entsprechend des *Technischen Berichtes Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen* [6] modelliert.

Tabelle 3.5: Emissionsdaten Besucher- und Mitarbeiterparkplatz Kindertagesstätte

Emittent	L_{W0}	B	f	N	S	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WA}	$L_{WA'}$
	[dB(A)]	[m²]	[Stpl/BO]	[FzB/(BO*h)]	[m²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m²]
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
1.2.01	63	35	1	0,411	1.028	0	4	3,54	0,5	**86,5**	56,4

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

4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

4.1 Bestimmung der Immissionsorte

Der Betrieb der Feuerwehr und der Besucherparkplatz der Kindertagesstätte werden als gewerbliche Anlagen betrachtet, 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 gewerblichen Anlagen. Der Einwirkungsbereich der gewerblichen Anlage wird entsprechend Nr. 2.2 der *TA Lärm* [1] bestimmt. Er erstreckt sich über die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt.

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

Die Lage der Immissionsorte wurde in einer Ortsbegehung im August 2018 bestimmt. Die maßgebenden Immissionsorte an der bestehenden Bebauung werden in

Tabelle 4.1 gezeigt. Die Gebietsnutzung wurde entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 1.2 zum Ansatz gebracht.

Zusätzlich wird ein Immissionsort an der Westseite der Kindertagesstätte berücksichtigt, da dort der Krippenraum für Kinder bis 3 Jahren mit einem Schlafraum angeordnet werden soll. Aufgrund der empfindlichen Nutzung wird die Schutzbedürftigkeit von allgemeinen Wohngebieten (WA) zum Ansatz gebracht. Da die Kindertagesstätte ausschließlich am Tage besetzt ist, gilt der Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum TAG; damit wird eine für ein privates Wohnhaus vergleichbare Situation betrachtet.

Tabelle 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich

Objekt	Gebietsnutzung	IO-Name	Bemerkung, Einstufung nach
An der Lohe 1	MI	And01.1	F-Plan, Gebietscharakteristik
		And01.2	
Hansdorfer Weg 2f	WA	Han02f.1	B-Plan Nr. 22
Hansdorfer Weg 2G	WA	Han02g.1	B-Plan Nr. 22
Hauptstraße 33	MI	Hau33.1	F-Plan, Gebietscharakteristik
		Hau33.2	
Hauptstraße 35	MI	Hau35.1	
Hauptstraße 36	WA	Hau36.1	B-Plan Nr. 19
Hauptstraße 37	MI	Hau37.1	F-Plan, Gebietscharakteristik
		Hau37.2	
Hauptstraße 38b	WA	Hau38b.1	B-Plan Nr. 14
Hauptstraße 39	MI	Hau39.1	F-Plan, Gebietscharakteristik
Hauptstraße 41	WA	Hau41.1	1. Änderung B-Plan Nr. 1
Hauptstraße 43	WA	Hau43.1	
Hauptstraße 45d	WA	Hau45d.1	
Ohlenhof 21	WA	Ohl21.1	B-Plan Nr. 14
Ohlenhof 23	WA	Ohl23.1	
		Ohl23.2	
Ohlenhof 25	WA	Ohl25.1	
Ohlenhof 27	WA	Ohl27.1	
Kita	SO	Kit01.1	IRW TAG für allgemeine Wohngebiete

4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Dabei wird von einem Regelbetrieb, das heißt mit allen zuvor unter Abschnitt 3.1 erläuterten Schallquellen ausgegangen, der sowohl für Übungstage als auch für übliche Rettungseinsätze eine Gültigkeit hat.

Die Beurteilung erfolgt für Werktage, da an diesen die meisten Schallquellen zu berücksichtigen sind und nicht für Sonn- und Feiertage, da dann weder der Übungsbetrieb stattfindet, noch die Kindertagesstätte betrieben wird.

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

Beurteilungszeitraum TAG (06.00 bis 22.00 Uhr):

- Zwei Feuerwehreinsätze (oder Übungen mit Einsatzfahrzeugen) am Tag:
    - An- / Abfahrt von je 3 Einsatzfahrzeugen > 7,5t inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei drei geöffneten Toren;
    - 2-facher Wechsel des gesamten Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes; davon 28 FzB in der morgendlichen Ruhezeit.
- Übungsbetrieb der Feuerwehr:
    - Nutzung des Vorplatzes von 19.00 bis 22.00 Uhr, d.h. überwiegend innerhalb der abendlichen Ruhezeiten;
    - 1-facher Wechsel des gesamten Parkplatzes mit Parkplatzzufahrt; davon 28 FzB in der abendlichen Ruhezeit.
- Kindertagesstätte:
    - Nutzung des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes zwischen 07.00 und 17.00 Uhr für 230 FzB.

Beurteilungszeitraum NACHT (lauteste Nachtstunde):

- Ein Einsatz der Feuerwehr:
    - Rückfahrt von 3 Einsatzfahrzeugen > 7,5t inklusive Lkw-Geräuschen in der Fahrzeughalle bei drei geöffneten Toren;
    - 1-facher Wechsel des gesamten Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes an der Feuerwehr.

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

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.2 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.1** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für den maßgebenden Immissionsort an der vorhandenen Bebauung *Hau41.1* und für die geplante Kindertagesstätte *Kit01.1* sind dort zusätzlich die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tabelle 4.2: Zusatzbelastung (Werktage) - Berechnungsergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
			IRW		Lr		Differenz		IRW, max		Lr , max		Differenz	
IO-Nr.	Nutzung	Stock-werk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
And01.1	MI	EG	60	45	38	39	-	-	90	65	60	60	-	-
And01.2	MI	EG	60	45	35	36	-	-	90	65	58	58	-	-
Han02f.1	WA	1.OG	55	40	39	39	-	-	85	60	54	54	-	-
Han02g.1	WA	1.OG	55	40	41	40	-	-	85	60	55	55	-	-
Hau33.1	MI	EG	60	45	38	38	-	-	90	65	61	61	-	-
Hau33.2	MI	1.OG	60	45	38	38	-	-	90	65	62	62	-	-
Hau35.1	MI	1.OG	60	45	40	40	-	-	90	65	64	64	-	-
Hau36.1	WA	1.OG	55	40	38	35	-	-	85	60	57	57	-	-
Hau37.1	MI	1.OG	60	45	39	40	-	-	90	65	64	64	-	-
Hau37.2	MI	1.OG	60	45	37	40	-	-	90	65	62	62	-	-
Hau38b.1	WA	1.OG	55	40	40	36	-	-	85	60	59	52	-	-
Hau39.1	MI	1.OG	60	45	40	41	-	-	90	65	62	62	-	-
Hau41.1	WA	1.OG	55	40	44	40	-	-	85	60	60	55	-	-
Hau43.1	WA	1.OG	55	40	42	39	-	-	85	60	59	54	-	-
Hau45d.1	WA	1.OG	55	40	41	36	-	-	85	60	59	51	-	-
Kit01.1	WAt	EG	55	/	50	/	-	-	85	/	66	/	-	-
Ohl21.1	WA	1.OG	55	40	44	39	-	-	85	60	60	60	-	-
Ohl23.1	WA	EG	55	40	44	39	-	-	85	60	60	60	-	-
Ohl23.2	WA	1.OG	55	40	43	38	-	-	85	60	60	60	-	-
Ohl25.1	WA	1.OG	55	40	42	38	-	-	85	60	58	58	-	-
Ohl27.1	WA	1.OG	55	40	36	32	-	-	85	60	51	51	-	-

1. Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Betriebsvorgänge der Feuerwehr im Beurteilungszeitraum TAG die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten der vorhandenen Bebauung um mindestens 11 dB(A) unterschritten werden. An der geplanten Kindertagesstätte beträgt die Unterschreitung 5 dB(A).

   Im Beurteilungszeitraum NACHT werden die Immissionsrichtwerte eingehalten. Pegelbestimmend für die Immissionsorte östlich und nördlich des Feuerwehrgebäudes sind die Emissionen des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes. Für die westlich gelegenen Gebäude sind es die Emissionen der Einsatzfahrzeuge.

   Die berechneten Maximalpegel unterschreiten die jeweiligen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] um mindestens 19 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG; nachts werden sie eingehalten.

   Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen sind <u>nicht</u> erforderlich. Es gelten jedoch die lärmtechnischen Vorgaben nach Abschnitt 3.1.1.

Die Betrachtung der Vorbelastung durch das Fuhrgeschäft auf der Nordseite der *Hauptstraße* und somit der Gesamtbelastung ist aus folgenden Gründen nicht erforderlich:

1. Die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte TAG an der vorhandenen Bebauung beträgt 11 dB(A). Die Vorbelastung ist entsprechend der Festlegungen der *TA Lärm* [1] nur dann zu betrachten, wenn die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet.
2. Im zusätzlichen berechneten Beurteilungspegel an der Kita ist ebenfalls der Teilpegel des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes der Kita selbst enthalten; nach Abzug des Teilpegels liegt die Unterschreitung des hier zugrunde gelegten Immissionsrichtwertes ebenfalls bei 6 dB(A).
3. Die Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum NACHT werden eingehalten. An dem am nächsten zur Vorbelastung liegenden Immissionsort *Hau37.1* beträgt die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes 5 dB(A); pegelbestimmend sind die Emissionen der Einsatzfahrzeuge. Da entsprechend der Auskunft des Wehrführers Nachteinsätze kaum auftreten und die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens einer Lkw-Ausfahrt vom Fuhrbetrieb und der Rückfahrt der Feuerwehrfahrzeuge von einem Nachteinsatz in derselben Nachtstunde sehr gering ist, wird die Unterschreitung als ausreichend eingestuft.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft sind keine abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Es gelten jedoch die lärmtechnischen Vorgaben in Bezug auf die Besucher- und Mitarbeiterparkplätze.

Die Oberfläche der Fahrgassen des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes der Feuerwehr ist zwingend in Asphalt oder vergleichbar glatten Oberfläche herzustellen.

Die Oberfläche der Fahrgassen des Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes der Kindertagesstätte ist zur Erfüllung des aktuellen Standes der Technik mindestens in ebenem Pflaster (Minifase und Fuge < 3 mm) auszuführen.

6 Ergänzende Hinweise

6.1 Fremdgeräusche

Im Einwirkungsbereich der Anlage ist mit Fremdgeräuschen durch Straßenverkehr der *Hauptstraße* zu rechnen. Eine Verdeckung der Anlagengeräusche durch Fremdgeräusche ist zu erwarten. Die Geräusche der geplanten Nutzungen mit Fahrgeräuschen auf den Parkplätzen und auf dem Betriebshof der Feuerwehr weisen eine ähnliche Charakteristik auf.

6.2 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 Zusammenfassung und Empfehlung

7.1 Ausgangssituation

In der Gemeinde Siek soll die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 23 für das „Gebiet südlich der *Hauptstraße*, westlich und nördlich der Bebauung in der Straße *Ohlenhof* sowie östlich der Bebauung in der Straße *An der Lohe"* erfolgen. Im Geltungsbereich des B-Planes sollen Flächen für Gemeinbedarf festgesetzt werden. Es ist geplant, ein Feuerwehrgerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Siek, eine Kindertagesstätte und Gebäude für soziale Zwecke zu errichten.

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

Zusätzlich werden die Emissionen des Parkplatzes an der Kindertagesstätte einbezogen, da bereits eine konkrete Planung existiert.

7.2 Ergebnisse der Berechnungen

Die lärmtechnischen Berechnungen wurden auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten digitalen Gestaltungskonzepte und der Vermessungsdaten modelliert. Die Grundlagen zur Einstufung des Schutzanspruches der Bebauung der Nachbarschaft bildeten die Bebauungspläne und der Flächennutzungsplan der Gemeinde Siek sowie die Ergebnisse der durchgeführten Ortsbesichtigung. Die Schallquellen wurden entsprechend der Auskunft der Freiwilligen Feuerwehr Siek vom März und August 2018 berücksichtigt. Für die Kindertagesstätte werden die Erfahrungswerte des Schallgutachters verwendet.

Die Berechnungen zeigen, dass im Beurteilungszeitraum TAG die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten unterschritten werden. Im Beurteilungszeitraum NACHT werden sie eingehalten.

Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Die Oberfläche der Fahrgassen des Besucher- und Kundenparkplatzes an der Feuerwehr ist zur Minimierung der Emissionen während der möglichen Nachtnutzung in Asphalt oder vergleichbar herzustellen. Die Oberfläche der Fahrgassen des Besucher- und Kundenparkplatzes an der Kindertagesstätte ist zur Erfüllung des aktuellen Standes der Technik mindestens in ebenem Pflaster (Minifase und Fuge < 3 mm) auszuführen.

7.3 Fazit

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

Aus lärmtechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Ansiedlung der Feuerwehr und der Kindertagesstätte im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 23, sofern die Hinweise zur Gestaltung der Oberfläche der Fahrgassen der Besucher- und Kundenparkplätze nach Abschnitt 5 berücksichtigt werden.

Es wird die Festsetzung der Fahrgassenoberflächen im B-Plan Nr. 23 empfohlen.

Die Emissionen der nicht betrachteten Fläche für Einrichtungen für soziale Zwecke sind als unkritisch zu sehen, sofern keine Nachtnutzung stattfindet.

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2018

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

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

8 Literaturverzeichnis

[1] *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.*

[2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN ISO 9613-2,* 1999.

[3] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG,* 26.09.2002.

[4] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109,* 1989.

[5] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Parkplatzlärmstudie,* Augsburg, 2007.

[6] Hessische Landesanstalt für Umwelt, *Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 275, Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen,* Wiesbaden, 1999.

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

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

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

[10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

Legende

Objekt- Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
l oder S	m,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
Ko	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
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

Projekt-Nr.:118.2424
Berechnungs.-Nr.: 1100

Gemeinde Siek, B-Plan Nr. 23, Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte in der Hauptstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe	l oder S	L´w	Lw	KI	KT	Ko	LwMax	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
				m ü NN	m,m²	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	Parkplatz Feuerwehr	Zusatzb. Feuerwehr	Parkplatz	57,77	679,7	56,3	84,7	0,0	0,0	0,0	98,1	68,0	79,6	72,1	76,6	76,7	77,1	74,4	68,2
1.2.01	Parkplatz KiTa	Zusatzb. Kita	Parkplatz	57,84	1027,5	56,4	86,5	0,0	0,0	0,0	98,1	69,8	81,4	73,9	78,4	78,5	78,9	76,2	70,0
15.1.05	Tor 1	Zusatzb. Feuerwehr	Fläche	59,48	18,0	59,9	72,5	0,0	0,0	3,0		40,3	45,7	50,9	55,6	58,5	58,7	57,8	55,1
16.1.05	Tor 2	Zusatzb. Feuerwehr	Fläche	59,48	18,0	59,9	72,4	0,0	0,0	3,0		40,4	45,7	50,8	55,6	58,5	58,5	57,6	54,8
17.1.05	Tor 3	Zusatzb. Feuerwehr	Fläche	59,48	18,0	59,5	72,0	0,0	0,0	3,0		40,3	45,4	50,5	55,2	58,0	58,0	57,1	54,1
2.1.01	Lkw-Abfahrt (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	Linie	57,92	26,0	63,0	77,1	0,0	0,0	0,0	108,0	48,1	61,8	63,5	68,5	72,4	72,2	67,3	61,3
2.1.02	Lkw-Abfahrt (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	Linie	57,95	26,0	63,0	77,2	0,0	0,0	0,0	108,0	48,1	61,8	63,5	68,5	72,4	72,2	67,3	61,3
2.1.03	Lkw-Abfahrt (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	Linie	57,99	25,9	63,0	77,1	0,0	0,0	0,0	108,0	48,1	61,8	63,5	68,5	72,4	72,2	67,3	61,3
2.1.04	Lkw-Rangierfahrt (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	Linie	57,92	26,0	68,0	82,1	0,0	0,0	0,0	108,0	53,1	66,8	68,5	73,5	77,4	77,2	72,3	66,3
2.1.05	Lkw-Rangierfahrt (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	Linie	57,95	26,0	68,0	82,2	0,0	0,0	0,0	108,0	53,1	66,8	68,5	73,5	77,4	77,2	72,3	66,3
2.1.06	Lkw-Rangierfahrt (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	Linie	57,99	25,9	68,0	82,1	0,0	0,0	0,0	108,0	53,1	66,8	68,5	73,5	77,4	77,2	72,3	66,3
3.1.01	Übungsbetrieb	Zusatzb. Feuerwehr	Fläche	58,67	441,0	68,6	95,0	0,0	0,0	0,0	105,0	68,2	77,4	81,4	84,3	88,4	89,4	89,4	83,7
4.1.01	Dach 01	Zusatzb. Feuerwehr	Fläche	63,23	197,8	22,8	45,7	0,0	0,0	0,0		14,4	19,7	24,5	29,3	32,0	32,0	30,8	27,4
6.1.01	Westfassade	Zusatzb. Feuerwehr	Fläche	61,34	36,5	9,3	24,9	0,0	0,0	3,0			8,8	11,7	10,5	7,3	1,3	-2,7	
9.1.01	Südfassade	Zusatzb. Feuerwehr	Fläche	60,23	78,6	12,2	31,1	0,0	0,0	3,0			15,1	18,2	17,1	13,9	8,0	4,0	

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.:118.2424
Berechnungs.-Nr.: 1100

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
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
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 . 260 270 • Telefax: 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Projekt-Nr.: 118.2424
Berechnungs-Nr.: 1100

Gemeinde Siek, B-Plan Nr. 23, Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte in der Hauptstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw	LwMax	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	22-23 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)	dB(A)	dB(A)
1.1.01	Parkplatz Feuerwehr	84,7	98,1	84,7		84,7				84,7		84,7				84,7			84,7	84,7
1.2.01	Parkplatz KiTa	86,5	98,1		88,0	88,0				88,0	88,0			85,8						
15.1.05	Tor 1	72,5		72,5		70,6				70,6		72,5								70,6
16.1.05	Tor 2	72,4		72,4		70,4				70,4		72,4								70,4
17.1.05	Tor 3	72,0		72,0		69,8				69,8		72,0								69,8
2.1.01	Lkw-Abfahrt (T1)	77,1	108,0	77,1						77,1										
2.1.02	Lkw-Abfahrt (T2)	77,2	108,0	77,2						77,2										
2.1.03	Lkw-Abfahrt (T3)	77,1	108,0	77,1						77,1										
2.1.04	Lkw-Rangierfahrt (T1)	82,1	108,0			82,1						82,1								82,1
2.1.05	Lkw-Rangierfahrt (T2)	82,2	108,0			82,2						82,2								82,2
2.1.06	Lkw-Rangierfahrt (T3)	82,1	108,0			82,1						82,1								82,1
3.1.01	Übungsbetrieb	95,0	105,0														95,0	95,0	95,0	
4.1.01	Dach 01	45,7		45,7		43,9				43,9		45,7								43,9
6.1.01	Westfassade	24,9		24,9		20,9				20,9		24,9								20,9
9.1.01	Südfassade	31,1		31,1		27,8				27,8		31,1								27,8

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.: 118.2424
Berechnungs-Nr.: 1100

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Fahrzeughalle, Innenschallquellen

Legende

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
Ko	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
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

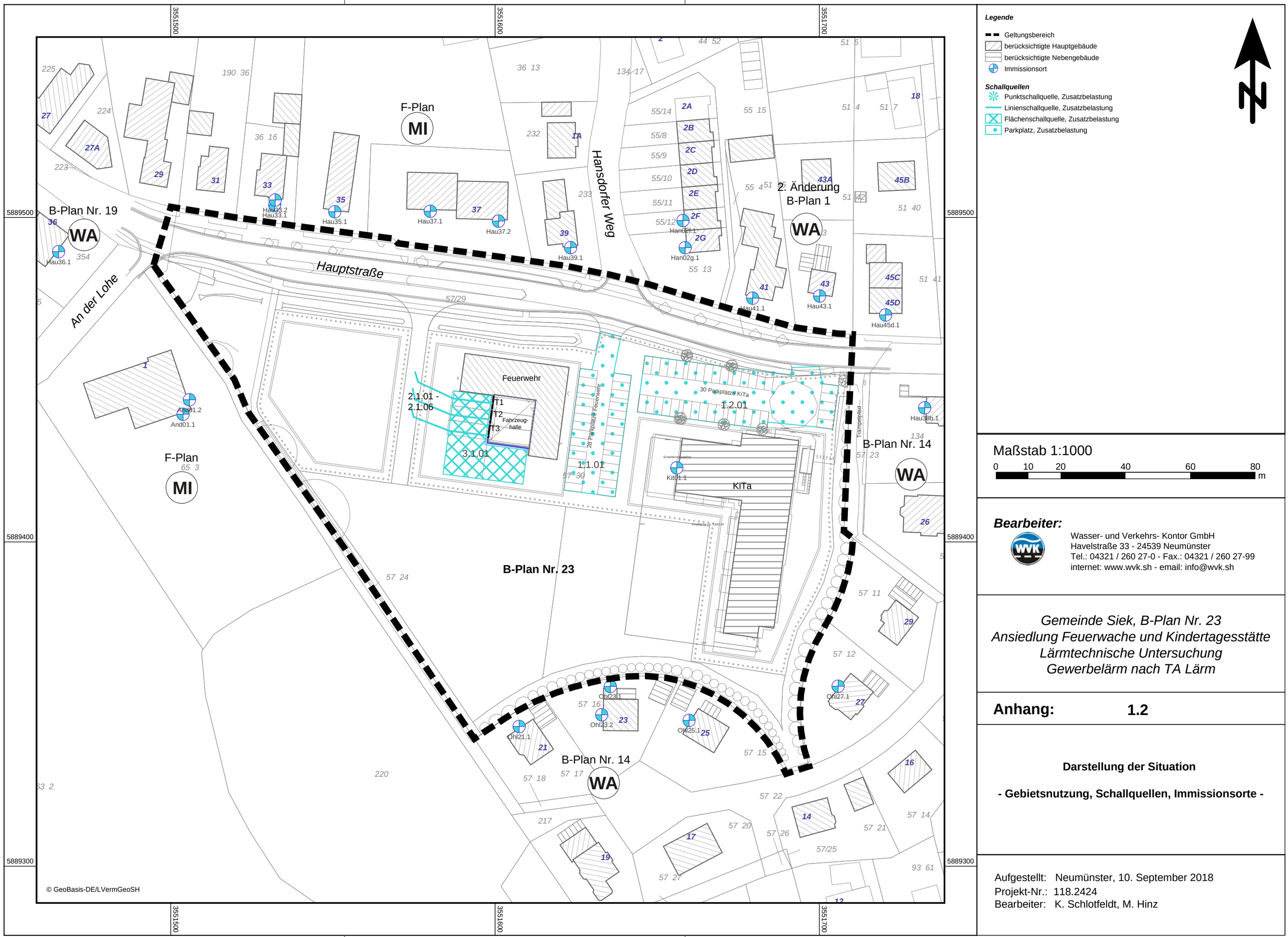
WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 . 260 270 • Telefax: 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Siek, B-Plan Nr. 23, Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte in der Hauptstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Fahrzeughalle, Innenschallquellen

Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe	l oder S	L´w	Lw	KI	KT	Ko	LwMax	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			m ü NN	m,m²	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)
Lkw-Anlassen (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		81,6	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
Lkw-Anlassen (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		81,6	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
Lkw-Anlassen (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		81,6	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
Türenschlagen (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		67,0	77,0	84,0	90,0	93,0	94,0	94,0	92,0
Türenschlagen (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		67,0	77,0	84,0	90,0	93,0	94,0	94,0	92,0
Türenschlagen (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		67,0	77,0	84,0	90,0	93,0	94,0	94,0	92,0

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.:118.2424
Berechnungs.-Nr.: 1000



Legende

- Geltungsbereich
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Immissionsort

Schallquellen

- Punktschallquelle, Zusatzbelastung
- Linienschallquelle, Zusatzbelastung
- Flächenschallquelle, Zusatzbelastung
- Parkplatz, Zusatzbelastung

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 Siek, B-Plan Nr. 23
Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte
Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2

Darstellung der Situation

- Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2018
Projekt-Nr.: 118.2424
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

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 Siek, B-Plan Nr. 23, Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte in der Hauptstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung oLS

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)
And01.1	MI	EG	58,75	60,38	60	45	38	39	---	---	90	65	60	60	---	---
And01.2	MI	EG	57,79	60,38	60	45	35	36	---	---	90	65	58	58	---	---
Han02f.1	WA	EG	57,22	58,85	55	40	39	39	---	---	85	60	53	53	---	---
Han02f.1	WA	1.OG	57,22	61,65	55	40	39	39	---	---	85	60	54	54	---	---
Han02g.1	WA	EG	57,19	58,80	55	40	41	40	---	---	85	60	56	55	---	---
Han02g.1	WA	1.OG	57,19	61,60	55	40	41	40	---	---	85	60	55	55	---	---
Hau33.1	MI	EG	56,48	58,09	60	45	38	38	---	---	90	65	61	61	---	---
Hau33.2	MI	1.OG	56,48	60,89	60	45	38	38	---	---	90	65	62	62	---	---
Hau35.1	MI	EG	56,59	58,20	60	45	39	40	---	---	90	65	63	63	---	---
Hau35.1	MI	1.OG	56,59	61,00	60	45	40	40	---	---	90	65	64	64	---	---
Hau36.1	WA	EG	56,53	58,20	55	40	38	34	---	---	85	60	56	56	---	---
Hau36.1	WA	1.OG	56,53	61,00	55	40	38	35	---	---	85	60	57	57	---	---
Hau37.1	MI	EG	56,67	58,46	60	45	38	40	---	---	90	65	64	64	---	---
Hau37.1	MI	1.OG	56,67	61,26	60	45	39	40	---	---	90	65	64	64	---	---
Hau37.2	MI	EG	56,84	58,46	60	45	37	40	---	---	90	65	62	62	---	---
Hau37.2	MI	1.OG	56,84	61,26	60	45	37	40	---	---	90	65	62	62	---	---
Hau38b.1	WA	EG	57,60	59,28	55	40	38	34	---	---	85	60	59	50	---	---
Hau38b.1	WA	1.OG	57,60	62,08	55	40	40	36	---	---	85	60	59	52	---	---
Hau39.1	MI	EG	57,05	58,67	60	45	39	41	---	---	90	65	61	61	---	---
Hau39.1	MI	1.OG	57,05	61,47	60	45	40	41	---	---	90	65	62	62	---	---
Hau41.1	WA	EG	57,30	59,03	55	40	44	40	---	---	85	60	60	55	---	---
Hau41.1	WA	1.OG	57,30	61,83	55	40	44	40	---	---	85	60	60	55	---	---
Hau43.1	WA	EG	57,45	59,08	55	40	42	38	---	---	85	60	59	53	---	---
Hau43.1	WA	1.OG	57,45	61,88	55	40	42	39	---	---	85	60	59	54	---	---
Hau45d.1	WA	EG	57,61	59,24	55	40	40	36	---	---	85	60	59	51	---	---
Hau45d.1	WA	1.OG	57,61	62,04	55	40	41	36	---	---	85	60	59	51	---	---
Kit01.1	WAt	EG	57,17	59,56	55		50	48	---		85		66	65	---	

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.: 118.2424
Berechnungs-Nr.: 1100

Gemeinde Siek, B-Plan Nr. 23, Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte in der Hauptstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung oLS

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)
Ohl21.1	WA	EG	56,87	58,55	55	40	42	36	---	---	85	60	58	58	---	---
Ohl21.1	WA	1.OG	56,87	61,35	55	40	44	39	---	---	85	60	60	60	---	---
Ohl23.1	WA	EG	57,25	58,88	55	40	44	39	---	---	85	60	60	60	---	---
Ohl23.2	WA	EG	57,11	58,93	55	40	42	37	---	---	85	60	59	59	---	---
Ohl23.2	WA	1.OG	57,11	61,73	55	40	43	38	---	---	85	60	60	60	---	---
Ohl25.1	WA	EG	56,42	60,83	55	40	41	37	---	---	85	60	56	56	---	---
Ohl25.1	WA	1.OG	56,42	63,63	55	40	42	38	---	---	85	60	58	58	---	---
Ohl27.1	WA	EG	57,50	59,29	55	40	32	27	---	---	85	60	49	45	---	---
Ohl27.1	WA	1.OG	57,50	62,09	55	40	36	32	---	---	85	60	51	51	---	---

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.: 118.2424
Berechnungs-Nr.: 1100

Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Hau41.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 44 dB(A) LrN 40 dB(A)						
1.2.01	Parkplatz KiTa	Zusatzb. Kita	42,1		59,5	
1.1.01	Parkplatz Feuerwehr	Zusatzb. Feuerwehr	39,1	40,4	55,5	55,5
3.1.01	Übungsbetrieb	Zusatzb. Feuerwehr	25,7		43,2	
2.1.06	Lkw-Rangierfahrt (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	6,5	15,5	43,3	43,3
2.1.05	Lkw-Rangierfahrt (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	5,7	14,7	43,3	43,3
2.1.03	Lkw-Abfahrt (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	5,4		43,3	
2.1.02	Lkw-Abfahrt (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	4,6		43,3	
2.1.04	Lkw-Rangierfahrt (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	4,3	13,3	41,4	41,4
2.1.01	Lkw-Abfahrt (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	3,3		41,4	
15.1.05	Tor 1	Zusatzb. Feuerwehr	0,1	1,0		
16.1.05	Tor 2	Zusatzb. Feuerwehr	-0,5	0,3		
17.1.05	Tor 3	Zusatzb. Feuerwehr	-0,9	-0,3		
4.1.01	Dach 01	Zusatzb. Feuerwehr	-11,7	-9,7		
9.1.01	Südfassade	Zusatzb. Feuerwehr	-25,4	-24,6		
6.1.01	Westfassade	Zusatzb. Feuerwehr	-39,1	-39,3		

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
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)
Objekt Kit01.1 EG IRW,T 55 dB(A) LrT 50 dB(A)				
1.1.01	Parkplatz Feuerwehr	Zusatzb. Feuerwehr	46,7	65,2
3.1.01	Übungsbetrieb	Zusatzb. Feuerwehr	44,9	63,0
1.2.01	Parkplatz KiTa	Zusatzb. Kita	42,1	66,2
2.1.06	Lkw-Rangierfahrt (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	11,1	47,3
2.1.03	Lkw-Abfahrt (T3)	Zusatzb. Feuerwehr	10,1	47,3
2.1.05	Lkw-Rangierfahrt (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	8,2	44,5
2.1.04	Lkw-Rangierfahrt (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	7,6	44,2
2.1.02	Lkw-Abfahrt (T2)	Zusatzb. Feuerwehr	7,2	44,5
2.1.01	Lkw-Abfahrt (T1)	Zusatzb. Feuerwehr	6,6	44,2
17.1.05	Tor 3	Zusatzb. Feuerwehr	5,1	
16.1.05	Tor 2	Zusatzb. Feuerwehr	4,6	
15.1.05	Tor 1	Zusatzb. Feuerwehr	4,3	
4.1.01	Dach 01	Zusatzb. Feuerwehr	-8,5	
9.1.01	Südfassade	Zusatzb. Feuerwehr	-29,8	
6.1.01	Westfassade	Zusatzb. Feuerwehr	-34,1	

Legende

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

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

Gemeinde Siek, B-Plan Nr. 23, Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte in der Hauptstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrT) dB	ZR (LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Hau41.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 44 dB(A) LrN 40 dB(A)																				
1.1.01	Parkplatz Feuerwehr	56,3	84,7	0,0	0,0	0 ,0	59,9	-46,5	1,8	0,0	-0,4	0,0	0,9	40,4	-4,3	0,0	3,0	0,0	39,1	40,4
1.2.01	Parkplatz KiTa	56,4	86,5	0,0	0,0	0 ,0	33,4	-41,5	0,5	0,0	-0,3	0,0	0,8	46,0	-3,9		0,0		42,1	
15.1.05	Tor 1	59,9	72,5	0,0	0,0	3 ,0	86,4	-49,7	2,0	-23,1	-0,9	0,0	0,0	3,7	-6,9	-1,9	2,8	0,0	0,1	1,0
16.1.05	Tor 2	59,9	72,4	0,0	0,0	3 ,0	88,7	-50,0	2,1	-23,4	-1,0	0,0	0,0	3,2	-6,9	-2,1	2,8	0,0	-0,5	0,3
17.1.05	Tor 3	59,5	72,0	0,0	0,0	3 ,0	91,2	-50,2	2,2	-23,3	-0,9	0,0	0,1	2,8	-7,0	-2,2	2,9	0,0	-0,9	-0,3
2.1.01	Lkw-Abfahrt (T1)	63,0	77,1	0,0	0,0	0 ,0	97,9	-50,8	2,3	-19,9	-0,4	0,0	0,0	8,3	-9,0		4,0		3,3	
2.1.02	Lkw-Abfahrt (T2)	63,0	77,2	0,0	0,0	0 ,0	100,1	-51,0	2,4	-19,0	-0,4	0,0	0,6	9,7	-9,0		4,0		4,6	
2.1.03	Lkw-Abfahrt (T3)	63,0	77,1	0,0	0,0	0 ,0	102,3	-51,2	2,5	-18,6	-0,4	0,0	1,1	10,5	-9,0		4,0		5,4	
2.1.04	Lkw-Rangierfahrt (T1)	68,0	82,1	0,0	0,0	0 ,0	97,9	-50,8	2,3	-19,9	-0,4	0,0	0,0	13,3	-9,0	0,0	0,0	0,0	4,3	13,3
2.1.05	Lkw-Rangierfahrt (T2)	68,0	82,2	0,0	0,0	0 ,0	100,1	-51,0	2,4	-19,0	-0,4	0,0	0,6	14,7	-9,0	0,0	0,0	0,0	5,7	14,7
2.1.06	Lkw-Rangierfahrt (T3)	68,0	82,1	0,0	0,0	0 ,0	102,3	-51,2	2,5	-18,6	-0,4	0,0	1,1	15,5	-9,0	0,0	0,0	0,0	6,5	15,5
3.1.01	Übungsbetrieb	68,6	95,0	0,0	0,0	0 ,0	95,7	-50,6	2,5	-19,1	-0,6	0,0	1,1	28,2	-7,3		4,8		25,7	
4.1.01	Dach 01	22,8	45,7	0,0	0,0	0 ,0	83,3	-49,4	1,8	-4,8	-1,2	0,0	0,0	-7,7	-6,8	-1,8	2,8	0,0	-11,7	-9,7
6.1.01	Westfassade	9,3	24,9	0,0	0,0	3 ,0	89,4	-50,0	1,5	-14,1	-0,1	0,0	0,0	-34,8	-7,6	-4,0	3,2	0,0	-39,1	-39,3
9.1.01	Südfassade	12,2	31,1	0,0	0,0	3 ,0	79,2	-49,0	1,3	-7,4	-0,1	0,0	0,0	-21,1	-7,4	-3,4	3,1	0,0	-25,4	-24,6

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

Projekt-Nr.: 118.2424
Berechnungs-Nr.: 1100

Gemeinde Siek, B-Plan Nr. 23, Ansiedlung Feuerwache und Kindertagesstätte in der Hauptstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung oLS

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrT) dB	ZR (LrN) dB	LrT dB(A)
Objekt Kit01.1 EG IRW,T 55 dB(A) LrT 50 dB(A)																			
1.1.01	Parkplatz Feuerwehr	56,3	84,7	0,0	0,0	0 ,0	28,2	-40,0	3,0	0,0	-0,2	0,0	0,6	48,0	-4,3	0,0	3,0	0,0	4 6,7
1.2.01	Parkplatz KiTa	56,4	86,5	0,0	0,0	0 ,0	28,8	-40,2	3,0	-3,6	-0,2	0,0	0,5	46,0	-3,9		0,0		42,1
15.1.05	Tor 1	59,9	72,5	0,0	0,0	3 ,0	60,2	-46,6	3,0	-23,5	-0,8	0,0	0,3	8,0	-6,9	-1,9	2,8	0,0	4, 3
16.1.05	Tor 2	59,9	72,4	0,0	0,0	3 ,0	59,5	-46,5	3,0	-23,2	-0,7	0,0	0,3	8,4	-6,9	-2,1	2,8	0,0	4, 6
17.1.05	Tor 3	59,5	72,0	0,0	0,0	3 ,0	59,0	-46,4	3,0	-22,4	-0,6	0,0	0,2	8,9	-7,0	-2,2	2,9	0,0	5, 1
2.1.01	Lkw-Abfahrt (T1)	63,0	77,1	0,0	0,0	0 ,0	72,0	-48,1	3,0	-20,6	-0,3	0,0	0,5	11,6	-9,0		4,0		6,6
2.1.02	Lkw-Abfahrt (T2)	63,0	77,2	0,0	0,0	0 ,0	71,3	-48,1	3,0	-19,7	-0,3	0,0	0,2	12,3	-9,0		4,0		7,2
2.1.03	Lkw-Abfahrt (T3)	63,0	77,1	0,0	0,0	0 ,0	70,9	-48,0	3,0	-16,8	-0,3	0,0	0,1	15,1	-9,0		4,0		10,1
2.1.04	Lkw-Rangierfahrt (T1)	68,0	82,1	0,0	0,0	0 ,0	72,0	-48,1	3,0	-20,6	-0,3	0,0	0,5	16,6	-9,0	0,0	0,0	0,0	7, 6
2.1.05	Lkw-Rangierfahrt (T2)	68,0	82,2	0,0	0,0	0 ,0	71,3	-48,1	3,0	-19,7	-0,3	0,0	0,2	17,3	-9,0	0,0	0,0	0,0	8, 2
2.1.06	Lkw-Rangierfahrt (T3)	68,0	82,1	0,0	0,0	0 ,0	70,9	-48,0	3,0	-16,8	-0,3	0,0	0,1	20,1	-9,0	0,0	0,0	0,0	1 1,1
3.1.01	Übungsbetrieb	68,6	95,0	0,0	0,0	0 ,0	60,7	-46,7	3,0	-3,1	-1,0	0,0	0,2	47,4	-7,3		4,8		44,9
4.1.01	Dach 01	22,8	45,7	0,0	0,0	0 ,0	52,8	-45,4	3,0	-8,2	-0,4	0,0	0,8	-4,6	-6,8	-1,8	2,8	0,0	- 8,5
6.1.01	Westfassade	9,3	24,9	0,0	0,0	3 ,0	59,5	-46,5	3,0	-14,3	-0,1	0,0	0,0	-29,9	-7,6	-4,0	3,2	0,0	- 34,1
9.1.01	Südfassade	12,2	31,1	0,0	0,0	3 ,0	54,1	-45,7	3,0	-17,1	-0,1	0,0	0,0	-25,7	-7,4	-3,4	3,1	0,0	- 29,8