

Schalltechnisches Gutachten zum Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Datum des Gutachtens:	13.03.2025
Nummer:	169082-A
Umfang:	23 Seiten Bericht 18 Seiten Anhang
Fachlich Verantwortlicher:	Dipl.-Ing. (FH) M. Oehlerking
Bearbeiter:	M.Sc. N. Leithold B.Sc. F. Weidner
Auftraggeber:	Stadt Ronnenberg Hansastr. 38 30952 Ronnenberg
Ausführung:	AMT Ingenieurgesellschaft mbH Steller Straße 4, 30916 Isernhagen Telefon (051 36) 87 86 20 0 Telefax (051 36) 87 86 20 29 E-Mail: info@amt-ig.de http://www.amt-ig.de



Akustik



Schallschutz



Medientechnik

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Planungsgrundlagen	3
3	Beschreibung des Untersuchungsraums	3
4	Beurteilungsgrundlage	5
4.1	Immissionsrichtwerte.....	5
4.2	Vorbelastung.....	6
4.3	Berechnungsgröße.....	6
5	Beschreibung der Emissionsquellen	7
5.1	Nutzungskonzept	7
5.2	Stellplatznutzung.....	8
5.3	Fahrbewegungen	9
5.4	Übungsflächen	10
5.5	Gebäudeabstrahlung.....	11
5.6	Fahrzeugwäsche.....	12
5.7	Haustechnische Anlagen.....	12
5.8	Terrasse.....	12
5.9	Vorbelastung.....	13
6	Berechnung der Schallimmissionen	14
6.1	Berechnungsmodell	14
6.2	Immissionsorte	15
6.3	Beurteilungspegel	16
6.4	Tieffrequente Geräusche.....	17
6.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	19
6.6	Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen	20
6.7	Einsatzfahrten mit Martinshorn (informativ)	20
6.8	Qualität der Prognose	21
7	Zusammenfassung und Fazit	21
8	Quellen	22
9	Anhang	23

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ronnenberg plant den Neubau eines Feuerwehrrätehauses am Standort des bisherigen Spielplatzes *Sieben-Trappen-Straße* am südlichen Ortsausgang von 30952 Ronnenberg, OT Benthe in Niedersachsen. Der Spielplatz soll zum Zweck der Flächengewinnung rückgebaut werden. Durch die unmittelbare Nähe zu nördlich angrenzenden Wohnnutzungen sind Konflikte durch Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft nicht auszuschließen.

Vor diesem Hintergrund wurde die *AMT Ingenieurgesellschaft mbH*, nach §§ 26, 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [1] bekannt gegebene Messstelle von der Stadt Ronnenberg mit der Erstellung eines schalltechnischen Prognosegutachtens beauftragt.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgen hierzu auf Grundlage der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)* [2]. Die zugehörigen Schallausbreitungsrechnungen werden auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*“ [3] durchgeführt.

2 Planungsgrundlagen

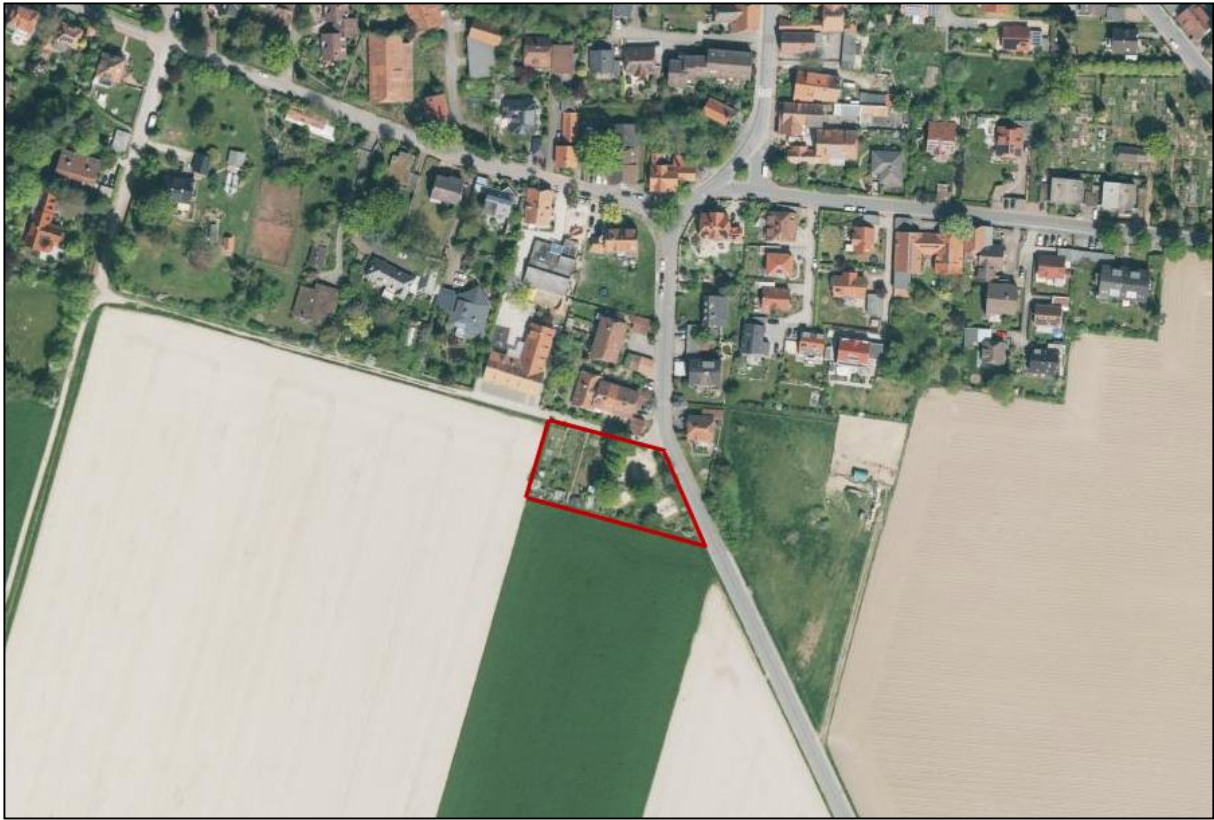
Für die Bearbeitung und Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan Untersuchungsraum, NOLIS-Navigator <https://www.mittelweser-navigator.de>, Stand 02/2025,
- 3D-Gebäudemodell (LOD 1), Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Stand 06/2024,
- Vorentwurfsanpassung Grundriss auf Grundstücksübersicht, Stadt Ronnenberg, Maßstab 1:100, Stand 23.05.2024,
- Angaben zur Gebietsausweisung im Untersuchungsgebiet, Stadt Ronnenberg, erhalten per Mail am 22.01.2025,
- Angaben zur Gebietsausweisung der umliegenden Bereiche, Stadt Ronnenberg - Team Räumliche Stadtentwicklung, Baurecht – Frau Angela Meyer-Everloh, E-Mail vom 22.01.2025
- Angaben zum Betriebskonzept am Feuerwehrstandort, Ortsbrandmeister Herr Scheele, erhalten per Mail am 22.01.2025 und 23.01.2025,
- Ortstermin zur Sichtung des Untersuchungsraums am 10.02.2025

3 Beschreibung des Untersuchungsraums

Das schalltechnisch zu untersuchende, ca. 2.200 m² große Grundstück des geplanten Feuerwehrrätehauses befindet sich am Standort *Sieben-Trappen-Straße* am südlichen Ortsausgang von 30952 Ronnenberg, OT Benthe in Niedersachsen. Bisher war auf dem Baugrundstück ein Spielplatz (siehe Abbildung 1). Während sich nördlich und nordöstlich Wohnhäuser in Ein- und Mehrfamilienbauweise anschließen, die nach Rücksprache mit der Stadt Ronnenberg als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen sind, befinden sich westlich, südlich und östlich landwirtschaftlich genutzte Freiflächen.

Abbildung 1 Untersuchungsraum mit skizzenhafter Abgrenzung des Betriebsgrundstücks (LGLN, Ausschnitt ohne Maßstab)

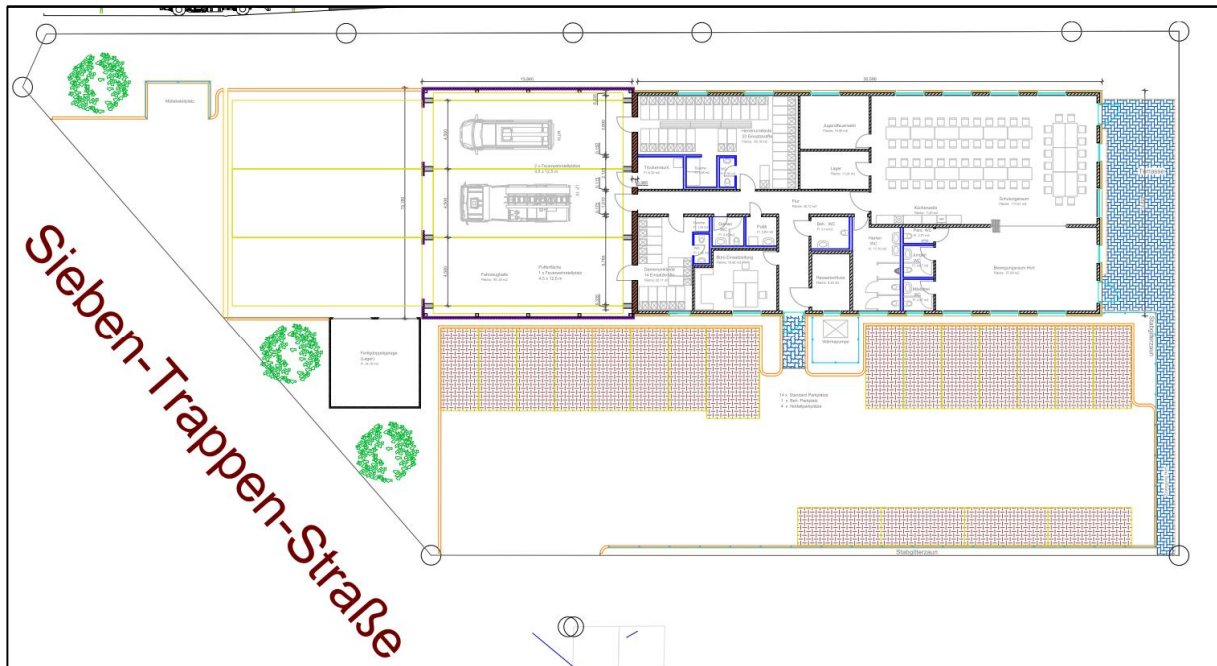


Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2025  LGLN

Die vorliegenden Planunterlagen des Gebäudeentwurfs sehen die Errichtung eines maximal zweigeschossigen (EG, 1. OG) Feuerwehrgebäudes vor. Innerhalb des Gebäudes sind neben der Fahrzeughalle für insgesamt 3 Einsatzfahrzeuge auch ein Schulungsraum sowie diverse Nebenräume (Büro, Umkleiden, Trockenraum, sanitäre Anlagen etc.) geplant. Nördlich des Gebäudes befinden sich Einstellplätze für insgesamt 19 Pkw (siehe Abbildung 2).

Die Zufahrt der Pkw und Einsatzfahrzeuge erfolgt im Einsatz- und Übungsbetrieb ausschließlich über die Straße *Sieben-Trappen-Straße* aus östlicher Richtung.

Abbildung 2 Lageplan Freianlagen (Stadt Ronnenberg, Ausschnitt ohne Maßstab)



4 Beurteilungsgrundlage

4.1 Immissionsrichtwerte

Nach § 22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen wird.

Schädliche Umwelteinwirkungen können in der Regel ausgeschlossen werden, wenn die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden (siehe Tabelle 1). Dazu wird der rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten verglichen. Darüber hinaus sind für kurzzeitige Geräuschspitzen in der TA Lärm Immissionsrichtwerte definiert.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietstyp	Immissionsrichtwert Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Krankenhäuser, Kurgebiete, Pflegeanstalten	45	35	75	55
Reines Wohngebiet (WR), Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS)	50	35	80	55
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	55	40	85	60
Urbanes Gebiet (MU)	60	45	90	65
Gewerbegebiet (GE)	63	45	93	65
	65	50	95	70

Gebietstyp	Immissionsrichtwert Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Industriegebiet (GI)	70	70	100	90

Die Beurteilungszeiträume der TA Lärm sind folgendermaßen definiert:

- Beurteilungszeitraum Tag: 06 – 22 Uhr (16 Stunden)
- Beurteilungszeitraum Nacht: lauteste volle Stunde zwischen 22 – 06 Uhr (1 Stunde)

► Notfalleinsätze

Bei der Beurteilung von Geräuschemissionen einer Feuerwache ist zwischen dem unvermeidbaren Lärm durch Notfalleinsätze und dem steuerbaren Übungsbetrieb zu unterscheiden. Die Notfalleinsätze einer Feuerwache liegen im übergeordneten allgemeinen Interesse. Die hiermit zusammenhängenden unvermeidbaren Geräuschemissionen werden daher als sozialadäquat eingestuft. Eine Bewertung des Einsatzbetriebes kann daher nur in Anlehnung an die Regularien der TA Lärm [2] erfolgen, bzw. es ist eine Sonderfallprüfung nach Kapitel 3.2.2 der TA Lärm geboten. Nach der bekannten einschlägigen Rechtsprechung dürfen die Immissionsrichtwerte bei Notfalleinsätzen einer Feuerwehr überschritten werden, allerdings sind dann Lärmschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit den Notfalleinsätzen umzusetzen, soweit sie dem Stand der Technik entsprechen und verhältnismäßig sind.

In Bezug auf den Übungsbetrieb, dessen Geräuschemissionen grundsätzlich steuerbar und vermeidbar sind, ist eine strenge Beurteilung nach den Vorgaben der TA Lärm geboten.

4.2 Vorbelastung

Nach der TA Lärm [2] ist der Beurteilungspegel der sogenannten Gesamtbelastung mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Gesamtbelastung umfasst die Geräuschemissionen aller Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen. Sie setzt sich aus der Zusatzbelastung (Geräuschemissionen durch die zu beurteilende Anlage) und der Vorbelastung (Geräuschemissionen durch andere Anlagen) zusammen. Als Anlage ist im immissionsschutzrechtlichen Sinn die Gesamtheit aller Betriebsvorgänge und technischen Einrichtungen auf einem Betriebsgelände bzw. unter Aufsicht eines Betreibers zu verstehen.

Nach dem Relevanzkriterium unter Nr. 3.2.1 der TA Lärm [2] kann eine Betrachtung der Vorbelastung entfallen, wenn die Zusatzbelastung um mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes liegt. An denjenigen Immissionsorten, bei denen eine relevante Vorbelastung nicht auszuschließen ist, müssen die Geräuschemissionen aufgrund des Regelbetriebes der Feuerwehr Benthe somit mindestens 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegen.

4.3 Berechnungsgröße

Als maßgebliche Berechnungsgröße wird der Beurteilungspegel L_r gebildet. Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht getrennt ermittelt und ist gemäß TA Lärm [2] folgendermaßen definiert:

$$L_r = 10 * \log \left[\frac{1}{T_r} * \sum_{j=1}^N T_j * 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{I,j} + K_{T,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

Mittlerer Schalldruckpegel	L_{Aeq}	
Meteorologische Korrektur	C_{met}	= 0 dB
Zuschlag Ton- und Informationshaltigkeit	K_{Tj}	= im Emissionsansatz der Quellen enthalten
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_{ij}	= im Emissionsansatz der Quellen enthalten
Zuschlag Ruhezeiten	K_{Rj}	= 6 dB (nur WA / WR)
Einwirkzeit	T_j	= Teilzeit j
Beurteilungszeit	T_r	= 16 Stunden am Tag = 1 Std. in der Nacht (lauteste Nachtstunde)

Der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist gemäß TA Lärm für folgende Zeiträume zu vergeben:

- An Werktagen: 06 – 07 Uhr und 20 – 22 Uhr (insgesamt 3 Stunden)
- An Sonn- und Feiertagen: 06 – 09 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr (insgesamt 7 Stunden)

Der Zuschlag für Ruhezeiten wird für die Zeiträume von 06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt.

5 Beschreibung der Emissionsquellen

Als immissionsrelevante Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände sind die Nutzung des Feuerwehrhauses sowie der Betrieb auf dem Außengelände zu betrachten. Hierzu werden Annahmen zu Fahrzeugbewegungen sowie zur Parkplatznutzung im Übungsbetrieb der Feuerwehr getroffen und schalltechnisch quantifiziert. Die Geräuschemissionen durch Notfalleinsätze werden separat erörtert.

Gemäß TA Lärm sind Zuschläge für Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit und Ruhezeiten zu berücksichtigen. Die ersten beiden genannten Zuschläge sind in den angegebenen Schalleistungspegeln enthalten, sofern dies nicht anders dargestellt ist. Der Zuschlag für Ruhezeiten wird separat für die Zeiträume von 06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt.

5.1 Nutzungskonzept

Die folgenden Darstellungen zum geplanten Betriebskonzept beruhen auf den Angaben der *Stadt Ronnenberg* und der Feuerwehr.

In der geplanten Fahrzeughalle ist die Unterbringung von drei Einsatzfahrzeugen vorgesehen. Die Zufahrt erfolgt aus Osten über die *Sieben-Trappen-Straße* auf das Betriebsgelände.

Der geplante Übungsbetrieb mit Geräteinsatz im Außenbereich soll in der Regel unter der Woche von 19:00 – 22:00 Uhr oder an Samstagen in dem Zeitraum zwischen 09:00 – 18:00 Uhr stattfinden. Das entspricht dem Beurteilungszeitraum Tag, wobei im Beurteilungszeitraum Nacht kein planmäßiger Übungsbetrieb/Regelbetrieb stattfinden soll. Für den Regelbetrieb wird daher ein Werktag als Berechnungsgrundlage herangezogen.

Damit die Einsatzbereitschaft der Einsatzfahrzeuge gesichert ist, ist eine kompressorbetriebene Anlage für die Druckluftherhaltung in den Bremsanlagen erforderlich. Diese befindet sich auf den Stellplätzen innerhalb der Fahrzeughalle und kann lediglich bei geschlossenen Hallentoren als nicht relevant eingestuft werden. Ebenso ist davon auszugehen, dass durch die Nutzung der Räumlichkeiten (Schulungsraum etc.) im geplanten Feuerwehrgerätehaus bei einer massiven Bauweise keine nennenswerten Geräusche über die Außenbauteile abgestrahlt werden.

Die zugehörige Parkplatznutzung der 19 Stellplätze auf dem Betriebsgrundstück wird ebenfalls betrachtet.

Auf Grundlage der vorangegangenen Beschreibung werden nachfolgend zwei maßgebliche Betriebsfälle betrachtet:

1. **Regelbetrieb** am Werktag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr (Parkplatznutzung, Bewegungen der Fahrzeuge, Waschplatz, Übungsbetrieb bis max. 21:30 Uhr, Haustechnik)
2. **Notfalleinsatz** (Nutzung des Parkplatzes, Waschplatz, Haustechnik und Einrücken der Fahrzeuge in der ungünstigsten Nachtstunde)

Grundsätzlich ist es möglich, dass „kleinere“ Einsätze mit kurzer Einsatzdauer vorkommen können, bei denen das Aus- und Einrücken in der gleichen Nachtstunde stattfindet. Diese Einsätze erfordern in der Regel jedoch deutlich weniger Personal und Fahrzeuge. Im Vergleich zu den betrachteten „Großeinsätzen“, bei denen alle Fahrzeuge ausrücken, sind die „kleineren“ Einsätze immissionsseitig als untergeordnet zu bewerten und werden nicht separat untersucht.

Bei der Berechnung wurde nördlich der Rangier-/Übungsfläche eine Abschirmung in Form einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,6 Meter und einer Gesamtlänge von etwa 12 Meter (10 Meter östlich der Fertiggaragen und 2 Meter westlich der Fertiggaragen anschließend) berücksichtigt (vgl. Abbildung 4). Die Ausführung kann jeweils beispielsweise als Mauer oder Holzwand erfolgen und muss lückenlos mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 12 kg/m² verlaufen.

5.2 Stellplatznutzung

Die Ermittlung der Geräuschemissionen für die Pkw-Stellplätze erfolgt auf Grundlage des zusammengefassten Verfahrens der *Parkplatzlärmstudie* [7] unter Berücksichtigung der angegebenen Stellplatzanzahl. Dieses allgemein anerkannte Verfahren gewährleistet, dass alle Geräuschquellen eines Parkplatzes durch ein im Vergleich zu Messungen auf der sicheren Seite befindliches Ergebnis berücksichtigt werden.

Es stehen insgesamt 19 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter nördlich des Gebäudes zur Verfügung. Die Bewegungshäufigkeit auf der Stellplatzfläche wird mit maximal zwei An- und zwei Abfahren pro Stellplatz im Regelfall und mit maximal vier An- und vier Abfahrten im Einsatzfall angesetzt.

In der Nacht wird im Einsatzfall die komplette Befüllung / Räumung des Parkplatzes in der lautesten Nachtstunde unterstellt.

Im Regelbetrieb dürfen aufgrund des Schutzanspruchs der umliegenden Nutzungen rechnerisch zwischen 22:00 und 06:00 Uhr keine Fahrzeugbewegungen stattfinden.

Tabelle 2 Berechnungsansätze Pkw-Stellplätze

Variante	Typ	Bezugsgröße	Bewegungen pro Bezugsgröße pro Stunde		Anzahl Bezugsgrößen
			Tag	Nacht	
-	-	-	Tag	Nacht	-
Regelbetrieb	Mitarbeiterparkplatz	1 Stellplatz	0,25	-	19

Variante	Typ	Bezugsgröße	Bewegungen pro Bezugsgröße pro Stunde		Anzahl Bezugsgrößen
			Tag	Nacht	
-	-	-	Tag	Nacht	-
Notfalleinsatz	Mitarbeiterparkplatz	1 Stellplatz	0,5	1,0	19

Aus der Anzahl der Fahrzeugbewegungen (Tabelle 2) sowie den Zuschlägen gemäß Parkplatzlärmstudie [7] ergeben sich die in Tabelle 3 angegebenen Schalleistungspegel für die Stellplatzfläche. Dabei wurde eine gepflasterte Fahrbahnoberfläche berücksichtigt.

Tabelle 3 Schallemission Pkw-Stellplätze

Variante	Zuschläge			Schalleistungspegel L_{WA}		Einwirkzeit	
	K_{PA}	K_I	K_{Stro}	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	[dB(A)]			[dB(A)]		[min]	
Regelbetrieb	0	4	1	77,3	-	960	60
Notfalleinsatz	0	4	1	80,3	83,3	960	60

5.3 Fahrbewegungen

Es wird nachfolgend konservativ für den Regelfall angenommen, dass die Fahrzeuge einmal am Tag aus- und wieder einrücken. Daraus ergeben sich insgesamt 6 Fahrbewegungen mit Einsatzfahrzeugen (Schallemission vergleichbar mit LKW) pro Tag.

Für die Notfalleinsätze wird eine Fahrbewegung pro Einsatzfahrzeug in der lautesten Nachtstunde betrachtet. Aufgrund der erhöhten Geräuschmissionen beim Rückwärtsfahren wird das Einrücken der Einsatzfahrzeuge betrachtet. In der Summe ergeben sich somit drei Fahrbewegungen für die lauteste Nachtstunde.

Es wird jeweils ein Schalleistungspegel $L_{WA'1h}$ von 63 dB(A) pro Stunde pro Lkw auf einer Strecke von 1 m im Vorwärtsgang bzw. von 68 dB(A) pro Stunde auf einer Strecke von 1 m im Rückwärtsgang (Rangieren) veranschlagt. Diese Schallemissionen wurden in einer Untersuchung des HLUG [10] für schwere Lkw (> 7,5 t) ermittelt und sind als vergleichbar zu den Einsatzfahrzeugen einzustufen. Für den Rückfahrwarner wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA'1h} = 61$ dB(A)/m pro Stunde und Meter beim Rangieren angesetzt.

Die Fahrzeugbewegungen werden als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1 m digitalisiert. Die Berechnungsansätze sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4 Schallemissionen Fahrzeugbewegungen

Bezeichnung		Längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA'1h}$	Fahrweg	Anzahl	Resultierender Schalleistungspegel $L_{WA,16h}$ (Tag) bzw. $L_{WA,1h}$ (Nacht)	
					Tag	Nacht
-		[dB(A)/m]	[m]	-	[dB(A)]	
Regelbetrieb	Ausrücken	63	25	6	72,7	-
	Einrücken	68	25	6	77,7	-
	Rückfahrwarner	61	25	6	70,7	-

Bezeichnung	Längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$	Fahrweg	Anzahl	Resultierender Schalleistungspegel $L_{WA,16h}$ (Tag) bzw. $L_{WA,1h}$ (Nacht)		
				Tag	Nacht	
-	[dB(A)/m]	[m]	-	[dB(A)]		
Gesamt (Ein- und Ausrücken 3 Fahrzeuge)				79,5	-	
Notfall-einsatz	Einrücken	68	25	3	-	86,8
	Rückfahrwarner	61	25	3	-	79,8
	Gesamt (Einrücken 3 Fahrzeuge)				-	87,5

5.4 Übungsflächen

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch den Übungsbetrieb durch Geräte und Personen, welche typischerweise während einer Übung aufkommen, werden die nachfolgenden Schalleistungspegel zu Grunde gelegt (siehe

Tabelle 5 und

Tabelle 6). Mögliche Übungseinsätze außerhalb des Betriebsgrundstückes werden nicht betrachtet.

Die Übungen sollen vornehmlich werktags in den Abendstunden oder an Samstagen innerhalb des Zeitraumes von 09.00 - 18:00 Uhr stattfinden und fallen somit auch in die Ruhezeiten. Für die Berechnung wurde der Übungsbetrieb am Abend zwischen 16:00 und 21:30 Uhr als konservativer Fall berücksichtigt. Es sind die angegebenen maximalen effektiven Einwirkzeiten der Gerätschaften zu beachten.

Östlich der Fahrzeughalle ist eine Übungsfläche geplant. Hier soll tagsüber die Schulung des Personals im Auf- und Abbau sowie – soweit möglich – der Testbetrieb von Geräten erfolgen.

Für die Übungsfläche werden die Geräusche berücksichtigt, die durch den allgemeinen Übungsbetrieb in Form von Kommunikations- und Aufbaugeräuschen (Abrollen der Schläuche etc.) sowie durch den Betrieb einer Pumpe oder eines Notstromaggregats entstehen. Der Berechnungsansatz für die Kommunikationsgeräusche entspricht einem Ansatz von einer rufenden Person mit einem Schalleistungspegel von 80 dB(A) bzw. von 10 gleichzeitig mit gehobener Stimme sprechender Personen mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1Person} = 70$ dB(A) pro Person und enthält Zuschläge für Impulshaltigkeit von $K_I = 3,7$ dB gemäß VDI 3770 [8] und für Informationshaltigkeit von $K_T = 3$ dB. Die Kommunikationsgeräusche werden in 1,6 m Höhe, die Geräte in 1 m Höhe modelliert.

Tabelle 5 Emissionsansätze Übungsfläche (Kommunikation) im Regelbetrieb

Bezeichnung	Schalleistungspegel L _{WA}	Einwirkzeit	
		Tag a.R.	Tag i.R.
-	[dB(A)]	[min]	
Kommunikationsgeräusche	86,7	240	60

Tabelle 6 Emissionsansätze Übungsbetrieb (Geräte) im Regelbetrieb

Bezeichnung	Schalleistungspegel L _{WA}	Effektive Einwirkzeit	Schalleistungspegel L _{WA,5h} *
-	[dB(A)]	[min]	[dB(A)]
Notstromaggregat	106	30	96,0
Pumpe	109	10	94,2
Motorsäge	114	5	96,2
Tragkraftspritze	115	10	100,2
Summe Übung			103,3

*bezogen auf 60 Minuten innerhalb und 240 Minuten außerhalb der Ruhezeit am Tag.

5.5 Gebäudeabstrahlung

Im Inneren der Fahrzeughalle soll ein Kompressor/Notstromaggregat betrieben werden. Die Schallemissionen, die innerhalb der Halle entstehen, werden über die Außenbauteile (insb. Rolltore) abgestrahlt. Anhand der Geräuschquellen im Innenbereich, der Gebäudegeometrie und der Einwirkzeit wurde ein Innenpegel, bezogen auf eine Stunde, nach dem Verfahren der VDI 2571 [9] berechnet. Der Absorptionsgrad in der Halle wurde mit $\alpha = 0,1$ angenommen. Die Geräuschemissionen werden als Flächenschallquellen an den Rolltoren unter Annahme von offenen Toren modelliert.

Tabelle 7 Innenpegel der Fahrzeughalle

Bezeichnung	Schalleistungspegel L _{WA}	Einwirkzeit	Innenpegel L _{i,1h}
-	[dB(A)]	[min]	[dB(A)]
Notstromaggregat	106	10	85,1

Tabelle 8 Schalldämm-Maße R'_w der Außenbauteile

Bezeichnung	Schalldämm- Maß R' _w	Schalleistungs- pegel L _{WA}	Einwirkzeit		
			Tag a.R.	Tag i.R.	Nacht
-	[dB]	[dB(A)]	[min]		
Tore Fahrzeughalle, Regelbetrieb	0	96,1	60	0	0
Tore Fahrzeughalle, Notfalleinsatz	0	96,1	60	60	60

5.6 Fahrzeugwäsche

Vor der Fahrzeughalle ist die Reinigung der Einsatzfahrzeuge mit einem Hochdruckreiniger geplant. Während diese im Regelfall tagsüber außerhalb der Ruhezeit erfolgen kann, ist bei Notfalleinsätzen nicht auszuschließen, dass eine Reinigung ggf. auch zur Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft in der Ruhezeit oder nachts erfolgen muss. Für den Hochdruckreiniger wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94$ dB(A) zuzüglich 3 dB Zuschlag für Tonhaltigkeit veranschlagt (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9 Schallpegelangaben Fahrzeugwäsche (Regelbetrieb + Notfalleinsatz)

Bezeichnung	Schallleistungspegel L_{WA}	Einwirkzeit		
		Tag a.R.	Tag i.R.	Nacht
-	[dB(A)]	[min]		
Hochdruckreiniger Regelbetrieb	97	90 *	0	0
Hochdruckreiniger Notfalleinsatz	97	90	30	30

5.7 Haustechnische Anlagen

Zur Belüftung der Gebäude werden außerdem haustechnische Anlagen betrieben, welche in den Berechnungen berücksichtigt werden. Da noch keine konkrete Planung vorliegt, wird pauschal ein Lüftungsgerät auf der Fahrzeughalle in 0,5 m Höhe über Dach sowie eine Wärmepumpe im Bereich vor dem Gebäude im Bereich des Parkplatzes mit betrachtet. Ein Kompressorraum ist in der aktuellen Planung nicht vorgesehen.

Tabelle 10 Schallpegelangaben haustechnische Anlagen

Bezeichnung	Schallleistungspegel L_{WA}	Einwirkzeit		
		Tag a.R.	Tag i.R.	Nacht
-	[dB(A)]	[min]		
Raumlufttechnische Geräte (Dach)	80	780	180	60
Wärmepumpe	70	780	180	60

5.8 Terrasse

Zusätzlich wurde westlich des Gebäudes eine Aufenthaltsfläche für Personen im Bereich der geplanten Terrasse berücksichtigt. Am Tag wurde dabei ein Aufenthalt von 10 Personen über einen Zeitraum von maximal sechs Stunden angenommen. Es wurde angenommen, dass die Hälfte der anwesenden Personen gleichzeitig sprechen. Es wurde der Ansatz nach der VDI-Richtlinie 3770 [8] für gehobenes Sprechen gewählt. Hierbei ist ein Schallleistungspegel von 70 dB(A) (gehobenes Sprechen) für die Dauer der Lautäußerung anzusetzen. Da nur die Hälfte der anwesenden Personen gleichzeitig spricht, wird ein effektiver Schallleistungspegel von 67 dB(A) pro Person berücksichtigt. Zusätzlich wurde ein Informationszuschlag von 3 dB vergeben.

Die Flächenschallquelle wurde in einer Quellhöhe von 1,2 m für sitzende Personen modelliert.

Tabelle 11 Berechnungsansätze Terrasse

Bezeichnung	Schalleistungs- pegel pro Person $L_{WA,Person}$	Anzahl	Impuls- zuschlag K_I	Einwirkzeit		Schalleistungs- pegel L_{WAT}	
		Tag	Tag	Tag a.R.	Tag i.R.	Tag	Nacht
-	[dB(A)]	-	[dB]	[min]		[dB(A)]	
Terrasse	67	10	5,0	120	120	85,0	-

5.9 Vorbelastung

Im Untersuchungsgebiet befindet sich als gewerbliche Vorbelastung in der *Bergstraße 3* ein Kunstraum, der städtische Kindergarten sowie die Grundschule Benthe. Es liegen keine Schallgutachten oder weitere schalltechnisch relevante Informationen vor.

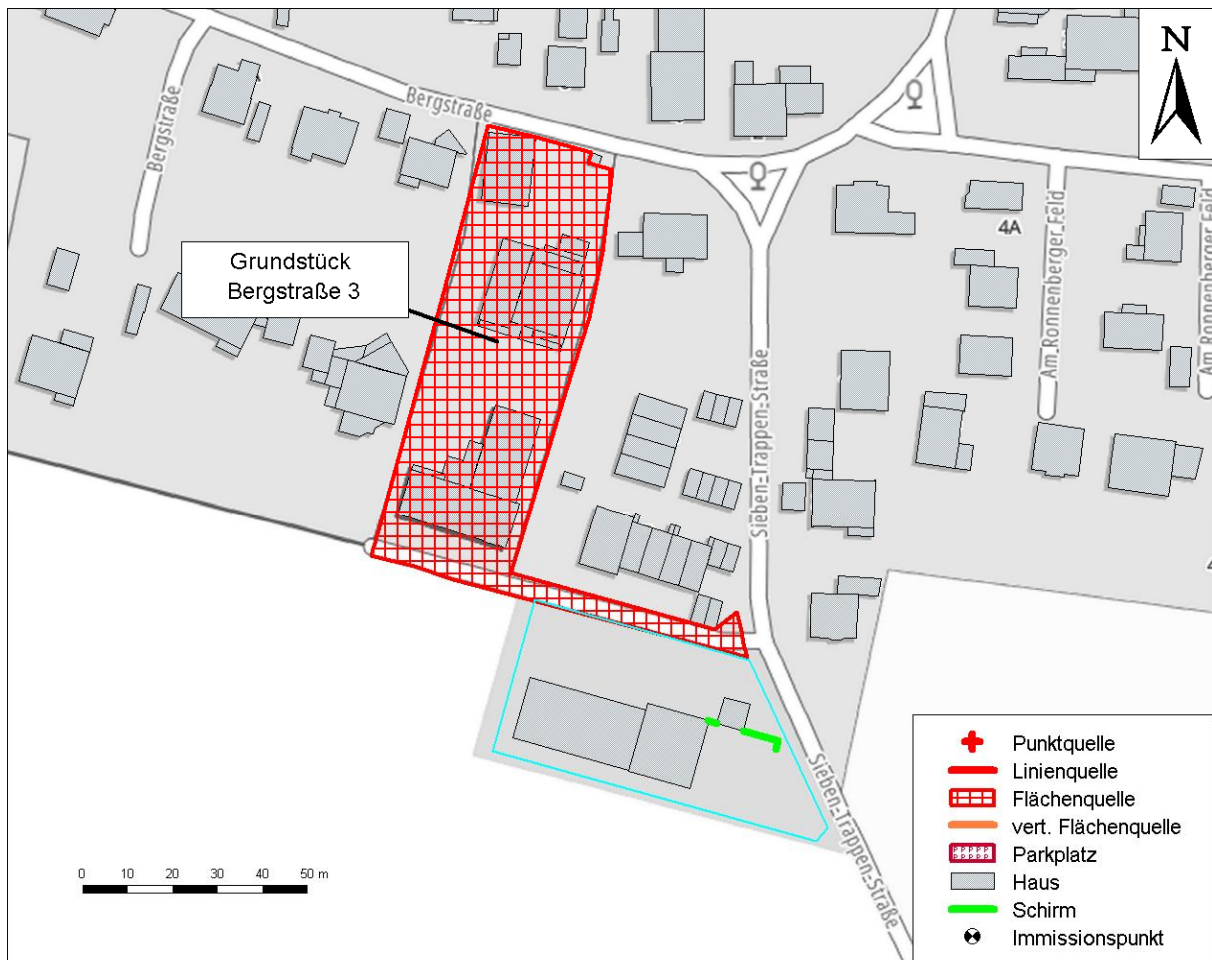
Die TA Lärm [2] findet bei der Beurteilung von Schulen Anwendung, da sie als selbstständige Anlagen aus dem Bereich Bildung und Kultur unter den Begriff „Anlage für kulturelle Zwecke“ fallen. Ausgenommen von der Beurteilung nach TA Lärm ist hingegen der von Kindern auf dem Pausenhof oder auf Sportplätzen erzeugte Lärm, welcher gemäß § 22 BImSchG [1] keine schädliche Umwelteinwirkung darstellt.

Es werden bei der Berechnung typische flächenbezogene Schalleistungspegel zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen in Ansatz gebracht (vgl. Abbildung 3). Bei der Vergabe der Emissionspegel wurde für ein Ergebnis auf der sicheren Seite von der Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen (Allgemeines Wohngebiet) im Umfeld ausgegangen.

Tabelle 12 Berechnungsansätze mit typischen flächenbezogenen Schalleistungspegeln für die Vorbelastung im Untersuchungsraum

Bezeichnung	flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}		Schalleistungspegel L_{WA}		Flächengröße
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	[dB(A)/m ²]	[dB(A)/m ²]	[dB(A)]	[dB(A)]	
Grundstück Bergstraße 3	54,5	41,5	89,7	76,7	ca. 3300

Abbildung 3 Lage der Geräuschquellen der Vorbelastung (CadnaA)



© basemap.de / BKG 02/2025
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024 **LGLN**

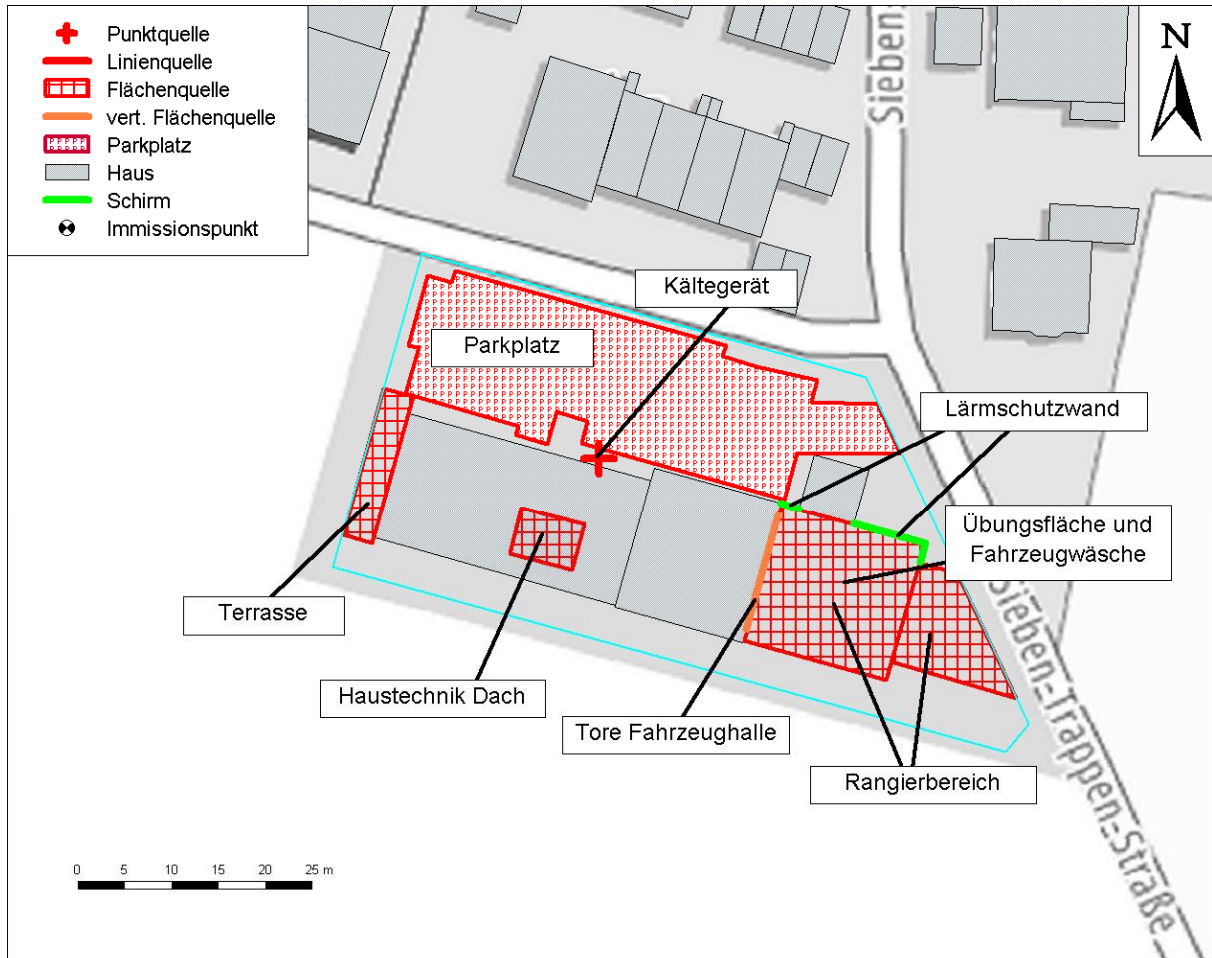
6 Berechnung der Schallimmissionen

6.1 Berechnungsmodell

Zur Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen wurden alle für die Schallausbreitung wesentlichen baulichen und topographischen Parameter digitalisiert.

Abbildung 4 zeigt einen Ausschnitt des Betriebsgrundstücks mit den Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück aus dem schalltechnischen Berechnungsmodell.

Abbildung 4 Lage der Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück (CadnaA)



© basemap.de / BKG 02/2025
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024 **LGLN**

Die Berechnungen erfolgen frequenzabhängig nach dem allgemeinen Verfahren gemäß Kapitel 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [3]. Der Boden ist im Untersuchungsgebiet teilweise absorbierend und wird mit einem Bodenfaktor von $G = 0,5$ angesetzt. Gebäudedächer sowie Parkplätze werden als vollständig reflektierend ($G = 0$) berücksichtigt.

Gemäß TA Lärm werden die Berechnungen unter Berücksichtigung von Reflexionen der ersten Ordnung durchgeführt. Die meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 [3] wird konservativ nicht berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm *CadnaA* (Version 2025) der Firma *DataKustik GmbH* durchgeführt.

6.2 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte werden die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen zu den identifizierten Geräuschquellen betrachtet (siehe Tabelle 13). Die Immissionsorte liegen jeweils im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des von der Geräuschimmission am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die Höhe der Immissionsorte wird gemäß den Erkenntnissen des Ortstermins berücksichtigt.

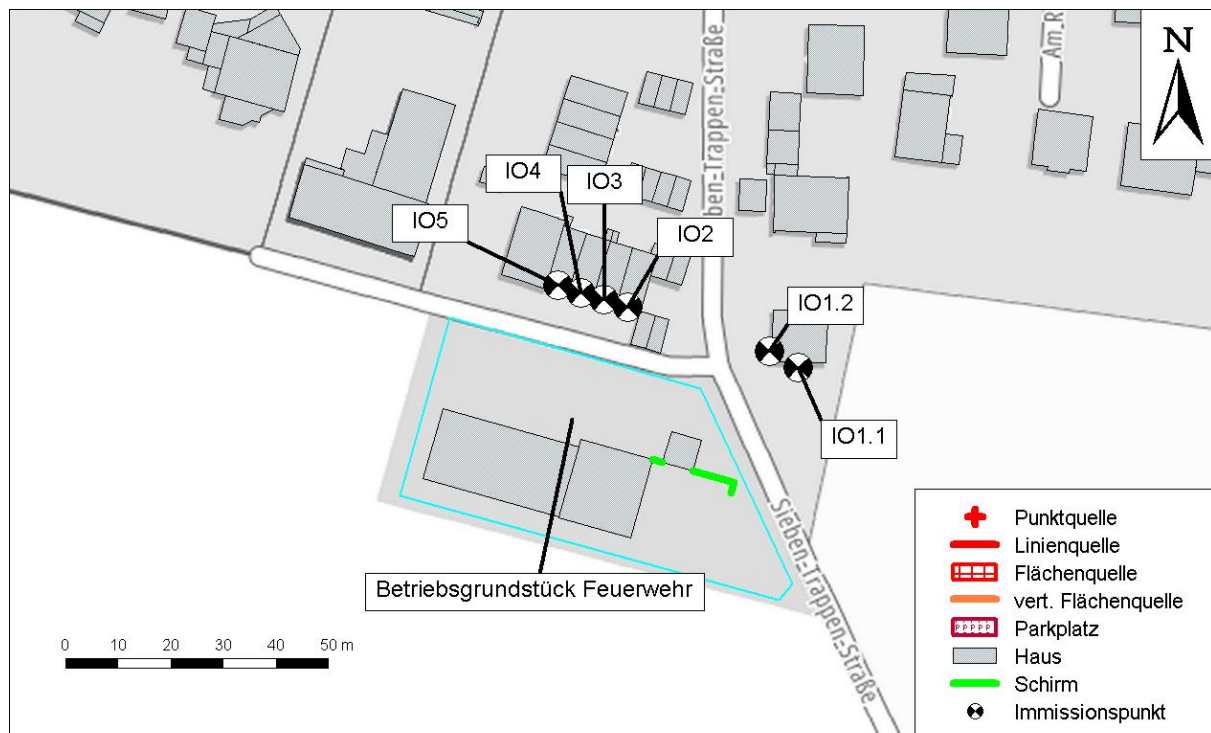
Abbildung 5 zeigt die Immissionsorte aus dem schalltechnischen Berechnungsmodell.

Tabelle 13 Maßgebliche Immissionsorte

Immissionsort		Fassadenrichtung	Höhe	Gebietstyp*
[-]		[-]	[m]	[-]
IO 1.1	Sieben-Trappen-Straße 5	Süd	4,30	WA
IO 1.2	Sieben-Trappen-Straße 5	West	4,30	WA
IO 2	Sieben-Trappen-Straße 2D	Süd	7,10	WA
IO 3	Sieben-Trappen-Straße 2E	Süd	7,10	WA
IO 4	Sieben-Trappen-Straße 2F	Süd	7,10	WA
IO 5	Sieben-Trappen-Straße 2G	Süd	7,10	WA

* Sofern keine Einstufung der Gebietsart in einem rechtsverbindlichen Bebauungsplan vorliegt, wird die Schutzbedürftigkeit entsprechend der Angaben der Stadt Ronnenberg übernommen.

Abbildung 5 Lage der Immissionsorte im Untersuchungsraum (CadnaA)



© basemap.de / BKG 02/2025
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024 **LGLN**

6.3 Beurteilungspegel

Es wurde eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung aller in Kapitel 5 erläuteter Geräuschquellen jeweils für die Szenarien **Regelbetrieb** und **Notfalleinsatz** durchgeführt. In Tabelle 14 sind die für den Regelbetrieb berechneten Beurteilungspegel im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm angegeben.

Tabelle 14 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Regelbetrieb

Immissionsort		Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
-		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1.1	Sieben-Trappen-Straße 5	55	32	55	40
IO 1.2	Sieben-Trappen-Straße 5	53	33	55	40
IO 2	Sieben-Trappen-Straße 2D	54	39	55	40
IO 3	Sieben-Trappen-Straße 2E	53	40	55	40
IO 4	Sieben-Trappen-Straße 2F	53	40	55	40
IO 5	Sieben-Trappen-Straße 2G	52	40	55	40

Im Regelbetrieb werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten eingehalten.

In Tabelle 15 sind die berechneten Beurteilungspegel für Notfalleinsätze angegeben. Bei Notfalleinsätzen sind aufgrund der sozialen Adäquanz und der Unvermeidbarkeit der Geräusche die regulären Immissionsrichtwerte nicht zwingend einzuhalten, jedoch sollte eine Einhaltung angestrebt werden. Als Vergleichsgröße ist in Tabelle 15 die Grenze zur Gesundheitsgefährdung angegeben, welche auch bei Notfalleinsätzen eine zu beachtende Grenze der Abwägung darstellt.

Tabelle 15 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Notfalleinsatz

Immissionsort		Beurteilungspegel L _r		Grenze zur Gesundheitsgefährdung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
-		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1.1	Sieben-Trappen-Straße 5	51	55	70	60
IO 1.2	Sieben-Trappen-Straße 5	50	54	70	60
IO 2	Sieben-Trappen-Straße 2D	51	51	70	60
IO 3	Sieben-Trappen-Straße 2E	51	51	70	60
IO 4	Sieben-Trappen-Straße 2F	51	50	70	60
IO 5	Sieben-Trappen-Straße 2G	51	49	70	60

Bei Notfalleinsätzen am Tag können die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. In der Nacht werden die Immissionsrichtwerte bei Notfalleinsätzen um bis zu 15 dB überschritten. Die Grenze zur Gesundheitsgefährdung wird bei Notfalleinsätzen an allen Immissionsorten eingehalten.

In Anhang A sind informativ die Schallimmissionsraster für die Immissionshöhe 1. OG (4,8 m) in den Beurteilungszeiträumen Tag (Regelbetrieb) und Nacht (Notfalleinsatz) dargestellt.

6.4 Tieffrequente Geräusche

Die TA Lärm [2] verweist bei der Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen auf die DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ [4], die Anhaltswerte zur Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen enthält. Die Anhaltswerte der DIN

45680 gelten innerhalb von Gebäuden bei geschlossenen Türen und Fenstern, wobei Fenster im tieffrequenten Bereich nur eine geringe Schalldämmung aufweisen.

Faktoren wie die Raumgeometrie und die Einrichtung haben einen wesentlichen Einfluss auf die tieffrequenten Geräuschimmissionen. Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich daher im Rahmen einer Prognose nicht zuverlässig ermitteln und sind daher generell im Einzelfall auf Grundlage von Messungen zu beurteilen.

Um eine Abschätzung der tieffrequenten Geräusche dennoch vornehmen zu können, wurden die schalltechnischen Berechnungen frequenzabhängig durchgeführt. In Tabelle 16 sind die Beurteilungspegel informativ für den tieffrequenten Bereich dargestellt. Es werden die Anhaltswerte für nicht einzeltonhaltige Geräusche im sensibleren Beurteilungszeitraum Nacht zum Vergleich herangezogen.

Tabelle 16 Beurteilungspegel nach DIN 45680 für nicht einzeltonhaltige Geräusche

Immissionsort	Beurteilungspegel* L _r		Anhaltswert**	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1.1	39	15	35	25
IO 1.2	39	16	35	25
IO 2	38	18	35	25
IO 3	38	19	35	25
IO 4	37	19	35	25
IO 5	35	19	35	25

* berechnet außerhalb des Gebäudes vor dem Fenster
 ** gilt innerhalb des Gebäudes

Am Immissionsort 1 und 2 werden die Anhaltswerte tags um 2-3 dB überschritten, ansonsten eingehalten. Die genannten Beurteilungspegel beziehen sich auf Immissionsorte vor dem Fenster, während die Anhaltswerte der DIN 45680 für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden gelten. Da Fenster im tieffrequenten Bereich nur eine geringe Schalldämmung besitzen, liegen die Schalldruckpegel im Gebäude meist ca. 10 dB unterhalb des Schalldruckpegels vor dem Fenster.

In besonderen Einzelfällen können sich stehende Wellen bilden, die lokal zu einer Erhöhung des Schalldrucks führen, sodass im Gebäude auch höhere Schalldruckpegel als außerhalb nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Solche speziellen Effekte lassen sich im Rahmen einer Prognoseberechnung jedoch nicht erfassen.

Die außerhalb des Gebäudes berechneten Geräuschimmissionen liegen am IO 1 und IO 2 über den Anhaltswerten. Da im Gebäudeinneren ca. 10 dB geringere Schalldruckpegel zu erwarten sind, ist jedoch davon auszugehen, dass die Anhaltswerte im Gebäude eingehalten werden. Eine Überschreitung kann aufgrund der hohen Unsicherheiten bei der Prognose tieffrequenter Geräusche allerdings nicht mit vollständiger Sicherheit ausgeschlossen werden. Im Beschwerdefall kann eine Messung nach DIN 45680 im Gebäudeinneren Klarheit schaffen.

6.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Auf dem Betriebsgelände treten durch verschiedene Geräuschquellen kurzzeitige Geräuschspitzen auf. Als Quellen sind zu berücksichtigen:

- Parkplatz Fahrwege $L_{WAmax} = 92 \text{ dB(A)}$
- Stellplätze (Zuschlagen von Türen etc.) $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- Rangieren Einsatzfahrzeuge (Bremsen) $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$
- Gerätebetrieb außen $L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$
- Kommunikationsgeräusche $L_{WAmax} = 102 \text{ dB(A)}$

Die Maximalpegel wurden in der Berechnung hinterlegt und die maximalen Schalldruckpegel an den Immissionsorten berechnet. In Tabelle 17 und Tabelle 18 sind die Berechnungsergebnisse den Immissionsrichtwerten gegenüber gestellt.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden im Regelbetrieb an allen Immissionsorten eingehalten. Bei Notfalleinsätzen werden die regulären Immissionsrichtwerte am Tag eingehalten, in der Nacht aber um bis zu 9 dB überschritten. Die Grenzwerte für Geräuschspitzen, welche sich anhand der Grenze zur Gesundheitsgefährdung ableiten lassen, werden bei Notfalleinsätzen an allen Immissionsorten eingehalten.

Tabelle 17 Maximale Geräuschspitzen an den Immissionsorten im Regelbetrieb

Immissionsort		Maximalpegel L_{AFmax}		Immissionsrichtwert	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
-		[dB(A)]		[dB(A)]	
IO 1.1	Sieben-Trappen-Straße 5	76	-	85	60
IO 1.2	Sieben-Trappen-Straße 5	70	-	85	60
IO 2	Sieben-Trappen-Straße 2D	70	-	85	60
IO 3	Sieben-Trappen-Straße 2E	69	-	85	60
IO 4	Sieben-Trappen-Straße 2F	69	-	85	60
IO 5	Sieben-Trappen-Straße 2G	68	-	85	60

Tabelle 18 Maximale Geräuschspitzen an den Immissionsorten im Notfalleinsatz

Immissionsort		Maximalpegel L_{AFmax}		Grenze zur Gesundheitsgefährdung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
-		[dB(A)]		[dB(A)]	
IO 1.1	Sieben-Trappen-Straße 5	76	69	100	80
IO 1.2	Sieben-Trappen-Straße 5	70	69	100	80
IO 2	Sieben-Trappen-Straße 2D	70	67	100	80
IO 3	Sieben-Trappen-Straße 2E	69	67	100	80
IO 4	Sieben-Trappen-Straße 2F	69	67	100	80
IO 5	Sieben-Trappen-Straße 2G	68	67	100	80

6.6 Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß TA Lärm [2] ist der Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Umkreis von 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit dieser der Anlage zuzuordnen ist. Die Prüfung hat für alle Nutzungsarten, außer Gewerbegebiet (GE) und Industriegebiet (GI), zu erfolgen. Die Geräusche sollen gegebenenfalls durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verringert werden, wenn

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Entsprechend der in Kapitel 5 angegebenen Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände ist nicht von einer Erfüllung der genannten Kriterien auszugehen. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel um mehr als 3 dB bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte ist in der Regel erst ab einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von über 1.000 Kfz/Tag bzw. über 50 Lkw/Tag zu erwarten. Eine weitere Betrachtung entfällt daher.

6.7 Einsatzfahrten mit Martinshorn (informativ)

Die größten Geräuschimmissionen sind bei Einsatzfahrten durch die Verwendung des Martinshorns zu erwarten. Für ein Martinshorn, das die dominierende Geräuschquelle während eines Notfalleinsatzes darstellt, ist erfahrungsgemäß ein Schallleistungspegel von 135 dB(A) zu Grunde zu legen.

Da die Arbeit einer Feuerwehr jedoch für das Allgemeinwohl unentbehrlich ist, sind die Geräuschimmissionen bei Einsatzfahrten als sozialadäquat einzustufen. Eine Beurteilung anhand der Vorgaben der TA Lärm und der üblichen Richt- oder Grenzwerte ist dementsprechend weder sinnvoll noch angebracht. In diesem Gutachten werden die zu erwartenden Schallimmissionen durch den Betrieb des Martinshorns informativ dargestellt.

Der Betrieb der Feuerwehr ist auch laut einem Urteil des Verwaltungsgerichts Düsseldorf in einem überwiegend von Wohnnutzungen geprägten Gebiet prinzipiell zulässig, allerdings sollte unter Beachtung des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme eine Feuerwehr nicht unbegründet in die Nähe von Wohnbebauungen gelegen sein. Aufgrund ihres Zwecks sollte für eine Feuerwehr aber auch ein verkehrsgünstiger Standort gewählt werden.

Des Weiteren wird im angesprochenen Urteil Folgendes ausgeführt:

Zwar steht zu erwarten, dass auch bei Einsatz des Martinshorns im Ausnahmefall der nach TA-Lärm zulässige Grenzwert von 60 / 45 dB(A) überschritten wird. In solchen Sonderfällen ist aber im Rahmen der Grundsätze für die Prüfung von nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach Nr. 4 der TA Lärm auf die Regelung in Nummer 3.2.2 zurückzugreifen.

Danach können besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmissionen eine Sonderfallprüfung erforderlich machen, ob eine vom Ergebnis der Regelprüfung abweichende Beurteilung gerechtfertigt ist. Insoweit ist bei vereinzelt Einsätzen des Martinshorns maßgeblich, dass bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Warnzweck dieser dem Schutz und der Rettung von Menschenleben dienenden Schallereignisse nicht vernachlässigt werden kann. Hinzu kommt, dass das Geräusch des Martinshorns bei einer Einsatzfahrt nur kurzfristig während der in aller Regel zügigen Vorbeifahrt des Einsatzfahrzeuges auftritt und – wie ausgeführt gerade Anlieger

von Straßen maßgeblicher Verbindungsfunktionen ohnehin vermehrt damit rechnen müssen, dass Rettungsfahrzeuge im Einsatz die Straße unter Benutzung des Martinshorns befahren.

Eine allgemeingültige Definition der Zumutbarkeitsschwelle für kurzzeitige Geräuscheinwirkungen ist nicht vorhanden. Beispielsweise wird in einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts zu der Geräuscheinwirkung einer Feualarmsirene diesbezüglich ausgeführt:

Insofern erscheint es nicht ausgeschlossen, dass der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz dem Berufungsgericht genannte Werte von 95 dB(A) als Außenwert in einer Größenordnung liegt, bei der die Zumutbarkeitsschwelle für den Lärm der – selten betätigten – Feualarmsirene auszusetzen ist.

Aufgrund der deutlich geringeren Einwirkdauer beim – ebenfalls seltenen – Einsatz des Martinshorns ist hier eher ein höherer Wert als Zumutbarkeitsschwelle anzusetzen. Die ermittelten zu erwartenden Schallimmissionen sind typisch für die Verwendung des Martinshorns und würden an anderen Standorten gleichermaßen auftreten.

Das Martinshorn sollte – insbesondere in der Nacht – erst mit dem Eintritt in den übergeordneten öffentlichen Verkehrsraum verwendet werden. Falls dies nicht möglich ist, wird die Errichtung einer Ampelanlage empfohlen.

Eine überschlägige Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des Martinshorns mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 135$ dB(A) zeigt, dass die erläuterte Zumutbarkeitsschwelle für den Lärm der (selten betätigten) Feualarmsirene an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Untersuchungsgebietes < 95 dB(A) beträgt. Die höchsten Beurteilungspegel betragen 81 dB(A) am IO 1.2 - Sieben-Trappen-Straße 5.

6.8 Qualität der Prognose

Durch die räumliche Nähe von Emissionsquellen und Immissionsorten ergibt sich gemäß DIN ISO 9613-2 [3] eine Genauigkeit der Ausbreitungsrechnung von ± 1 bis ± 3 dB. Zur Unsicherheit der Berechnungsansätze sind in den verwendeten Literaturquellen keine weiteren Angaben enthalten.

Aufgrund der konservativ gewählten Emissionsansätze ist gewährleistet, dass im Regelfall niedrigere Geräuschemissionen zu erwarten sind und die Ergebnisse der Prognoseberechnung eine konservative Geräuschbelastung abbilden.

7 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Ronnenberg plant den Neubau eines Feuerwehrgerätehauses im Ortsteil Benthe. Zur Überprüfung der immissionschutzrechtlichen Anforderungen im Bereich angrenzenden Wohnnutzungen wurden die aus dem Betrieb des Feuerwehrgerätehauses zukünftig zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft ermittelt und beurteilt.

Die Ergebnisse der durchgeführten Immissionsberechnungen zum vorab erläuterten Regelbetrieb (Betrieb am Tag) zeigen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, wenn folgende Vorgaben berücksichtigt werden:

- Keine Parkplatznutzung zwischen 22:00 und 6:00 Uhr (außer bei Notfalleinsätzen)
- Der Regelbetrieb findet ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr) statt. Dies beinhaltet, dass die Mitglieder der Feuerwehr im Wesentlichen bis 22 Uhr den Parkplatz verlassen müssen und das die Übungsfläche nur im Beurteilungszeitraum Tag mit den angebenen Zeiten benutzt wird.

- Beim Übungsbetrieb sind die maximalen effektiven Einwirkzeiten der Gerätschaften zu beachten (vgl. Kapitel 5.4).
- Errichtung einer Lärmschutzwand nördlich der geplanten Übungsfläche mit einer Höhe von mindestens 2,6 Meter und einer Gesamtlänge von etwa 12 Meter (10 Meter östlich der Fertiggaragen und 2 Meter westlich der Fertiggaragen anschließend). Die Ausführung kann jeweils beispielsweise als Mauer oder Holzwand erfolgen und muss lückenlos mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 12 kg/m² verlaufen.
- Die geplanten Fertiggaragen müssen eine Höhe von mind. 2,50 m aufweisen.
- Beim Betrieb des Kompressors innerhalb der Fahrzeughalle sind die maximalen Einwirkzeiten gemäß Tabelle 8 zu berücksichtigen.
- Kein Einsatz von Gerätschaften im Außenbereich im Beurteilungszeitraum Nacht – ausgenommen Hochdruckreiniger zur Fahrzeugwäsche nach Notfalleinsätzen gemäß Angaben in Kapitel 5.6.
- Die angenommenen Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen dürfen nicht überschritten werden.

Bei einer regulären Nutzung des Feuerwehrgerätehauses ist davon auszugehen, dass keine störenden tieffrequenten Geräusche auftreten. Auch werden die Kriterien für maximale Geräuschspitzen an allen bestehenden Immissionsorten eingehalten.

Im nächtlichen Notfallbetrieb wird der reguläre Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm an den Immissionsorten überschritten. Die Beurteilungspegel liegen allerdings unter 60 dB(A) und sind demnach nicht gesundheitsgefährdend.

Dennoch sollte im Rahmen der Bauantragsplanung die Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen an der festgelegten Bauvariante überprüft werden, soweit diese dem Stand der Technik entsprechen und verhältnismäßig sind. Als Lärmschutzmaßnahmen kommen beispielsweise in Betracht:

- Weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang des Parkplatzes und der Zufahrt
- Einsatz einer Lichtsignalanlage, falls der Einsatz des Martinshorns beim Ausrücken vom Grundstück der Feuerwehr andernfalls nicht ausgeschlossen werden kann

8 Quellen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274; 2021 | S.123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 03. Juli 2024 (BGBl.2024 I Nr. 225)
- [2] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (GMBI. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" von 1999, Beuth Verlag
- [4] DIN 45680: 1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Beuth Verlag
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)

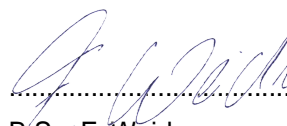
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 2019
- [7] Parkplatzlärmstudie 6. Aufl., Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007.
- [8] VDI 3770 Technische Regel 2002-04 Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Beuth Verlag
- [9] VDI 2571: 1976-08 Schallabstrahlung von Industriebauten, Beuth Verlag
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001, Bericht vom 27.06.2001, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2002
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2004
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2005

9 Anhang

- A. Schallimmissionsraster
 - A.1) Schallimmissionsraster Regelbetrieb
 - A.2) Schallimmissionsraster Notfalleinsatz
- B. Teilbeurteilungspegel
- C. Berechnungsansätze CadnaA
- D. Berechnungseinstellungen CadnaA
- E. Protokoll zur Ausbreitungsrechnung

AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Projektbearbeitung

Isernhagen, 13.03.2025
Qualitätssicherung

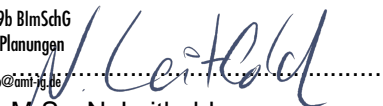


B.Sc. F. Weidner
Projektbearbeiterin



AMT Ingenieurgesellschaft mbH

Amtlich bekanntgegebene Messstelle nach §§ 26, 29b BImSchG
Gesellschaft für Akustik, Messungen und technische Planungen
D-30916 Isernhagen, Steller Str. 4, Tel. 05136 - 87 86 20-0, info@amt-ig.de



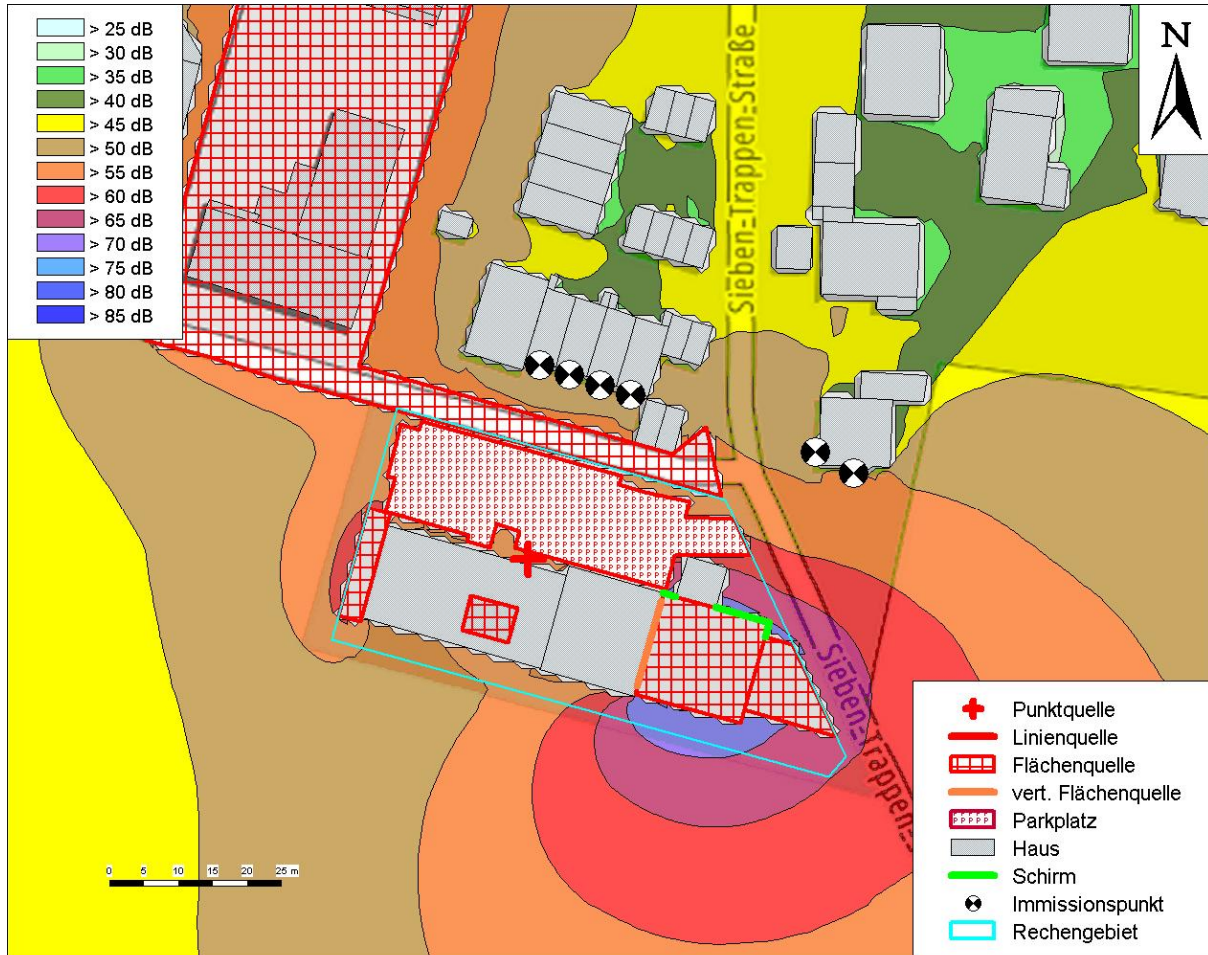
M.Sc. N. Leithold
Projektleiter

Dieses Gutachten ist ausschließlich in der unterschriebenen Originalfassung gültig.

Anhang A.1)

Schallimmissionsraster Regelbetrieb

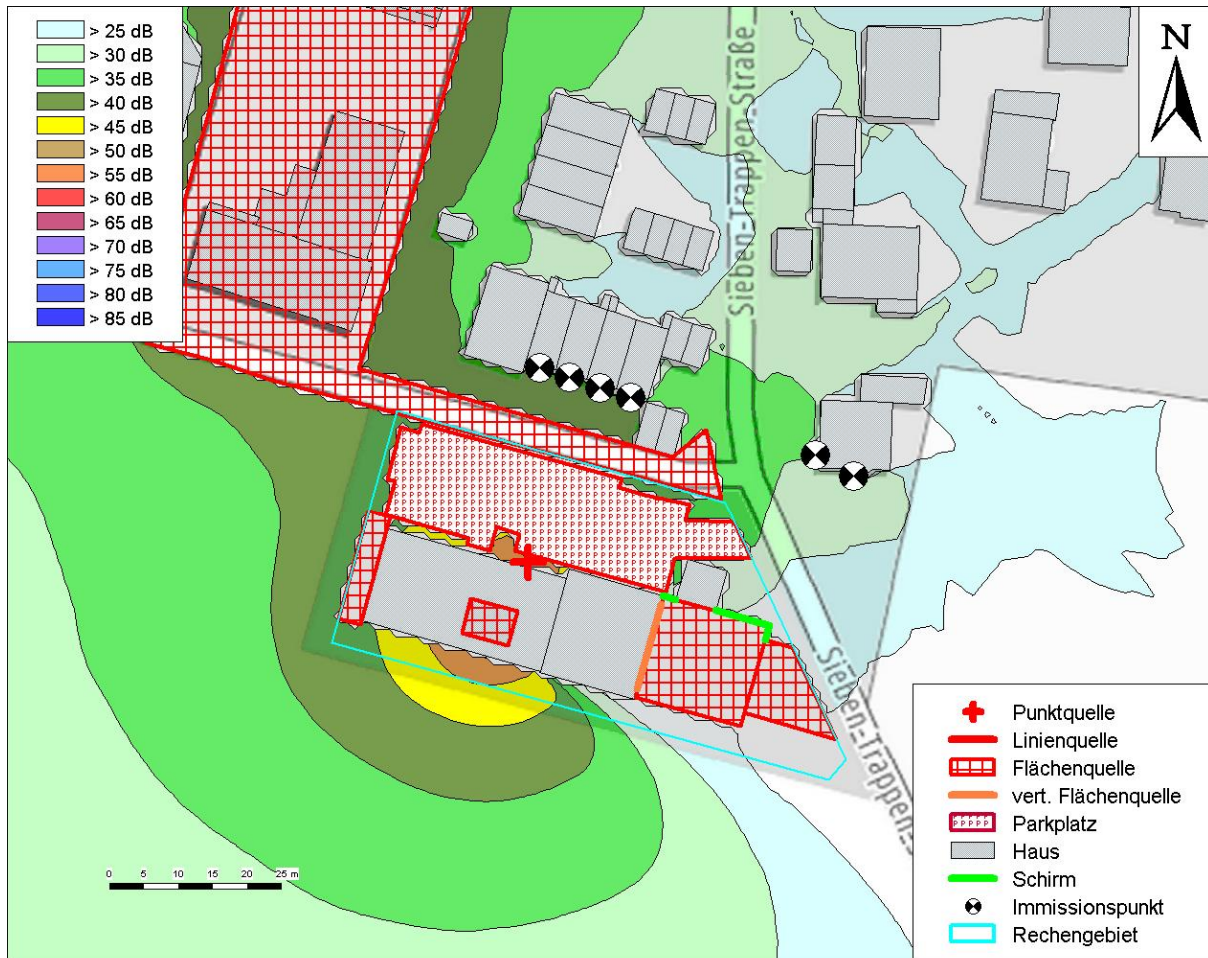
Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m



© basemap.de / BKG 02/2025
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024 **LGLN**

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Benthe

Beurteilungszeitraum Nacht (22 – 06 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m

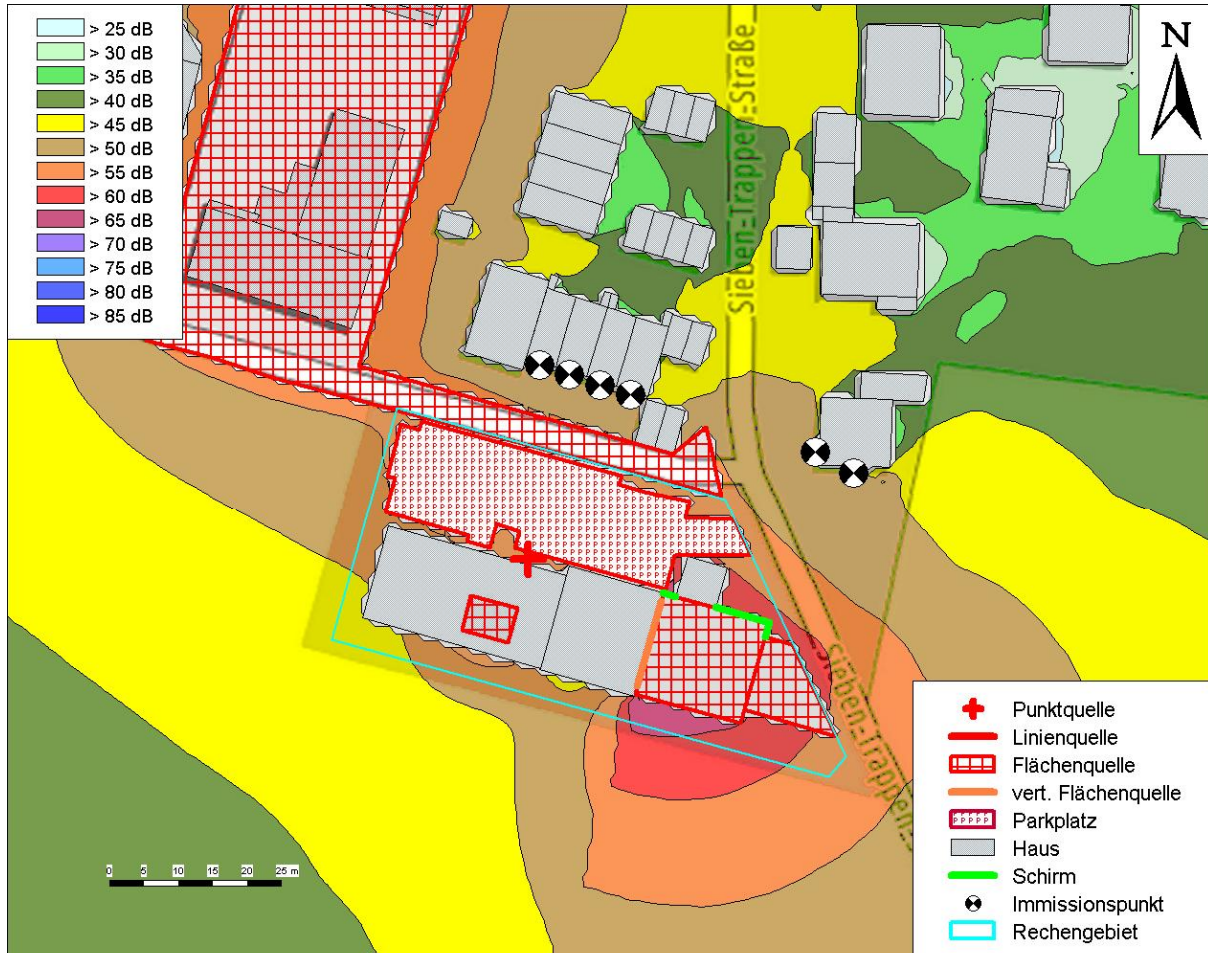


© basemap.de / BKG 02/2025
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024 **LGLN**

Anhang A.2)

Schallimmissionsraster Notfalleinsatz

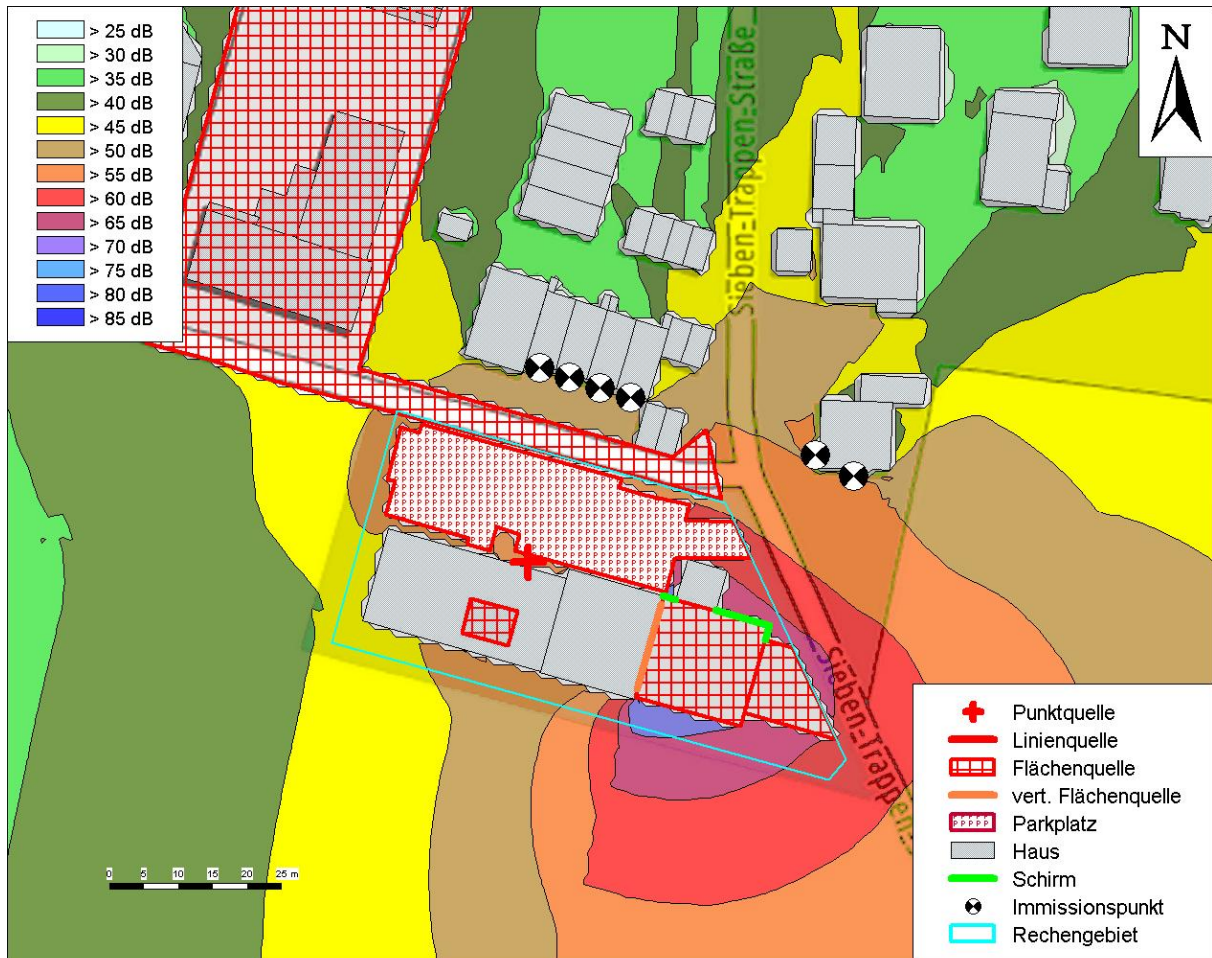
Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m



© basemap.de / BKG 02/2025
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024 **LGLN**

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Benthe

Beurteilungszeitraum Nacht (22 – 06 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m



© basemap.de / BKG 02/2025
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024 **LGLN**

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Anhang B

Beurteilungspegel an den Immissionsorten

IO Nr.	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert		Gebietstyp	Höhe
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	-	[m]
IO1.1	55	32	55	40		4,3
IO1.2	53	33	55	40		4,3
IO2	54	39	55	40		7,1
IO3	53	40	55	40		7,1
IO4	53	40	55	40		7,1
IO5	52	40	55	40		7,1

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Teilbeurteilungspegel an den Immissionsorten

Beurteilungszeitraum Tag

Quelle	-	ID	IO1	IO1.2	IO2	IO3	IO4	IO5
-	-	-	[dB(A)]					
Wärmepumpe		reg	31,3	32,3	36,5	36,7	36,7	36,5
Klimagerät	~	not						
Martinshorn	~	spi						
Übungsfläche		reg	53,6	52,0	51,3	50,8	48,9	47,0
Haustechnik Dach		reg	26,6	29,4	38,1	38,4	38,4	38,4
Übungsfläche - Kommunikation		reg	37,5	36,0	36,1	35,5	35,0	32,4
Schule		vor	40,1	41,9	46,8	47,1	47,4	47,8
Parkplatz	~	max						
Übungsfläche	~	max						
Fahrzeugwäsche		reg	37,3	34,5	35,6	34,5	32,2	30,3
Fahrzeugwäsche	~	not						
Parkplatz	~	max						
Parkplatz Fahrweg	~	max						
Rangierfläche	~	max						
Personen	~	max						
Rangierfläche		reg	37,6	36,6	32,1	31,0	30,0	29,0
Rangierfläche	~	not						
Haustechnik Dach	~	not						

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Quelle	-	ID	IO1	IO1.2	IO2	IO3	IO4	IO5
-	-	-	[dB(A)]					
Personen		reg	31,2	31,8	36,9	37,6	38,5	39,7
Fahrzeughalle Tore		reg	42,2	40,8	34,7	33,2	30,8	29,7
Fahrzeughalle Tore	~	not						
Parkplatz		reg	38,5	38,9	42,8	43,0	43,1	42,9
Parkplatz	~	not						

Beurteilungszeitraum Nacht

Quelle	-	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6
-	-	-	[dB(A)]					
Wärmepumpe		reg	29,4	30,4	34,6	34,8	34,7	34,6
Klimagerät	~	not						
Martinshorn	~	spi						
Übungsfläche		reg						
Haustechnik Dach		reg	24,7	27,5	36,2	36,4	36,5	36,4
Übungsfläche - Kommunikation		reg						
Schule		vor	25,1	27,0	31,9	32,2	32,5	32,8
Parkplatz	~	max						
Übungsfläche	~	max						
Fahrzeugwäsche		reg						
Fahrzeugwäsche	~	not						

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Quelle	-	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6
-	-	-	[dB(A)]					
Parkplatz	~	max						
Parkplatz Fahrweg	~	max						
Rangierfläche	~	max						
Personen	~	max						
Rangierfläche		reg						
Rangierfläche	~	not						
Haustechnik Dach	~	not						
Personen		reg						
Fahrzeughalle Tore		reg						
Fahrzeughalle Tore	~	not						
Parkplatz		reg				-88,0	-87,9	
Parkplatz	~	not						

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Anhang C

Berechnungsansätze (Eingaben CadnaA)

Erläuterungen:
 Schalleistungspegel inkl. Zuschläge
 a.R. = außerhalb der Ruhezeit
 i.R. = innerhalb der Ruhezeit

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	K_0	Richt- wirkung	Dämmung	Dämpfung	Emissions- spektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht						
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	[dB]	-	[dB]	[dB]	-
Wärmepumpe	reg	70,0	70,0	70,0	780,0	180,0	60,0	0,5	0,0	(keine)			WAR
Klimagerät	not	70,0	70,0	70,0	780,0	180,0	60,0	0,5	0,0	(keine)			KALT

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	Länge	Richt- wirkung	Dämmung	Dämpfung	Emissions- spektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht						
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	[m]	-	[dB]	[dB]	-
Martinshorn	spi	15,5	15,5	115,5	0,0	0,0	60,0	3,0	112,1	(keine)			135

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	Fläche	Richtwirkung	Dämmung	Dämpfung	Emissionsspektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht						
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	[m ²]	-	[dB]	[dB]	-
Übungsfläche	reg	103,3	103,3	103,3	240,0	60,0	0,0	1,0	237,3	(keine)			KOMP
Haustechnik Dach	reg	80,0	80,0	80,0	780,0	180,0	60,0	1,0	35,0	(keine)			RLT
Übungsfläche - Kommunikation	reg	86,7	86,7	86,7	240,0	60,0	0,0	1,6	237,3	(keine)			PERS
Schule	vor	89,7	89,7	76,7	780,0	180,0	60,0	2,0	3329,9	(keine)			RR
Parkplatz	max	100,0	100,0	100,0	780,0	180,0	60,0	0,5	75,0	(keine)			PARKP
Übungsfläche	max	115,0	115,0	115,0	780,0	180,0	0,0	1,6	238,4	(keine)			HOCHD
Fahrzeugwäsche	reg	97,0	97,0	97,0	90,0	0,0	0,0	1,0	237,3	(keine)			HOCHD
Fahrzeugwäsche	not	97,0	97,0	97,0	90,0	30,0	30,0	1,0	237,3	(keine)			HOCHD
Parkplatz	max	100,0	100,0	100,0	780,0	180,0	60,0	0,5	206,7	(keine)			PARKP
Parkplatz Fahrweg	max	92,0	92,0	92,0	780,0	180,0	60,0	0,5	333,9	(keine)			PKW
Rangierfläche	max	108,0	108,0	108,0	780,0	180,0	60,0	1,0	334,9	(keine)			LKW1
Personen	max	102,0	102,0	102,0	780,0	180,0	0,0	1,6	53,0	(keine)			PERS
Rangierfläche	reg	79,5	79,5	79,5	780,0	180,0	0,0	1,0	336,1	(keine)			LKW2
Rangierfläche	not	87,5	87,5	87,5	0,0	0,0	60,0	1,0	336,1	(keine)			LKW2
Haustechnik Dach	not	80,0	80,0	80,0	780,0	180,0	60,0	1,0	35,0	(keine)			RLT
Personen	reg	85,0	85,0	85,0	240,0	120,0	0,0	1,6	53,0	(keine)			PERS

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe Oberkante	K_0	Fläche	Richtwirkung	Dämmung	Dämpfung	Emissionsspektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht							
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[m ²]	[min]	[m]	[dB]	[m ²]	-	[dB]	[dB]	-
Fahrzeughalle Tore	reg	96,1	96,1	96,1	60,0	0,0	0,0	4,0	3,0	0,0	(keine)	0		IKOMP
Fahrzeughalle Tore	not	96,1	96,1	96,1	60,0	60,0	60,0	4,0	3,0	0,0	(keine)	0		IKOMP

Parkplätze

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	Typ	Anzahl Bezugsgrößen	Bewegungshäufigkeit		
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht				Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	-	-	-	-	-
Parkplatz	reg	77,3	77,3	-51,8	780,0	180,0	60,0	0,0	ind	19,0	0,25	0,25	0,00
Parkplatz	not	80,3	80,3	83,3	780,0	180,0	60,0	0,0	ind	19,0	0,50	0,50	1,00

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Emissionsspektren

Bezeichnung	ID	Bew.	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	Quelle
-	-	-	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	-
Hochdruckreiniger	HOCHD	A	35,2	51,6	64,3	73,4	80,0	87,4	90,7	91,9	92,1	83,5	HLUG
RLT-Gerät typisch	RLT	A	32,6	55,8	56,9	58,4	66,8	67,0	72,2	71,0	69,9	68,6	Messung
LKW Rangieren	LKW1	A	36,9	46,9	53,1	58,2	61,9	63,6	61,1	53,8	44,7	63,1	Messung
Personen	PERS	A	18,0	30,7	42,2	55,4	68,3	78,0	80,6	71,2	62,8	65,2	Freizeitlärmstudie
Rosa Rauschen	RR	A	69,8	80,0	87,1	91,6	94,0	94,2	92,4	89,2	84,1	94,5	Messung
Parkplatz	PARKP	A	42,3	66,0	77,6	72,5	77,9	80,2	79,2	76,4	70,6	79,9	HLFU
Kältegerät	KALT	A	48,2	57,1	66,7	73,6	76,8	78,3	74,5	67,3	58,0	77,5	Messung
Kühlaggregat Lkw	LKWKUE	A	50,0	67,4	85,9	91,5	91,1	90,5	87,7	82,3	71,7	90,6	Parkplatzlärmstudie
Kompressor	KOMP	A	81,1	83,2	91,8	92,4	90,9	92,6	94,2	90,0	84,0	93,5	HLUG
Innenpegel Fahrzeughalle	IKOMP	A	67,9	70,0	77,4	78,0	76,0	76,8	78,4	73,8	67,8	78,0	HLUG
Geräte Fahrzeughalle	KOMP2	A	79,1	81,2	89,8	90,4	88,9	90,6	92,2	88,0	82,0	91,5	HLUG - Berechnung
Pkw	PKW	A	60,0	78,0	89,6	82,1	86,6	86,7	87,1	84,4	78,2	87,7	HLFU
LKW Fahren	LKW2	A	37,4	46,0	51,8	50,9	54,3	57,6	57,6	53,3	46,1	57,4	Messung
Wärmepumpe typisch	WAR	A	35,0	50,3	62,5	69,9	57,7	50,3	42,9	40,2	31,9	48,1	Buderus WPL31

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Schalldämmungen und -dämpfungen

Bezeichnung	ID	Bew.	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	Quelle
-	-	-	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	-
Tür normal	TN		5,0	13,0	17,0	22,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	26,0	DIN 12354

Anhang D

Berechnungseinstellungen

Berechnungskonfiguration Benthe Feuerwehrneubau.cna

Allgemeine Einstellungen

Norm: ISO
Suchradius [m]: 5000,00
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt [m]: 0,00
Projektion Linienquellen: 1
Projektion Flächenquellen: 1

Erläuterungen:
ISO = DIN ISO 9613-2, VDI = VDI 2714/2720

Berechnungsgrößen

Bezugszeiten: _____EDDDDDDDDDDDDEEN_
Berechnungsgröße 1: Lde
Berechnungsgröße 2: Ln
Berechnungsgröße 3: LmaxD
Berechnungsgröße 4: LmaxN
Zuschlag Ruhezeit (E) [dB]: 6,00

Erläuterungen:
D = Day, E = Evening, N = Night
Lde = Beurteilungspegel Tag (inklusive Ruhezeiten mit Zuschlag) gemäß TA Lärm
Ld = Beurteilungspegel Tag außerhalb der Ruhezeiten
Le = Beurteilungspegel Tag innerhalb der Ruhezeiten
Ln = Beurteilungspegel Nacht
LmaxD = Maximalpegel Tag
LmaxN = Maximalpegel Nacht

Abschirmung

Methode Seitenbeugung: 2
Maximaler Abstand Quelle / Immissionspunkt für Seitenbeugung [m]: 1000,00
Methode Abschirmung und Bodendämpfung: 2
Methode Begrenzung Schirmmaß: 1
Negative Bodendämpfung bei Schirmen nicht abziehen: 0
Negative Umwege nicht abschirmend: 0
Hindernisse in Flächenquellen nicht abschirmend: 1
Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmend: 0
Schirmberechnungskoeffizienten C1 / C2 / C3: 3,00 /ObjAtt, CALCCONF, SCREEN_C2) /
0,00
Flächenquellen mit relativer Höhe sind geländefolgend: 1

Erläuterungen:

Methode Seitenbeugung: 0 = keine, 1 = ein Objekt, 2 = mehrere Objekte

Methode Abschirmung und Bodendämpfung: 0 = ohne AGR bei Schirm, 1 = mit AGR bei Schirm, 2 = 10m-Kriterium nach ISO 9613-2, Anm.15

Methode Begrenzung Schirmmaß: 0 = ohne Begrenzung (Formel 14 der ISO 9613-2), 1 = mit Begrenzung 20/25 dB

Negative Bodendämpfung: 0 = Standardeinstellung nach ISO 9613-2, 1 = Verwendung von Gleichung 13 der ISO 9613-2 bei negativem AGR

Negative Umwege: 0 = Standardeinstellung nach ISO 9613-2, 1 = Abar = 0, wenn z aus Gleichung 16/17 der ISO 9613-2 negativ ist

Bodenabsorption

Methode Bodendämpfung: 3

Standard-Bodenfaktor G: 0,50

Straßen und Parkplätze reflektierend (G=0): 1

Gebäude reflektierend (G=0): 1

Erläuterungen (Methode Bodendämpfung):

0 = keine Bodendämpfung

1 = nicht spektral (nach 7.3.2 der ISO 9613-2 / Standardverfahren nach VDI 2714)

2 = spektral, nur spektrale Quellen (Quellen mit Einzelband / 500 Hz nach 7.3.2 der ISO 9613-2, spektrale Quellen nach 7.3.1)

3 = spektral, alle Quellen (nach 7.3.1 der ISO 9613-2)

5 = Interimsverfahren für WEA

Reflexion

Maximale Reflexionsordnung: 1

Reflektor-Suchradius um Quelle [m]: 100,00

Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt [m]: 100,00

Maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt [m]: 1000,00

Minimaler Abstand Immissionspunkt-Reflektor [m]: 1,00

Minimaler Abstand Quelle-Reflektor [m]: 0,10

Bebauungsplan-Flächenquellen

Berechnungseinstellung: 0

Erläuterungen:

0 = wie Industrie-Quellen

1 = freie Schallausbreitung Vollkugel

2 = freie Schallausbreitung Halbkugel

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Anhang E

Imm:	IO1.1	io										
Name	ID	LwA	Di,eff	Adiv,eff	Aair,eff	Agr,eff	Abar,eff	Amisc,eff	Cmet,eff	Coptime	Crefl,eff	LrA
Parkplatz	reg	76.069	0.000	42.458	0.069	-1.364	0.078	0.000	0.000	0.000	1.758	36.585
Wärmepumpe	reg	70.000	0.000	44.727	0.051	-2.131	0.000	0.000	0.000	0.000	2.009	29.362
Übungsfläche	reg	103.300	0.000	41.673	0.279	-1.343	6.936	0.000	0.000	-5.119	0.860	51.497
Haustechnik Dach	reg	80.000	0.000	46.030	1.454	-2.480	11.544	0.000	0.000	0.000	1.209	24.661
Übungsfläche - Kommunikation	reg	86.686	0.000	41.670	0.323	-1.791	6.975	0.000	0.000	-5.119	1.044	35.434
Schule	vor	89.442	0.000	48.990	0.480	-1.319	4.575	0.000	0.000	0.000	1.434	38.149
Fahrzeugwäsche	reg	96.998	0.000	41.675	1.443	-1.782	8.845	0.000	0.000	-9.379	0.798	38.236
Rangierfläche	reg	79.493	0.000	41.589	0.305	-1.420	3.608	0.000	0.000	0.000	0.270	35.681
Personen	reg	85.000	0.000	48.101	0.653	-2.552	7.503	0.000	0.000	-5.119	1.188	27.363
Fahrzeughalle Tore	reg	96.074	3.000	42.695	0.260	-1.907	5.482	0.000	0.000	-11.139	1.681	43.085
Imm:	IO1.2	io										
Name	ID	LwA	Di,eff	Adiv,eff	Aair,eff	Agr,eff	Abar,eff	Amisc,eff	Cmet,eff	Coptime	Crefl,eff	LrA
Parkplatz	reg	75.722	0.000	41.172	0.060	-1.077	0.068	0.000	0.000	0.000	1.442	36.942
Wärmepumpe	reg	70.000	0.000	43.937	0.047	-2.265	0.000	0.000	0.000	0.000	2.092	30.373
Übungsfläche	reg	103.300	0.000	41.566	0.277	-1.466	8.606	0.000	0.000	-5.119	0.736	49.935
Haustechnik Dach	reg	80.000	0.000	45.447	1.382	-2.420	8.076	0.000	0.000	0.000	0.000	27.514
Übungsfläche - Kommunikation	reg	86.686	0.000	41.561	0.319	-1.895	8.556	0.000	0.000	-5.119	0.844	33.869
Schule	vor	89.349	0.000	47.869	0.412	-1.362	3.769	0.000	0.000	0.000	1.343	40.004
Fahrzeugwäsche	reg	96.986	0.000	41.575	1.431	-1.875	12.047	0.000	0.000	-9.379	0.935	35.364
Rangierfläche	reg	79.414	0.000	41.688	0.309	-1.517	4.489	0.000	0.000	0.000	0.204	34.650
Personen	reg	84.814	0.000	47.494	0.612	-2.489	7.107	0.000	0.000	-5.119	1.012	27.983
Fahrzeughalle Tore	reg	96.074	3.000	42.240	0.248	-2.150	5.872	0.000	0.000	-11.139	0.000	41.724

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Imm:	IO2	io										
Name	ID	LwA	Di,eff	Adiv,eff	Aair,eff	Agr,eff	Abar,eff	Amisc,eff	Cmet,eff	Coptime	Crefl,eff	LrA
Parkplatz	reg	76.716	0.000	38.061	0.043	-0.968	0.162	0.000	0.000	0.000	1.409	40.827
Wärmepumpe	reg	70.000	0.000	40.185	0.030	-2.616	0.000	0.000	0.000	0.000	2.205	34.605
Übungsfläche	reg	103.300	0.000	43.047	0.323	-2.304	7.935	0.000	0.000	-5.119	0.033	49.214
Haustechnik Dach	reg	80.000	0.000	42.658	1.076	-2.492	2.542	0.000	0.000	0.000	0.000	36.217
Übungsfläche - Kommunikation	reg	86.686	0.000	43.026	0.376	-2.383	6.570	0.000	0.000	-5.119	0.072	34.049
Schule	vor	89.301	0.000	43.418	0.242	-1.635	2.656	0.000	0.000	0.000	0.299	44.919
Fahrzeugwäsche	reg	96.986	0.000	43.047	1.653	-2.470	8.935	0.000	0.000	-9.379	0.090	36.531
Rangierfläche	reg	79.319	0.000	43.428	0.368	-2.314	7.714	0.000	0.000	0.000	0.021	30.144
Personen	reg	85.000	0.000	44.176	0.427	-2.340	5.338	0.000	0.000	-5.119	0.730	33.011
Fahrzeughalle Tore	reg	96.074	3.000	42.178	0.246	-2.475	12.420	0.000	0.000	-11.139	0.007	35.572
Imm:	IO3	io										
Name	ID	LwA	Di,eff	Adiv,eff	Aair,eff	Agr,eff	Abar,eff	Amisc,eff	Cmet,eff	Coptime	Crefl,eff	LrA
Parkplatz	reg	76.791	0.000	37.989	0.042	-0.999	0.004	0.000	0.000	0.000	1.317	41.072
Wärmepumpe	reg	70.000	0.000	39.979	0.030	-2.594	0.000	0.000	0.000	0.000	2.207	34.793
Übungsfläche	reg	103.300	0.000	43.635	0.342	-2.349	7.897	0.000	0.000	-5.119	0.046	48.703
Haustechnik Dach	reg	80.000	0.000	42.463	1.056	-2.439	2.487	0.000	0.000	0.000	0.000	36.434
Übungsfläche - Kommunikation	reg	86.686	0.000	43.615	0.402	-2.317	6.591	0.000	0.000	-5.119	0.080	33.357
Schule	vor	89.347	0.000	43.223	0.246	-1.565	2.442	0.000	0.000	0.000	0.213	45.214
Fahrzeugwäsche	reg	96.986	0.000	43.635	1.747	-2.492	9.421	0.000	0.000	-9.379	0.122	35.417
Rangierfläche	reg	79.319	0.000	44.004	0.391	-2.377	8.217	0.000	0.000	0.000	0.028	29.112
Personen	reg	85.000	0.000	43.609	0.401	-2.356	4.905	0.000	0.000	-5.119	0.391	33.713
Fahrzeughalle Tore	reg	96.074	3.000	42.729	0.261	-2.404	13.230	0.000	0.000	-11.139	0.001	34.120

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses in Ronnenberg OT Benthe

Imm:	IO4	io										
Name	ID	LwA	Di,eff	Adiv,eff	Aair,eff	Agr,eff	Abar,eff	Amisc,eff	Cmet,eff	Coptime	Crefl,eff	LrA
Parkplatz	reg	76.878	0.000	38.010	0.042	-1.046	0.000	0.000	0.000	0.000	1.294	41.166
Wärmepumpe	reg	70.000	0.000	39.996	0.030	-2.527	0.000	0.000	0.000	0.000	2.236	34.738
Übungsfläche	reg	103.300	0.000	44.217	0.363	-2.480	9.381	0.000	0.000	-5.119	0.075	46.776
Haustechnik Dach	reg	80.000	0.000	42.399	1.050	-2.350	2.396	0.000	0.000	0.000	0.000	36.505
Übungsfläche - Kommunikation	reg	86.686	0.000	44.199	0.428	-2.356	6.493	0.000	0.000	-5.119	0.080	32.882
Schule	vor	89.435	0.000	42.966	0.246	-1.603	2.546	0.000	0.000	0.000	0.191	45.470
Fahrzeugwäsche	reg	96.986	0.000	44.216	1.843	-2.580	11.191	0.000	0.000	-9.379	0.195	33.134
Rangierfläche	reg	79.197	0.000	44.547	0.413	-2.474	8.650	0.000	0.000	0.000	0.030	28.090
Personen	reg	85.000	0.000	43.091	0.378	-2.370	4.308	0.000	0.000	-5.119	0.196	34.670
Fahrzeughalle Tore	reg	96.074	3.000	43.248	0.275	-2.410	15.123	0.000	0.000	-11.139	0.002	31.701
Imm:	IO5	io										
Name	ID	LwA	Di,eff	Adiv,eff	Aair,eff	Agr,eff	Abar,eff	Amisc,eff	Cmet,eff	Coptime	Crefl,eff	LrA
Parkplatz	reg	76.878	0.000	38.121	0.043	-0.999	0.000	0.000	0.000	0.000	1.295	41.008
Wärmepumpe	reg	70.000	0.000	40.227	0.031	-2.609	0.000	0.000	0.000	0.000	2.226	34.577
Übungsfläche	reg	103.300	0.000	44.799	0.384	-2.562	10.799	0.000	0.000	-5.119	0.103	44.864
Haustechnik Dach	reg	80.000	0.000	42.464	1.057	-2.352	2.399	0.000	0.000	0.000	0.014	36.447
Übungsfläche - Kommunikation	reg	86.686	0.000	44.783	0.456	-2.389	8.551	0.000	0.000	-5.119	0.126	30.291
Schule	vor	89.496	0.000	42.642	0.243	-1.589	2.656	0.000	0.000	0.000	0.306	45.850
Fahrzeugwäsche	reg	96.986	0.000	44.798	1.942	-2.636	12.547	0.000	0.000	-9.379	0.262	31.219
Rangierfläche	reg	79.197	0.000	45.120	0.438	-2.548	9.213	0.000	0.000	0.000	0.054	27.029
Personen	reg	85.000	0.000	42.628	0.359	-2.356	3.558	0.000	0.000	-5.119	0.127	35.819
Fahrzeughalle Tore	reg	96.074	3.000	43.802	0.290	-2.433	15.662	0.000	0.000	-11.139	0.002	30.615