

Schallimmissionsprognose

5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 - Feuerwehrgerätehaus - der Gemeinde Wenningstedt-Braderup / OT Wenningstedt

Auftraggeber: BCS GmbH
Paradeplatz 3
24768 Rendsburg

Auftragnehmer: **DSB** DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH
Zeisigweg 12
D-24214 Gettorf
Telefon: (04346) 2960397
Telefax: (04346) 2960398
E-Mail: kontakt@doerries-beratung.de

Sachverständiger: Dipl.-Geophys. Bernd Dörries

Projektnummer: 2022-60

Datum: Gettorf, 10.04.2024

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten Text und 4 Anlagen und ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung außerhalb des Bauleitplanverfahrens bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH.

I Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Standort- und Vorhabenbeschreibung	5
3	Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1	Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften.....	7
3.2	Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1	8
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	8
4	Berechnung der Schallimmissionen	11
4.1	Immissionsorte.....	12
4.2	Eingabeparameter zum Gewerbelärm	13
4.3	Qualität der Ergebnisse	14
5	Beurteilung der Geräuschimmissionen	15
6	Vorschlag für textliche Festsetzungen	18
7	Zusammenfassung.....	18

II Verzeichnis der Anlagen

1	Geltungsbereich mit Immissionsorten sowie den schalltechnisch relevanten Geräuschquellen, Maßstab 1 : 750
2	Modelldaten
3	Berechnungsprotokoll für kurzzeitige Geräuschspitzen am Immissionsort IO 7
4	Berechnungsergebnisse
	Tabelle 1: Beurteilungspegel und Teilpegel tagsüber, Übungsbetrieb
	Tabelle 2: Kurzzeitige Geräuschspitzen, Übungsbetrieb
	Tabelle 3: Beurteilungspegel und Teilpegel tagsüber, Einsatzfall
	Tabelle 4: Beurteilungspegel und Teilpegel nachts, Einsatzfall
	Tabelle 5: Kurzzeitige Geräuschspitzen, Einsatzfall

III Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

IO	Maßgeblicher Immissionsort
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LBV-SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LfU	Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein

IV Literaturverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. I Nr. 6) geändert worden ist
- /3/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- /4/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die durch die Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /5/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, die durch die Bekanntmachung vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 geändert worden ist
- /6/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zur Auslegung der TA Lärm in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- /7/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Stand: 24.02.2023
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019
- /9/ DIN 1333:1992-02 Zahlenangaben
- /10/ DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen und DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /11/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /12/ DIN EN 12354-4:2001-04: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- /13/ DIN 18005:2023-07 Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung

-
- /14/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
 - /15/ DIN 45680:1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft
 - /16/ VDI 3770:2012- 09: Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen
 - /17/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007
 - /18/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995
 - /19/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004
 - /20/ Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, 1999
 - /21/ Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, 2000

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wenningstedt-Braderup möchte im Rahmen der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 -Feuerwehrgerätehaus- die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Feuerwehrhauses schaffen. Der Geltungsbereich befindet sich im Osten des Ortsteils Wenningstedt, östlich des Osterwegs, südlich des Grundstücks Osterweg Nr. 21 sowie westlich der Landesstraße 24 zwischen den östlichen Verlängerungen von Norder Wung und Süder Wung.

Für die Bauleitplanung soll geprüft werden, ob durch die Planung die Ziele des Baugesetzbuches, d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm, erfüllt werden. Ziel der Untersuchungen ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Feuerwehr bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume durch ein Prognoseverfahren gemäß TA Lärm. Der Einsatzfall wird zur Information mit untersucht. Die ermittelten Beurteilungspegel und kurzzeitigen Geräuschspitzen sollen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen werden. Vorbelastungen durch benachbarte, schalltechnisch relevante Betriebe und Anlagen sollen berücksichtigt werden, sofern dies gemäß den Regelungen der TA Lärm erforderlich ist.

Nach Rücksprache mit dem LfU soll bei der Ermittlung der Beurteilungspegel unterschieden werden zwischen dem Übungsbetrieb und dem Einsatzfall der Freiwilligen Feuerwehr. Im Rahmen einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall gemäß Punkt 3.2.2 TA Lärm sollen insbesondere die besonderen Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Akzeptanz der Geräuschimmissionen herangezogen werden.

Vor diesem Hintergrund wurde die DSB GmbH beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für das Bauleitverfahren zu erstellen. Die Bauleitplanung erfolgt durch das Planungsbüro BCS STADT + REGION in Lübeck.

2 Standort- und Vorhabenbeschreibung

Der Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 befindet sich im Osten des Ortsteils Wenningstedt. Östlich verläuft die Landesstraße 24. Nördlich und westlich grenzen Wohngebäude an den Geltungsbereich und südlich eine Grünfläche. Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Lage des Untersuchungsgebietes (roter Kreis) liefert neben dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan die folgende Abbildung:

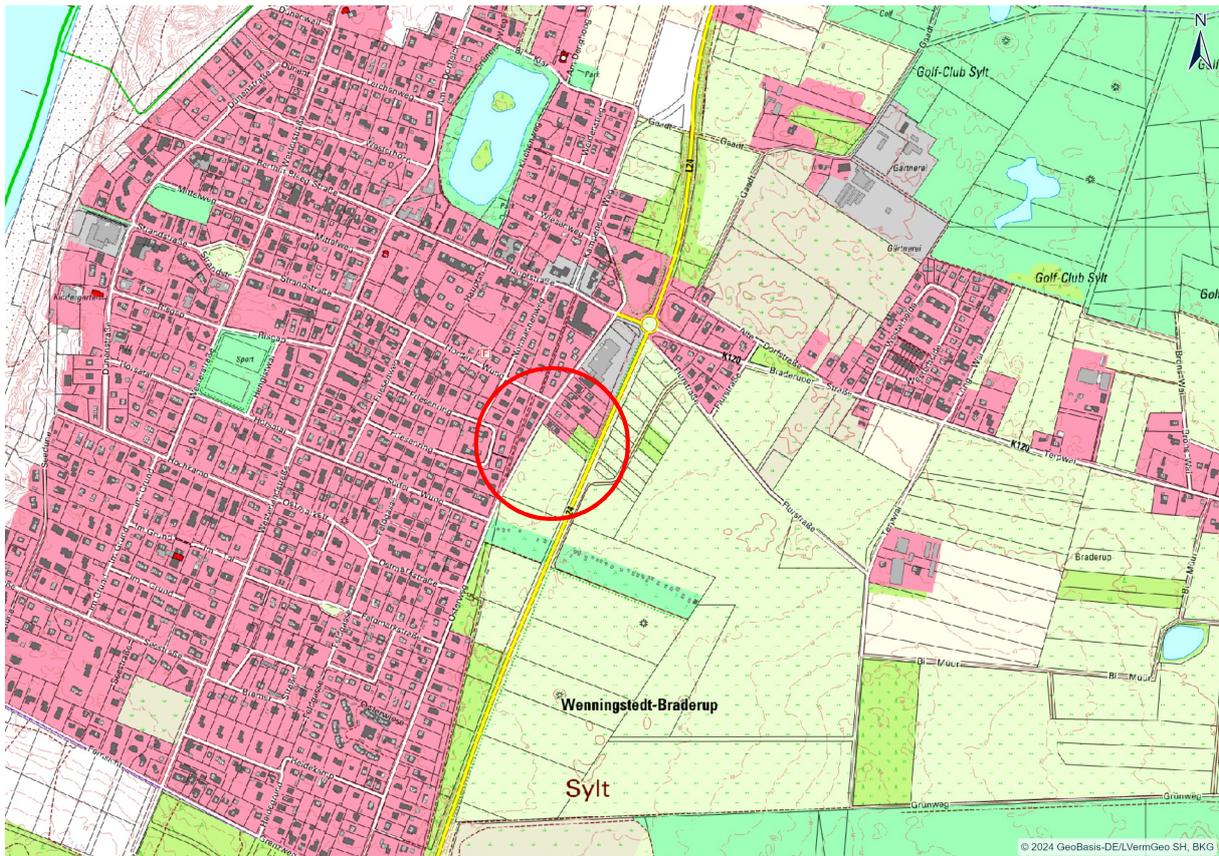


Abbildung 1 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

Der als Anlage 1 beigefügte Lageplan zeigt das voraussichtlich geplante Feuerwehrhaus mit den relevanten Geräuschquellen und den maßgeblichen Immissionsorten. Der Standort befindet sich gemäß DigitalerAtlasNord auf dem Flurstück 140 der Flur 7 der Gemarkung Wenningstedt-Braderup.

Die Geländeoberfläche ist im schalltechnisch relevanten Bereich im Wesentlichen eben. Es besteht größtenteils freie Schallausbreitung von den Geräuschquellen in Richtung der nächstgelegenen Wohnhäuser. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden wurde, soweit relevant, berücksichtigt.

Die nachfolgende Beschreibung des Bauvorhabens basiert auf einem ersten Bebauungskonzept, das vom Planungsbüro zur Verfügung gestellt wurde sowie auf Auskünften des Wehrführers:

Das geplante, etwa 22 m x 25 m große Feuerwehrhaus besitzt eine nach Westen angebaute, etwa 15 m x 40 m große und etwa 5 m hohe Fahrzeughalle für bis zu sechs Einsatzfahrzeuge (u. a. Mehrzweckfahrzeug MZF, Tanklöschfahrzeug (TLF) 16/25, Löschgruppenfahrzeug LF 8, Löschgruppenfahrzeug LF 10/6, Anhänger Schlauch) mit sechs jeweils etwa 5 m breiten und etwa 4 m hohen Sektionaltoren an der Südseite. An der Ostseite ist ein Parkplatz mit 31 PKW-

Stellplätzen vorgesehen. Der Alarmeingang befindet sich an der dem Parkplatz zugewandten Ostseite des Feuerwehrhauses. Hier befinden sich die Sanitär- und Funktionsräume (Atemschutz Werkstatt, Büro/Funk) sowie Umkleieräume. Im Obergeschoss sind Schulungs- und Verwaltungsräume vorgesehen.

Die Zu- und Abfahrt der PKW erfolgt von Westen vom Osterweg. Die Zu- und Abfahrt der Einsatzfahrzeuge erfolgt vom Osterweg, die Alarmausfahrt der Feuerwehrfahrzeuge erfolgt ebenfalls auf den Osterweg.

Die Fahrzeughalle soll eine Abgasabsauganlage mit innenliegendem Ventilator und Entlüftungsöffnung auf dem Dach erhalten. Die Absauganlage schaltet sich i. d. R. etwa zwei Minuten nach Inbetriebnahme selbständig ab. Tagsüber ist bei bis zu 20 Ein- und Ausfahrten mit etwa 40 Minuten Gesamtlaufzeit zu rechnen. In der lautesten Nachtstunde ist mit einer nächtlichen Abfahrt oder Rückkehr der Einsatzfahrzeuge bzw. 20 Minuten Laufzeit zu rechnen.

Neben der Nutzung zu Einsatzzwecken sollen Schulungen und Dienstbesprechungen der Freiwilligen Feuerwehr bis maximal 21:30 Uhr stattfinden. Dienstabende der zurzeit etwa 45 Einsatzkräfte finden werktags etwa alle zwei Wochen von 19:30 Uhr bis etwa 21:30 Uhr auf der Übungsfläche südlich vor der Fahrzeughalle statt. Größere Übungen mit Maschineneinsatz (z. B. Löschversuche mit Feuerlöschpumpen oder Tragkraftspritzen, Einsatz von Kettensägen, Atemschutzübungen) finden grundsätzlich auf externen Brandübungsplätzen statt. Auf der Übungsfläche sind nur kleinere Übungen und Nachbesprechungen sowie Fahrzeugpflege und Reinigung bzw. Wartung der Geräte üblich.

Im Fall von Notfalleinsätzen entsprechen sehr hohe Spitzenpegel durch Signalhörner dem Stand der Technik und sind unvermeidbar. Bei Notfalleinsätzen werden Signalhörner jedoch nicht auf dem Grundstück, sondern frühestens bei der Einfahrt auf den Osterweg eingesetzt. In den letzten Jahren gab es durchschnittlich etwa 30 und maximal 40 Einsätze pro Jahr, davon bis zu 10 Einsätze in der Nachtzeit.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Im Sinne der Bauleitplanung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. In der DIN 18005 werden Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gegeben. Die Ermittlung der Schallimmissionen wird jedoch nur vereinfachend dargestellt. Das Beiblatt 1 enthält schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung oder Unterschreitung in der Bauleitplanung angestrebt werden soll.

Die Vorschrift verweist für genauere Berechnungen auf die einschlägigen Berechnungsvorschriften. Da im Genehmigungsverfahren die Anforderungen der TA Lärm zu erfüllen sind,

werden die umfangreicheren Regelungen wie zum Beispiel Ruhezeiten, die ungünstigste volle Nachtstunde, kurzzeitige Geräuschspitzen und tieffrequente Geräusche geprüft.

3.2 Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist:

Gebietseinstufung	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 dB(A) / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45 dB(A) / 40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45 dB(A) / 40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A) / 45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 dB(A) / 60 dB(A)	53 dB(A) / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A) / 50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)

Tabelle 1 Orientierungswerte DIN 18005, Beiblatt 1

Der niedrigere Nachtwert soll für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten, der höhere für Verkehrslärm. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des

Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, mit Ausnahme von Sportanlagen (die der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unterliegen), sonstige nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen sowie Freiluftgaststätten, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze (auf denen mit Waffen ab Kaliber 20 mm geschossen wird), Tagebaue und die zum Betrieb eines Tagebaus erforderlichen Anlagen, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen, Anlagen für soziale Zwecke.

Eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer **genehmigungsbedürftigen Anlage** ist im Sinne des BImSchG zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche getroffen wird. Letzteres insbesondere durch die dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes 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 unterschreitet.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt (Sonderfallprüfung). Das Maß der Vorsorgepflicht gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche bestimmt sich einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit von Aufwand und erreichbarer Lärminderung nach der zu erwartenden Immissionssituation des Einwirkungsbereichs insbesondere unter Berücksichtigung der Bauleitplanung.

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Bei der immissionsschutzrechtlichen Prüfung im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Zulassung einer nicht genehmigungsbedürftigen

Anlage ist ein vereinfachtes Beurteilungsverfahren (Vereinfachte Regelfallprüfung) anzuwenden. Vorbehaltlich der Regelungen zu unvermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen ist sicherzustellen, dass die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage nach Nummer A.2 des Anhangs ist erforderlich, soweit nicht aufgrund von Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen zu erwarten ist, dass der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche der zu beurteilenden Anlage sichergestellt ist. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind z. B. durch organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf, zeitliche Beschränkungen des Betriebs, Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen, Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärminderung oder Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen oder Anlagenteilen auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Gebiete und Einrichtungen	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiete	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und

nachts 55 dB(A). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten. In Gewerbegebieten ist eine Überschreitung am Tag bis zu 25 dB und in der Nacht bis zu 15 dB zulässig.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1:00 bis 2:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist in schutzbedürftigen Wohngebieten und bei schutzbedürftigen Einrichtungen die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Zeiten durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Die Art der Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.

Die Beurteilungspegel werden nach den Rundungsregeln der DIN 1333 als ganzzahlige Werte angegeben und mit dem für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwert verglichen.

4 Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes wurde gemäß der DIN 18005 unter Berücksichtigung der Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Bei den Berechnungen wurde grundsätzlich eine Mitwindsituation berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm CadnaA der Datakustik GmbH für die Berechnung von Umgebungslärm durchgeführt. CadnaA ist nach den Standards DIN 45687 und ISO 17534 qualitätsgesichert.

4.1 Immissionsorte

Die Gemeinde Wenningstedt hat im schalltechnisch relevanten Bereich den Bebauungsplan Nr. 2 für das Gebiet zwischen Westerlandstraße, Süder Wung, der Umgehungsstraße L 24 und dem Südrand des Dorfteiches sowie des Wiesenweges einschließlich des Grundstückes „Haus Amaland“ rechtsverbindlich aufgestellt. Die westlich an das Plangebiet angrenzenden Wohnhäuser am Friesenring und Osterweg wurden als Sondergebiet SO 5 und SO 7 mit der Zweckbestimmung „Dauerwohnen und Touristenbeherbergung“ festgesetzt. Die nördlich angrenzenden Wohnhäuser wurden als Mischgebiet (MI) festgesetzt. Die Schutzbedürftigkeit der Wohnhäuser im Sondergebiet wird der tatsächlichen Nutzung entsprechend wie Allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung wurden die dargestellten Sachverhalte überprüft und aus sachverständiger Sicht keine abweichenden Gegebenheiten festgestellt.

Gemäß TA Lärm befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 grundsätzlich die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Gemäß den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm können die drei letzten Raumtypen auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurden insgesamt neun maßgebliche Immissionsorte (IO 1 bis IO 9) festgelegt. Die Höhe der meistbetroffenen Immissionsorte wurde mit 4 m oder 5 m für Fenster im ersten Obergeschoss¹ und 7,5 m für Fenster im zweiten Obergeschoss¹ angesetzt. Die Immissionsorte sind im beigefügten Lageplan eingetragen und in den als Anlage 2 beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „Immissionspunkte“ mit Koordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) und Aufpunkthöhe aufgelistet.

¹ beziehungsweise im ausgebauten Dachgeschoss

4.2 Eingabeparameter zum Gewerbelärm

Zur Ermittlung der Geräuschbelastung durch die Nutzung des geplanten Feuerwehrhauses für Übungen und Schulungen wurden folgende Geräuschquellen zu Grunde gelegt:

- 124 Parkbewegungen tagsüber und 31 Parkbewegungen nachts mit Zu- und/oder Abfahrten
- 12 Parkbewegungen der sechs Einsatzfahrzeuge tagsüber
- 2-stündiger Übungsbetrieb auf der Übungsfläche (Mittlerer Schalleistungspegel durchgehend 95 dB(A))
- 2-stündiger Betrieb in der Fahrzeughalle bei geöffnetem Tor (Innenpegel durchgehend 75 dB(A))
- Betrieb der Abgasabsauganlage der geplanten Fahrzeughalle tagsüber (24 Minuten, Schalleistungspegel 80 dB(A))

Im zur Information betrachteten Einsatzfall ist mit folgenden Geräuschquellen zu rechnen:

- 62 Parkbewegungen tagsüber und 31 Parkbewegungen nachts mit Zu- und/oder Abfahrten
- 6 Parkbewegungen des Einsatzfahrzeuges tagsüber und 6 Parkbewegungen nachts bei Abfahrt oder Rückkehr von Einsätzen
- 6 Abfahrten der Einsatzfahrzeuge im Einsatzfall tags und nachts ohne Einsatz der Signalhörner (fahrzeugeigene Signalhörner werden in der Regel erst bei Einfahrt auf den Osterweg eingeschaltet)
- Betrieb der Abgasabsauganlage der geplanten Fahrzeughalle (24 Minuten tagsüber und 12 Minuten nachts, Schalleistungspegel 80 dB(A))

Die immissionsrelevanten Schalleistungspegel sind in den als Anlage 2 beigefügten Modell-daten unter den Stichworten „Punktquellen“, „Flächenquellen“, „Vertikale Flächenquellen“ und „Parkplätze“ aufgelistet. Hier sind auch die den Berechnungen zu Grunde gelegten Oktavspektren angegeben, die unter dem Stichwort „Oktavspektren“ detailliert aufgelistet sind.

Für die Parkgeräusche auf den Stellplätzen wurden die in der Parkplatzlärmstudie ermittelten Werte verwendet. Es wurde ein Wert von 67 dB(A) je Stunde und Stellplatz ohne den Durchfahrtsanteil des Verkehrs zu Grunde gelegt. Die gepflasterte Fahrbahnoberfläche wurde mit einem Zuschlag von 1 dB berücksichtigt. Der Parksuch- und Durchfahrtsanteil wird im angesetzten, zusammengefassten Verfahren mit einem von der Anzahl der Stellplätze abhängigen Zuschlag berücksichtigt. Dieser beträgt bei 31 Stellplätzen 3,4 dB.

Gemäß RLS-19 beträgt der für eine Pkw-Fahrt je Stunde mit 30 km/h und gepflasterter Fahrbahnoberfläche ermittelte längenbezogene Schalleistungspegel $L_W = 50,7$ dB(A).

Für die Parkgeräusche der Einsatzfahrzeuge wurde gemäß der Parkplatzlärmstudie ein Wert von 80 dB(A) je Stunde und Stellplatz verwendet. Dieser Wert gilt für Abstellplätze oder Autohöfe für Lastkraftwagen und umfasst alle Geräusche beim Ein- und Ausparken wie An- oder

Abfahrt, Betätigen der Druckluft-Feststellbremse sowie Türenschießen. Die gepflasterte Fahrbahnoberfläche wurde mit einem Zuschlag von 1 dB berücksichtigt. Für eine abgesicherte Berechnung wurde davon ausgegangen, dass das Einsatzfahrzeug wie ein Lastkraftwagen einzustufen ist.

Der Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr ist gekennzeichnet durch Geräusche der Übungsteilnehmer und des Übungsleiters. Der bis zu zweistündige Übungsbetrieb einschließlich der Nachbesprechungen sowie der Fahrzeugpflege und der Reinigung bzw. Wartung der Geräte wurde mit einem Schalleistungspegel von 95 dB(A) zu Grunde gelegt. Für den Schalleistungspegel der während der Übungen gerufenen Kommandos wurde gemäß VDI 3770 ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von 9,5 dB angesetzt und zusätzlich ein Zuschlag von 3 dB für Informationshaltigkeit berücksichtigt.

Bei den Geräuschen der Abgasabsauganlage auf dem Dach wurde davon ausgegangen, dass die Geräusche dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend keine immissionsrelevante Tonhaltigkeit aufweisen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen durch das Schlagen von Fahrzeugtüren auf den Stellplätzen, laute Schlaggeräusche auf der Übungsfläche sowie das Entlüftungsgeräusch der Druckluftbremsen vor der Fahrzeughalle. Das Folgetonhorn (Einsatz- oder Martinshorn) wird in der DIN 14610 geregelt und unterscheidet zwischen Landhorn (362 Hz bis 483 Hz) und Stadthorn (410 Hz bis 547 Hz) für die Nutzung auf dem Land oder in der Stadt. Der Schalleistungspegel beträgt in der Regel bis zu 127 dB(A).

4.3 Qualität der Ergebnisse

Die TA Lärm fordert im Anhang unter Punkt 2.6 eine Aussage zur Qualität der Prognose. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel durch die Geräuschquellen wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß Punkt 7.3.2 der ISO 9613-2 angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Dieses Berechnungsverfahren legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation zu Grunde.

Der im Schalleistungsbeurteilungspegel der Parkplatzlärmstudie enthaltene Impulszuschlag von 4 dB nimmt mit zunehmender Entfernung vom Parkplatz ab. Dieser Effekt wird bei den Berechnungen jedoch vernachlässigt.

Im vorliegenden Fall wurden Betriebsabläufe soweit wie möglich kumulativ und die Schalleistungspegel sowie Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen.

5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch gewerbliche Betriebe und Anlagen erfolgt gemäß der DIN 18005 und der TA Lärm.

Als Anlage 3 liegt ein Auszug aus dem Berechnungsprotokoll für kurzzeitige Geräuschspitzen am Immissionsort IO 7 bei.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Nutzung des geplanten Feuerwehrhauses für Übungen und Schulungen für den Beurteilungszeitraum tags ist in der als Anlage 4 beigefügten Tabelle 1 dargestellt. In den Tabellen sind neben den ungerundeten Teilpegel der einzelnen Geräuschquellen auch die ungerundeten Beurteilungspegel und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm dargestellt. Sofern Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind die Überschreitungen ausgewiesen. Die gerundeten Beurteilungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst und Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gekennzeichnet.

Immissionsort	Orientierungswert / Immissionsrichtwert tagsüber / nachts in dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber / nachts in dB(A)
IO 1	55 / 40	47 / -
IO 2	55 / 40	48 / -
IO 3	55 / 40	46 / -
IO 4	55 / 40	51 / -
IO 5	55 / 40	44 / -
IO 6	60 / 45	47 / -
IO 7	60 / 45	47 / -
IO 8	60 / 45	47 / -
IO 9	60 / 45	44 / -

Fettdruck Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm

Tabelle 2 Beurteilungspegel durch die Nutzung des geplanten Feuerwehrhauses für Übungen und Schulungen an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber und nachts (Beurteilungszeitraum 16 Stunden / ungünstigste Nachtstunde)

Die Tabelle 2 zeigt, dass durch die Nutzung des geplanten Feuerwehrhauses für Übungen und Schulungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber an allen maßgeblichen Immissionsorten unterschritten werden. Nächtlicher Übungsbetrieb oder Schulungen einschließlich der Abfahrten von PKW nach 22 Uhr oder vor 6 Uhr findet nicht statt.

Die Prüfung der maximalen kurzzeitigen Geräuschspitzen ist in Tabelle 2 der als Anlage 4 beigefügten Berechnungsergebnisse dargestellt. Die Tabelle zeigt, dass die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Geräuschspitzen tagsüber erfüllt werden, da die um 30 dB angehobenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen an allen maßgeblichen Immissionsorten unterschritten werden.

Einsatzfall der freiwilligen Feuerwehr

Die Ermittlung der Beurteilungspegel durch Notfalleinsätze der Freiwilligen Feuerwehr für die Beurteilungszeiträume tags und nachts ist in den als Anlage 4 beigefügten Tabellen 3 und 4 beigefügt. Die gerundeten Beurteilungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengefasst und Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gekennzeichnet.

Immissionsort	Orientierungswert / Immissionsrichtwert tagsüber / nachts in dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber / nachts in dB(A)
IO 1	55 / 40	36 / 40
IO 2	55 / 40	37 / 42
IO 3	55 / 40	36 / 40
IO 4	55 / 40	44 / 49
IO 5	55 / 40	41 / 46
IO 6	60 / 45	43 / 52
IO 7	60 / 45	44 / 52
IO 8	60 / 45	44 / 53
IO 9	60 / 45	41 / 50

Fettdruck Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm

Tabelle 3 **Beurteilungspegel durch Notfalleinsätze der Freiwilligen Feuerwehr für die maßgeblichen Immissionsorte tagsüber und nachts
(Beurteilungszeitraum 16 Stunden / ungünstigste Nachtstunde)**

Die Tabelle 3 zeigt, dass bei Notfalleinsätzen der Freiwilligen Feuerwehr tagsüber die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten unterschritten werden. Nachts können die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten überschritten werden.

Die Prüfung der maximalen kurzzeitigen Geräuschspitzen ist in Tabelle 5 der als Anlage 4 beigefügten Berechnungsergebnisse dargestellt. Die Tabelle zeigt, dass die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Geräuschspitzen tagsüber und nachts nicht erfüllt werden, da die um 30 dB bzw. 20 dB angehobenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen an den maßgeblichen Immissionsorten überschritten werden können.

Im Fall von nächtlichen Notfalleinsätzen entsprechen sehr hohe Schallpegel durch Signalhörner dem Stand der Technik und sind unvermeidbar. Bei Notfalleinsätzen der Freiwilligen Feuerwehr werden Signalhörner jedoch nicht auf dem Grundstück, sondern in der Regel erst bei der Auffahrt auf den Osterweg eingesetzt. Hierbei ergeben sich Schallpegel von bis zu 90 dB(A) an den Immissionsorten.

Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen der Untersuchungen wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm geprüft. In der TA Lärm werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur grobe Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich. Deren Störwirkung wird noch dadurch erhöht, dass die Schalldämmung der Fenster im Bereich oberhalb von 100 Hz ausreichend gut ist, so dass in den Räumen praktisch keine maskierenden Geräusche durch den normalen Außenlärm vorhanden sind.

Bei den untersuchten Schallquellen ergaben sich keine Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräuschimmissionen.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird entsprechend RLS-19 und der Beurteilungspegel für Schienenwege gemäß Schall 03 berechnet. Gemäß RLS-19 ist der DTV des An- und Abfahrtverkehrs maßgebend.

Der An- und Abfahrtverkehr führt über den Osterweg. Eine abgesicherte Prüfung anhand des maximal zu erwartenden Verkehrs von täglich 62 Pkw ergab, dass an den meistbetroffenen Wohnhäusern Osterweg 16 die oben genannten Kriterien nicht erfüllt werden. Damit werden die Anforderungen der TA Lärm an den An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sicher erfüllt.

6 Vorschlag für textliche Festsetzungen

Aus sachverständiger Sicht sind keine Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen im Sinne des BImSchG notwendig.

7 Zusammenfassung

Die Gemeinde Wenningstedt-Braderup möchte im Rahmen der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 -Feuerwehrgerätehaus- die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Feuerwehrhauses schaffen. Der Geltungsbereich befindet sich im Osten des Ortsteils Wenningstedt, östlich des Osterwegs, südlich des Grundstücks Osterweg Nr. 21 sowie westlich der Landesstraße 24 zwischen den östlichen Verlängerungen von Norder Wung und Süder Wung.

Für die Bauleitplanung soll geprüft werden, ob durch die Planung die Ziele des Baugesetzbuches, d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm, erfüllt werden. Ziel der Untersuchungen ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Feuerwehr bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume durch ein Prognoseverfahren gemäß TA Lärm. Der Einsatzfall wird zur Information mit untersucht. Die ermittelten Beurteilungspegel und kurzzeitigen Geräuschspitzen sollen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen werden. Vorbelastungen durch benachbarte, schalltechnisch relevante Betriebe und Anlagen sollen berücksichtigt werden, sofern dies gemäß den Regelungen der TA Lärm erforderlich ist.

Nach Rücksprache mit dem LfU soll bei der Ermittlung der Beurteilungspegel unterschieden werden zwischen dem Übungsbetrieb und dem Einsatzfall der Freiwilligen Feuerwehr. Im Rahmen einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall gemäß Punkt 3.2.2 TA Lärm sollen insbesondere die besonderen Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Akzeptanz der Geräuschimmissionen herangezogen werden.

Die Berechnungen zeigen, dass durch die Nutzung des geplanten Feuerwehrhauses für Übungen und Schulungen sowie im Einsatzfall die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten oder unterschritten werden. Die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Geräuschspitzen werden tagsüber und nachts erfüllt.

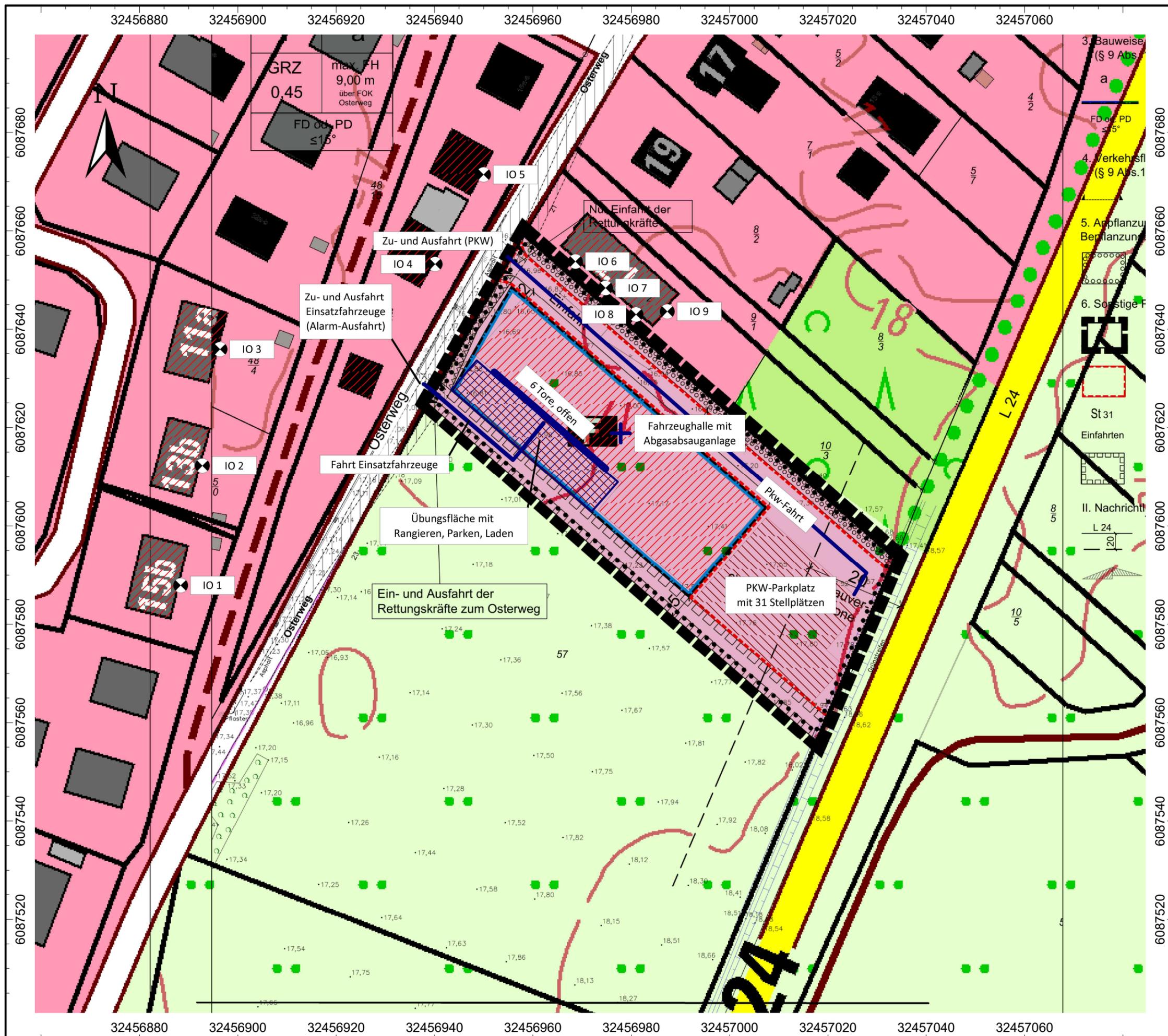
Im Fall von nächtlichen Notfalleinsätzen entsprechen sehr hohe Schallpegel durch Signalhörner dem Stand der Technik und sind unvermeidbar. Bei Notfalleinsätzen der Freiwilligen Feuerwehr werden Signalhörner jedoch nicht auf dem Grundstück, sondern in der Regel erst bei der Auffahrt auf den Osterweg eingesetzt. Hierbei ergeben sich Schallpegel von bis zu 90 dB(A) an den Immissionsorten.

Gettorf, 10. April 2024

DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH

Dipl.-Geophys. Bernd Dörries
(Geschäftsführender Gesellschafter)

Dieses Gutachten ist maschinell erstellt und deshalb ohne Unterschrift gültig



LEGENDE

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Immissionspunkt

Projekt:
5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 der Gemeinde Wenningstedt-Braderup

Planbezeichnung:
Geltungsbereich mit Immissionsorten sowie den schalltechnisch relevanten Geräuschquellen

ANLAGE-NR: 1

MABSTAB: 1 : 750
PROJEKT: 2022-60
GEZEICHNET: 10.04.2024

Auftraggeber:
**BCS GmbH
Paradeplatz 3
24768 Rendsburg**

Sachverständiger:
DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH
Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail: kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe (m)	Koordinaten			
		Tag	Nacht	Gebiet	r		X (m)	Y (m)	Z (m)	
		dB(A)	dB(A)							
IO 1 (Friesenring 15a/b)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32456888	6087588	1,5
IO 2 (Friesenring 13a/b)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32456893	6087612	1,5
IO 3 (Friesenring 11a/b)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32456896	6087636	1,5
IO 4 (Osterweg 16e)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32456940	6087653	1,5
IO 5 (Osterweg 16c/d)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32456950	6087671	1,5
IO 6 (Osterweg 21)	io	60	45	MI	Industrie	4,0	r	32456969	6087654	1,5
IO 7 (Osterweg 21)	io	60	45	MI	Industrie	7,5	r	32456975	6087648	1,5
IO 8 (Osterweg 21)	io	60	45	MI	Industrie	4,0	r	32456981	6087643	1,5
IO 9 (Osterweg 21)	io	60	45	MI	Industrie	7,5	r	32456987	6087644	1,5

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li Wert	normiert dB(A)	Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)	Höhe (m)	Koordinaten		
		Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	X (m)			Y (m)	Z (m)	
		dB(A)	dB(A)														dB(A)
Abgasabsauganlage	zb	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0	12,0	12,0	0,0	500	1,0	g	32456978	6087619	6,0	
Abgasabsauganlage Einsatzfall	zb	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0	12,0	12,0	12,0	500	1,0	g	32456978	6087619	6,0	
Pkw-Türen	spitze	98,0	98,0	Lw	hifu121	0,0	0,0		Geräuschspitze	spektral	1,0	r	32456995	6087585	1,0		
Pkw-Türen	spitze	98,0	98,0	Lw	hifu121	0,0	0,0		Geräuschspitze	spektral	1,0	r	32457009	6087599	1,0		
Druckluftbremse	spitze	108,0	108,0	Lw	108,0	0,0	0,0		Geräuschspitze	500	1,0	r	32456940	6087627	1,0		
Laute Schlaggeräusche	spitze	120,0	120,0	Lw	120,0	0,0	0,0		Geräuschspitze	500	1,0	r	32456947	6087626	1,0		
Einsatz- oder Martinshorn (nur zur Information)	spitze	127,0	127,0	Lw	127,0	0,0	0,0		Geräuschspitze	500	4,0	r	32456940	6087627	4,0		

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Typ	Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit			Freq. (Hz)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht	R	Fläche (m²)	Tag	Ruhe	Nacht	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)											
Pkw-Fahrt	zb	70,8	70,8	50,7	50,7	Lw'	50,7	0,0	0,0			5580	1860	0	500	
Pkw-Fahrt Einsatzfall	zb	70,8	70,8	50,7	50,7	Lw'	50,7	0,0	0,0			1860	1860	1860	500	
Zu- / Abfahrt Einsatzfahrzeuge externe Übung	zb	78,2	78,2	63,0	63,0	Lw'	63,0	0,0	0,0			360	360	0	500	
Zu- / Abfahrt Einsatzfahrzeuge Einsatz	zb	78,3	78,3	63,0	63,0	Lw'	63,0	0,0	0,0			360	360	360	500	

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			Freq.
		Tag	Nacht	Tag	Nacht				norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	
Übungsfläche	zb	95,0	95,0	70,2	70,2	Lw		95,0	0,0	0,0				300	0	0	500
Übungsfläche Kommandos	zb	92,5	80,0	67,7	55,2	Lw		80,0	12,5	0,0				300	0	0	500

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			Freq.
		Tag	Nacht	Tag	Nacht				norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	
6 Tore, offen	zb	90,7	90,7	69,0	69,0	Li	Innen	75,0	0,0	0,0	offen	146,3	600	0	0	spektral	

Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Bezugsgr.	Anzahl B	Zähldaten			Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb.		Berechnung nach	Einwirkzeit			
			Tag	Ruhe	Nacht			Stellpl / BezGr f	Beweg/h/BezGr.	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahn-oberfläche	Tag		Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
31 PKW-Stellplätze	zb	ind	86,3	86,3	-51,8	Stellplatz	31	1,0	1,0	1,0	0,0	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LFU-Studie 2007	180	60	0
Parken Einsatzfahrzeug Übungsfläche	zb	ind	81,0	81,0	-51,8	Stellplatz	1	1,0	1,0	1,0	0,0	17,0	Autohof für Lkw	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LFU-Studie 2007	60	60	0
31 PKW-Stellplätze Einsatzfall	zb	ind	86,3	86,3	86,3	Stellplatz	31	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LFU-Studie 2007	60	60	60
Parken Einsatzfahrzeug Einsatzfall	zb	ind	84,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	1	1,0	2,0	0,0	0,0	17,0	Autohof für Lkw	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LFU-Studie 2007	60	0	0

Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Summenpegel		Quelle
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Pkw Türen schlagen	hlfu121	Lw	A		61,50	74,20	84,40	91,10	94,30	91,00	88,00	82,40	98,00	100,30	HLFU, Techn. Bericht Nr. L 4054
Innenschalldruckpegel	Innen	Li	A		48,70	62,80	72,30	73,70	74,90	73,10	67,90	60,80	80,00	85,20	EN 12354-4

Schalldämmungen

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Quelle
Frequenz in Hz		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
offen	offen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	Vorgabe

CadnaA-Berechnung

Version 2022 MR 2 (32 Bit)

Berechnungsparameter:

Allgemein

Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0
Max. Suchradius (m)	5000
Mindestabst. Qu-Imm	0

Aufteilung

Rasterfaktor	0,5
Max. Abschnittslänge (m)	1000
Min. Abschnittslänge (m)	1
Min. Abschnittslänge (%)	0
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An

Bezugszeit

Bezugszeit Tag (min)	960
Bezugszeit Nacht (min)	60
Zuschlag Tag (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6
Zuschlag Nacht (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet reines Wohngebiet allg. Wohngebiet

DGM

Standardhöhe (m)	0
Geländemodell	Triangulation

Reflexion

max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100
Reflektor-Suchradius um Imm	100
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	1000
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0,1

Industrie (ISO 9613)

Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	mit Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3, 20, 0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

Abkürzungen:

DEN, D, E, N	Zeitbereich
Refl.	Reflexionsordnung
K0	Raumwinkelmaß
Di	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
Adiv	geometrische Ausbreitungsdämpfung
Aatm	Luftabsorption
Agr	Bodendämpfung
Afol	Bewuchsdämpfung
Ahous	Bebauungsdämpfung
Abar	Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur für Langzeitmittelungspegel
RV	Reflektionsverlust
Lr	Immissionspegel je Zeitbereich

Immissionspunkt

Bez.: IO 7
ID: io
X: 32456975 m
Y: 6087648 m
Z: 7,5 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Einsatz- oder Martinshorn (nur zur Information)", ID: "spitze"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	I/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
1	32456940	6087627	4	0	DEN	500	127	0	0	2,9	0	43,3	0,1	0	0	0	4,8	0	0	81,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Laute Schlaggeräusche", ID: "spitze"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	I/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
2	32456947	6087626	1	0	DEN	500	120	0	0	3	0	42,1	0,1	0	0	0	12,5	0	0	68,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Druckluftbremse", ID: "spitze"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	I/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
3	32456940	6087627	1	0	DEN	500	108	0	0	3	0	43,4	0,1	0	0	0	9,3	0	0	58,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Türen", ID: "spitze"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	I/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
4	32457009	6087599	1	0	DEN	A	98	0	0	3	0	46,6	0,5	1,7	0	0	6,6	0	0	45,6
5	32457009	6087599	1	1	DEN	A	98	0	0	3	0	52,8	0,9	3,5	0	0	16,9	0	1,8	25,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Türen", ID: "spitze"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	I/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
6	32456995	6087585	1	0	DEN	A	98	0	0	3	0	47,6	0,6	2,1	0	0	15,6	0	0	35,2
7	32456995	6087585	1	1	DEN	A	98	0	0	3	0	52,9	0,9	3,5	0	0	17,1	0	1,8	24,8

Tabelle 1: Beurteilungspegel und Teilpegel tagsüber, Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr

Quelle										
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Abgasabsauganlage	zb	16,2	17,3	17	22,9	19,5	20,4	26,3	23,5	27
Pkw-Fahrt	zb	22,2	22,4	28,1	41,2	40,8	46,3	46,2	47,2	42,9
Zu- / Abfahrt Einsatzfahrzeuge externe Übung	zb	34,3	36,2	34,1	41,2	33,8	25,1	26,8	19,7	19,2
Übungsfläche	zb	44,2	45,9	43,5	48,6	39,6	34,5	36	28,5	30,7
Übungsfläche Kommandos	zb	32,8	34,5	32,1	37,2	28,2	26,6	28,2	20,6	22,9
6 Tore, offen	zb	41,1	42,9	40,3	37,4	31	30,7	35,2	31,4	32,1
31 PKW-Stellplätze	zb	27,5	26,5	24,7	23,7	23,9	23,3	28	26,7	30,9
Parken Einsatzfahrzeug Übungsfläche	zb	29,2	30,9	28,5	33,4	24,6	20,9	22,9	15,5	17,9
Beurteilungspegel		46,6	48,3	45,9	50,5	44,2	46,8	47,1	47,4	43,9
Immissionsrichtwert		55	55	55	55	55	60	60	60	60
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2: Kurzzeitige Geräuschspitzen, Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr

Quelle										
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Pkw-Türen	spitze	44,9	45	44,5	32,5	29,4	29,2	35,6	33,3	37,5
Pkw-Türen	spitze	28,7	28,1	27,6	31,4	37,9	42	45,7	46,9	54,8
Druckluftbremse	spitze	60,9	64	63	71,5	65	58,5	58,2	50,9	49,7
Laute Schlaggeräusche	spitze	73,7	76,1	70,4	82,8	77	73,4	68,3	62	60,9
Maximale kurzzeitige Geräuschspitze tags		74	76	70	83	77	73	68	62	61
Angehobener Immissionsrichtwert tags		85	85	85	85	85	90	90	90	90
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 3: Beurteilungspegel und Teilpegel tagsüber, Einsatzfall der Freiwilligen Feuerwehr

Quelle										
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Abgasabsauganlage Einsatzfall	zb	16,2	17,3	17	22,9	19,5	20,4	26,3	23,5	27
Pkw-Fahrt Einsatzfall	zb	20,8	20,9	26,6	39,7	39,4	43,3	43,2	44,2	39,9
Zu- / Abfahrt Einsatzfahrzeuge Einsatz	zb	34,4	36,3	34,2	41,2	33,9	25	26,8	19,7	19,2
31 PKW-Stellplätze Einsatzfall	zb	26	25	23,2	22,2	22,4	20,3	25	23,7	27,8
Parken Einsatzfahrzeug Einsatzfall	zb	25,2	26,9	24,6	29,4	20,7	20,9	22,9	15,5	17,9
Beurteilungspegel ohne Sirene		35,6	37,2	35,6	43,8	40,6	43,4	43,5	44,3	40,4
Immissionsrichtwert		55	55	55	55	55	60	60	60	60
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4: Beurteilungspegel und Teilpegel nachts, Einsatzfall der Freiwilligen Feuerwehr

Quelle										
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Abgasabsauganlage Einsatzfall	zb	21,3	22,4	22	28	24,6	29,5	35,3	32,6	36
Pkw-Fahrt Einsatzfall	zb	25,8	26	31,7	44,8	44,4	52,3	52,2	53,2	49
Zu- / Abfahrt Einsatzfahrzeuge Einsatz	zb	39,4	41,3	39,2	46,3	38,9	34,1	35,9	28,8	28,2
31 PKW-Stellplätze Einsatzfall	zb	31,1	30	28,3	27,3	27,5	29,3	34	32,7	36,8
Beurteilungspegel ohne Sirene		40,2	41,8	40,3	48,7	45,6	52,4	52,4	53,3	49,5
Immissionsrichtwert		40	40	40	40	40	45	45	45	45
Überschreitung		-	1,8	-	8,7	5,6	7,4	7,4	8,3	4,5

Tabelle 5: Kurzzeitige Geräuschspitzen, Einsatzfall der Freiwilligen Feuerwehr

Quelle										
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Pkw-Türen	spitze	44,9	45	44,5	32,5	29,4	29,2	35,6	33,3	37,5
Pkw-Türen	spitze	28,7	28,1	27,6	31,4	37,9	42	45,7	46,9	54,8
Druckluftbremse	spitze	60,9	64	63	71,5	65	58,5	58,2	50,9	49,7
Einsatz- oder Martinshorn (nur zur Information)	spitze	80,9	84,4	84,2	90,3	85,5	80,6	81,7	76,8	75,2
Maximale kurzzeitige Geräuschspitze tags		81	84	84	90	86	81	82	77	75
Angehobener Immissionsrichtwert tags		85	85	85	85	85	90	90	90	90
Überschreitung		-	-	-	5,3	0,5	-	-	-	-
Maximale kurzzeitige Geräuschspitze nachts		80,9	84,4	84,2	90,3	85,5	80,6	81,7	76,8	75,2
Angehobener Immissionsrichtwert nachts		60	60	60	60	60	65	65	65	65
Überschreitung		20,9	24,4	24,2	30,3	25,5	15,6	16,7	11,8	10,2