

Schalltechnische Voruntersuchung

zum geplanten Betrieb einer Rettungs- und
Feuerwache an der Selmer Straße
in 59348 Lüdinghausen

Bericht Nr. 4834.1/01

Auftraggeber: **Kreis Coesfeld**
Der Landrat
Friedrich-Ebert-Straße 7
48653 Coesfeld

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 18.10.2021



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Der Kreis Coesfeld beabsichtigt die Errichtung einer Rettungs- und Feuerwache an der Selmer Straße in 59348 Lüdinghausen. Hierbei sollen neben der dauerhaft durch das Deutsche Rote Kreuz (DRK) besetzten Rettungswache auch ein ABC-Zug (Katastrophenschutz) und Fahrzeuge der Feuerwehr in der Fahrzeughalle untergebracht werden.

In diesem Zusammenhang waren im Auftrag des Kreises Coesfeld die beim geplanten Regelbetrieb (Schichtwechsel, Fahrzeugübergaben, Übungsbetrieb etc.) und bei Notfalleinsätzen der Rettungs- und Feuerwache im immissionsempfindlicheren Nachtzeitraum in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu beurteilen.

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass beim künftigen Regelbetrieb der Rettungs- und Feuerwache die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten bei alleinigen Pkw-Abfahrten von Bediensteten in der ungünstigsten Nachtstunde um mindestens 1 dB(A) unterschritten werden (siehe Kapitel 6.1.1).

Eine nächtliche Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist nach Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld nicht zu berücksichtigen.

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm zulässigen Maximalpegel infolge einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen sind nicht zu erwarten (siehe Kapitel 6.1.2). Voraussetzung hierfür ist die Einhaltung der in Kapitel 6.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

Im Notfallbetrieb werden die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten in der ungünstigsten Nachtstunde um bis zu 5 dB(A) überschritten. Hierbei wurde angenommen, dass die Martinshörner der Einsatzfahrzeuge beim Ausrücken nicht bereits auf dem Alarmhof, sondern erst auf der öffentlichen Straße (Selmer Straße) eingeschaltet werden (siehe Kapitel 6.2.1).

Die nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm zulässigen Maximalpegel infolge einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen werden an den maßgeblichen Immissionsorten bei nächtlichen Abfahrten von Einsatzfahrzeugen ohne Martinshorn um bis zu 10 dB(A) überschritten (siehe Kapitel 6.2.2).

Die festgestellten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sowie der Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen können jedoch nach einer ergänzenden Sonderfallprüfung gemäß Nr. 3.2.2 der TA Lärm unter Berücksichtigung der Seltenheit ihres Auftretens, der sozialen Adäquanz und der gemeindlichen Pflichtaufgabe im Bereich des Rettungsdienstes sowie des abwehrenden Brandschutzes zu dem Ergebnis führen, dass diese Geräusche in der Nachbarschaft zumutbar sind (siehe Kapitel 6.2.3).

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen (siehe Kapitel 6.3):

- Die Rückfahrwarner der Pkw- bzw. Kleintransporter-ähnlichen Einsatzfahrzeuge (NEF, RTW, MTF etc.) sollten bei nächtlichen Rangierfahrten nach Möglichkeit ausgeschaltet werden.
- Die Desinfektion, das Wiederherstellen sowie das Einrüsten der Fahrzeuge nach Notfalleinsätzen sollte möglichst innerhalb der geschlossenen Desinfektions- bzw. Fahrzeughalle erfolgen.
- Der Regelbetrieb (Übungen, Schulungen etc.) ist so zu organisieren, dass sämtliche geräuschverursachenden Vorgänge und Tätigkeiten innerhalb des Tageszeitraumes (6.00 - 22.00 Uhr) stattfinden. Im Nachtzeitraum sind ausschließlich Abfahrten der Bediensteten zulässig.

Darüber hinaus ist der Übungs- und Schulungsbetrieb so zu organisieren, dass die mit etwaigen nächtlichen Abfahrten in Verbindung stehenden Termine der Feuerwehr und des ABC-Zugs nicht am gleichen Tag wie die des Rettungsdienstes stattfinden.

- Sofern die Situation es zulässt, sollten Martinshörner insbesondere im Nachtzeitraum nicht bereits auf dem Alarmhof, sondern erst auf der Selmer Straße (L 835) zum Einsatz kommen.

Um dem Minimierungsgebot nachzukommen, sollte die Errichtung einer bedarfsgesteuerten Lichtzeichenanlage an der Zufahrt zur Rettungs- und Feuerwache geprüft und ggf. umgesetzt werden.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 37 Seiten. *)

Gronau, den 18.10.2021

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10
www.wenker-gesing.de



i. A. Sven Eicker, Dipl.-Ing.
- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Prüfung und Freigabe -

*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Zusammenfassung..... | 2 |
| 2 | Situation und Aufgabenstellung..... | 6 |
| 3 | Beurteilungsgrundlagen | 8 |
| 4 | Emissionsdaten..... | 11 |
| 4.1 | Allgemeines | 11 |
| 4.2 | Regelbetrieb | 13 |
| 4.3 | Notfallbetrieb..... | 14 |
| 5 | Ermittlung der Geräuschimmissionen..... | 18 |
| 6 | Ergebnisse | 20 |
| 6.0 | Vorbemerkung | 20 |
| 6.1 | Regelbetrieb | 20 |
| 6.2 | Notfallbetrieb..... | 21 |
| 6.3 | Lärmschutzmaßnahmen | 27 |
| 6.4 | Qualität der Ergebnisse..... | 28 |
| 7 | Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen..... | 29 |
| 8 | Grundlagen und Literatur | 30 |
| 9 | Anhang | 32 |
| 9.1 | Digitalisierungsplan | 32 |
| 9.2 | Eingabedaten und Berechnungsergebnisse..... | 34 |

Abbildungen

| | |
|--|---|
| Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der geplanten Lage | 6 |
| Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben (Stand 18.06.2021) /17/..... | 7 |

Tabellen

| | |
|---|----|
| Tab. 1: Immissionsorte (IO), Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm | 9 |
| Tab. 2: Anzahl der Einsätze des Rettungsdienstes in den Jahren 2018 - 2020 /13/ | 12 |
| Tab. 3: Beurteilungspegel (Regelbetrieb) und Immissionsrichtwert | 20 |
| Tab. 4: Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswert für kurzzeitige Geräuschspitzen (Regelbetrieb) | 21 |
| Tab. 5: Beurteilungspegel (Notfallbetrieb ohne Martinshorn) und Immissionsrichtwert..... | 22 |
| Tab. 6: Beurteilungspegel (Notfallbetrieb mit Martinshorn) und Immissionsrichtwert..... | 23 |
| Tab. 7: Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswert für kurzzeitige Geräuschspitzen (Notfallbetrieb) | 24 |

2 Situation und Aufgabenstellung

Der Kreis Coesfeld beabsichtigt die Errichtung einer Rettungs- und Feuerwache an der Selmer Straße in 59348 Lüdinghausen. Hierbei sollen neben der dauerhaft durch das Deutsche Rote Kreuz (DRK) besetzten Rettungswache auch ein ABC-Zug (Katastrophenschutz) und Fahrzeuge der Feuerwehr in der Fahrzeughalle untergebracht werden.

Der geplante Standort befindet sich im Südosten von Lüdinghausen östlich der Selmer Straße (L 835). In Abbildung 1 ist die Lage gekennzeichnet; Abbildung 2 zeigt den Lageplan zum Bauvorhaben /17/.

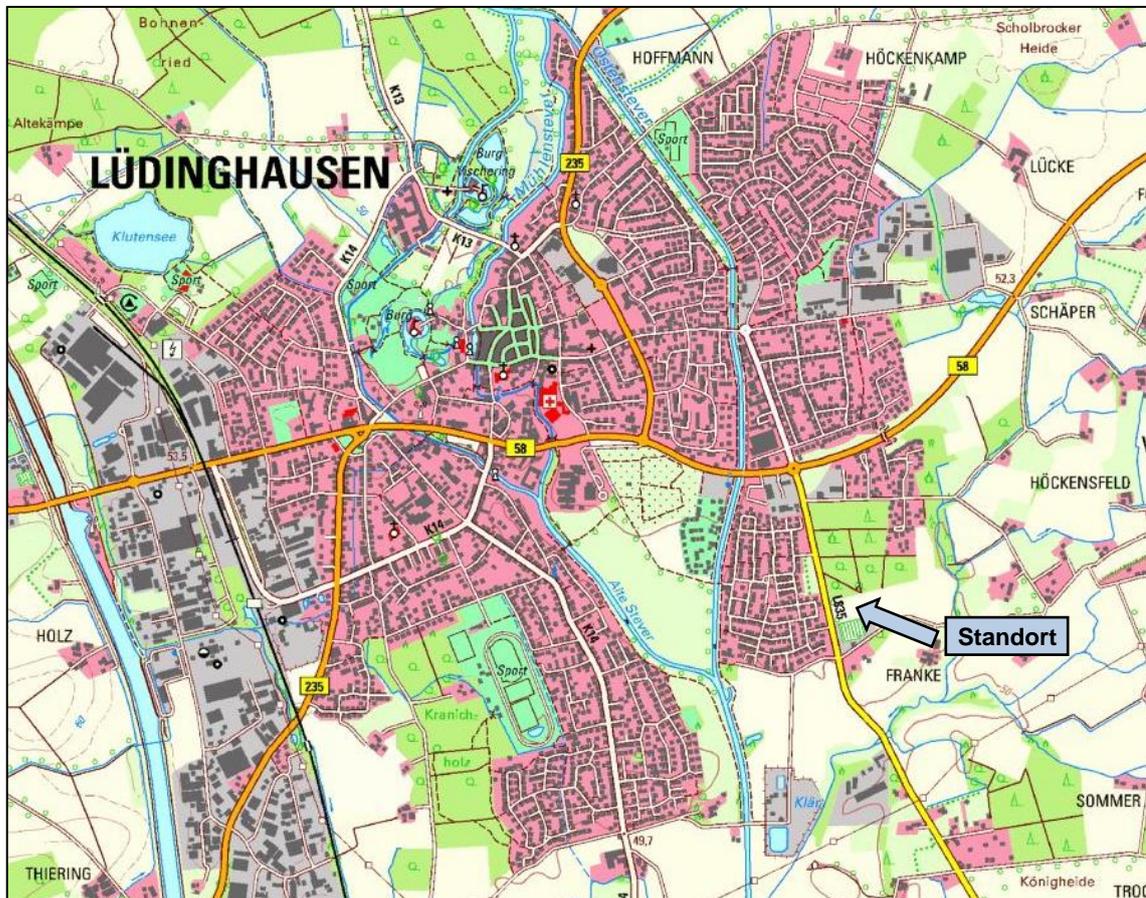


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der geplanten Lage

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der nach der Umsetzung des Vorhabens auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche ist im Auftrag des Kreises Coesfeld eine schalltechnische Voruntersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen überschlägig ermittelt und anhand der einschlägigen Beurteilungsgrundlagen (siehe Kapitel 3) bewertet. Nach Abstimmung mit dem Umweltamt des Kreises Coesfeld /13/ ist im Rahmen dieser Voruntersuchung die immissionsempfindlichere Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr) maßgebend.

Grundlage der schalltechnischen Untersuchung sind die vom Auftraggeber /13/ zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie Angaben des DRK /14/ und der Feuerwehr /13/ zu den künftig zu erwartenden geräuschverursachenden Vorgängen und Tätigkeiten auf dem Gelände.

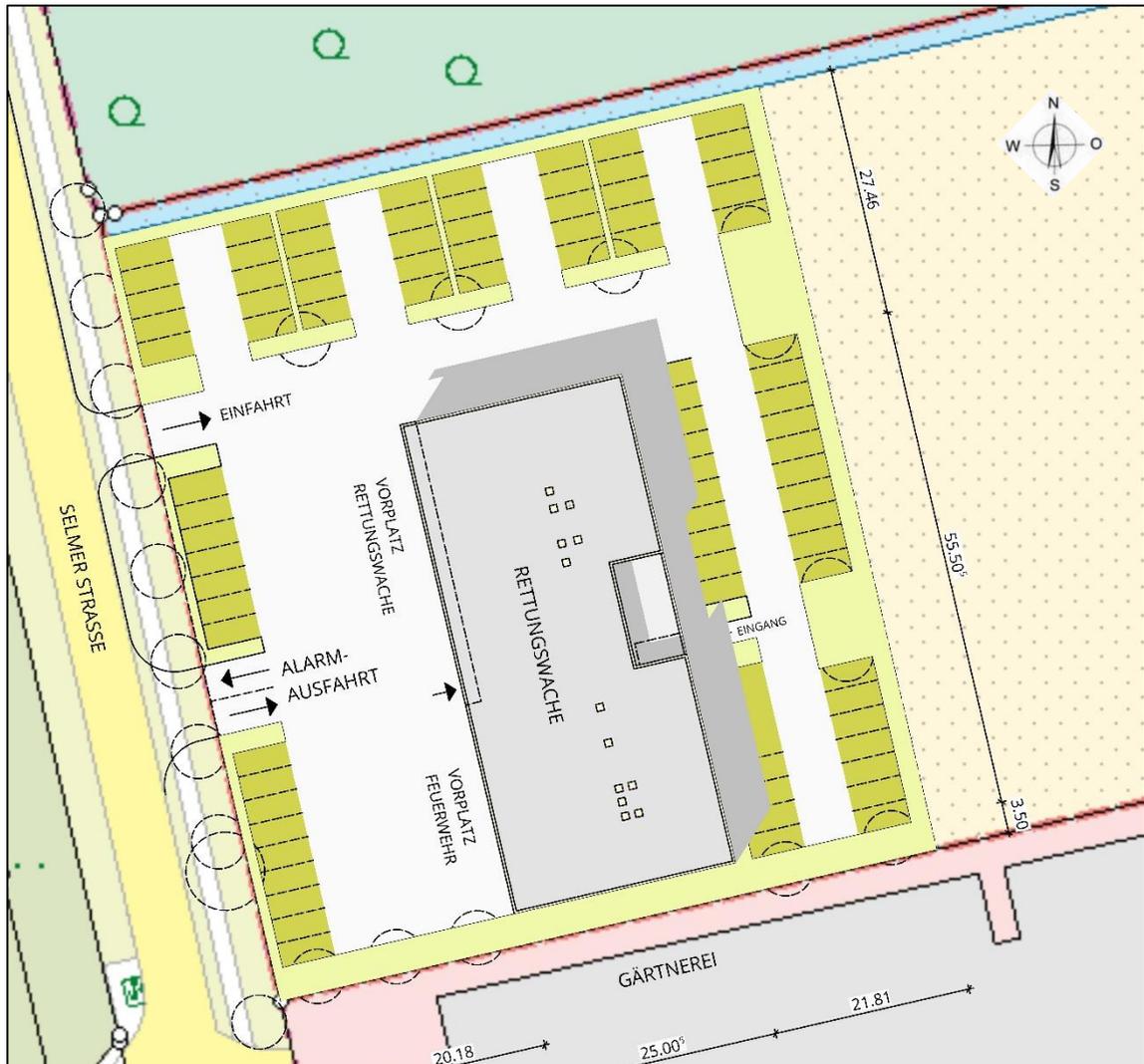


Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben (Stand 18.06.2021) /17/

3 Beurteilungsgrundlagen

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /4/ dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich einer Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /6/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Für die schutzbedürftigen Nutzungen westlich der Selmer Straße sind gemäß den Festsetzungen im rechtskräftigen Bebauungsplan "Paterkamp - Südost II" der Stadt Lüdinghausen /16/ die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (WA) zugrunde zu legen.

Die somit anzusetzenden Immissionsrichtwerte sind auf der folgenden Seite in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Immissionsorte (IO), Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

| Immissionsorte (IO) | Gebietsart | Immissionsrichtwerte [dB(A)] | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| IO-01, Freigrafenweg 2a, N, DG | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 | 40 |
| IO-02, Freigrafenweg 1a, N, DG | | | |
| IO-03, Meskornweg 5, O, DG | | | |
| IO-04, Meskornweg 7, O, DG | | | |
| IO-05, Meskornweg 9, O, OG | | | |
| IO-06, Meskornweg 11, O, DG | | | |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6.00 - 22.00 Uhr
nachts 22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 6.00 - 7.00 Uhr
 20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6.00 - 9.00 Uhr
 13.00 – 15.00 Uhr
 20.00 – 22.00 Uhr

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund 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 an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Sofern im Einzelfall besondere Umstände vorliegen, 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 nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht:

- a) Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,
- b) Umstände, z. B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,
- c) sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionssituation durch andere als die in Nr. 3.2.1 Abs. 4 genannten Maßnahmen,
- d) besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.

Bei seltenen Ereignissen, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten innerhalb eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden pro Jahr auftreten, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden nach Nr. 6.3 der TA Lärm

tags 70 dB(A) und
nachts 55 dB(A) (gilt nicht für Industriegebiete).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A)
- in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis g der TA Lärm (u. a. Mischgebiete, allgemeine und reine Wohngebiete) am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)

überschreiten.

4 Emissionsdaten

4.1 Allgemeines

Im Rahmen des Betriebs der Rettungs- und Feuerwache ist grundsätzlich zwischen dem Regelbetrieb (Schichtwechsel, Fahrzeugübergaben, Fahrzeugwäschen etc.) und dem Notfallbetrieb (Ausrücken der Fahrzeuge, ggf. mit Martinshorn) zu unterscheiden.

Beim Regelbetrieb, der gemäß den uns vorliegenden Unterlagen /13/ /14/ Tätigkeiten wie Übungs- und Ausbildungsdienst, Besprechungen, wöchentliche Reinigung der Fahrzeuge, der Fahrzeughalle und sonstiger Räume, Pkw-Bewegungen von Bediensteten (Schichtwechsel), Anlieferungen von Verbrauchsmaterial sowie vereinzelt Einsatzfahrzeugbewegungen (Reparaturfahrten, Tankfahrten etc.) umfasst, sind im Wesentlichen folgende Geräuschquellen zu berücksichtigen:

- Pkw-Verkehr auf den geplanten Parkplätzen
- Fahrverkehr, Stellvorgänge und Rangieren von Einsatzfahrzeugen
- Anlieferungen von Verbrauchsmaterialien durch Lkw
- Einsatz eines Hochdruckreinigers in der Desinfektionshalle

An dem Standort sollen zukünftig mehrere Einsatzfahrzeuge des Rettungsdienstes (u. a. Rettungstransportwagen = RTW, Krankentransportwagen = KTW, Notarzteinsetzfahrzeug = NEF) stationiert werden. Darüber hinaus sollen die Feuerwehr und der ABC-Zug die Fahrzeughalle als Abstellplatz nutzen. Übungen der Freiwilligen Feuerwehr sind ausschließlich am Hauptstandort an der Straße Hinterm Hagen vorgesehen.

Die Schichtwechsel der 12 Stunden-Dienste der dauerhaft besetzten Rettungswache sind allein im Tageszeitraum für 7.00 und 19.00 Uhr vorgesehen.

Sämtliche geräuschverursachende Vorgänge und Tätigkeiten bei Übungen und Dienstabenden beschränken sich im Regelbetrieb auf den Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr). Im Nachtzeitraum kann es allenfalls an einzelnen Tagen zu Abfahrten der Bediensteten bei bis 22.00 Uhr andauernden Übungen oder Dienstbesprechungen kommen. Hierbei nehmen nach Auskunft des DRK /14/ bis zu 30 Personen an den bis zu viermal im Jahr bis 22.00 Uhr andauernden Dienstabenden teil. Bei den Übungen der Feuerwehr und des ABC-Zugs nehmen bis zu 16 bzw. 15 Bedienstete teil. Unter der Annahme, dass diese bis 22.00 Uhr andauernden Übungen bzw. Dienstabende des Rettungsdienstes nicht gleichzeitig zu den Übungen der Feuerwehr- und des ABC-Zugs stattfinden, sind im Sinne eines Worst-Case-Szenarios bis zu 31 Abfahrten von Bediensteten im Regelbetrieb kurz nach 22.00 Uhr zu berücksichtigen.

Beim Öffnen und Schließen der Rolltore an der Fahrzeughalle ist bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauweise nicht mit relevanten Geräuschimmissionen zu rechnen.

Bei Einsätzen des Rettungsdienstes rücken im Notfallbetrieb üblicherweise ein RTW und ein NEF gleichzeitig aus. Bei der Feuerwehr und dem ABC-Zug werden gewöhnlich ein Löschfahrzeug (HLF) bzw. ein Dekontaminationsfahrzeug (Gw G2) sowie jeweils ein Mannschaftstransportfahrzeug (MTF, Kleintransporter) im Alarmierungsfall eingesetzt.

Die Straßenverkehrsordnung schreibt die Nutzung von Sondersignalen vor, sodass die Fahrzeuge bei Bedarf mit eingeschaltetem Martinshorn ausrücken. Da nicht auszuschließen ist, dass die Einsatzkräfte im Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) im Einzelfall innerhalb einer Stunde wieder zur Rettungswache zurückkehren, wird darüber hinaus in der zu beurteilenden Nachtstunde auch die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge in Ansatz gebracht.

Eine An- und Abfahrt der Einsatzkräfte des Rettungsdienstes ist im Notfallbetrieb nicht zu berücksichtigen, da die Einsatzkräfte aufgrund des 12 h-Schichtsystems mit Schichtwechseln um 7.00 bzw. 19.00 Uhr bereits vor Ort sind.

Bezüglich der Feuerwehr und des ABC-Zugs kann im Alarmfall von 16 bzw. 15 Bediensteten ausgegangen werden, die das Gelände zunächst mit eigenem Fahrzeug anfahren müssen.

Die Einsatzstatistik des Rettungsdienstes für die Jahre 2018, 2019 und 2020 kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tab. 2: Anzahl der Einsätze des Rettungsdienstes in den Jahren 2018 - 2020 /13/

| | Einsatzfahrten mit Sondersignal | | | Einsatzfahrten ohne Sondersignal | | |
|------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Gesamt (0.00 - 24.00 Uhr) | 3.883 | 4.410 | 4.013 | 2.318 | 2.475 | 2.103 |
| davon tags (6.00 - 22.00 Uhr) | 3.047 | 3.505 | 3.135 | 2.123 | 2.257 | 1.946 |
| davon nachts (22.00 - 6.00 Uhr) | 836 | 905 | 878 | 195 | 218 | 157 |

Die Einsatzprognose der Feuerwehr wird mit ca. 60 Einsätzen pro Jahr, wovon etwa 20 Einsätze im Nachtzeitraum zu erwarten sind, abgeschätzt /13/. Der Einsatztrupp des ABC-Zugs wird hingegen nur rund einmal pro Monat alarmiert.

In den folgenden Abschnitten sind die einzelnen Geräuschquellen für den nächtlichen Regelbetrieb (nur Pkw-Abfahrten) und die Notfalleinsätze näher beschrieben.

4.2 Regelbetrieb

Die Berechnung der Geräuschemissionen des nächtlichen Abfahrverkehrs der Einsatzkräfte des Rettungsdienstes bzw. der Feuerwehr und des ABC-Zugs erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /9/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /9/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel des Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

| | |
|------------|---|
| L_W'' | Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil) |
| L_{W0} | Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz |
| K_{PA} | Zuschlag für die Parkplatzart |
| K_I | Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren) |
| K_D | Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs; $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ |
| f | Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße |
| K_{StrO} | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen |
| B | Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 o. a.) |
| N | Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde) |
| S | Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes |

Nach Auskunft des Auftraggebers /13/ sollen die Fahrgassen des 87 Stellplätze umfassenden Parkplatzes asphaltiert werden.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

| | | |
|----------|---|---|
| L_{W0} | = | 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel |
| K_{PA} | = | 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze |
| K_I | = | 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze |
| B | = | 87 Stellplätze |
| f | = | 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze" |

| | | |
|------------|---|--|
| K_D | = | 4,7 dB(A) |
| K_{StrO} | = | 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen |
| B · N | = | 31 Pkw-Bewegungen (Abfahrten) in der zu beurteilenden Nachtstunde (hier: 22.00 - 23.00 Uhr) |
| S | = | 4.156 m ² |

Die vorgenannten Pkw-Bewegungen werden innerhalb der zu beurteilenden Nachtstunde (hier: zwischen 22.00 und 23.00 Uhr) berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

$$L_{WA,1h''} = 50,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 86,7 \text{ dB(A)}$$

4.3 Notfallbetrieb

Bei Notfalleinsätzen ist im "Worst-Case-Fall" vom zeitgleichen Ausrücken der Einsatzfahrzeuge des Rettungsdienstes, der Feuerwehr und des ABC-Zugs auszugehen. Da nicht auszuschließen ist, dass die Bediensteten im Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) im Einzelfall innerhalb einer Stunde wieder zur Rettungs- und Feuerwache zurückkehren, wird darüber hinaus in der zu beurteilenden Nachtstunde auch die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge sowie die An- und Abfahrten der Bediensteten (nur Feuerwehr- und ABC-Zug) in Ansatz gebracht. Die An- und Abfahrt der Einsatzkräfte des Rettungsdienstes entfällt, da diese dauerhaft am Standort stationiert sind.

4.3.1 Pkw-Verkehr der Einsatzkräfte

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Bediensteten bei den An- und Abfahrten per Pkw erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.2 dieser Untersuchung nach dem sog. zusammengefassten Berechnungsverfahren gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

| | | |
|------------|---|---|
| L_{W0} | = | 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel |
| K_{PA} | = | 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze |
| K_I | = | 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze |
| B | = | 87 Stellplätze |
| f | = | 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze" |
| K_D | = | 4,7 dB(A) |
| K_{StrO} | = | 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen |

- $B \cdot N$ = jeweils 26 Pkw-Bewegungen (An- und Abfahrten der Bediensteten der Feuerwehr und des ABC-Zugs) in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)
- S = 4.156 m²

Für die zu beurteilende Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

$$L_{WA,1h''} = 52,7 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 88,9 \text{ dB(A)}$$

4.3.2 Einsatzfahrzeuge

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Einsatzfahrzeuge des Rettungsdienstes sowie der Feuerwehr und des ABC-Zugs erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.2 dieser Untersuchung nach dem sog. zusammengefassten Berechnungsverfahren gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie.

Bei den Einsatzfahrzeugen des Rettungsdienstes werden die Kennwerte für Pkw zugrunde gelegt. Bei den Einsätzen der Feuerwehr und des ABC-Zugs wird in der Regel ein Löschfahrzeug (HLF; Lkw) bzw. ein Dekontaminationsfahrzeug (Gw G2; Lkw) sowie jeweils ein Mannschaftstransportwagen (Kleintransporter; Pkw) eingesetzt. Darüber hinaus ist neben den an der Selmer Straße abgestellten Fahrzeugen auch ein RTW (Kleintransporter; Pkw) aus Olfen, der die Desinfektions- bzw. Waschhalle mit nutzt, zu berücksichtigen. Bei der Rückkehr des Rettungstransportwagens (RTW) ist davon auszugehen, dass zunächst das Fahrzeug in der Desinfektionshalle gesäubert wird, bevor es wieder in der Fahrzeughalle für den nächsten Einsatz abgestellt wird ($\hat{=}$ drei Bewegungen des RTW).

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

- L_{W0} = 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
- K_{PA} = 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (NEF, RTW, MTF)
14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze (HLF, Gw G2)
- K_f = 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (NEF, RTW, MTF)
3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze (HLF, Gw G2)
- B = insgesamt 9 Stellplätze in der Fahrzeughalle
- f = 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze)
- K_D = 0 dB(A) für < 10 Stellplätze in der Fahrzeughalle
- K_{Stro} = 0 dB(A) bei Asphalt
- $B \cdot N$ = Rettungsdienst
RTW und NEF: insgesamt 7 Pkw-Bewegungen innerhalb der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)

Feuerwehr / ABC-Zug

MTF: jeweils 2 Pkw-Bewegungen innerhalb der zu beurteilenden Nachtstunde
(z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)

HLF / Gw G2: jeweils 2 Lkw-Bewegungen innerhalb der zu beurteilenden
Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)

S = ca. 945 m² (Alarmhof Rettungswache)
ca. 1.421 m² (Alarmhof Feuerwache inkl. ABC-Zug)

Bezogen auf die zu beurteilende Nachtstunde ergeben sich folgende (flächenbezogenen) Schalleistungspegel:

Rettungsdienst (RTW und NEF)

$L_{WA,1h''} = 45,7 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_{WA,1h} = 75,5 \text{ dB(A)}$

Feuerwehr / ABC-Zug (MTF)

$L_{WA,1h''} = 38,5 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_{WA,1h} = 70,1 \text{ dB(A)}$ jeweils

Feuerwehr / ABC-Zug (HLF / Gw G2)

$L_{WA,1h''} = 51,5 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_{WA,1h} = 83,1 \text{ dB(A)}$ jeweils

Für den Signalton, der von den rückwärtsfahrenden Einsatzfahrzeugen ausgeht, kann nach /18/ von folgendem Schalleistungspegel ausgegangen werden:

Rückfahrwarnsignal: $L_{WA',1h} = 61 \text{ dB(A)}$
zzgl. Tonzuschlag: $K_T = 6 \text{ dB(A)}$ (Nr. A.2.5.2 der TA Lärm)

Die Rückfahrwarnsignale sind üblicherweise am Heck in den Rückfahrlichtern integriert. Nach Rücksprache mit dem DRK /14/ können die Rückfahrwarner manuell ausgeschaltet werden. Gleiches wird für die Mannschaftstransportfahrzeuge der Feuerwehr und des ABC-Zugs angenommen. Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes und zur Rücksichtnahme vor der umliegenden Wohnbebauung sollten die Rückfahrwarner dieser Pkw- bzw. Kleintransporter-ähnlichen Fahrzeuge (NEF, RTW, MTF etc.) nach der Rückkehr von einem Einsatz im Nachtzeitraum während der Rangierfahrt ausgeschaltet werden, sodass diese Emissionen in den schalltechnischen Berechnungen nicht berücksichtigt werden.

Daher werden in den schalltechnischen Berechnungen nur die Rückfahrwarneinrichtungen der Lkw-ähnlichen Fahrzeuge der Feuerwehr (HLF) und des ABC-Zugs (Gw G2) mit einem Rangierweg von jeweils 15 m in Ansatz gebracht.

4.3.3 Schallabstrahlung Wasch- und Desinfektionshalle

Wir gehen davon aus, dass die nach Einsätzen ggf. notwendige Wiedervorbereitung der Einsatzfahrzeuge für den nächsten Notfall (Desinfektion und ggf. Auffüllen von Verbrauchsmaterialien) üblicherweise innerhalb der geschlossenen Fahrzeughallen stattfinden, sodass hiervon ebenfalls keine relevanten Geräuschemissionen zu erwarten sind.

4.3.4 Sonstiges

Angaben zu ggf. vorgesehen Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik liegen uns derzeit nicht vor. Sollten im Zuge der weiteren Planungen stationäre Anlagen installiert werden, die geeignet sind, in der Nachbarschaft relevante Geräuschemissionen hervorzurufen, empfiehlt sich ggf. eine schalltechnische Überprüfung.

5 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Nr. A.2.3 der TA Lärm als detaillierte Prognose nach DIN ISO 9613-2 /8/.

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{TT}(DW)$, ist nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{TT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

$L_{TT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind

L_W der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel

D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel

A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs

A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände

A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebauten Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband zu bestimmen nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{TT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern,
projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für
Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Die Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} erfolgt nach den Empfehlungen des LANUV NRW /20/ auf Basis einer langjährigen Windstatistik der meteorologischen Station Greven (Bezugszeitraum 1982 - 2010).

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /21/. Hierbei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes inklusive des Lärmschutzwalls östlich der Immissionsorte (Höhe gem. /16/ = 3 m über Gelände) berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 9.2 zusammengefasst.

6 Ergebnisse

6.0 Vorbemerkung

Unbeschadet der verwaltungsrechtlichen Frage, ob die in Zusammenhang mit Notfalleinsätzen verursachten Geräuschimmissionen nach den Regelungen der TA Lärm zu beurteilen sind, werden diese Regelungen hier hilfsweise herangezogen.

6.1 Regelbetrieb

6.1.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 3 sind die beim nächtlichen Regelbetrieb der Rettungs- und Feuerwache in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel dem gebietsabhängigen Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm gegenübergestellt. Grundlage der Berechnungen sind die in Kapitel 4.2 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel.

Es sind die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen aufgeführt.

Tab. 3: Beurteilungspegel (Regelbetrieb) und Immissionsrichtwert

| Bez. | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss) | Beurteilungspegel (Regelbetrieb) [dB(A)] nachts | Immissionsrichtwert [dB(A)] nachts |
|-------|-----------------------------------|--|--|
| IO-01 | Freigrafenweg 2a, N, DG | 36 | 40 |
| IO-02 | Freigrafenweg 1a, N, DG | 38 | |
| IO-03 | Meskornweg 5, O, DG | 39 | |
| IO-04 | Meskornweg 7, O, DG | 39 | |
| IO-05 | Meskornweg 9, O, OG | 39 | |
| IO-06 | Meskornweg 11, O, DG | 37 | |

Den Werten in Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel den zu Grunde gelegten Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten in der ungünstigsten Nachtstunde um mindestens 1 dB(A) unterschreiten.

Eine nächtliche Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist nach Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld (Abt. 70, Umwelt) /13/ nicht zu berücksichtigen.

6.1.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt im nächtlichen Regelbetrieb für das Türenschiagen durch die Bedienste- ten auf den zu den Immissionsorten nächstgelegenen Stellplätzen mit einem in /9/ ange- gebenen maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 98 \text{ dB(A)}$.

Der maximale Schalleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw beträgt nach /9/ $L_{WA,max} = 93 \text{ dB(A)}$ und wurde an der Zufahrt zur Selmer Straße berücksichtigt.

Tab. 4: Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswert für kurzzeitige Geräuschspit- zen (Regelbetrieb)

| Bez. | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss) | Maximalwerte der Beurteilungspegel [dB(A)] nachts | Immissionswert für kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)] nachts |
|-------|-----------------------------------|---|---|
| IO-01 | Freigrafenweg 2a, N, DG | 54 | 60 |
| IO-02 | Freigrafenweg 1a, N, DG | 57 | |
| IO-03 | Meskornweg 5, O, DG | 56 | |
| IO-04 | Meskornweg 7, O, DG | 56 | |
| IO-05 | Meskornweg 9, O, OG | 55 | |
| IO-06 | Meskornweg 11, O, DG | 54 | |

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 4 kann entnommen werden, dass der gemäß der TA Lärm nachts für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionswert (Richtwert in der Nacht zzgl. 20 dB) an allen Immissionsorten unterschritten wird. Voraussetzung hierfür ist die Einhaltung der in Kapitel 6.3 aufgeführten Lärmschutzmaß- nahmen.

6.2 Notfallbetrieb

6.2.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 5 sind die bei nächtlichen Notfalleinsätzen ohne Martinshorn in der Nachbar- schaft zu erwartenden Beurteilungspegel dem gebietsabhängigen Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berech- nungen sind die in Kapitel 4.3 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel.

Tab. 5: Beurteilungspegel (Notfallbetrieb ohne Martinshorn) und Immissionsrichtwert

| Bez. | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss) | Beurteilungspegel (Notfallbetrieb ohne Martinshorn) [dB(A)] nachts | Immissionsrichtwert [dB(A)] nachts |
|-------|-----------------------------------|--|--|
| IO-01 | Freigrafenweg 2a, N, DG | 43 | 40 |
| IO-02 | Freigrafenweg 1a, N, DG | 45 | |
| IO-03 | Meskornweg 5, O, DG | 45 | |
| IO-04 | Meskornweg 7, O, DG | 45 | |
| IO-05 | Meskornweg 9, O, OG | 45 | |
| IO-06 | Meskornweg 11, O, DG | 42 | |

Den Werten in Tabelle 5 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel den für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwert an den untersuchten Immissionsorten in der ungünstigsten Nachtstunde um bis zu 5 dB(A) überschreiten. Der in Mischgebieten, in denen Wohngebäude gemäß der Baunutzungsverordnung /5/ ebenfalls allgemein zulässig sind, nachts für Gewerbelärm geltende Immissionsrichtwert von nachts 45 dB(A) würde jedoch eingehalten.

Auch wenn sich nächtliche Notfalleinsätze ggf. auf wenige Ereignisse im Jahr beschränken, sind dies keine seltenen Ereignisse gemäß Nr. 7.2 der TA Lärm, da sie weder planbar sind, noch auf maximal zehn Nächte im Jahr und auf nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden beschränkt werden können. Im Rahmen der weiteren Abwägung ist es jedoch denkbar, bei der Beantwortung der Frage nach der Sozialadäquanz der Geräusche im Zusammenhang mit nächtlichen Notfalleinsätzen hilfsweise mit dem Hinweis darauf zurückzugreifen, dass die Richtwerte für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts nicht überschritten werden.

Voraussetzung für die vorgenannte Richtwertunterschreitung ist, dass das Martinshorn der Einsatzfahrzeuge nicht bereits auf dem Alarmhof, sondern erst auf der öffentlichen Straße (Selmer Straße) eingeschaltet wird. Ansonsten ergeben sich höhere Werte (siehe Tab. 6).

In § 38 der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) /3/ heißt es hierzu:

"(1) Blaues Blinklicht zusammen mit dem Einsatzhorn darf nur verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten. [...]"

Bei Notfalleinsätzen ist insbesondere bei Betätigung der Einsatzhörner an den Fahrzeugen - selbst wenn diese erst auf der öffentlichen Straße eingeschaltet werden - mit Lärmbelastungen in der näheren Umgebung zu rechnen. Sollte bei dem Ausrücken der Einsatzfahrzeuge der Einsatz der Martinshörner bereits auf dem Alarmhof des Rettungsdienstes und der Feuerwehr nötig sein, so kann auf Basis der zurückzulegenden Fahrstrecke davon ausgegangen werden, dass die Einwirkzeit der Martinshörner bei der Abfahrt in Summe in der zu beurteilenden Nachtstunde insgesamt ca. 30 Sekunden (\cong 5 Sekunden pro Einsatzfahrzeug) beträgt.

Gemäß DIN 14610 /7/ muss der A-bewertete Schalldruckpegel des Einsatzhorns in Richtung der größten Schallabstrahlung in einem Abstand von 3,5 m für jeden der beiden Einzelklänge mindestens 110 dB(A) betragen. Unter Berücksichtigung der Abstandskorrektur ergibt sich bei kugelförmiger Schallausbreitung der Schallleistungspegel L_{WA} des Einsatzhorns aus

$$L_{WA} = L_{pA} + 10 \cdot \lg(4 \cdot \pi \cdot r^2)$$

zu

$$L_{WA} = 132 \text{ dB(A)}.$$

Die somit rechnerisch resultierenden Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des Martinshorns bereits auf dem Alarmhof bei allen Fahrzeugen sind informativ in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tab. 6: Beurteilungspegel (Notfallbetrieb mit Martinshorn) und Immissionsrichtwert

| Bez. | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss) | Beurteilungspegel (Notfallbetrieb mit Martinshorn) | Immissionsrichtwert |
|-------|-----------------------------------|--|---------------------|
| | | [dB(A)] nachts | [dB(A)] nachts |
| IO-01 | Freigrafenweg 2a, N, DG | 65 | 40 |
| IO-02 | Freigrafenweg 1a, N, DG | 68 | |
| IO-03 | Meskornweg 5, O, DG | 68 | |
| IO-04 | Meskornweg 7, O, DG | 67 | |
| IO-05 | Meskornweg 9, O, OG | 65 | |
| IO-06 | Meskornweg 11, O, DG | 63 | |

Tabelle 6 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel im Alarmfall mit Einsatzhorn auf dem Alarmhof den Immissionsrichtwert an den untersuchten Immissionsorten nachts deutlich überschreiten.

Da die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge in jedem Fall ohne Martinshorn stattfindet, sind die in Tabelle 6 dokumentierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der ungünstigsten Nachtstunde nur beim Abfahren der Einsatzwagen unter Verwendung dieses Signals bereits auf dem Alarmhof zu erwarten.

6.2.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /10/ angegebenen mittleren maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 108$ dB(A) an der Ausfahrt zur Selmer Straße.

Darüber hinaus wird für das Türeenschlagen auf den Stellplätzen ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 98$ dB(A) /9/ im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes in Ansatz gebracht.

Der maximale Schalleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters (z. B. Einsatzfahrzeuge des Rettungsdienstes) beträgt nach /9/ $L_{WA,max} = 93$ dB(A) und wird an der Zufahrt zur Selmer Straße berücksichtigt.

Tab. 7: Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswert für kurzzeitige Geräuschspitzen (Notfallbetrieb)

| Bez. | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss) | Maximalwerte der Beurteilungspegel | Immissionswert für kurzzeitige Geräuschspitzen |
|-------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| | | [dB(A)] nachts | [dB(A)] nachts |
| IO-01 | Freigrafenweg 2a, N, DG | 63 | 60 |
| IO-02 | Freigrafenweg 1a, N, DG | 68 | |
| IO-03 | Meskornweg 5, O, DG | 67 | |
| IO-04 | Meskornweg 7, O, DG | 68 | |
| IO-05 | Meskornweg 9, O, OG | 70 | |
| IO-06 | Meskornweg 11, O, DG | 64 | |

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 7 kann entnommen werden, dass der in allgemeinen Wohngebieten für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionswert (Richtwert in der Nacht zzgl. 20 dB) bei Notfalleinsätzen nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten wird.

Bei Einsatz des Martinshorns mit einem (maximalen) Schalleistungspegel von 132 dB(A) ist an den nächstgelegenen Immissionsorten im Einzelfall mit Maximalpegeln von bis zu rund 94 dB(A) zu rechnen.

Zur möglichen Zulässigkeit der vorstehenden Überschreitungen verweisen wir auf /11/ und die Ausführungen in Kapitel 6.2.3.

6.2.3 Sonderfallprüfung

Sofern im Einzelfall besondere Umstände vorliegen, 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 nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine solche Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen u. a. in Betracht:

- Umstände, z. B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschemission auswirken können,
- besondere Gesichtspunkte der Herkömlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschemission.

Nach einem Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes vom 15.09.2020 /12/ kommt der TA Lärm eine im gerichtlichen Verfahren zu beachtende Bindungswirkung zu, soweit sie für Geräusche den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen konkretisiert. Die normative Konkretisierung des gesetzlichen Maßstabs für die Schädlichkeit von Geräuschen ist insoweit abschließend, als sie bestimmte Gebietsarten und Tageszeiten entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit bestimmten Immissionsrichtwerten zuordnet und das Verfahren der Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen vorschreibt. Das Regelungskonzept der TA Lärm lässt aber für eine einzelfallbezogene tatrichterliche Würdigung insofern Raum, als es insbesondere durch Kann-Vorschriften und Bewertungsspannen Spielräume eröffnet.

Die Frage, ob aufgrund der Umstände des Einzelfalls eine ergänzende Prüfung im Sonderfall gemäß Nr. 3.2.2 durchzuführen ist, ist nach dem o. g. Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts den Tatsachengerichten (Anmerkung: Gericht, das über einen Sachverhalt unter Feststellung der tatsächlichen Verhältnisse und nicht nur unter rechtlichen Gesichtspunkten entscheidet) zugewiesen. Insbesondere gilt dies auch für die Beantwortung der Frage, wie die konkreten Umstände im Rahmen der

Prüfung zu gewichten und zu bewerten sind. Eine Alternativenprüfung sieht die TA Lärm auch im Fall einer Sonderfallprüfung nicht vor.

Aus gutachterlicher Sicht kann eine solche Sonderfallprüfung im vorliegenden Fall zu dem Ergebnis kommen, dass hier Umstände vorliegen, die bei der Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben, ob das geplante Feuerwehrgerätehaus zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass gemäß Nr. 3.2.2 Buchst. b der TA Lärm eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage besteht, die sich auf die Akzeptanz der Geräuschemissionen auswirken kann. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die wirksame und zuverlässige Erfüllung der Aufgabe des Rettungsdienstes und der Feuerwehr die Errichtung von entsprechenden Wachen in der Nähe der zu schützenden Wohnbebauung und ihrer Bewohner voraussetzt. Für einen solchen Standort ist neben der Verfügbarkeit eines ausreichend großen Grundstücks üblicherweise wesentlich, dass er günstig an das Verkehrsnetz angebunden ist, die Abdeckung des ihm zugewiesenen Einsatzradius' entsprechend der vorgegebenen Hilfsfristen ermöglicht und räumlich so in das Wohnumfeld eingebunden ist, dass die Bediensteten der Feuerwehr ihn in kürzester Zeit erreichen und die mit der Alarmierung beginnenden Ausrückzeiten eingehalten werden können. Die sich aus diesen Kriterien ergebende Standortbindung ist ein Umstand, der sich auf die Akzeptanz der einsatzbedingten Immissionen auswirkt.

Im Urteil des Oberverwaltungsgerichtes NRW vom 23.09.2019 /11/ heißt es:

"Es ist davon auszugehen, dass jedermann die beim Einsatz von Ordnungs- und Rettungskräften verursachten unvermeidlichen Immissionen im Grundsatz toleriert, weil er solche Einsätze für das Funktionieren der Gesellschaft, der er angehört, für unerlässlich hält, und er so auch für sich selbst im Notfall Sicherheit oder Rettung erwarten darf. Der Umstand, dass die Kläger als unmittelbare Nachbarn eines Feuerwehrstandortes wie auch die Nachbarn anderer Feuerwehrstandorte den mit den Einsätzen verbundenen Immissionen naturgemäß häufiger und in einem stärkeren Maß ausgesetzt sein werden, ändert an der regelmäßigen sozialen Adäquanz solcher Immissionen nichts. Zur sozialen Adäquanz einsatzbedingter Immissionen gehört nämlich auch, dass sich die Nachbarn eines Feuerwehrstandortes letztlich mit dieser Nachbarschaft abfinden.

Das Feuerwehrrecht gibt den Gemeinden die Errichtung und den Betrieb der Feuerwehr auf, was die Errichtung unter anderem von Feuerwehrhäusern im Gemeindegebiet auch in der Nähe der zu schützenden Wohnbebauung und ihrer Bewohner zur wirksamen und zuverlässigen Erfüllung insbesondere der Aufgabe des vorbeugenden Brandschutzes voraussetzt."

Ähnliches gilt auch für Rettungswagen.

Durch vertretbare aktive Lärmschutzmaßnahmen auf dem Vorhabengrundstück (z. B. Errichtung einer Lärmschutzwand) lässt sich unseres Erachtens keine wirkungsvolle Minderung der bei Notfalleinsätzen mit Martinshorn in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel erreichen.

Insgesamt ist somit zu konstatieren, dass trotz teilweiser Überschreitung der jeweils zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte bei Notfalleinsätzen eine ergänzende Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm aus gutachterlicher Sicht unter Berücksichtigung der sozialen Adäquanz und der gemeindlichen Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes, des technischen Hilfsdienstes und des Rettungsdienstes zu einem für den Vorhabenträger positiven Abschluss und damit zu dem Ergebnis kommen kann, dass diese Geräusche für die Nachbarschaft zumutbar sind.

6.3 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen:

- Die Rückfahrwarner der Pkw- bzw. Kleintransporter-ähnlichen Einsatzfahrzeuge (NEF, RTW, MTF etc.) sollten bei nächtlichen Rangierfahrten nach Möglichkeit ausgeschaltet werden.
- Die Desinfektion, das Wiederherstellen sowie das Einrüsten der Fahrzeuge nach Notfalleinsätzen sollte möglichst innerhalb der geschlossenen Desinfektions- bzw. Fahrzeughalle erfolgen.
- Der Regelbetrieb (Übungen, Schulungen etc.) ist so zu organisieren, dass sämtliche geräuschverursachenden Vorgänge und Tätigkeiten innerhalb des Tageszeitraumes (6.00 - 22.00 Uhr) stattfinden. Im Nachtzeitraum sind ausschließlich Abfahrten der Bediensteten zulässig.

Darüber hinaus ist der Übungs- und Schulungsbetrieb so zu organisieren, dass die mit etwaigen nächtlichen Abfahrten in Verbindung stehenden Termine der Feuerwehr und des ABC-Zugs nicht am gleichen Tag wie die des Rettungsdienstes stattfinden.

- Sofern die Situation es zulässt, sollten Martinshörner insbesondere im Nachtzeitraum nicht bereits auf dem Alarmhof, sondern erst auf der Selmer Straße (L 835) zum Einsatz kommen.

Auf den Einsatz des Martinshorns bei der Ausfahrt vom Gelände der Rettungs- und Feuerwache kann generell verzichtet werden, wenn

- die Ausfahrt durch eine bedarfsgesteuerte Lichtzeichenanlage geregelt wird,
- eine geringe Frequentierung der Straße vorherrscht (wovon in der Nacht auf der Selmer Straße auszugehen ist),

- die Einsatzfahrzeuge im öffentlichen Straßenraum nicht wesentlich schneller fahren als der übrige Verkehr (trifft bei Einfahrt in den öffentlichen Straßenraum zu),
- und ein Ruhebedürfnis der Anlieger (in einem ansonsten nachts wenig lärm-belasteten Gebiet) vorliegt.

Um dem Minimierungsgebot nachzukommen, sollte die vorstehende Maßnahme der Errichtung einer bedarfsgesteuerten Lichtzeichenanlage an der Zufahrt zur Rettungs- und Feuerwache geprüft und ggf. umgesetzt werden.

6.4 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung A-bewerteter Einzahlwerte sowie frequenzabhängiger Oktavspektren der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den Immissionsorten aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Gleichzeitigkeit der Ereignisse, Verwendung des sog. zusammengefassten Verfahrens gemäß Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt etc.) mit eher geringeren als den ausgewiesenen Beurteilungspegeln zu rechnen.

7 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Nr. 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück 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(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall ist im Wesentlichen die Verkehrslärmsituation auf der Selmer Straße (L 835) zu betrachten, da das Gelände über diese Straße erschlossen wird.

Gemäß der Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen /15/ beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf dem relevanten Abschnitt der Selmer Straße ca. 8.400 Kfz/24 h, sodass hier eine gute Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem übrigen Verkehr stattfindet. Darüber hinaus ist eine rechnerische Erhöhung der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) ausgeschlossen.

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind somit nicht erforderlich.

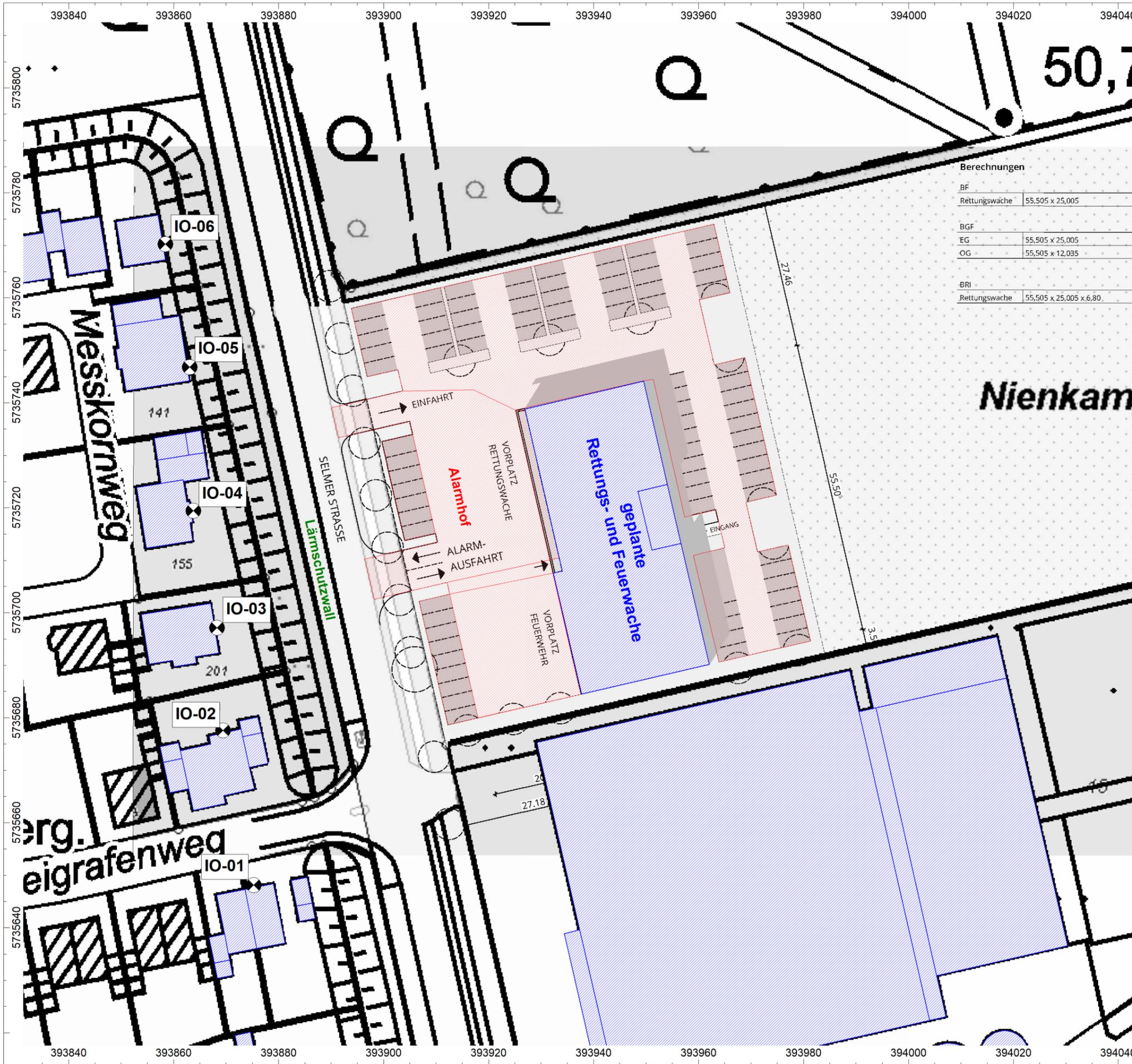
8 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|-----|--|--|
| /1/ | BlmSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BlmSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /3/ | StVO | Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist |
| /4/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /5/ | BauNVO | Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist |
| /6/ | DIN 4109-1 Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen |
| /7/ | DIN 14610 Januar 2009 | Akustische Warneinrichtungen für bevorrechtigte Wegebenutzer |
| /8/ | DIN ISO 9613-2 Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /9/ | Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg: Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 2007 | |

- /10/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden: Heft 3 - Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, 2005
- /11/ Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Münster: Urteil vom 23.09.2019, [10 A 1114/17], zitiert nach www.nrwe.de
- /12/ Bundesverwaltungsgericht: Beschluss vom 15.09.2020, BVerwG 4 B 46.19 (4 C 6.20), OVG 10 A 1114/17
- /13/ Kreis Coesfeld: Angaben zum erforderlichen Untersuchungsumfang, Einsatzstatistiken der Feuerwehr und des Rettungsdienstes der letzten Jahre, Angaben zu den Betriebsabläufen der Feuerwehr und des ABC-Zugs sowie sonstige Informationen zum Vorhaben
- /14/ Deutsches Rotes Kreuz, Kreisverband Coesfeld e.V.: Angaben zum Betriebsablauf sowie sonstige Angaben zu den geräuschverursachenden Tätigkeiten
- /15/ Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln: Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) im Jahr 2015 auf dem relevanten Abschnitt der Selmer Straße (L 835), Zählstelle 4210 2410
- /16/ Stadt Lüdinghausen: Auszüge aus dem Bebauungsplan "Paterkamp - Südost II"
- /17/ BOHR HEINE ARCHITEKTEN PartGmbH, Lüdinghausen: Lageplan, Ansichten und sonstige Angaben zum Vorhaben (Stand: 18.06.2021)
- /18/ Österreichisches Umweltbundesamt, Wien: Emissionsdatenkatalog 2021 (Forum Schall)
- /19/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 01.09.2021
- /20/ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Essen: Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, 2012
- /21/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 MR 1 (32 Bit)

9 Anhang

9.1 Digitalisierungsplan



Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Voruntersuchung

zum geplanten Betrieb einer Rettungs- und
Feuerwache an der Selmer Straße
in 59348 Lüdinghausen

Bericht Nr. 4834.1/01

Auftraggeber:

Kreis Coesfeld
Der Landrat
Friedrich-Ebert-Str. 7
48653 Coesfeld

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung der Rettungs- und Feuerwache,
der relevanten Geräuschquellen sowie
der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

- + Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Zylinder
- Immissionspunkt



Maßstab 1 : 750
(DIN A3)

Datum: 18.10.2021
Datei: 4834-1-01.cna

CadnaA, Version 2021 MR 1 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

9.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Flächenschallquellen

| Bezeichnung | Schalleistung L _{WA} | | Schalleistung L _{WA''} | | L _{WA} / L _i | | Einwirkzeit | | | K ₀ dB | Frequenz Hz |
|---|----------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|----------------------|----------------|
| | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Typ | Wert dB(A) | Tag Min. | Ruhe Min. | Nacht Min. | | |
| ABC, Einsatzfahrzeuge (KT) | -- | 70,1 | -- | 38,5 | Lw | L01 | 0 | 0 | 60 | 3 | Oktaven |
| ABC, Einsatzfahrzeuge (Lkw) | -- | 83,1 | -- | 51,5 | Lw | L01 | 0 | 0 | 60 | 3 | Oktaven |
| ABC, Einsatzfahrzeuge (Lkw), Rückfahrwarner | -- | 77,0 | -- | 50,2 | Lw | 77 | 0 | 0 | 60 | 3 | 500 |
| ABC, Einsatzfahrzeuge Martinshorn | -- | 106,4 | -- | 77,8 | Lw | 132 | 0 | 0 | 60 | 3 | 500 |
| FW, Einsatzfahrzeuge (KT) | -- | 70,1 | -- | 38,5 | Lw | L01 | 0 | 0 | 60 | 3 | Oktaven |
| FW, Einsatzfahrzeuge (Lkw) | -- | 83,1 | -- | 51,5 | Lw | L01 | 0 | 0 | 60 | 3 | Oktaven |
| FW, Einsatzfahrzeuge (Lkw), Rückfahrwarner | -- | 77,0 | -- | 50,2 | Lw | 77 | 0 | 0 | 60 | 3 | 500 |
| FW, Einsatzfahrzeuge Martinshorn | -- | 106,4 | -- | 77,8 | Lw | 132 | 0 | 0 | 60 | 3 | 500 |
| Notfallbetrieb, Parkplatz, Einsatzkräfte, An- und Abfahrt | -- | 88,9 | -- | 52,7 | Lw | L01 | 0 | 0 | 60 | 3 | Oktaven |
| Regelbetrieb, Parkplatz, Abfahrt nach Übungsabend | -- | 86,7 | -- | 50,5 | Lw | L01 | 0 | 0 | 60 | 3 | Oktaven |
| RW, Einsatzfahrzeuge (KT), nachts | -- | 75,5 | -- | 45,7 | Lw | L01 | 0 | 0 | 60 | 3 | Oktaven |
| RW, Einsatzfahrzeuge Martinshorn | -- | 106,4 | -- | 77,7 | Lw | 132 | 0 | 0 | 60 | 3 | 500 |

Schallpegel

| Bezeichnung | Oktavspektrum dB(A) | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Bewertung | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | A |
| Pkw (L01) | A | -- | 46,4 | 58,0 | 50,5 | 55,0 | 55,1 | 55,5 | 52,8 | 46,6 | 63,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel Regelbetrieb

| Bezeichnung | Beurteilungspegel | | Immissionsrichtwert | | Relative Höhe m | Koordinaten | | |
|--------------------------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|--------------------|-------------|------------|--------|
| | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | | X m | Y m | Z m |
| IO-01, Freigrafenweg 2a, N, DG | -- | 36,0 | 55 | 40 | 7,50 | 393875,24 | 5735648,15 | 58,19 |
| IO-02, Freigrafenweg 1a, N, DG | -- | 37,9 | 55 | 40 | 8,00 | 393869,38 | 5735677,58 | 58,70 |
| IO-03, Meskornweg 5, O, DG | -- | 39,1 | 55 | 40 | 5,00 | 393868,29 | 5735697,15 | 55,43 |
| IO-04, Meskornweg 7, O, DG | -- | 39,3 | 55 | 40 | 5,00 | 393863,77 | 5735719,45 | 55,61 |
| IO-05, Meskornweg 9, O, OG | -- | 39,2 | 55 | 40 | 5,00 | 393863,09 | 5735746,84 | 55,48 |
| IO-06, Meskornweg 11, O, DG | -- | 37,2 | 55 | 40 | 5,00 | 393858,43 | 5735770,23 | 55,64 |

Beurteilungspegel Notfallbetrieb (ohne Einsatz Martinshorn)

| Bezeichnung | Beurteilungspegel | | Immissionsrichtwert | | Relative Höhe m | Koordinaten | | |
|--------------------------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|--------------------|-------------|------------|--------|
| | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | | X m | Y m | Z m |
| IO-01, Freigrafenweg 2a, N, DG | -- | 42,9 | 55 | 40 | 7,50 | 393875,24 | 5735648,15 | 58,19 |
| IO-02, Freigrafenweg 1a, N, DG | -- | 44,7 | 55 | 40 | 8,00 | 393869,38 | 5735677,58 | 58,70 |
| IO-03, Meskornweg 5, O, DG | -- | 45,3 | 55 | 40 | 5,00 | 393868,29 | 5735697,15 | 55,43 |
| IO-04, Meskornweg 7, O, DG | -- | 45,2 | 55 | 40 | 5,00 | 393863,77 | 5735719,45 | 55,61 |
| IO-05, Meskornweg 9, O, OG | -- | 44,5 | 55 | 40 | 5,00 | 393863,09 | 5735746,84 | 55,48 |
| IO-06, Meskornweg 11, O, DG | -- | 42,2 | 55 | 40 | 5,00 | 393858,43 | 5735770,23 | 55,64 |

Beurteilungspegel Notfallbetrieb (mit Einsatz Martinshorn)

| Bezeichnung | Beurteilungspegel | | Immissionsrichtwert | | Relative Höhe m | Koordinaten | | |
|--------------------------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|--------------------|-------------|------------|--------|
| | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | | X m | Y m | Z m |
| IO-01, Freigrafenweg 2a, N, DG | -- | 65,3 | 55 | 40 | 7,50 | 393875,24 | 5735648,15 | 58,19 |
| IO-02, Freigrafenweg 1a, N, DG | -- | 68,0 | 55 | 40 | 8,00 | 393869,38 | 5735677,58 | 58,70 |
| IO-03, Meskornweg 5, O, DG | -- | 68,3 | 55 | 40 | 5,00 | 393868,29 | 5735697,15 | 55,43 |
| IO-04, Meskornweg 7, O, DG | -- | 67,4 | 55 | 40 | 5,00 | 393863,77 | 5735719,45 | 55,61 |
| IO-05, Meskornweg 9, O, OG | -- | 65,2 | 55 | 40 | 5,00 | 393863,09 | 5735746,84 | 55,48 |
| IO-06, Meskornweg 11, O, DG | -- | 62,5 | 55 | 40 | 5,00 | 393858,43 | 5735770,23 | 55,64 |

Teil-Beurteilungspegel

| Bezeichnung | IO-01 Nacht dB(A) | IO-02 Nacht dB(A) | IO-03 Nacht dB(A) | IO-04 Nacht dB(A) | IO-05 Nacht dB(A) | IO-06 Nacht dB(A) |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ABC, Einsatzfahrzeuge (KT) | 22,5 | 24,2 | 25,4 | 25,2 | 24,0 | 21,3 |
| ABC, Einsatzfahrzeuge (Lkw) | 35,7 | 37,3 | 38,2 | 38,1 | 37,2 | 34,6 |
| ABC, Einsatzfahrzeuge (Lkw), Rückfahrwarner | 33,3 | 35,1 | 34,2 | 32,6 | 30,4 | 28,3 |
| ABC, Einsatzfahrzeuge Martinshorn | 61,1 | 63,6 | 63,6 | 62,2 | 59,7 | 57,1 |
| FW, Einsatzfahrzeuge (KT) | 22,5 | 24,2 | 25,4 | 25,2 | 24,0 | 21,3 |
| FW, Einsatzfahrzeuge (Lkw) | 35,7 | 37,3 | 38,2 | 38,1 | 37,2 | 34,6 |
| FW, Einsatzfahrzeuge (Lkw), Rückfahrwarner | 33,3 | 35,1 | 34,2 | 32,6 | 30,4 | 28,3 |
| FW, Einsatzfahrzeuge Martinshorn | 61,1 | 63,6 | 63,6 | 62,2 | 59,7 | 57,1 |
| Notfallbetrieb, Parkplatz, Einsatzkräfte, An- und Abfahrt | 38,3 | 40,2 | 41,3 | 41,6 | 41,4 | 39,4 |
| Regelbetrieb, Parkplatz, Abfahrt nach Übungsabend | 36,0 | 37,9 | 39,1 | 39,3 | 39,2 | 37,2 |
| RW, Einsatzfahrzeuge (KT) | 26,9 | 29,6 | 30,9 | 31,2 | 30,4 | 27,6 |
| RW, Einsatzfahrzeuge Martinshorn | 59,2 | 62,4 | 63,4 | 63,2 | 61,5 | 58,7 |