

Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses
an der Grevener Straße im Ortsteil Westbevern

Bericht Nr. 4543.1/02

Auftraggeber: **Stadt Telgte**
Der Bürgermeister
Baßfeld 4 - 6
48291 Telgte

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 10.06.2021



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

Die Stadt Telgte beabsichtigt die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses an der Grevener Straße im Ortsteil Westbevern. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung eines Bebauungsplanes und die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche geschaffen werden.

In diesem Zusammenhang waren im Auftrag der Stadtverwaltung die beim Regelbetrieb (Schichtwechsel, Fahrzeugübergaben, Übungsbetrieb etc.) der Feuerwehr in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu beurteilen. Auch zum Notfallbetrieb waren gutachterliche Aussagen zu treffen.

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass beim künftigen Regelbetrieb des Feuerwehrgerätehauses die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (Anm.: Zahlenwerte sind identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 7 dB(A) unterschritten werden (siehe Kapitel 6.1.1).

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm tagsüber als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung einer etwaigen auf die vorgenannten Immissionsorte einwirkenden Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Eine auf die Immissionsorte einwirkende Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe existiert darüber hinaus im Tages- und Nachtzeitraum unserer Kenntnis nach nicht.

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 ist die Einhaltung der in Kapitel 6.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) findet kein Regelbetrieb statt.

Im Notfallbetrieb werden die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten tagsüber um mindestens 18 dB(A) unterschritten und 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 (Grevener Straße) eingeschaltet werden (siehe Kapitel 6.2.1).

Die festgestellten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte 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 abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfsdienstes zu dem Ergebnis führen, dass diese Geräusche in der Nachbarschaft zumutbar sind.

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

- Der Regelbetrieb (Übungen, Schulungen etc.) ist so zu organisieren, dass sämtliche geräuschverursachenden Vorgänge und Tätigkeiten (einschließlich des betriebsbezogenen Anlagenverkehrs) innerhalb des Tageszeitraumes (6.00 - 22.00 Uhr) stattfinden.
- Die Fahrgassen des Pkw-Parkplatzes sowie des Alarmhofes sind mit Betonsteinpflaster oder einem lärmärmeren Material (z. B. Asphalt oder Beton) herzustellen.
- Sofern die Situation es zulässt, sollten Martinshörner nicht bereits auf dem Alarmhof, sondern erst auf der Grevener Straße (L 588) zum Einsatz kommen.
- Die Rückfahrwarner der Einsatzfahrzeuge sollten bei nächtlichen Rangierfahrten am Feuerwehrgerätehaus möglichst ausgeschaltet werden.
- Das Wiederherstellen und Einrüsten der Fahrzeuge nach Notfalleinsätzen soll möglichst innerhalb der Fahrzeughalle erfolgen.
- Errichtung einer rund 34 m langen und 2 m über Oberkante Parkplatz hohen Lärmschutzwand entlang der westlichen Parkplatzgrenze. Der Verlauf kann den beigefügten Digitalisierungsplänen entnommen werden.

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

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 50 Seiten¹⁾ und ersetzt den Bericht Nr. 4543.1/01 vom 21.12.2020. Gegenüber dem vorgenannten Bericht wurde ein neuer Lageplan und eine neue Gebäudeplanung berücksichtigt.

Gronau, den 10.06.2021

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 -

¹⁾ 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
3.1	DIN 18005 Teil 1	8
3.2	TA Lärm.....	10
4	Emissionsdaten.....	13
4.1	Regelbetrieb	13
4.2	Notfallbetrieb.....	20
5	Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	24
6	Ergebnisse.....	26
6.1	Regelbetrieb	26
6.2	Notfallbetrieb.....	28
6.3	Lärmschutzmaßnahmen	31
6.4	Qualität der Ergebnisse.....	32
7	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	34
8	Grundlagen und Literatur	35
9	Anhang	37
9.1	Digitalisierungspläne.....	38
9.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	41

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2:	Lageplan zum Bauvorhaben /16/	7

Tabellen

Tab. 1:	Immissionsorte und schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /8/	9
Tab. 2:	Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /4/	11
Tab. 3:	Anzahl der Einsätze und der ausrückenden Einsatzfahrzeuge mit Sondersignal in den Jahren 2017 - 2019 /17/	21
Tab. 4:	Anzahl der Einsätze und der ausrückenden Einsatzfahrzeuge ohne Sondersignal in den Jahren 2017 - 2019 /17/	21
Tab. 5:	Beurteilungspegel (Regelbetrieb) und Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	26
Tab. 6:	Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (Regelbetrieb)	27
Tab. 7:	Beurteilungspegel (Notfallbetrieb ohne Martinshorn) und Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	28
Tab. 8:	Beurteilungspegel (Notfallbetrieb mit Martinshorn) und Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	30

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Telgte beabsichtigt die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses an der Greverer Straße im Ortsteil Westbevern. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung eines Bebauungsplanes und die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche geschaffen werden /16/.

Im Vorhinein wurde von der Stadt Telgte eine fachliche Stellungnahme durch Herrn Dipl. Ing. F. Burrichter beauftragt /16/. Hierbei waren insgesamt fünf potentielle Standorte auf die Eignung zu untersuchen. Wesentliche Kriterien waren dabei die räumlichen Kapazitäten, die verkehrliche Erreichbarkeit und die Option zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften. Im Ergebnis konnte lediglich der hier in Rede stehende Standort westlich des bisherigen Feuerwehrgerätehauses als geeignet erachtet werden.

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Westbevern unmittelbar südlich der Greverer Straße (L 588). In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt einen Lageplan zum Bauvorhaben /16/.

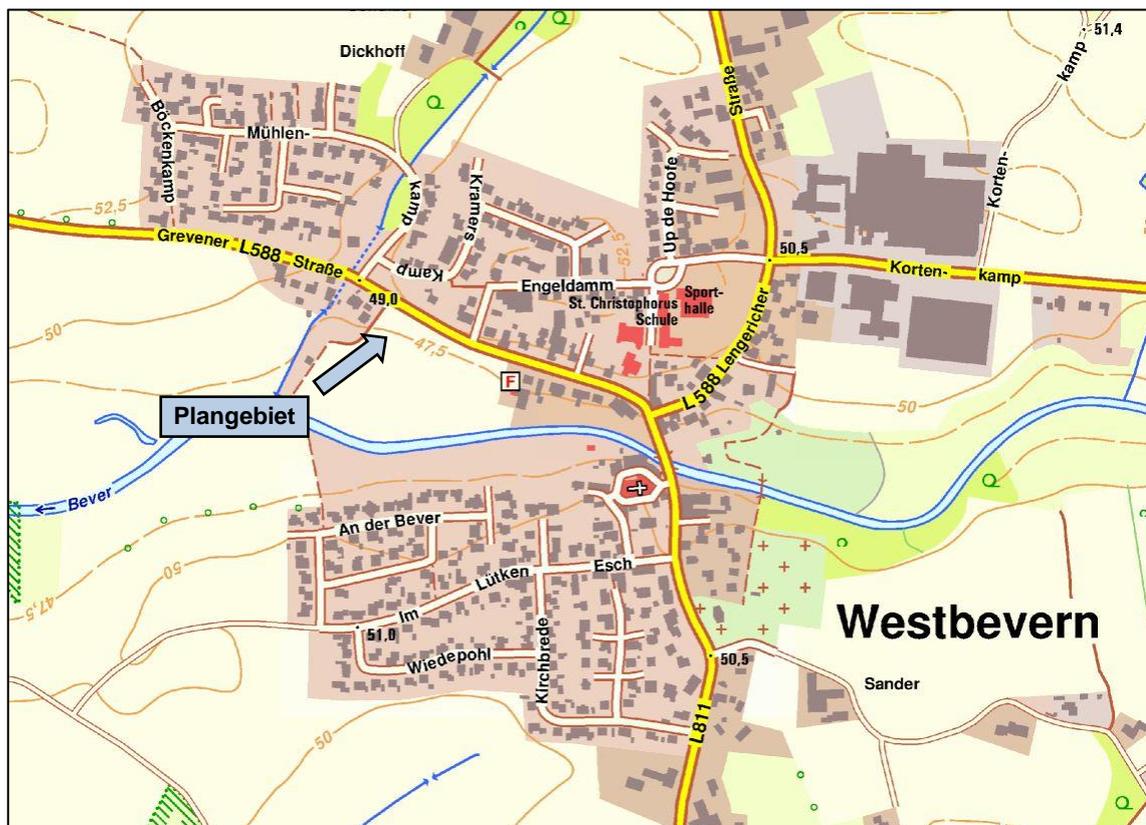


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der nach der Umsetzung des Vorhabens auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche ist im Auftrag der Stadt Telgte eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen anhand der einschlägigen Beurteilungsgrundlagen (siehe Kapitel 3) bewertet.

Grundlage der schalltechnischen Untersuchung sind die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen und Angaben zu den künftig zu erwartenden geräuschverursachenden Vorgängen und Tätigkeiten auf dem Gelände /17/.

Da die geplanten Baugrenzen für das vorgesehene Feuerwehrgerätehaus so weit gezogen werden sollen, dass diese auch die im Lageplan dargestellte Erweiterungsfläche nördlich des Feuerwehrgerätehauses mit einschließen /16/, ist im Sinne eines "worst-case-Szenarios" ein zusätzliches Löschfahrzeug zu berücksichtigen.

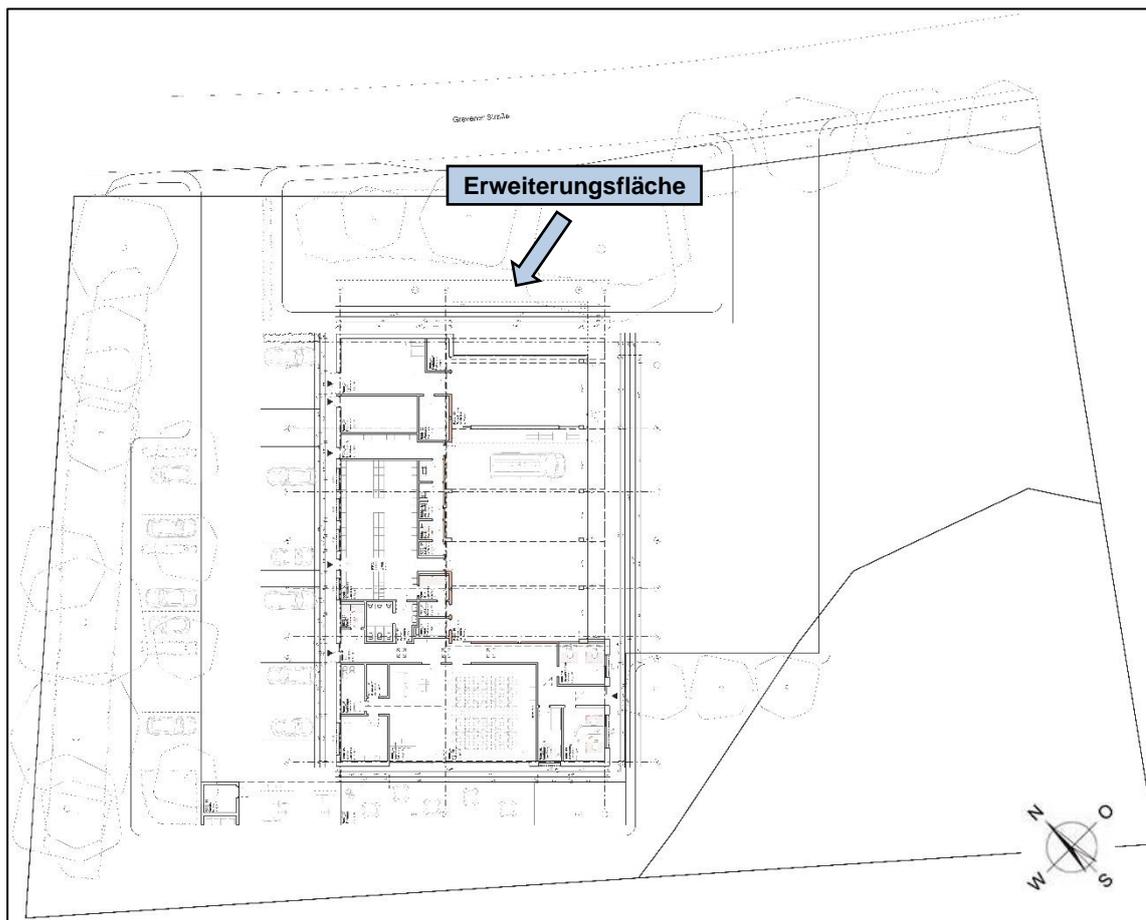


Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben /16/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /7/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /8/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Für die schutzbedürftigen Nutzungen südlich und nördlich der Feuerwache sind gemäß den Festsetzungen in den rechtskräftigen Bebauungsplänen "Engeldamm", "Lütke Esch" und "Westbevern-Dorf Nord-West" /16/ die schalltechnischen Orientierungswerte für Reine Wohngebiete (WR) bzw. Allgemeine Wohngebiete (WA) zugrunde zu legen. Die schutzbedürftigen Nutzungen an der Grevener Straße westlich und östlich der Feuerwache befinden sich nicht innerhalb der Geltungsbereiche rechtskräftiger Bebauungspläne, sodass hier nach Auskunft der Stadt Telgte lageabhängig der Schutzanspruch vergleichbar dem eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. Mischgebietes (MI) zu berücksichtigen ist.

Die somit gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzusetzenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Immissionsorte und schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /8/

Immissionsorte (IO)	Gebietseinstufungen	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]	
		tags	nachts
IO-1, Grevener Straße 41, W, EG	Mischgebiet (MI)	60	45 (50) ¹⁾
IO-2, Grevener Straße 52, NW, DG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45) ¹⁾
IO-3, Grevener Straße 54, NW, DG			
IO-4, Grevener Straße 58, SW, DG			
IO-5, Kramers Kamp 36, S, EG			
IO-6, Grevener Straße 57, SO, OG	Mischgebiet (MI)	60	45 (50) ¹⁾
IO-7, Grevener Straße 62, S, DG	Reines Wohngebiet (WR)	50	35 (40) ¹⁾
IO-8, An der Bever 27, N, DG			

¹⁾ gilt für Verkehrsgeräusche

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[...]

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 – 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 TA Lärm

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 ausgeschlossen.

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.

Zur Beurteilung der von dem Betrieb des Feuerwehrgerätehauses nach der Umsetzung des Vorhabens in der Nachbarschaft hervorgerufenen Geräuschimmissionen werden die in Tabelle 2 aufgeführten, gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm herangezogen. Diese sind bei den aufgeführten Gebietskategorien identisch

mit den in Kapitel 3.1 angegebenen schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

Tab. 2: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /4/

Immissionsorte (IO)	Gebietsarten	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
IO-1, Grevener Straße 41, W, EG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-2, Grevener Straße 52, NW, DG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
IO-3, Grevener Straße 54, NW, DG			
IO-4, Grevener Straße 58, SW, DG			
IO-5, Kramers Kamp 36, S, EG			
IO-6, Grevener Straße 57, SO, OG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-7, Grevener Straße 62, S, DG	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
IO-8, An der Bever 27, N, 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 Herkömlichkeit 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

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird zwischen dem werktäglichen Regelbetrieb (Übungen, Schulungen etc.) und dem Notfallbetrieb (Ausrücken der Fahrzeuge) der Feuerwehr unterschieden.

4.1 Regelbetrieb

4.1.1 Allgemeines

Beim werktäglichen Regelbetrieb, der nach Angaben der Feuerwehr /17/ Tätigkeiten wie Übungen und Schulungen, Besprechungen, Fahrzeugübergaben, Reinigung der Fahrzeuge sowie vereinzelte Einsatzfahrzeugbewegungen (Reparaturfahrten, Tankfahrten etc.) umfasst, sind im Wesentlichen folgende Geräuschquellen zu berücksichtigen:

- Fahrverkehr, Stellvorgänge und Rangieren von Einsatzfahrzeugen
- Pkw-Verkehr auf dem vorgesehenen Parkplatz
- Übungsbetrieb auf dem Übungshof (Alarmhof) der Feuerwehr
- Kurzzeitiger Probetrieb von Aggregaten (z. B. Stromerzeuger) im Freien
- Einsatz eines Hochdruckreinigers in der Waschhalle

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

Der Übungs- und Schulungsdienst der Feuerwehr findet gemäß /17/ an den jeweils ersten und dritten Montagen im Monat zwischen etwa 19.30 Uhr und 21.30 Uhr statt. Dabei nehmen bis zu 25 Einsatzkräfte an den Terminen teil. Übungen finden sowohl auf dem Übungshof (Alarmhof) als auch im Gemeindegebiet statt. Hierbei können Stromerzeuger sowie weitere motorbetriebene Aggregate und Geräte für Übungen, Wartungsarbeiten und Funktionsüberprüfungen eingeschaltet werden.

Sämtliche geräuschverursachende Vorgänge und Tätigkeiten beschränken sich im werktäglichen Regelbetrieb auf den Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr).

In den folgenden Abschnitten sind die einzelnen Geräuschquellen näher beschrieben.

4.1.2 Pkw-Verkehr

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der An- und Abfahrten der Feuerwehrbediensteten erfolgt nach dem sog. getrennten Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatz-

lärmstudie /13/. Mit diesem nachfolgend beschriebenen Berechnungsverfahren werden die Geräuschanteile aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits getrennt berechnet und zum Gesamt-Beurteilungspegel zusammengefasst.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für das Ein- und Ausparken ergibt sich nach folgender Formel:

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

Dabei bedeuten:

L_W''	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
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)
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

Es wird davon ausgegangen, dass die Fahrgassen des ca. 22 Stellplätze umfassenden Parkplatzes der Feuerwehr westlich des Gebäudes mindestens mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) ausgeführt werden.

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt.

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
$B \cdot N$	=	jeweils 22 Bewegungen (Anzahl der Teilnehmer am Übungsbetrieb) tags außerhalb (7.00 - 20.00 Uhr) und innerhalb (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) der Ruhezeiten
S	=	ca. 582 m^2

Die o. g. Pkw-Bewegungshäufigkeiten werden gleichmäßig auf die Zeiträume tags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten verteilt. Es ergeben sich für den Emissionsanteil des Ein- und Ausparkens folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

tags außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr):

$$L_{WA,13h}'' = 41,7 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,13h} = 69,3 \text{ dB(A)}$$

tags innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr):

$$L_{WA,3h}'' = 48,1 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,3h} = 75,7 \text{ dB(A)}$$

Die Schallemission aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen /5/ ermittelt, wobei anstelle von D_{StrO} bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{StrO}^* einzusetzen sind:

- 0 dB(A) bei asphaltierten Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Der Emissionspegel für eine Fahrbewegung pro Stunde lässt sich wie folgt berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei bedeuten:

- $L_{m,E}$ Emissionspegel
- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h: $L_m^{(25)} = 37,3$ dB(A)
- D_v Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = - 8,8$ dB(A)
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, bei mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) ausgeführten Fahrgassen und $v \leq 30$ km/h: $D_{StrO} = 1,5$ dB(A)
- D_{Stg} Korrektur für Steigungen oder Gefälle, hier nicht zu berücksichtigen
- D_E Korrektur bei Spiegelschallquellen, hier nicht zu berücksichtigen

Für eine Fahrbewegung pro Stunde ergibt sich nach vorstehender Gleichung somit folgender Emissionspegel:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,5 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)}$$

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ der Fahrstrecken berechnet sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) /13/ zu

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 49,0 \text{ dB(A)}.$$

Auf dem Pkw-Parkplatz der Feuerwehr werden für die Durchfahrverkehre Fahrspuren festgelegt und mit den zu erwartenden Pkw-Aufkommen der Bediensteten beaufschlagt.

Die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich wie folgt:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 49,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(22) = 62,4 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die Tageszeiten außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten betragen die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel der definierten Fahrstrecken somit:

tags außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr):

$$L_{W',13h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 62,4 \text{ dB(A)} - 10 \lg(13) = 51,3 \text{ dB(A)}$$

tags innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr):

$$L_{W',3h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 62,4 \text{ dB(A)} - 10 \lg(3) = 57,6 \text{ dB(A)}$$

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) finden im Regelbetrieb der Feuerwehr keine anlagenbezogenen Pkw-Bewegungen statt.

4.1.3 Einsatzfahrzeuge

Die Berechnung der Geräuschemission der vereinzelt zu Reparaturzwecken, Betankungen, Reinigung oder Übungen ausfahrenden Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 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, Türenschiagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /13/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Bei den Einsatzfahrzeugen werden für zwei der derzeit vier vorhandenen Fahrzeuge der Feuerwehr die Kennwerte für Lkw (Löschfahrzeuge) zugrunde gelegt und für zwei die Kennwerte für Pkw (MTF = Mannschaftstransportwagen, ELW = Einsatzleiterwagen). Ein weiterer Stellplatz innerhalb der Fahrzeughalle wird mit zwei Anhängern belegt. Darüber hinaus wird im Sinne eines "worst-case-Szenarios" für die optionale Erweiterungsfläche der Fahrzeughalle in Richtung Norden ein zusätzliches Löschfahrzeug (Lkw) berücksichtigt.

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	=	14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze (Löschfahrzeuge, Lkw)
	=	0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (MTF / ELW, Pkw)
K_I	=	3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze (Löschfahrzeuge, Lkw)
	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (MTF / ELW, Pkw)
B	=	insgesamt 5 Stellplätze in der Fahrzeughalle zzgl. ein Stellplatz als zukünftige Erweiterungsfläche nördlich des Gebäudes

- f = 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze)
 K_D = 0 dB(A)
 K_{Stro} = 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm (Alarm- und Übungshof)
 $B \cdot N$ = jeweils 4 Pkw- und Lkw-Bewegungen für den Übungsbetrieb auf dem Alarm- und Übungshof zwischen 19.30 und 21.30 Uhr und 2 Lkw-Bewegungen für Reparaturfahrten etc. zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
 S = ca. 626 m² Alarmhof (Übungsbetrieb)
ca. 773 m² Alarmhof inkl. Zufahrt für Reparaturfahrten etc.

Daraus resultieren folgende (flächenbezogenen) Schallleistungspegel:

Alarmhof (Übungsbetrieb, Pkw)

$$L_{WA,2h}'' = 43,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,2h} = 71,1 \text{ dB(A)}$$

Alarmhof (Übungsbetrieb, Lkw)

$$L_{WA,2h}'' = 56,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,2h} = 84,1 \text{ dB(A)}$$

Alarmhof (Reparaturfahrten etc., Lkw)

$$L_{WA,16h}'' = 43,1 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 72,0 \text{ dB(A)}$$

Für den Signalton, der von rückwärtsfahrenden "Lkw" (Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr) ausgeht, kann nach /20/ von folgendem Schallleistungspegel 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 der "Lkw" in den Rückfahrlichtern integriert und werden entsprechend in den schalltechnischen Berechnungen auf dem Alarmhof der Feuerwehr beim Rangieren in die Fahrzeughalle berücksichtigt. Der Rangierweg wird je Lkw mit ca. 15 m in Ansatz gebracht.

4.1.4 Kommunikationsgeräusche

Anhand der VDI-Richtlinie 3770 /12/ können die Geräuschemissionen sich mit unterschiedlicher Intensität unterhaltender Menschen berechnet werden. Auf dem Feuerwehrgelände ist im Wesentlichen auf dem Alarmhof westlich des Feuerwehrgerätehauses bei Übungen mit Kommunikationsgeräuschen zu rechnen.

Während der zweistündigen Übungszeit im Tageszeitraum zwischen 19.30 und 21.30 Uhr wird davon ausgegangen, dass bis zu 25 Personen anwesend sind, von denen sich ein Anteil von 50 % permanent gleichzeitig in gehobener Sprechweise äußert. Nach der VDI-Richtlinie 3770 beträgt der Schallleistungspegel für eine einzelne Person ($L_{WA, 1 \text{ Person}}$) bei einer gehobenen Sprechweise 70 dB(A).

Der Gesamt-Schalleistungspegel für die o. g. Anzahl gleichzeitig sprechender Personen ergibt sich nach folgender Beziehung:

$$L_{WA,n \text{ Personen}} = L_{WA,1 \text{ Person}} + 10 \cdot \lg(n)$$

Um der Impulshaltigkeit, insbesondere bei Äußerungen weniger Personen, Rechnung zu tragen, ist nach /12/ von folgendem Zuschlag auszugehen:

$$\Delta L_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n)$$

Dabei bezeichnet n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen. Der so ermittelte Impulzzuschlag wird in der schalltechnischen Berechnung bereits emissionsseitig auf die Schalleistungspegel aufgeschlagen. Zur Berücksichtigung einer etwaigen erhöhten Störwirkung beim Mithören unerwünschter Informationen wird emissionsseitig über die Dauer der Übung ein Zuschlag von 3 dB(A) in Ansatz gebracht.

Insgesamt ergibt sich für die Kommunikationsgeräusche somit folgender Emissionspegel (Quellhöhe 1,6 m für stehende Personen):

50 % von 25 Personen kommunizieren
permanent gleichzeitig in gehobener
Sprechweise

$$L_{WA,2h} = 88,6 \text{ dB(A)}$$

4.1.5 Probelauf Stromerzeuger

In Einzelfällen werden auf dem Feuerwehrgelände - auch während des Übungsbetriebs - kurzzeitig Probelaufe von Aggregaten (z. B. Stromerzeuger, Motorsägen, Krafftfahrdrehleiter etc.) durchgeführt.

Die üblicherweise bei Feuerwehr und Katastrophenschutz zum Einsatz kommenden Stromaggregate weisen in sieben Metern Entfernung in der Regel Schalldruckpegel L_{pA} von 64 - 73 dB(A) auf /19/, was bei freier Schallausbreitung in den Halbraum einer Schalleistung L_{WA} von etwa 89 - 98 dB(A) entspricht. Konservativ wird im vorliegenden Fall somit folgender Schalleistungspegel in Ansatz gebracht:

Stromerzeuger

$$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$$

Die Einwirkzeit eines Probelaufs wird in den schalltechnischen Berechnungen mit einer Dauer von 60 Minuten innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (hier zwischen 20.00 - 21.30 Uhr) berücksichtigt. Die Geräuschquelle wird auf dem Alarmhof positioniert.

4.1.6 Fahrzeugwäsche

Die Schallabstrahlung von Gebäuden über die Fassadenbauteile ist gemäß TA Lärm nach der VDI-Richtlinie 2571¹⁾ /11/ zu berechnen. Der Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes (hier: Waschhalle) wird von den darin durchgeführten Tätigkeiten und von den akustischen Eigenschaften des Gebäudes bestimmt. Aus dem Innenpegel und der Schalldämmung der Außenhaut (Fenster, Türen, Tore etc.) ergeben sich die ins Freie abgestrahlten Schalleistungen der Bauteile. Der von einem Außenhautelement abgestrahlte Schalleistungspegel ergibt sich dann bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen nach Gleichung (9a) der VDI 2571:

$$L_{WA} = L_I - R' - 6 + 10 \cdot \lg (S / S_0)$$

bzw. bei Rechnung mit Mittelwerten nach Gleichung (9b)

$$L_{WA} = L_I - R'_w - 4 + 10 \cdot \lg (S / S_0)$$

Dabei bedeuten:

- L_{WA} vom betrachteten Bauteil abgestrahlter Schalleistungspegel
- L_I mittlerer Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes
- R' Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils
- R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils
- S Fläche des betrachteten schallabstrahlenden Bauteils in m²
- S_0 Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Der mittlere Schalldruckpegel im Innern eines Gebäudes ergibt sich aus den darin durchgeführten Tätigkeiten nach Gleichung (6a) der VDI 2571:

$$L_I = L_W + 10 \cdot \lg (4 / A)$$

Dabei bedeuten:

- L_I Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes in dB(A)
- L_W Summe der Schalleistungspegel der in der Halle eingesetzten Maschinen bzw. durchgeführten Tätigkeiten in dB(A)
- A Äquivalente Schallabsorptionsfläche der Halle in m²

Innerhalb der Waschhalle wird mit Verweis auf die "Arbeitsanleitung zur Lärmsanierungsplanung" der Gesellschaft für Schalltechnik und Arbeitsschutz mbH (GSA Limburg) /21/ folgender mittlerer Innenpegel berücksichtigt:

Innenpegel Waschhalle $L_I = 85 \text{ dB(A)}$.

¹⁾ Anmerkung: Im Oktober 2006 zurückgezogen; wird jedoch weiterhin angewendet, soweit die Regelwerke - hier: TA Lärm - durch Normenverweis die Anwendung vorsehen.

Das maßgebliche schallabstrahlende Bauteil ist das als permanent geöffnet angenommene Sektionaltor (bewertetes Bauschalldämm-Maß $R'_w = 0$ dB).

Der unter Berücksichtigung des Halleninnenpegels und des Schalldämmwertes resultierende abgestrahlte Schallleistungspegel des geöffneten Sektionaltors der Waschhalle kann den Tabellen im Anhang (Kap. 9.2) entnommen werden.

4.1.7 Sonstiges

Eine konkrete Planung zum Einsatz stationärer Anlagen (z. B. Lüftungs- und/oder Heizungsanlagen) liegt derzeit noch nicht vor.

Sofern im Planzustand Aggregate zum Einsatz kommen, die geeignet sein könnten, relevante Immissionen in der Nachbarschaft hervorzurufen, empfehlen wir eine schalltechnische Überprüfung.

Der Einsatz von Martinshörnern ist während der Übungen nicht geplant.

4.2 Notfallbetrieb

4.2.1 Allgemeines

Am neuen Feuerwehrstandort können zukünftig (inklusive möglicher Erweiterung) bis zu fünf Fahrzeuge und zwei Anhänger in der Fahrzeughalle stationiert werden /16/.

Bei Notfalleinsätzen ist im "worst-case-Fall" von dem Ausrücken aller Fahrzeuge der Feuerwehr auszugehen. Da nicht auszuschließen ist, dass die Einsatzkräfte im Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) im Einzelfall innerhalb einer Stunde wieder zur Feuerwache zurückkehren, wird darüber hinaus in der zu beurteilenden Nachtstunde auch die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge in Ansatz gebracht.

Bei Einsätzen der Feuerwehr rücken derzeit bis zu vier und zukünftig nach Umsetzung einer möglichen Erweiterung des geplanten Feuerwehrgerätehauses bis zu fünf Fahrzeuge aus /17/. Nach Auskunft der Feuerwehr /17/ nahmen dabei zuletzt bis zu 21 Feuerwehrleute an den Einsätzen teil. Die Straßenverkehrsordnung schreibt die Nutzung von Sondersignalen vor, sodass die Fahrzeuge bei Bedarf mit eingeschaltetem Martinshorn ausrücken.

Die Einsatzhäufigkeit und die jeweilige Anzahl an Einsatzfahrzeugen in den Jahren 2017 - 2019 kann den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Tab. 3: Anzahl der Einsätze und der ausrückenden Einsatzfahrzeuge mit Sondersignal in den Jahren 2017 - 2019 /17/

Anzahl Einsatzfahrzeuge	2017		2018		2019	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1 Fahrzeug	2	0	7	2	1	0
2 Fahrzeuge	2	2	8	0	1	1
3 Fahrzeuge	25	4	44	8	21	3
4 Fahrzeuge	4	0	3	1	0	0
Summe	33	6	62	11	23	4

Tab. 4: Anzahl der Einsätze und der ausrückenden Einsatzfahrzeuge ohne Sondersignal in den Jahren 2017 - 2019 /17/

Anzahl Einsatzfahrzeuge	2017		2018		2019	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1 Fahrzeug	0	1	0	0	1	1
2 Fahrzeuge	0	0	0	0	0	0
3 Fahrzeuge	1	0	0	0	1	0
4 Fahrzeuge	0	0	0	0	0	0
Summe	1	1	0	0	2	1

Tabelle 3 kann entnommen werden, dass nächtliche Notfalleinsätze mit Sondersignal das Jahr über nur äußerst selten stattfinden. Das Maximum liegt hierbei bei 11 Einsätzen im Jahr 2018. Darüber hinaus ist der Tabelle zu entnehmen, dass nächtliche Notfalleinsätze mit allen vier Einsatzfahrzeuge im Bestand ebenfalls eher die Ausnahme sind. Die in den folgenden Abschnitten berücksichtigten fünf Einsatzfahrzeuge können daher als konservativer Ansatz angesehen werden.

Die Beurteilung der Notfalleinsätze im Tageszeitraum erfolgt im vorliegenden Fall konservativ unter Berücksichtigung der sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten.

4.2.2 Pkw-Verkehr

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Bediensteten erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.1.2 dieser Untersuchung nach dem getrennten Berechnungsverfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel}$$

$$K_{PA} = 0 \text{ dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze}$$

- K_f = 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 $B \cdot N$ = jeweils 2 Bewegung pro Stellplatz tags (6.00 - 22.00 Uhr) und innerhalb der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)
 S = ca. 582 m²

Die o. g. Pkw-Bewegungshäufigkeiten werden gleichmäßig auf den Tageszeitraum sowie die zu beurteilende Nachtstunde verteilt. Es ergeben sich für den Emissionsanteil des Ein- und Ausparkens folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

$$L_{WA,16h}'' = 43,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 71,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,1h}'' = 55,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 83,5 \text{ dB(A)}$$

Die Schallemission aus den Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr wird analog zu Kapitel 4.1.2 nach den RLS-90 ermittelt.

Die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich wie folgt:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 49,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(2 \cdot 22) = 65,4 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf den Tageszeitraum sowie die zu beurteilende Nachtstunde betragen die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel der definierten Fahrstrecken somit:

$$L_{W',16h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 65,4 \text{ dB(A)} - 10 \lg(16) = 53,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 65,4 \text{ dB(A)} - 10 \lg(1) = 65,4 \text{ dB(A)}$$

4.2.3 Einsatzfahrzeuge

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.1.3 dieser Untersuchung nach dem sogenannten zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gem. Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

- L_{W0} = 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
 K_{PA} = 14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze (Löschfahrzeuge, Lkw)
 = 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (MTF / ELW, Pkw)
 K_f = 3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze (Löschfahrzeuge, Lkw)
 = 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (MTF / ELW, Pkw)
 B = insgesamt fünf Stellplätze in der Fahrzeughalle zzgl. ein Stellplatz für zukünftige Erweiterung nördlich des Gebäudes
 f = 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze)

- K_D = 0 dB(A)
- K_{StrO} = 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm (Alarmhof)
- $B \cdot N$ = 6 Lkw-Bewegungen tags (6.00 - 22.00 Uhr) und 6 Lkw-Bewegungen innerhalb der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr);
4 Pkw-Bewegungen tags (6.00 - 22.00 Uhr) und 4 Pkw-Bewegungen innerhalb der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)
- S = ca. 773 m² (Alarmhof)

Bezogen auf den Tageszeitraum sowie die zu beurteilenden Nachtstunde ergeben sich folgende (flächenbezogenen) Schallleistungspegel:

Feuerwehr (Alarmhof, Lkw)

$$\begin{array}{ll} L_{WA,16h}'' = 47,8 \text{ dB(A)/m}^2 & \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 76,8 \text{ dB(A)} \\ L_{WA,1h}'' = 59,9 \text{ dB(A)/m}^2 & \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 88,8 \text{ dB(A)} \end{array}$$

Feuerwehr (Alarmhof, Pkw)

$$\begin{array}{ll} L_{WA,16h}'' = 33,6 \text{ dB(A)/m}^2 & \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 62,0 \text{ dB(A)} \\ L_{WA,1h}'' = 45,1 \text{ dB(A)/m}^2 & \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 74,1 \text{ dB(A)} \end{array}$$

Der Signalton, der von rückwärtsfahrenden "Lkw" (Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr) ausgeht, wird analog zu Kapitel 4.1.3 berücksichtigt.

4.2.4 Sonstiges

Wir gehen davon aus, dass die nach Einsätzen ggf. notwendige Wiedervorbereitung der Einsatzfahrzeuge für den nächsten Notfall üblicherweise innerhalb der geschlossenen Fahrzeughalle stattfindet. Bei erforderlichen Tätigkeiten auf dem Alarmhof sollte die Kommunikation im Nachtzeitraum zum Schutz der Nachbarschaft auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

5 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Nr. A.2.3 der TA Lärm als detaillierte Prognose nach DIN ISO 9613-2 /10/.

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

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

Dabei bedeuten:

$L_{fT}(DW)$ 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:

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

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 /23/ auf Basis einer langjährigen Windstatistik der meteorologischen Station Greven (Bezugszeitraum 1982 - 2010).

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /24/ unter Berücksichtigung der Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm. Hierbei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Nach Auskunft der Stadt Telgte /16/ wird das Gelände der Feuerwehr bis auf Höhe der Grevener Straße aufgefüllt, sodass die Einsatzfahrzeuge bei der Abfahrt keine Steigung nehmen müssen. Dies gilt für die gesamte Fläche einschließlich der Zu- und Ausfahrten sowie der Pkw-Stellplätze. Zur Berücksichtigung dieser Geländeanpassungen werden im schalltechnischen Berechnungsmodell entsprechende Höhenlinien digitalisiert.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 9.3 zusammengefasst.

6 Ergebnisse

6.1 Regelbetrieb

6.1.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 5 sind die beim Regelbetrieb (Übungen, Schulungen etc.) der Feuerwehr in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel den gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bzw. den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnungen sind die in den Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.7 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel.

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

Tab. 5: Beurteilungspegel (Regelbetrieb) und Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage der Immissionsorte (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Regelbetrieb)		Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Grevener Straße 41, W, EG	39	--	60	45
IO-2	Grevener Straße 52, NW, DG	45		55	40
IO-3	Grevener Straße 54, NW, DG	48			
IO-4	Grevener Straße 58, SW, DG	48			
IO-5	Kramers Kamp 36, S, EG	39		60	45
IO-6	Grevener Straße 57, SO, OG	34			
IO-7	Grevener Straße 62, S, DG	28		50	35
IO-8	An der Bever 27, N, DG	37			

Den Werten der vorstehenden Tabelle ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm (zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) an den untersuchten Immissionsorten tagsüber um mindestens 7 dB(A) unterschreiten.

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm tagsüber als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung einer etwaigen auf die vorgenannten Immissionsorte einwirkenden Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Eine auf die Immissionsorte einwirkende Vorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe existiert darüber hinaus im Tages- und Nachtzeitraum unserer Kenntnis nach nicht.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) findet kein Regelbetrieb statt.

6.1.2 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 /14/ angegebenen mittleren maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 108$ dB(A) auf dem Alarmhof und an der Ausfahrt zur Grevener Straße.

Darüber hinaus wird für das Türeenschlagen auf den Stellplätzen westlich des Feuerwehrgerätehauses ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 98$ dB(A) /13/ 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 beträgt nach /13/ $L_{WA,max} = 93$ dB(A) und wird an den Zufahrten zur Grevener Straße berücksichtigt.

Tab. 6: Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (Regelbetrieb)

Bez.	Lage der Immissionsorte (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel		Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Grevener Straße 41, W, EG	60	--	90	65
IO-2	Grevener Straße 52, NW, DG	63		85	60
IO-3	Grevener Straße 54, NW, DG	70			
IO-4	Grevener Straße 58, SW, DG	68			
IO-5	Kramers Kamp 36, S, EG	55			
IO-6	Grevener Straße 57, SO, OG	59		90	65
IO-7	Grevener Straße 62, S, DG	50		80	55
IO-8	An der Bever 27, N, DG	54			

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 6 kann entnommen werden, dass die gemäß der TA Lärm tagsüber für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB) an allen Immissionsorten deutlich unterschritten werden.

Nachts finden im Regelbetrieb keine Fahrzeugbewegungen statt.

6.2 Notfallbetrieb

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.

6.2.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 7 sind die bei Notfalleinsätzen ohne Martinshorn resultierenden Beurteilungspegel dargestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnungen sind die in den Kapiteln 4.2.1 bis 4.2.3 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel.

Tab. 7: Beurteilungspegel (Notfallbetrieb ohne Martinshorn) und Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage der Immissionsorte (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Notfallbetrieb ohne Martinshorn) [dB(A)]		Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Grevener Straße 41, W, EG	29	41	60	45
IO-2	Grevener Straße 52, NW, DG	34	42	55	40
IO-3	Grevener Straße 54, NW, DG	36	45		
IO-4	Grevener Straße 58, SW, DG	37	45		
IO-5	Kramers Kamp 36, S, EG	28	37	60	45
IO-6	Grevener Straße 57, SO, OG	33	45		
IO-7	Grevener Straße 62, S, DG	24	32	50	35
IO-8	An der Bever 27, N, DG	26	34		

Den Werten in vorstehender Tabelle ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm (zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) an den untersuchten Immissionsorten tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 18 dB(A) unterschreiten und in der ungünstigsten Nachtstunde um bis zu 5 dB(A) überschreiten.

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 10 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 hierfür ist, dass das Martinshorn der Einsatzfahrzeuge nicht bereits auf dem Alarmhof, sondern erst auf der öffentlichen Straße (Grevener Straße) eingeschaltet wird. Ansonsten ergeben sich höhere Werte (siehe Tab. 8).

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 beim Ausrücken der Rettungsfahrzeuge der Einsatz der Martinshörner bereits auf dem Alarmhof nötig sein, so kann auf Basis der zurückzulegenden Fahrstrecke davon ausgegangen werden, dass die Einwirkzeit der Martinshörner bei der Abfahrt in Summe tagsüber und nachts jeweils insgesamt ca. 25 Sekunden (\cong 5 Sekunden pro Einsatzfahrzeug) beträgt.

Gemäß DIN 14610 /9/ 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 Einsatzes des Martinshorns beim Ausrücken bereits auf dem Alarmhof sind informativ in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tab. 8: Beurteilungspegel (Notfallbetrieb mit Martinshorn) und Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage der Immissionsorte (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Notfallbetrieb mit Martinshorn) [dB(A)]		Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Grevenener Straße 41, W, EG	50	62	60	45
IO-2	Grevenener Straße 52, NW, DG	55	64	55	40
IO-3	Grevenener Straße 54, NW, DG	58	67		
IO-4	Grevenener Straße 58, SW, DG	58	66		
IO-5	Kramers Kamp 36, S, EG	47	55		
IO-6	Grevenener Straße 57, SO, OG	42	54	60	45
IO-7	Grevenener Straße 62, S, DG	41	50	50	35
IO-8	An der Bever 27, N, DG	46	54		

Tabelle 8 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel im Alarmfall mit Einsatzhorn auf dem Alarmhof die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm (zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) an den untersuchten Immissionsorten tagsüber an den Immissionsorten IO-3 und IO-4 und nachts an sämtlichen Immissionsorten überschreiten.

Da die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge in jedem Fall ohne Martinshorn stattfindet, sind die in Tabelle 8 dokumentierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der ungünstigsten Nachtstunde nur beim Abfahren der Einsatzwagen unter Verwendung dieses Signals bereits auf dem Alarmhof zu erwarten.

Im Urteil des Oberverwaltungsgerichtes NRW vom 23.09.2019 /15/ 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."

Lediglich bei Betätigung der Martinshörner bereits auf dem Alarmhof würden auch die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte überschritten. Sofern dies im Einzelfall erforderlich sein sollte, käme eine ergänzende Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm unter Berücksichtigung der sozialen Adäquanz und der gemeindlichen Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfsdienstes allerdings vermutlich zu dem Ergebnis, dass diese Geräusche für die Nachbarschaft zumutbar sind.

Auf den Einsatz des Martinshornes könnte bei Errichtung einer bedarfsgesteuerten Lichtzeichenanlage ggf. verzichtet werden (weitere Ausführungen hierzu siehe Kapitel 6.3).

Eine auf die Immissionsorte einwirkende Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe existiert im Tages- und Nachtzeitraum unserer Kenntnis nach nicht.

6.2.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die nachts im Notfallbetrieb zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen entsprechen zahlenmäßig prinzipiell den in Kapitel 6.1.2, Tabelle 6 für den Tageszeitraum ausgewiesenen Werten.

Hieraus ergibt sich, dass im Notfallbetrieb (ohne Einsatz des Martinshorns auf dem Alarmhof) nachts von einer Überschreitung der für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionshöchstwerte von bis zu 10 dB(A) auszugehen ist.

Bei Einsatz des Martinshorns mit einem (maximalen) Schallleistungspegel 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 /15/ und auf die Ausführungen in Kapitel 6.2.1.

6.3 Lärmschutzmaßnahmen

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

- Der Regelbetrieb (Übungen, Schulungen etc.) ist so zu organisieren, dass sämtliche geräuschverursachenden Vorgänge und Tätigkeiten (einschließlich des betriebsbezogenen Anlagenverkehrs) innerhalb des Tageszeitraumes (6.00 - 22.00 Uhr) stattfinden.

- Die Fahrgassen des Pkw-Parkplatzes sowie des Alarmhofes sind mit Betonsteinpflaster oder einem lärmärmeren Material (z. B. Asphalt oder Beton) herzustellen.
- Sofern die Situation es zulässt, sollten Martinshörner nicht bereits auf dem Alarmhof, sondern erst auf der Grevener Straße (L 588) zum Einsatz kommen.
- Die Rückfahrwarner der Einsatzfahrzeuge sollten bei nächtlichen Rangierfahrten am Feuerwehrgerätehaus möglichst ausgeschaltet werden.
- Das Wiederherstellen und Einrüsten der Fahrzeuge nach Notfalleinsätzen soll möglichst innerhalb der Fahrzeughalle erfolgen.
- Errichtung einer rund 34 m langen und 2 m über Oberkante Parkplatz hohen Lärmschutzwand entlang der westlichen Parkplatzgrenze. Der Verlauf kann den beigefügten Digitalisierungsplänen entnommen werden.

Gemäß Nr. 7.4 der DIN 9613-2 muss die Lärmschutzwand über eine flächenbezogene Masse von mind. 10 kg/m² verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen.

Wir weisen darauf hin, dass durch die Errichtung einer Lärmschutzwand Abstandsflächen ausgelöst werden können, deren Berechnung und Einhaltung vom Auftraggeber durchzuführen bzw. sicherzustellen ist.

Auf den Einsatz des Martinshorns bei der Ausfahrt vom Gelände des Feuerwehrgerätehauses 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 Grevener Straße auszugehen ist),
- die Einsatzfahrzeuge im öffentlichen Straßenraum nicht wesentlich schneller fahren als der übrige Verkehr (trifft bei Einfahrt in den öffentl. 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 Rettungswache 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 (Gleichzeitigkeit der Ereignisse, teilweise 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 Grevener Straße (L 588) zu betrachten, da das Gelände über diese Straße erschlossen wird.

Gemäß der Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen /18/ beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf dem relevanten Abschnitt der Grevener Straße ca. 4.450 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), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BImSchV | 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 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3047) 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 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /5/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen,
Ausgabe 1990 |
| /6/ | DIN 4109-1
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen |
| /7/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /8/ | DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /9/ | DIN 14610
Januar 2009 | Akustische Warneinrichtungen für bevorrechtigte Wegebenutzer |
| /10/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /11/ | VDI 2571
August 1976 | Schallabstrahlung von Industriebauten |
| /12/ | VDI 3770
September 2012 | Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen |

- /13/ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg: Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 2007
- /14/ 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
- /15/ Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Münster: Urteil vom 23.09.2019, [10 A 1114/17], zitiert nach www.nrwe.de
- /16/ Stadt Telgte: Auszüge aus den rechtskräftigen Bebauungsplänen "Engeldamm", "Lütke Esch" und "Westbevern-Dorf Nord-West", Auskunft zur Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung sowie Planunterlagen und sonstige Angaben zum Vorhaben
- /17/ Feuerwehr Telgte: Betriebsbeschreibung und Einsatzstatistiken sowie sonstige Informationen und Angaben zum Vorhaben
- /18/ Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln: Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) im Jahr 2015 auf dem relevanten Abschnitt der Grevener Straße (L 588), Zählstelle 3912 1305
- /19/ HO-MA Elektro Aggregate-Service GmbH, Berlin: Technische Angaben zu Feuerwehr-Stromerzeugern (u. a. Schalldruckpegel), Website des Herstellers
- /20/ Österreichisches Umweltbundesamt, Wien: Emissionsdatenkatalog 2016 (Forum Schall)
- /21/ Gesellschaft für Schalltechnik und Arbeitsschutz mbH (GSA), Limburg: Arbeitsanleitung zur Lärmsanierungsplanung
- /22/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 14.10.2020
- /23/ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Essen: Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, 2012
- /24/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 MR1 (32 Bit)

9 Anhang

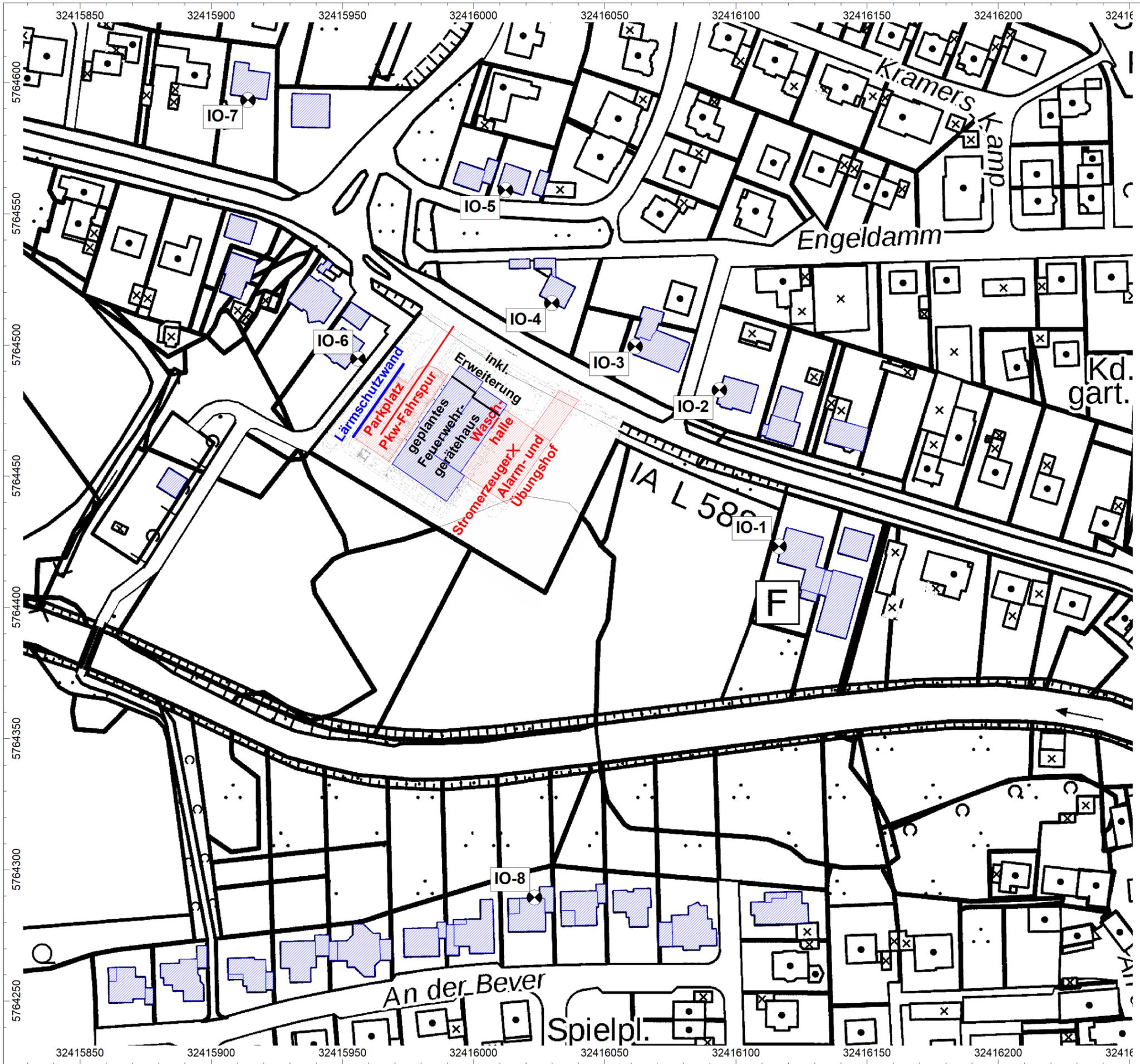
9.1 Digitalisierungspläne

9.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

9.2.1 Regelbetrieb

9.2.2 Notfallbetrieb

9.1 Digitalisierungspläne



Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses an der Grevener Straße im Ortsteil Westbevern

Projekt-Nr. 4543.1

Auftraggeber:
Stadt Telgte
Der Bürgermeister
48291 Telgte

DIGITALISIERUNGSPLAN REGELBETRIEB

mit Darstellung der relevanten Geräuschquellen und der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

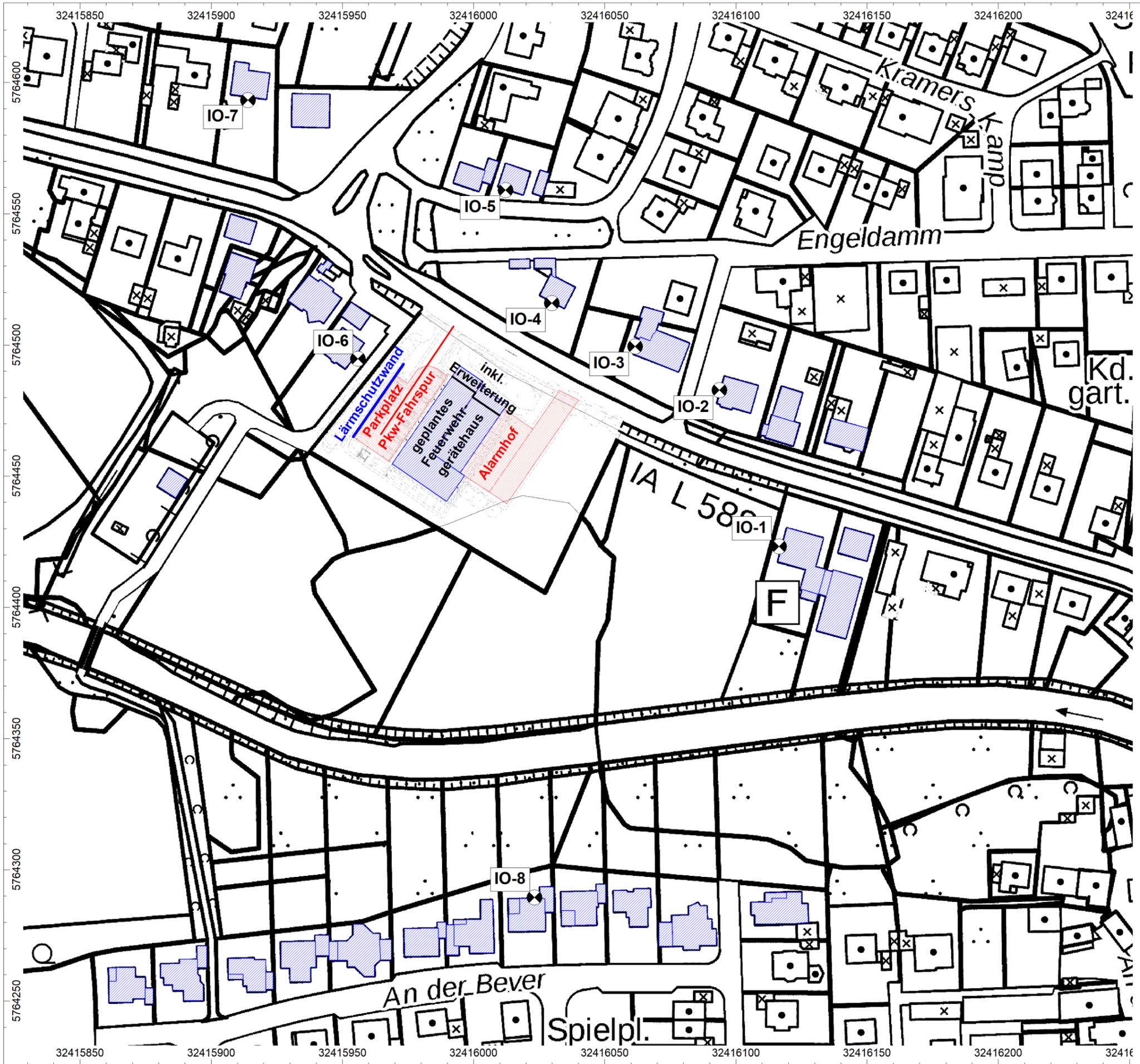
- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- x Immissionspunkt



Maßstab 1 : 1500
(DIN A3)

Datum: 10.06.2021
Datei: 4543-1-02_Regel (werktags).cna

CadnaA, Version 2021 MR 1 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses
an der Grevener Straße im Ortsteil Westbevern

Projekt-Nr. 4543.1

Auftraggeber:

Stadt Telgte
Der Bürgermeister
48291 Telgte

DIGITALISIERUNGSPLAN NOTFALLBETRIEB

mit Darstellung der relevanten Geräuschquellen
und der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- x Immissionspunkt



Maßstab 1 : 1500
(DIN A3)

Datum: 10.06.2021
Datei: 4543-1-02_Notfall (SuF).ona

CadnaA, Version 2021 MR 1 (32 Bit)

9.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

9.2.1 Regelbetrieb

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA''}		L _{WA} / L _i		Einwirkzeit			K ₀ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte (Abfahrt), tags idRz.	75,7	--	48,1	--	Lw	L01	0	180	0	3	Oktaven
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte (Anfahrt), tags adRz.	69,3	--	41,7	--	Lw	L01	780	0	0	3	Oktaven
Regelbetrieb, Reparaturfahrt etc., Lkw (Rückfahrwarner), tags	66,7	--	40,7	--	Lw	66,7	780	180	0	3	500
Regelbetrieb, Reparaturfahrten etc., Lkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	72,0	--	43,1	--	Lw	L01	780	180	0	3	Oktaven
Regelbetrieb, Übungen, Lkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	84,1	--	56,0	--	Lw	L01	30	90	0	3	Oktaven
Regelbetrieb, Übungen, Pkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	71,1	--	43,0	--	Lw	L01	30	90	0	3	Oktaven
Regelbetrieb, Übungsbetrieb, Lkw (Rückfahrwarner), tags	69,7	--	43,7	--	Lw	69,7	780	180	0		500
Regelbetrieb, Übungshof, Kommunikationsgeräusche, gehobene Sprechweise, tags	88,6	--	60,5	--	Lw	L02+3	30	90	0		Oktaven

Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Schalleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Schallabstrahlung, Waschhalle, offenes Tor	93,6	--	81,0	--	Li	85	30	30	0	3	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Schalleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K_0 dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte Fahrspur (Abfahrt), tags adRz.	68,3	--	51,3	--	780	0	0	3	Oktaven
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte Fahrspur (Abfahrt), tags idRz.	74,7	--	57,7	--	0	180	0	3	Oktaven

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Regelbetrieb, Stromerzeuger	98,0	--	0	60	0	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
Kommunikationsgeräusche, gehobene Sprechweise (L02)	A	--	46,1	53,5	59,2	65,6	64,6	62,7	58,0	--	70,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

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-1, Grevener Straße 41, W, EG	39,2	--	60	45	5,00	32416116,43	5764423,25	51,85
IO-2, Grevener Straße 52, NW, DG	45,3	--	55	40	8,00	32416093,72	5764482,81	59,05
IO-3, Grevener Straße 54, NW, DG	47,8	--	55	40	5,00	32416061,55	5764499,47	57,11
IO-4, Grevener Straße 58, SW, DG	47,6	--	55	40	5,00	32416029,82	5764516,02	56,56
IO-5, Kramers Kamp 36, S, EG	38,8	--	55	40	1,80	32416012,21	5764559,05	53,07
IO-6, Grevener Straße 57, SO, OG	33,8	--	60	45	5,00	32415955,93	5764494,79	53,23
IO-7, Grevener Straße 62, S, DG	27,9	--	50	35	5,00	32415913,96	5764593,31	55,87
IO-8, An der Bever 27, N, DG	37,4	--	50	35	5,00	32416023,25	5764289,56	53,82

Teil-Beurteilungspegel

Bezeichnung	IO-1		IO-2		IO-3		IO-4		IO-5		IO-6		IO-7		IO-8	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)														
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte (Abfahrt), tags idRz.	1,3	--	11,3	--	15,4	--	24,9	--	23,8	--	25,6	--	16,3	--	11,9	--
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte (Anfahrt), tags adRz.	1,3	--	5,3	--	9,4	--	18,9	--	17,8	--	25,6	--	10,3	--	5,9	--
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte Fahrspur (Abfahrt), tags adRz.	0,9	--	7,8	--	15,6	--	20,9	--	15,4	--	27,1	--	14,3	--	-2,3	--
Regelbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte Fahrspur (Abfahrt), tags idRz.	0,9	--	13,8	--	21,6	--	26,9	--	21,4	--	27,1	--	20,3	--	3,7	--
Regelbetrieb, Reparaturfahrt etc., Lkw (Rückfahrwarner), tags	17,5	--	20,9	--	22,9	--	22,8	--	9,7	--	5,1	--	-0,3	--	12,4	--
Regelbetrieb, Reparaturfahrten etc., Lkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	23,1	--	26,2	--	28,6	--	28,1	--	16,2	--	11,1	--	12,1	--	17,6	--
Regelbetrieb, Stromerzeuger	37,0	--	43,4	--	45,9	--	46,4	--	38,1	--	27,4	--	25,2	--	35,7	--
Regelbetrieb, Übungen, Lkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	26,1	--	32,0	--	33,8	--	33,5	--	22,2	--	13,1	--	12,5	--	24,0	--
Regelbetrieb, Übungen, Pkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	12,7	--	18,6	--	20,4	--	20,1	--	7,4	--	-0,5	--	-1,0	--	10,7	--
Regelbetrieb, Übungsbetrieb, Lkw (Rückfahrwarner), tags	20,5	--	23,9	--	25,9	--	25,8	--	12,7	--	8,1	--	2,7	--	15,4	--

Teil-Beurteilungspegel (Fortsetzung)

Bezeichnung	IO-1		IO-2		IO-3		IO-4		IO-5		IO-6		IO-7		IO-8	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)														
Regelbetrieb, Übungshof, Kommunikationsgeräusche, gehobene Sprechweise, tags	31,6	--	37,1	--	38,9	--	38,3	--	25,2	--	15,4	--	15,3	--	29,4	--
Schallabstrahlung, Waschhalle, offenes Tor	30,4	--	36,3	--	39,8	--	34,4	--	20,0	--	14,9	--	13,9	--	26,7	--

9.2.2 Notfallbetrieb

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA} "		L _{WA} / L _i		Einwirkzeit			K ₀ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Fahrten, Einzeler eign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), nachts	--	88,8	--	59,9	Lw	L01	0	0	60	3	Oktaven
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Fahrten, Einzeler eign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	76,8	--	47,8	--	Lw	L01	540	420	0	3	Oktaven
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Rückfahrwarner), nachts	--	83,5	--	57,5	Lw	83,5	0	0	60	3	500
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Rückfahrwarner), tags	71,5	--	45,5	--	Lw	71,5	540	420	0	3	500
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Martinshorn, nachts	--	110,4	--	81,5	Lw	132	0	0	60	3	500
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Martinshorn, tags	98,4	--	69,4	--	Lw	132	540	420	0	3	500
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Pkw (Fahrten, Einzeler eign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), nachts	--	74,1	--	45,1	Lw	L01	0	0	60	3	Oktaven
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Pkw (Fahrten, Einzeler eign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	62,0	--	33,1	--	Lw	L01	540	420	0	3	Oktaven
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, nachts	--	83,5	--	55,8	Lw	L01	0	0	60	3	Oktaven
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, tags	71,4	--	43,8	--	Lw	L01	540	420	0	3	Oktaven

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA'}		Einwirkzeit			K ₀ dB	Freq. Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, nachts	--	82,4	--	65,5	0	0	60	3	Oktaven
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, tags	70,4	--	53,4	--	540	420	0	3	Oktaven

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 ohne 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-1, Grevener Straße 41, W, EG	29,1	41,1	60	45	5,00	32416116,43	5764423,25	51,85
IO-2, Grevener Straße 52, NW, DG	34,0	42,4	55	40	8,00	32416093,72	5764482,81	59,05
IO-3, Grevener Straße 54, NW, DG	36,4	44,8	55	40	5,00	32416061,55	5764499,47	57,11
IO-4, Grevener Straße 58, SW, DG	36,7	45,1	55	40	5,00	32416029,82	5764516,02	56,56
IO-5, Kramers Kamp 36, S, EG	28,2	36,6	55	40	1,80	32416012,21	5764559,05	53,07
IO-6, Grevener Straße 57, SO, OG	32,6	44,6	60	45	5,00	32415955,93	5764494,79	53,23
IO-7, Grevener Straße 62, S, DG	24,0	32,4	50	35	5,00	32415913,96	5764593,31	55,87
IO-8, An der Bever 27, N, DG	25,6	34,0	50	35	5,00	32416023,25	5764289,56	53,82

Beurteilungspegel mit 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-1, Grevener Straße 41, W, EG	50,1	62,1	60	45	5,00	32416116,43	5764423,25	51,85
IO-2, Grevener Straße 52, NW, DG	55,3	63,7	55	40	8,00	32416093,72	5764482,81	59,05
IO-3, Grevener Straße 54, NW, DG	58,4	66,8	55	40	5,00	32416061,55	5764499,47	57,11
IO-4, Grevener Straße 58, SW, DG	58,0	66,4	55	40	5,00	32416029,82	5764516,02	56,56
IO-5, Kramers Kamp 36, S, EG	46,5	54,9	55	40	1,80	32416012,21	5764559,05	53,07
IO-6, Grevener Straße 57, SO, OG	41,8	53,8	60	45	5,00	32415955,93	5764494,79	53,23
IO-7, Grevener Straße 62, S, DG	41,1	49,5	50	35	5,00	32415913,96	5764593,31	55,87
IO-8, An der Bever 27, N, DG	45,7	54,1	50	35	5,00	32416023,25	5764289,56	53,82

Teil-Beurteilungspegel

Bezeichnung	IO-1		IO-2		IO-3		IO-4		IO-5		IO-6		IO-7		IO-8	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)														
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), nachts	--	39,9	--	41,1	--	43,4	--	43,0	--	31,1	--	27,9	--	27,0	--	32,5
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	27,9	--	32,7	--	35,0	--	34,5	--	22,7	--	15,9	--	18,6	--	24,1	--

Teil-Beurteilungspegel (Fortsetzung)

Bezeichnung	IO-1		IO-2		IO-3		IO-4		IO-5		IO-6		IO-7		IO-8	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)														
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Rückfahrwarner), nachts	--	34,3	--	35,8	--	37,8	--	37,6	--	24,5	--	21,9	--	14,6	--	27,2
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Lkw (Rückfahrwarner), tags	22,3	--	27,4	--	29,4	--	29,3	--	16,2	--	9,9	--	6,2	--	18,9	--
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Martinshorn, nachts	--	62,1	--	63,7	--	66,8	--	66,4	--	54,9	--	53,3	--	49,4	--	54,1
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Martinshorn, tags	50,1	--	55,3	--	58,4	--	57,9	--	46,4	--	41,3	--	41,0	--	45,7	--
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Pkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), nachts	--	24,8	--	26,0	--	28,5	--	27,9	--	14,6	--	12,6	--	11,8	--	17,4
Notfallbetrieb, Einsatzfahrzeuge, Pkw (Fahrten, Einzelereign. u. Rangieren auf Betonsteinpflaster), tags	12,7	--	17,6	--	20,1	--	19,5	--	6,2	--	0,5	--	3,4	--	9,0	--
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, nachts	--	15,9	--	22,9	--	30,6	--	36,0	--	30,4	--	42,1	--	29,4	--	12,7
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, nachts	--	16,4	--	20,4	--	24,4	--	33,9	--	32,8	--	40,7	--	25,4	--	20,9
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, tags	3,9	--	14,5	--	22,2	--	27,6	--	22,0	--	30,1	--	21,0	--	4,3	--
Notfallbetrieb, Parkplatz Einsatzkräfte, tags	4,3	--	12,0	--	16,0	--	25,5	--	24,4	--	28,6	--	16,9	--	12,5	--