

Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungs- planes Nr. 78 der Stadt Barmstedt



Quelle: LÄRMKONTOR GmbH

Auftraggebende
Stelle: Verwaltungsgemeinschaft Stadt Barmstedt
Amt Hörnerkirchen
Am Markt 1
25355 Barmstedt

Projektnummer: LK 2023.012
Berichtsnummer: LK 2023.012.1
Berichtsstand: 28.03.2023
Berichtsumfang: 33 Seiten sowie 9 Anlagen und 1 Beiblatt

Projektleitung &
Bearbeitung: Antonia Hartleb, B.Sc.
Qualitäts-
sicherung: Dipl.-Ing. (FH) Marion Krüger



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Frank Heidebrunn • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführung: Mirco Bachmeier (Vorsitz) / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Berichtsversionen

Nummer	Bemerkung	Datum
LK 2018.274.1	Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 73 und 78 an der Lutzhorner Landstraße in Barmstedt	25.07.2019
LK 2022.012.1	Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung zum B-Plan Nr. 78 um den geänderten Geltungsbereich, neuen Planentwurf und angepasste Eingangsdaten zur Feuerwehr, neuen Verkehrszahlen und der geänderten Berechnungsvorschrift für Straßenverkehr (RLS-19)	03.05.2022
LK 2023.012.1	Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung zum B-Plan Nr. 78 um den aktuellen städtebaulichen Entwurf und der zusätzlich geplanten Nutzung durch die Polizeiwache	27.03.2023

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Verkehr.....	6
3.2	Gewerbe.....	7
4	Berechnungsgrundlagen	10
5	Eingangsdaten	11
5.1	Straßenverkehr.....	11
5.2	Gewerbe.....	11
5.2.1	Vorbelastung - Meierei.....	11
5.2.2	Feuerwehr	12
5.2.3	Polizei	21
6	Berechnungsergebnisse und Bewertung	23
6.1	Verkehr.....	23
6.2	Gewerbe.....	23
6.2.1	Beurteilungspegel	23
6.2.2	Kurzzeitige Geräuschspitzen	25
6.2.3	Schallschutzmaßnahmen	25
7	Zusammenfassung und Fazit	29
8	Anlagenverzeichnis	31
9	Quellenverzeichnis	32

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Barmstedt beabsichtigt die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 78 an der Lutzhorner Landstraße in Barmstedt.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 befindet sich nördlich der Straße „Steinmoor“ und westlich der Lutzhorner Landstraße. Das derzeit landwirtschaftlich genutzte Areal nördlich der Straße „Steinmoor“ ist als neuer Standort für die Freiwillige Feuerwehr und die Polizeiwache in Barmstedt vorgesehen. Die Fläche soll als Gemeinbedarf ausgewiesen werden.

In diesem Zusammenhang ist eine schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes und durch den Gewerbelärm ausgehend von der Feuerwehr und der Polizei auf die benachbarte Wohnbebauung durchzuführen.

Gegebenenfalls sollen schalltechnische Konflikte aufgezeigt und Schallschutzmaßnahmen als Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 78 der Stadt Barmstedt entwickelt werden.

2 Arbeitsunterlagen

Die in der Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen wurden für die Bearbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Bereitgestellt		
		per	von	am
Unterlagen zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 78 der Stadt Barmstedt	PDF	E-Mail	dn.stadtplanung, GbR	10.09.2018
Bebauungsplan Nr. 58 „Meierei“ der Stadt Barmstedt	PDF	E-Mail	dn.stadtplanung, GbR	10.09.2018
Bebauungsplan Nr. 7, 20. Änderung	PDF	E-Mail	dn.stadtplanung, GbR	01.11.2018
Gebäudeumrisse vom Barmstedt	DWG	E-Mail	dn.stadtplanung, GbR	01.11.2018
Angaben Betriebsabläufe Feuerwehr (Gerätewart)	PDF	E-Mail	Stadt Barmstedt	13.11.2018
Grobplanung Feuerwehr	PDF	E-Mail	Stadt Barmstedt	20.03.2019
Ansätze zur Verkehrsprognose	MSG	E-Mail	Stadt Barmstedt	20.03.2019
Planzeichnung zu den B-Plan Nr. 78	PDF, DWG	E-Mail	dn.stadtplanung, GbR	08.02.2022
Verkehrszählung zur Lutzhorner Landstr. Februar 2022	PDF	E-Mail	Stadt Barmstedt	10.02.2022
Detailangaben Feuerwehr	-	Telefonat	Freiwillige Feuerwehr Barmstedt	21.04.2022
Planentwurf Feuerwehr mit Polizeiwache	PDF	E-Mail	Stadt Barmstedt	16.01.2023
Lageplan, Grundrisse, Schnitte zum Neubau Feuerwehr- und Polizeiwache	PDF	E-Mail	B2K und dn Ingenieure GmbH	08.02.2023
Verkehrsmengen Polizeiwache	-	E-Mail	Polizeidirektion Bad Segeberg Polizeistation Barmstedt	16.03.2023

3 Beurteilungsgrundlagen

Die Stadt Barmstedt beabsichtigt, die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78. Die vorgesehene Nutzung als Feuerwehr- und Polizeiwache ist in Ihrer Schutzbedürftigkeit wie ein Gewerbegebiet einzustufen.

3.1 Verkehr

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf den Geltungsbereich der Plangebiete durch den Straßenverkehr erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 /1/ sowie zur Abwägung der Erheblichkeit der Lärmbelastung anhand der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/.

Im Sinne einer lärmoptimierten Planung sollen die in der Tabelle 2 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 /1/ eingehalten werden. Die in Tabelle 2 hervorgehobene Nutzung stellt den für die vorliegende Untersuchung zu Grunde gelegten Bewertungsstandard dar.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

Nutzung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Dorf- und Mischgebiete	60	50
Kern- und Gewerbegebiete	65	55

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes handelt es sich hierbei um gewünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung, welche Maßgaben bei der Bewertung verbindlich gesetzt werden, als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Nach geltender Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ als Obergrenze dieses Ermessensspielraumes zur Bewertung von Verkehrslärm herangezogen.

In Tabelle 3 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgeführt.

Tabelle 3: Grenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

3.2 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuschauswirkungen durch das Gewerbe erfolgt anhand der „Sechsten allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) /3/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen darstellt.

Eine Feuer- und Polizeiwache ist keine Anlage im engeren Sinne der TA Lärm. Dennoch wird in dieser schalltechnischen Untersuchung für die Feuer- und Polizeiwache auf die Immissionsrichtwerte und Vorgaben der TA Lärm abgestellt, da andere Richtwerte nicht zur Verfügung stehen.

In der TA Lärm /3/ wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die in Tabelle 4 aufgeführten Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Tabelle 4: Beurteilungsgrundlage nach TA Lärm

Nutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50

Anmerkungen:

- **Beurteilungszeiträume**

Tag: 06:00 – 22:00 Uhr
Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel): 22:00 – 06:00 Uhr

- **Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit**

Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störf Wirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00, 13:00 – 15:00 und 20:00 – 22:00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB. Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

- **Seltene Ereignisse**

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

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

- **Einzelne Geräuschspitzen**

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

Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ...

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in reinen und allgemeinen Wohngebieten bzw. Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB

... überschritten werden.

Gemäß Nr. 7.1 der TA Lärm dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist. Da der Betrieb einer Feuerwehr oder auch Polizei auf die Bewältigung von Notfalleinsätzen abstellt, kann dies nicht als „betrieblicher Notstand“ gewertet werden. Die zeitlich nicht vorhersehbaren Notfalleinsätze werden vorliegend **nicht** den unaufschiebbaren Notstandsmaßnahmen zugerechnet. Die Prüfung von Notfalleinsätzen erfolgt stattdessen als „Sonderfallprüfung“ nach Nr. 3.2.2 TA Lärm.

Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen im vorliegenden Fall insbesondere in Betracht:

- besondere betriebstechnische Erfordernisse: Der Betrieb der geplanten Feuerwehr- und Polizeiwache ist auch im Nachtzeitraum notwendig, um den Zweck zu erfüllen.
- besondere Standortbindung: Dem Feuerwehr- und Polizeidienst obliegen als Einrichtung der öffentlichen Daseinsvorsorge in Barmstedt vielfältige Aufgaben der Gefahrenabwehr, des Zivil- und Katastrophenschutzes sowie

des Rettungswesens. Die Wahrung bzw. Verbesserung des Schutzes der Bevölkerung ist ein vordringliches Anliegen in der Stadtentwicklung. Um einen optimalen Betriebsablauf zu gewährleisten, wird der Lagegunst des neuen Standortes eine besonders hohe Bedeutung beigemessen. Maßgeblich für die Standortwahl war daher die Lage der Fläche gemessen an der Erreichbarkeit der Schutzziele.

- besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschemission: Geräusche von Einsatzfahrzeugen sind im Stadtgebiet üblich. Die Rettungseinsätze dienen dem Schutz und der Rettung von Menschenleben. Diese Form der Daseinsvorsorge für alle muss innerhalb des Stadtgebietes möglich bleiben. In einer Sonderfallprüfung ist maßgeblich, dass bei der Beurteilung der Zweck dieser Schallereignisse nicht vernachlässigt werden kann.

Eine von den Richtwerten der TA Lärm abweichende Beurteilung ist erst dann möglich, wenn der Stand der Lärminderungstechnik beachtet ist. Der Darstellung und Bewertung von möglichen Schallschutzmaßnahmen kommt bei Richtwertüberschreitungen innerhalb einer Sonderfallprüfung eine besondere Bedeutung zu.

Verbleibende Überschreitungen der Richtwerte in der Nachbarschaft sind bei einem Notfalleinsatz nicht auszuschließen und sind nach Umsetzung geeigneter, erforderlicher und verhältnismäßiger Schallschutzmaßnahmen hinzunehmen. Bei Überschreitungen im Bereich des Notfalleinsatzes („Sonderfall“) besteht ein erhöhter Abwägungsspielraum. Das besonders laute „Signalhorn“ wird nach aktueller Rechtsprechung nicht der „Sonderfallprüfung“ nach TA Lärm unterzogen, sondern separat in einem Szenario beurteilt¹.

¹ Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, 10 A 1114/17 vom 23.09.2019, RN 83

4 Berechnungsgrundlagen

Das Untersuchungsgebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. Dabei wurden relevante Schallquellen und vorhandene Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe berücksichtigt (vgl. Anlage 1).

Sämtliche Berechnungen erfolgen mit dem Programm IMMI, Version 2021 vom 26.04.2022, der Firma Wölfel Engineering Systems GmbH + Co. KG.

Die Berechnung der Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung erfolgt nach den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /2/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019“ – RLS-19 /4/. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit sowie Straßenoberfläche des relevanten Straßenverkehrswegs wurden bei den Ermittlungen der Schallmissionen mit berücksichtigt.

Die Berechnung der gewerblichen Immissionen wurde nach der TA Lärm – „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ /3/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /5/ durchgeführt. Zur Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur wurde eine Mitwind-Wetterlage verwendet.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden für die Schallimmissionspläne mit einer Rasterweite von 2 m und in einer Höhe von 5,4 m (entspricht der Höhe eines 1. Obergeschosses) über dem Gelände durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse zur Beurteilung der Gewerbeimmissionen wurden geschossgenau in 0,5 Metern vor der jeweiligen Fassade an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt.

5 Eingangsdaten

5.1 Straßenverkehr

Die maßgebliche Schallquelle für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 stellt die unmittelbar östlich verlaufende Kreisstraße K2 (Lutzhorner Landstraße bzw. Mühlenstraße) dar.

Die Straßenverkehrsdaten wurden von der Stadt Barmstedt aus Zählergebnissen zum Kfz-Verkehr vom 29.01. bis 06.02.2022 zur Verfügung gestellt.

Den Zählern konnte die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) sowie die Aufteilung der Schwerverkehre auf die zwei Lkw-Klassen nach RLS-19 /4/ inklusive Tag-/ Nachtverteilung der Verkehre entnommen werden. Die DTV-Werte wurden in Abstimmung mit der Stadt Barmstedt mit einer einprozentigen Verkehrssteigerung pro Jahr auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Die Verkehrsdaten und Emissionspegel für die Kreisstraße K2 sind in Tabelle 5 aufgeführt. Die Lage der Schallquelle ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 5: Eingangsdaten und Emissionspegel Straßen, Prognosejahr 2035

Straße	M Kfz/h		Lkw-Anteil %				Straßen- ober- fläche	v _{zul} km/h	L _{w'} dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag		Nacht				Tag	Nacht
			p1	p2	p1	p2				
K2 Lutzhorner Landstr.	179,71	24,58	4,76	4,07	2,38	1,56	Asphalt- beton	50	75	66

Erläuterung:

M Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke
v zulässige Höchstgeschwindigkeit

5.2 Gewerbe

5.2.1 Vorbelastung - Meierei

Etwa 200 m südlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 78 besteht ein Gewerbegebiet entlang der Mühlenstraße (K2), dessen Geräuschimmissionen als gewerbliche Vorbelastung an den schutzbedürftigen Nutzungen für die vorliegende Untersuchung berücksichtigt wird. Im Bebauungsplan Nr. 58 „Meierei“ ist das Gewerbegebiet mit immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln mit zwei Teilflächen festgesetzt. Die nördliche Teilfläche A weist einen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von 56 dB(A) tags, 41 dB(A) nachts und 53 dB(A) in den Ruhezeiten auf. Für die südliche Teilfläche B ist ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel von 58 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts festgelegt. Die Lage der Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 58 zu dem Plangebiet ist in Anlage 3a dargestellt.

5.2.2 Feuerwehr

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 ist der neue Standort der Freiwilligen Feuerwehr der Stadt Barmstedt geplant. Zur Prüfung der Umsetzbarkeit der Feuerwehrruche an diesem Standort wurden Maximalannahmen entsprechend der Angaben des Gerätewarts der Freiwilligen Feuerwehr Barmstedt herangezogen. Die Lage des Feuerwehrrücherehouses und des Parkplatzes wurde auf Grundlage der Ergebnisse der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchungen aus den Jahren 2019 und 2022 bereits optimiert (Abschirmung des Parkplatzes und der Übungsfläche durch das Plangebäude).

Laut Angaben des Gerätewarts ist im Jahr mit ca. 120 Feuerwehreinsätzen zu rechnen. Der Fahrzeugbestand umfasst derzeit sechs Großfahrzeuge (Löschfahrzeuge berücksichtigt wie Lkw) und vier mittelgroße Fahrzeuge (berücksichtigt wie Kleintransporter). Zu einem Einsatz kommen maximal 40 bis 60 Feuerwehrleute. Nach dem Einsatz werden die Fahrzeuge und Geräte in der Fahrzeughalle wieder einsatzbereit gemacht.

Nach Auswertung der über die letzten Jahre erfolgten Einsätze waren zu einem Einsatz maximal 44 Personen mit 9 Fahrzeugen gefahren. In den Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr fielen in den letzten Jahren zwischen 5 bis 20 Einsätze unterschiedlicher Größe über das Jahr verteilt.

Bei der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die schalltechnischen Emissionen der Feuerwache auf die Nachbarschaft für die technischen Dienste, die Übungen und die Notfalleinsätze zusammen betrachtet. Zur „sicheren Seite“ wurden hohe Emissionsansätze für die Tätigkeiten gewählt. Es kann davon ausgegangen werden, dass im tatsächlichen betrieblichen Ablauf die hier ange-setzte hohe Emissionsintensität nur selten eintritt.

Durch den geplanten Neubau der Feuerwehrruche Barmstedt sowie deren Nutzung sind im Wesentlichen folgende relevante Schallquellen zu betrachten:

- Bewegungen der Einsatzfahrzeuge
- Geräuschabstrahlung über die Tore der Fahrzeughalle, Werkstatt und Waschhalle
- Nutzung des Waschplatzes
- Absauganlage an Fahrzeughalle und Werkstatt
- Bei Übungen: Kommunikation und eingesetzte Geräte
- Parkplatznutzung.

Die Lage der einzelnen Quellen ist der Anlage 3a für den technischen Dienst und den Übungsdienst sowie in Anlage 3b für den Notfalleinsatz zu entnehmen.

5.2.2.1 Technischer Dienst

Entsprechend der Angaben des zuständigen Gerätewarts werden von zwei Personen im Zeitraum zwischen 06:00 bis 16:00 Uhr Wartungs- und Reparaturarbeiten auf dem Gelände der Freiwilligen Feuerwehr durchgeführt, die vorrangig geräuscharme Tätigkeiten beinhalten.

Für den technischen Dienst wurde berücksichtigt, dass aus der Fahrzeughalle ein Einsatzfahrzeuge in die Werkstatt und drei Einsatzfahrzeuge zur Reinigung auf den Waschplatz bzw. zur Waschhalle gefahren und innerhalb des Dienstes zurückgebracht werden.

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch Fahr- und Rangierbewegungen der Löschfahrzeuge erfolgt auf Basis des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren [...]“ /6/. Danach ist für das Fahren eines Lkw ein auf 1 m Wegelement und 1 Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A) anzusetzen. Die Fahrzeuge werden rückwärts in die Fahrzeughalle und die Werkstatt gefahren. Gemäß der hessischen Studie muss für Rangiervorgänge von Lkw ein Zuschlag vergeben werden. Aus gutachterlicher Sicht ist hier aufgrund des Umfangs der Rangiertätigkeiten ein Zuschlag von 3 dB zu berücksichtigen. Für Rangiervorgänge (Rückwärtsfahren) der Löschfahrzeuge wird daher ein auf 1 m Wegelement und 1 Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel von 66 dB(A) angesetzt. Zudem gibt die Parkplatzlärmstudie /7/ für die beschleunigte Abfahrt bzw. das Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse eines Lkw ein Spitzenpegel von 104 dB(A) an.

In der Tabelle 6 sind die Schallemissionsdaten der Fahrbewegungen der Löschfahrzeuge in die Werkstatt, Waschhalle oder zum Waschplatz und wieder zurück in die Fahrzeughalle aufgeführt.

Tabelle 6: Emissionsdaten Löschfahrzeuge (technischer Dienst)

Quelle	Zeitraum	L'WA,1h	Bewegungen	Einwirkzeit	L'WA,r
		dB(A)		h	dB(A)
Löschfahrzeug zur Werkstatt / Waschhalle	07:00-20:00 Uhr	63	4	1	57
Löschfahrzeug zurück zur Fahrzeughalle	07:00-20:00 Uhr		4	1	57
Löschfahrzeug Rangieren	07:00-20:00 Uhr	66	4	1	60

Erläuterungen:

L'WA,1h auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel

L'WA,r beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

Die Geräuscheinwirkungen durch die Waschhalle sowie die Wartungs- und Reparaturtätigkeiten in der Werkstatt wird im schalltechnischen Modell über die Schallabstrahlung des Außenbauteils (Tor) berücksichtigt. Hierfür wird ein entsprechend typischer Innenpegel für Betriebe ohne Gehörschutzpflicht von 84 dB(A) im schalltechnischen Modell berücksichtigt. Die Außenwände können aufgrund der massiven Bauweise mit ihrer Schallabstrahlung vernachlässigt werden. Die Raumbedingungen gemäß DIN EN 12354-4; Tabelle B.1 werden mit $C_d = -6$ dB angesetzt /8/.

Für das Türeinschlagen der Fahrzeuge in der Werkstatt und der Waschhalle wird auf die Tore ein Spitzenpegel von 100 dB(A) gemäß Parkplatzlärmstudie /7/ berücksichtigt.

Die Geräuschauswirkung durch laute Tätigkeiten im Tagzeitraum (07:00 – 20:00 Uhr) wird mit einer Einwirkzeit von bis zu 2 Stunden für die Werkstatt und 1 Stunde für die Waschhalle angesetzt.

Die Emissionsdaten der schallabstrahlenden Tore während des technischen Dienstes sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Emissionsdaten Außenbauteile (technischer Dienst)

Quelle	Zeitraum	L_p	Fläche	C_d	Einwirkzeit	$L''_{WA,r}$
		dB(A)	m ²	dB	h	dB(A)
Tor Werkstatt	07:00-20:00 Uhr	84	14	-6	2	69
Tor Waschhalle	07:00-20:00 Uhr	84	14	-6	1	66

Erläuterungen:

L_p Innenpegel

C_d Raumbedingung

$L''_{WA,r}$ beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge

Zudem wurde eine Absauganlage an der westlichen Fassade zur Werkstatt berücksichtigt. Diese wurde mit einem gutachterlich abgeschätzten Schalleistungspegel L_{WA} von 80 dB(A) im Tagzeitraum (07:00 – 20:00 Uhr) mit einer Einwirkzeit von 2 Stunden angesetzt.

Für die Reinigung von bis zu maximal drei Fahrzeugen am Tag auf dem Waschplatz auf der Westseite vom Gebäude kommt ein Dampfstrahler mit einer Einwirkzeit von bis zu 15 Minuten pro Fahrzeug zum Einsatz. Nach Angaben des Geräteherstellers besitzt der Dampfstrahler der Feuerwache einen Schalleistungspegel von bis zu 92 dB(A).

Die Emissionsdaten zur Nutzung der Absauganlage und des Dampfstrahlers während des technischen Dienstes sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Emissionsdaten Absauganlage (technischer Dienst)

Quelle	Zeitraum	L _{WA}	Anzahl	Einwirkzeit	L _{WA,r}
		dB(A)		h	dB(A)
Absauganlage Werkstatt	07:00-20:00 Uhr	80	1	2	71
Dampfstrahler	07:00-20:00 Uhr	92	3	0,25	79

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel

L_{WA,r} beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

5.2.2.2 Übungsdienste

Erfahrungsgemäß finden die Übungsdienste etwa 12mal im Jahr werktags abends für die Dauer von zwei Stunden teilweise auf dem Grundstück oder anderorts statt (z.B. 19:00 bis 21:00 Uhr). Im Rahmen der Übungsdienste erfolgt die Löschausbildung (vorwiegend außerhalb des Grundstücks der Feuerwache); und die technische Hilfe, wie z.B. das Zerlegen eines Fahrzeuges, wird geübt. Gemäß den Angaben des Gerätewarts der Freiwilligen Feuerwehr Barmstedt kommen zur Übung ca. 40 bis 60 Feuerwehrleute.

Für die Untersuchung wurde das lauteste Übungsszenario modelliert, was auf der Übungsfläche nördlich der Fahrzeughalle stattfinden würde. Für die Übungen zur technischen Hilfe wird ein Löschfahrzeug zur Übungsfläche gefahren, welches im Leerlauf den Strom für die zum Einsatz kommenden Geräte liefert und die Hauptlärmquelle für die Dauer von bis zu 15 Minuten darstellt. Zudem wird für den gesamten Übungsdienst berücksichtigt, dass Kommandos oder Erläuterungen gegeben werden.

Die Schallemissionsdaten zu den Fahrbewegungen des Löschfahrzeugs von der Halle zur Übungsfläche und wieder zurück, inklusive Rangiervorgänge, sind in der Tabelle 9 entsprechend der im vorangegangenen Absatz 5.2.2.1 aufgeführten Emissionsansätze zu Lkws aufgeführt.

Tabelle 9: Emissionsdaten Löschfahrzeuge (technischer Dienst)

Quelle	Zeitraum	L' _{WA,1h}	Bewegungen	Einwirkzeit	L' _{WA,r}
		dB(A)		h	dB(A)
Löschfahrzeug zur Übungsfläche	07:00-20:00 Uhr	63	1	1	51
Löschfahrzeug zurück zur Fahrzeughalle	20:00-22:00 Uhr		1	1	51
Löschfahrzeug Rangieren am Übungsplatz	07:00-20:00 Uhr	66	1	1	54

Quelle	Zeitraum	L'WA,1h	Bewegungen	Einwirkzeit	L'WA,r
		dB(A)		h	dB(A)
Löschfahrzeug Rangieren in Fahrzeughalle	20:00-22:00 Uhr		1	1	54

Erläuterungen:

L'WA,1h auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

L'WA,r beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

Für die Leerlaufgeräusche eines Lkw gibt der „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren [...]“ /6/ einen Schalleistungspegel von 94 dB(A) mit einem Spitzenpegel von 100 dB(A) an. Die weiteren kurz zum Einsatz kommenden Geräte beim Zerlegen eines Autos (Spreizer, Schneidegerät) haben schalltechnisch einen untergeordneten Beitrag.

In Tabelle 10 sind die Schallemissionsdaten zu dem Leerlaufgeräusch des Löschfahrzeuges während der Übung zur technischen Hilfe aufgeführt.

Tabelle 10: Emissionsdaten Punktschallquelle (Übung)

Quelle	Zeitraum	LWA	Anzahl	Einwirkzeit	LWA,r
		dB(A)		h	dB(A)
Leerlauf Löschfahrzeug	20:00-22:00 Uhr	94	1	0,25	76

Erläuterungen:

LWA Schalleistungspegel

LWA,r beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

Während einer Übung entstehen auf der Übungsfläche Geräuschemissionen durch die lautstarke Kommunikation zur Weitergabe von Kommandos. Zur Abschätzung, welche Geräuschauswirkungen durch die Kommandos zu erwarten sind, wird auf den in der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport und Freizeitanlagen“ /9/ beschriebenen Emissionsansatz für Kommunikation zurückgegriffen. Danach kann für eine Person bei normalem Rufen ein Schalleistungspegel von 80 dB(A) angesetzt werden. Zur „sicheren Seite“ wird für die Berechnung davon ausgegangen, dass dies über die gesamte Übungszeit von 2 Stunden erfolgt. Zudem wird ein Spitzenpegel von 112 dB(A) für metallisches Klappern, wenn die Fahrzeugteile auf den Boden fallen, angesetzt.

Die Emissionsdaten zur Übungsfläche sind der Tabelle 11 zu entnehmen.

Tabelle 11: Emissionsdaten Kommunikation (Übung)

Quelle	Zeitraum	L _{WA}	Fläche	L'' _{WA}	Einwirkzeit	L'' _{WA,r}
		dB(A)	m ²	dB(A)	h	dB(A)
Normales Rufen	07:00-20:00 Uhr	80	233	56	1	47
	20:00-22:00 Uhr				1	

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel

L''_{WA} flächenbezogener Schalleistungspegel

L''_{WA,r} beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

5.2.2.3 Notfalleinsätze

Laut Angaben des Gerätewarts ist im Jahr mit ca. 120 Feuerwehreinsätzen zu rechnen. Davon fielen in den letzten Jahren zwischen 5 bis 20 Einsätze unterschiedlicher Größe in den Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr.

Der Fahrzeugbestand umfasst derzeit sechs Großfahrzeuge (Löschfahrzeuge) und fünf mittelgroße Fahrzeuge (Kleintransporter). Zu einem Einsatz kommen maximal 40 bis 60 Feuerwehrleute. Nach dem Einsatz werden die Fahrzeuge und Geräte wieder einsatzbereit in der Fahrzeughalle gemacht.

Für die vorliegende Untersuchung wurde ein Großeinsatz mit allen 10 Einsatzfahrzeugen während des Tagzeitraums und in der Nacht untersucht. Da gemäß TA Lärm /3/ nur die lauteste Nachtstunde relevant ist und davon ausgegangen werden kann, dass Großeinsätze mit Ein- und Ausrücken der Feuerwehrleute oft über eine Stunde dauern, wurde für die lauteste Nachtstunde nur das Einrücken der Löschfahrzeuge in die Fahrzeughalle und das Abfahren der Pkw von dem Parkplatz berücksichtigt. Gleichwohl bildet das Einrücken nach einem Großeinsatz auch die Geräuschemissionen der viel öfters stattfindenden kleineren Einsätze von bis zu 5 Einsatzfahrzeugen mit Aus- und Einrücken innerhalb einer Nachtstunde ab.

Für den Notfalleinsatz am Tag wird berücksichtigt, dass die sechs Löschfahrzeuge und die fünf Kleintransporter über die südliche Grundstückszufahrt von der Straße „Steinmoor“ zum Einsatz fahren und bei der Rückkehr rückwärts auf dem Grundstück in die Fahrzeughalle rangieren. Für die lauteste Nachtstunde wurde nur das Zurückkommen der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch Fahr- und Rangierbewegungen der Löschfahrzeuge erfolgt auf Basis der hessischen Studie /6/, wie in Kapitel 5.2.2.1 beschrieben.

Die Fahrbewegungen der mittelgroßen Einsatzfahrzeuge (ähnlich wie Kleintransporter) werden schalltechnisch wie Pkw-Fahrten betrachtet und gemäß

Parkplatzlärmstudie /7/ angesetzt. Nach der Parkplatzlärmstudie kann für die Fahrt eines Pkw auf Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 47,5 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für die Oberfläche der Fahrgassen K_{StrO} von 1,5 dB angesetzt werden.

In der Tabelle 12 sind die Emissionsdaten der Fahrbewegungen der Löschfahrzeuge aufgeführt.

Tabelle 12: Emissionsdaten Einsatzfahrzeuge (Notfalleinsatz)

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$	Bewegung	Einwirkzeit	$L'_{WA,r}$
		dB(A)		h	dB(A)
Ausrücken Löschfahrzeug (6 Stück)	07:00-20:00 Uhr	63	1	1	51
Einrücken Löschfahrzeug (6 Stück)	07:00-20:00 Uhr	63	1	1	51
	LNS		1	1	63
Rangieren Löschfahrzeug (6 Stück)	07:00-20:00 Uhr	66	1	1	54
	LNS		1	1	66
Kleintransporter Fahrt (4 Stück)	07:00-20:00 Uhr	49	2	1	40
	LNS		1	1	49

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$ auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$ beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag, je Fahrzeug

LNS lauteste Nachtstunde

Aufgrund des Eintreffens der Feuerwehreute nach dem Einsatz in der Fahrzeughalle, deren Kommandos / Kommunikation und das wieder Einsatzbereitmachen der Einsatzfahrzeuge entsteht in der Fahrzeughalle ein Innenpegel. Dieser wurde mit 75 dB(A) über eine Dauer von 15 Minuten berücksichtigt. Die Raumbedingungen gemäß DIN EN 12354-4; Tabelle B.1 werden mit $C = -5$ dB angesetzt /8/. Die Tore wurden als offen angenommen.

Für das Türeenschlagen der Fahrzeuge in der Halle wird auf das Hallentor ein Spitzenpegel von 100 dB(A) gemäß Parkplatzlärmstudie /7/ berücksichtigt.

Die Schallabstrahlung über die Tore ist durch die Emissionsdaten in Tabelle 13 zusammengefasst.

Tabelle 13: Emissionsdaten Außenbauteile (Notfalleinsatz)

Quelle	Zeitraum	Fläche	L_p	C_d	Einwirkzeit	$L''_{WA,r}$
		m ²	dB(A)	dB	h	dB(A)
Fahrzeughalle, 10 Tore	07:00-20:00 Uhr	14	75	-5	0,25	52
	LNS				0,25	64

Erläuterungen:

L_p Innenpegel

C_d Raumbedingung

LNS lauteste Nachtstunde

$L''_{WA,r}$ beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge, je Tor

Des Weiteren wurde zur Absaugung der Abgase der Einsatzfahrzeuge aus der Fahrzeughalle eine Absauganlage an der südlichen Fassade der Fahrzeughalle berücksichtigt. Dieser wurde mit einem gutachterlich abgeschätzten Schalleistungspegel L_{WA} von 80 dB(A) für eine Einwirkzeit von 15 Minuten pro Einsatz angesetzt. Die Emissionsdaten sind in Tabelle 14 aufgeführt.

Tabelle 14: Emissionsdaten Absauganlage (Notfalleinsatz)

Quelle	Zeitraum	L_{WA}	Anzahl	Einwirkzeit	$L_{WA,r}$
		dB(A)		h	dB(A)
Absauganlage Fahrzeughalle	07:00-20:00 Uhr	80	1	0,25	62
	LNS			0,25	74

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel

LNS lauteste Nachtstunde

$L_{WA,r}$ beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

5.2.2.4 Parkplatznutzung

Der Parkplatz wurde entsprechend dem Planentwurf zur Feuerwache im nord-westlichen Teil des Grundstückes mit 80 Stellplätzen berücksichtigt. Für die Untersuchung wurde angenommen, dass der Parkplatz mit einer gepflasterten Oberfläche ausgeführt wird und die Zufahrt von Osten über die Lutzhorner Landstraße erfolgt. Die Angaben zur Parkplatznutzung wurden vom Gerätewart der Freiwilligen Feuerwehr Barmstedt übermittelt.

Zur Berechnung der Geräuschauswirkungen durch die Parkplatznutzung wird davon ausgegangen, dass zum technischen Dienst maximal zwei Personen mit Pkw zwischen 06:00 und 07:00 Uhr kommen und im Tagzeitraum (gegen 16:00 Uhr) wieder fahren.

Gemäß den Angaben des Gerätewarts der Feuerwehr kommen etwa 2/3 der Personen zum Übungsdienst mit Pkw. Daher wurde angenommen, dass bis zu 40 Personen mit Pkw zu um 19:00 Uhr kommen und der Parkplatz in der abendlichen Ruhezeit zwischen 20:00 und 22:00 Uhr wieder geleert wird.

Für die Parkplatznutzung bei einem größeren Notfalleinsätze wurde angenommen, dass etwa 45 Personen mit Pkw zum Einsatz kommen und anschließend wieder abfahren. Für den angenommenen Großeinsatz in der Nacht wird davon ausgegangen, dass An- und Abfahrt der Pkw nicht innerhalb einer Stunde erfolgt. Daher wurde ausschließlich das Abfahren nach dem Einsatz in der lautesten Nachtstunde angesetzt.

Die Berechnung der Geräuschauswirkungen durch den Parkplatz erfolgt nach der bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/. Für einen Parkplatz mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3mm) wird ein Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} von 0 dB und ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB berücksichtigt. Für das Türenschielen der Pkw wird zusätzlich ein Spitzenschallpegel von 100 dB(A) angesetzt.

Die für den Parkplatz zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 15 aufgelistet.

Tabelle 15: Emissionsdaten Parkplatz Feuerwehr

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen	Oberfläche	Einwirkzeit	$L_{WA,r}$
			je Stellpl.+Std.		h	dB(A)
Parkplatz Feuerwehr	07:00-20:00 Uhr	80	0,127	Pflaster	13	83
	RZ		0,175		3	
	LNS		0,563		1	89

Erläuterungen:

RZ Ruhezeit

LNS lauteste Nachtstunde

$L_{WA,r}$ beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

Die Berechnung der Pkw Zu- und Ausfahrt des Parkplatzes zur Feuerwehr wurde anhand der Parkplatzlärmstudie /7/ durchgeführt. Hiernach kann für die Fahrt eines Pkw auf Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 47,5 dB(A) zuzüglich eines Zuschlages für die Oberfläche der Fahrgassen K_{StrO} von 1,5 dB angesetzt werden.

Die Schallemissionsdaten für die Zufahrt zum Parkplatz sind in Tabelle 16 aufgeführt.

Tabelle 16: Emissionsdaten Pkw Zu-/Abfahrten Parkplatz Feuerwehr

Quelle	Zeitraum	Anzahl der Ereignisse	$L'_{WA,1h}$	Einwirkzeit	$L'_{WA,r}$
			dB(A)	h	dB(A)
Zu-/ Abfahrt Parkplatz Feuerwehr	06:00-07:00 Uhr	2	49	1	59
	07:00-20:00 Uhr	132		1	
	20:00-22:00 Uhr	40		1	
	LNS	45		1	66

Erläuterungen:

LNS lauteste Nachtstunde

$L'_{WA,1h}$ längenbezogener Schalleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet

$L'_{WA,r}$ beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

5.2.3 Polizei

Durch die geplante Polizeiwache im nordöstlichen Teilbereich des Grundstücks ist vorwiegend mit Geräuschemissionen durch die Pkw- An-/Abfahrten durch Einsatzfahrzeuge, Mitarbeiter und Besucher sowie der daraus folgenden Parkplatznutzung auszugehen.

Auf dem Grundstück werden zwei Einsatzfahrzeuge vorhanden sein, für die zwei Garagenstellplätze geplant sind. Zusätzlich sind im nordöstlichen Teil des Grundstückes 10 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter und Besucher vorgesehen. Für die Untersuchung wurde angenommen, dass der Parkplatz mit einer gepflasterten Oberfläche ausgeführt und die Zufahrt östlich von der Lutzhorner Landstraße erfolgen wird.

Die Angaben zu den durchschnittlich zu erwartenden Verkehren durch die Polizeistation Barmstedt wurden von der Polizeidirektion Bad Segeberg übermittelt. Danach ist mit etwa 11 Mitarbeiter und 7 Besucher pro Tag auszugehen. Zudem wurde abgeschätzt, dass mit 7 Streifenfahrten und 2 Fahrten mit Sonderrechten pro Tag zu rechnen ist. Für die angegebenen Verkehre wurde jeweils die Zu- und Abfahrt vom Grundstück berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschauswirkungen durch den Parkplatz und die Pkw Zu- und Abfahrten erfolgte analog zu den in Kapitel 5.2.2.4 beschriebenen Emissionsansätzen.

Die Schallemissionsdaten für die Pkw Zu- und Abfahrten zum Grundstück durch Besucher, Mitarbeiter und Einsatzwagen der Polizeiwache sind in Tabelle 17 aufgeführt.

Tabelle 17: Emissionsdaten Pkw Zu-/Abfahrten Polizei

Quelle	Zeitraum	Anzahl der Ereignisse	L'WA,1h	Einwirkzeit	L'WA,r
			dB(A)	h	dB(A)
Zu-/ Abfahrt Parkplatz Polizei	06:00-07:00 Uhr	3	49	1	53
	07:00-20:00 Uhr	31		1	
	20:00-22:00 Uhr	2		1	
Zu-/ Abfahrt Polizeigaragen	06:00-07:00 Uhr	2	49	1	48
	07:00-20:00 Uhr	10		1	
	20:00-22:00 Uhr	2		1	
	LNS	2		1	52

Erläuterungen:

LNS lauteste Nachtstunde

L'WA,1h längenbezogener Schalleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet

L'WA,r beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

Die für den Parkplatz zur Polizei zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 18 aufgelistet.

Tabelle 18: Emissionsdaten Parkplatz Polizei

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen	Oberfläche	Einwirkzeit	LWA,r
			je Stellpl.+Std.		h	dB(A)
Parkplatz Polizei	07:00-20:00 Uhr	10	0,238	Pflaster	13	72
	RZ		0,167		3	

Erläuterungen:

RZ Ruhezeit

LWA,r beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

6.1 Verkehr

Die Berechnungsergebnisse für die direkt östlich entlang des Plangebiets verlaufende Kreisstraße K2 verursachten Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 sind in Anlage 2a für den Tagzeitraum und in Anlage 2b für den Nachtzeitraum in einer Immissionshöhe von 5,4 Metern (entspricht der Höhe des 1. Obergeschoss) dargestellt.

Zur Erläuterung der Schallimmissionen siehe „Beiblatt zur Darstellung von Schallimmissionsplänen – Verkehr“.

Die Berechnungsergebnisse zu den Verkehrslärmeinwirkungen zeigen, dass mit Beurteilungspegel bis zu 61 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplanes sicher eingehalten werden.

6.2 Gewerbe

Die Berechnungsergebnisse zu den Geräuschimmissionen ausgehend von der geplanten Feuerwehr- und Polizeiwache auf die Wohnnachbarschaft unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung durch das im Bebauungsplan Nr. 58 festgesetzte Gewerbegebiet sind den Anlagen 4 zu entnehmen.

6.2.1 Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel auf Grundlage der unter Kapitel 5.2 aufgeführten gewerblichen Emissionsdaten zur Feuerwehr und der Polizei (ohne Signalhorn) sind in Anlage 4a für den Tagzeitraum und die lauteste Nachtstunde dargestellt.

Zur besseren Abschätzung der Schallimmissionsbelastungen an den schutzbedürftigen Nutzungen wurden sogenannte Teilpegellisten für die schalltechnisch am stärksten betroffenen Immissionsorte (Lutzhorner Landstraße 3, 16 & 25) erstellt. Diesen Listen kann entnommen werden, aus welchen Einzelteilpegeln der verschiedenen Emittenten sich der Beurteilungspegel am Immissionsort zusammensetzt und mit welchem Anteil diese Teilpegel in den Gesamtbeurteilungspegel am Immissionsort eingehen. Die Teilpegellisten der ausgewählten, repräsentativen Immissionsorte sind der Anlage 4b zu entnehmen. Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 4a orange hervorgehoben.

Tagzeitraum

Während des Tagzeitraumes werden in der Wohnnachbarschaft zur geplanten Feuerwache Beurteilungspegel von bis zu 44 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /3/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird damit an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

Wie aus der Teilpegelliste in Anlage 4b (Tabelle 1) für den lautesten Immissionsort (Lutzhorner Landstr. 3) hervorgeht, stellen die gewerbliche Vorbelastung aus dem Bebauungsplan Nr. 58, gefolgt von den Fahr- und Rangiertätigkeiten der Löschfahrzeuge für Einsätze, Übungs- und technische Dienste, die Hauptlärmquellen dar.

Lauteste Nachtstunde

Für die eine lauteste Nachtstunde wurden das Rückkehren der Feuerwehr mit zehn Fahrzeugen nach einem Großeinsatz, die Pkw Abfahrt der Feuerwehrleute vom Parkplatz sowie die Ein- und Ausfahrt eines Polizeieinsatzfahrzeuges zum/vom Grundstück betrachtet.

Die Berechnungsergebnisse für die lautesten Nachtstunde prognostizieren Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) an der Wohnbebauung gegenüber der südlichen Grundstückszufahrt und überschreiten den Immissionsrichtwert der TA Lärm /3/ für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts damit um bis zu 10 dB. Wie aus den Teilpegellisten in Anlage 4b (Tabelle 1) hervorgeht, stellen am südlichen Gebäude (Lutzhorner Landstraße 3) die Fahrbewegungen der Einsatzfahrzeuge sowie die Schallabstrahlung über die Tore der Fahrzeughalle nach Rückkehr vom Einsatz die Hauptlärmquellen dar.

An den Gebäuden nördlich zum Plangebiet werden Beurteilungspegel bis zu 40 dB(A) nachts ermittelt und halten damit den Richtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiet ein. Wie die Teilpegellisten in Anlage 4b (Tabelle 2 & 3) zur Lutzhorner Landstraße 16 & 25 zeigen, stellt die Parkplatznutzung der Feuerwehr die Hauptlärmquelle dar.

Insgesamt ist durch die vorliegende Planung der Polizei- und Feuerwache an 5 Gebäuden in der Nachbarschaft mit schalltechnischen Konflikten im Sinne der TA Lärm durch nächtliche Notfalleinsätze zu rechnen.

Mit dem Begriff „Immissionsrichtwert“ soll zum Ausdruck gebracht werden, dass die Werte der TA Lärm nicht in jedem Fall die Grenze der Erheblichkeit (Zumutbarkeit) markieren. Es wird eine Anzahl von Faktoren, die die Belästigung beeinflussen, deren Gewichtung im Einzelfall jedoch sehr unterschiedlich sein kann, in das Beurteilungsverfahren einbezogen. Für solche Situationen stellt die TA Lärm in der Sonderfallprüfung Entscheidungshilfen bereit.

Zur Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen bzw. erheblicher Belästigungen für die Nachbarschaft gem. Abschnitt 2.1 der TA Lärm wird vorliegend im Rahmen der Sonderfallprüfung zu Vergleichszwecken der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) herangezogen. In Mischgebieten ist Wohnen gemäß Baunutzungsverordnung allgemein zulässig. Mischgebiete sind somit als wohnverträglich zu beurteilen. Der wohnverträgliche Immissionsrichtwert für Mischgebiet von 45 dB(A) wird bis auf an einem Gebäude (Lutzhorner Landstr. 3) in der

Wohnnachbarschaft eingehalten. Um diesen erhöhten Duldungsanspruch gegenüber der Nachbarschaft der Feuerwache argumentieren zu können, sind zuvor die Möglichkeiten der Rücksichtnahme durch die Feuerwehr auszuschöpfen.

6.2.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Nach Vorgabe der TA Lärm /3/ sind auch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen zu beurteilen. Diese dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Berechnungsergebnisse durch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen sind in Anlage 4c als geschossgenauen Fassadenpegelplan für die Nachbarschaft dargestellt.

Durch Entlüftungsgerausche der Betriebsbremse der Löschfahrzeuge werden in der Wohnnachbarschaft Maximalpegel von bis zu 67 dB(A) ermittelt. Das Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm /3/ für allgemeine Wohngebiete wird damit im Tagzeitraum eingehalten, jedoch nachts an 5 Wohngebäuden in der Wohnnachbarschaft um 1 bis 7 dB überschritten.

6.2.3 Schallschutzmaßnahmen

Die Emissionen der Feuerwache zeigen besonders hohe Schalleinträge an der in der südlich und südöstlich angrenzenden Wohnnachbarschaft durch nächtliche Notfalleinsätze auf.

Zeitlich nicht vorhersehbare Notfalleinsätze werden den unaufschiebbaren Notstandsmaßnahmen zugerechnet. Gemäß Nr. 7.1 TA Lärm /3/ dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist. Notfalleinsätze werden daher nicht „streng“ nach TA Lärm /3/ beurteilt. Die Prüfung von Notfalleinsätzen erfolgt hier ferner in Anlehnung an eine „Sonderfallprüfung“ nach Nr. 3.2.2 TA Lärm /3/. Die schallkritischen Einsätze dienen dem Schutz und der Rettung von Menschenleben. Insoweit ist hier maßgeblich, dass bei der Beurteilung der Zweck dieser Schallereignisse nicht vernachlässigt werden kann. Im vorliegenden Sonderfall liegt aus gutachterlicher Sicht unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen der Feuerwehr sowie durch Polizeieinsätze ein besonderer Umstand vor, so dass eine von den Richtwerten der TA Lärm /3/ abweichende Beurteilung grundsätzlich möglich ist, soweit der Stand der Lärminderungstechnik beachtet ist.

Als abweichende Richtwerte für den Einsatzbetrieb, die noch wohnverträglich seien, werden in der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes² Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts genannt.

² BVerwG 4 C 6.20 10 A 114/17 vom 29.03.2022

Außerdem sind kurzzeitige Geräuschspitzen von Tags 100 dB(A) und nachts 80 dB(A) zulässig.

Im Zuge der Bauleitplanung sind Schallschutzmaßnahmen für den Stand der Lärminderungstechnik zu prüfen und in die Abwägung zum Bebauungsplan mit einzustellen.

Schallschutzwand

Im Rahmen der Prüfung möglicher Schallminderungsmaßnahmen wurde für die südöstliche Grundstücksecke entlang der Lutzhorner Landstraße eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 3 Metern und einer Gesamtlänge von etwa 46 Metern untersucht. Die Berechnungsergebnisse für die Umsetzung der Schallschutzwand sowie die Lage der berücksichtigten Wand sind in Anlage 4d dargestellt. Durch die Umsetzung der Schallschutzwand können teilweise Pegelminderung von bis zu 3 dB in der Nachbarschaft bewirkt werden. Jedoch werden weiterhin an 5 Gebäuden in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete im Nachtzeitraum von 40 dB(A) überschritten. Der weiterhin noch wohnverträgliche Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts wird nur am Gebäude Lutzhorner Landstraße 3 um bis zu 3 dB überschritten.

Durch die Umsetzung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4,5 Metern entlang der Lutzhorner Landstraße könnte eine Einhaltung des nächtlichen Richtwertes der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) an der östlich bestehenden Wohnbebauung (Lutzhorner Landstraße 2, 4 & 6) gewährleistet werden.

An dem am stärksten belasteten Gebäude Lutzhorner Landstraße 3 kann allein durch die Errichtung einer Schallschutzwand der schalltechnische Konflikt nicht gelöst werden, da das Gebäude zum einen dichter an den Quellen liegt und aufgrund der Nähe zur Ausfahrt der Feuerwehr die Wand entsprechend früh endet und dadurch die Schutzwirkung nicht so hoch ist. Zur Minderung des schalltechnischen Konfliktes ist daher zusätzlich die Verschiebung der südlichen Ausfahrt zur Straße „Steinmoor“ weiter nach Westen zu empfehlen.

Gebäudestellung

Im Zuge der Planung wurde bereits unterschiedlichste Gebäudestellungen untersucht. Im vorliegenden Planentwurf wurde das Gebäude bereits hinsichtlich der abschirmenden Wirkung der Geräuschquellen zur Feuerwehr angepasst. Durch die Gebäudestellung werden die Parkplätze, die Übungsfläche, der Waschplatz und die Werkstatt der Feuerwehr zum Großteil der bestehenden Wohnnachbarschaft abgeschirmt. Die Tore der Einsatzfahrzeuge zur Feuerwehr sind nun anstatt Richtung Osten nach Süden ausgerichtet, wo eine geringere Gebäudedichte zu verzeichnen ist und damit an weniger Immissionsorten schalltechnische Konflikte als zum Vorgängerentwurf aufgezeigt werden. Schalltechnisch optimal wäre die Ausrichtung der Tore zur Fahrzeughalle in Richtung Westen.

Eine ähnliche oder sogar eine bessere schalltechnische Wirkung als die Umsetzung einer Wand entlang der Lutzhorner Landstraße würde die Errichtung eines Gebäudevorsprunges in Richtung Osten bewirken und die Geräuschimmissionen durch die Fahr- und Rangiervorgänge der Löschfahrzeuge mindern.

Vermeidung der Martinshorn-Nutzung

Die Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr und der Polizei sind mit Martinhorn ausgestattet, dessen Gebrauch für die Ausfahrt vom Grundstück zu einem Einsatz im Zuge der Verkehrssicherheit nicht ausgeschlossen werden kann. Gemäß den Angaben des Gerätewarts der Feuerwehr beträgt der Schallleistungspegel des Martinhorns der Löschfahrzeuge bis zu 125 dB(A). Das Martinshorn der Polizeieinsatzfahrzeuge hat einen Schallleistungspegel von etwa 110 dB(A).

Der Planentwurf zur Feuerwehr- und Polizeiwache sieht nordöstlich eine Zufahrt über die Lutzhorner Landstraße, die von den Einsatzfahrzeugen der Polizei genutzt werden soll, sowie südlich eine Zufahrt über die Straße „Steinmoor“, die von den Einsatzfahrzeugen der Feuerwehr genutzt werden soll, vor.

Bei der Straße „Steinmoor“ handelt es sich um eine Sackgasse, an der nur ein Gebäude vorhanden ist. Aufgrund des so gut wie nicht vorhandenen Verkehrs ist davon auszugehen, dass bei der Grundstücksausfahrt auf die kleine Straße „Steinmoor“ kein Signalhorn genutzt werden muss, sondern der Signalhorneinsatz erst im Kreuzungsbereich Lutzhorner Landstraße / Steinmoor erfolgen würde. Da dies im öffentlichen Straßenraum und nicht auf dem Grundstück stattfinden würde, fällt es damit außerhalb des Anwendungsbereiches der TA Lärm und ist im vorliegenden Fall nicht zu betrachten.

Das Ausrücken der Einsatzfahrzeuge durch die Polizeiwache hingegen erfolgt direkt auf die Kreisstraße „Lutzhorner Landstraße“, bei dessen Grundstücksausfahrt der Einsatz des Signalhorns im Zuge der Verkehrssicherheit nicht ausgeschlossen werden. Nach Angaben der Polizei ist mit durchschnittlich zwei Fahrten mit Sonderrechten am Tag auszugehen.

Unter Berücksichtigung einer 3-sekündigen Nutzung des signalgebenden Martinhorns beim Einsatzfahrzeug der Polizei unmittelbar an der Grundstücksausfahrt zur Lutzhorner Landstraße werden alleinig durch das Martinhorn am gegenüber der Ausfahrt gelegenen Immissionsort (Lutzhorner Landstr. 12) Beurteilungspegel von 32 dB(A) tags und 44 dB(A) in der lautesten Nachtstunde prognostiziert, was im Nachtzeitraum eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete zur Folge hätte. Mit einem Gesamtbeurteilungspegel, unter Berücksichtigung aller weiteren nächtlichen Schallquellen, von bis zu 45 dB(A) gegenüber der Polizeiausfahrt werden gerade noch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete eingehalten und sind damit noch als wohnverträglich einzustufen.

Unter Betrachtung des Signalhorns als kurzzeitige Geräuschspitzen werden an den Gebäuden gegenüber der Polizeiausfahrt Maximalpegel von bis zu 75 dB(A) prognostiziert. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete wird damit am Tag sicher eingehalten, jedoch in der Nacht um bis zu 15 dB(A) überschritten. Die kurzzeitigen Geräuschspitzen liegen dennoch in dem nach Bundesverwaltungsgericht wohnverträglichen Rahmen für den Einsatzbetrieb (bis zu 80 dB(A) nachts).

Generell ist bei einem Signalhorn aus fahrenden Einsatzfahrzeugen auf öffentlichen Wegen jedes Haus an einer öffentlichen Straße potentiell ausgesetzt. Somit wären die Nachbarn nicht anders betroffen, als wenn nachts auf der öffentlichen Straße ein Polizei-, Rettungs- oder Feuerwehrfahrzeug mit eingeschaltetem Einsatzhorn vorbeifahren würde.

Um einen erhöhten Duldungsanspruch gegenüber dem Signalhorn an die Nachbarschaft der Feuerwehr- und Polizeiwache argumentieren zu können, sind zuvor die Möglichkeiten der Rücksichtnahme durch die Feuerwehr und Polizei auszuschöpfen. Somit ist der Stand der Lärminderungstechnik an der Quelle einzuhalten. Als wesentliche Schallschutzmaßnahme zur Berücksichtigung des Standes der Lärminderungstechnik wird der Verzicht auf das Signalhorn auf dem Grundstück vorausgesetzt. Als weitere Schallschutzmaßnahme zur Berücksichtigung des Standes der Lärminderungstechnik sollte die Einrichtung einer Bedarfsampel an der Polizeiausfahrt zur Lutzhorner Landstraße erwogen werden, durch welche der Einsatz des Martinhorns vermieden bzw. deutlich reduziert werden kann.

Nachdem die genannten Lärmschutzinstrumente geprüft sind, können aus schallschutzfachlicher Sicht dann noch bestehende erhöhte Duldungsansprüche i. S. d. „Sonderfallprüfung“ an die Nachbarschaft diskutiert werden.

Nach aktueller Rechtsprechung ...*„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 grundsätzlich nichts. Zur sozialen Adäquanz einsatzbedingter Immissionen gehört nämlich auch, dass sich die Nachbarn eines Feuerwehrstandortes letztlich mit dieser Nachbarschaft abfinden.“*³

³ Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, 10 A 1114/17 vom 23.09.2019, RN 70

7 Zusammenfassung und Fazit

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 befindet sich nördlich der Straße „Steinmoor“ und westlich der Lutzhorner Landstraße. Für das derzeit landwirtschaftlich genutzte Areal nördlich der Straße „Steinmoor“ soll ein Standort für eine Feuerwehr- und Polizeiwache mit dem Ziel der Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf entstehen. Die schalltechnischen Anforderungen zur Umsetzung des Vorhabens an dem Standort wurden in Bezug auf die benachbarte Wohnbebauung geprüft sowie die Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet ermittelt.

Die Schutzbedürftigkeit der Gemeinbedarfsfläche mit der Nutzung durch Feuerwehr und Polizei ist aus schalltechnischer Sicht wie ein Gewerbegebiet zu beurteilen.

Verkehrslärm im Plangebiet

Die Berechnungen zu den Straßenverkehrslärmeinwirkungen durch die unmittelbar entlang des Plangebiets verlaufenden Hauptverkehrsstraße K2 zeigen, dass im gesamten Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts nicht überschritten werden. Daher sind keine Festsetzungen zum Schutz gegen Verkehrslärm im Bebauungsplan zu treffen.

Gewerbelärm in der Nachbarschaft

Eine Feuerwehr- und Polizeiwache ist keine Anlage im engeren Sinne der TA Lärm, sodass die Beurteilung der Geräuschimmissionen lediglich in Anlehnung an die Immissionsrichtwerte und Vorgaben der TA Lärm erfolgt. Die Immissionsrichtwerten der TA Lärm dürfen überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, wie z.B. bei einem Notfalleinsatz, dient und der Stand der Lärminderungstechnik beachtet wird.

Die Berechnungsergebnisse zum durch die Planung hervorgerufenen Gewerbelärm in der Nachbarschaft auf Grundlage der getroffenen Emissionsansätze für die Freiwillige Feuerwehr und die Polizeiwache zeigen, dass im Tagzeitraum an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft mit keinen schalltechnischen Konflikten im Sinne TA Lärm /3/ zu rechnen ist.

Bei einem nächtlichen Notfalleinsatz werden aufgrund der Fahr- und Rangierbewegungen der Einsatzfahrzeuge der Feuerwehrlöschfahrzeuge Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete inklusive des Spitzenpegelkriteriums an 5 Gebäuden in der Wohnnachbarschaft zur südlichen Grundstücksausfahrt der Feuerwehr prognostiziert. Weitere nächtliche Überschreitungen werden für den Nahbereich zur nordöstlichen Grundstücksausfahrt zur Lutzhorner Landstraße prognostiziert, wenn das Martinshorn bei der Grundstücksausfahrt der

Polizei zum Einsatz kommt. Der gemäß Bundesverwaltungsgericht für Notfalleinsätze noch wohnverträgliche Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts wird lediglich am Gebäude Lutzhorner Landstraße 3 überschritten.

Durch den vorliegenden Planentwurf wurde die im Regelbetrieb stattfindenden Geräuschmissionen der Feuerwehr (Übungsplatz, Waschplatz, Werkstatt) bereits durch die Gebäudestellung zur bestehenden Wohnnachbarschaft abgeschirmt und die Anzahl der durch Notfalleinsätze der Feuerwehr belasteten Gebäude reduziert. Unter Beachtung des Standes der Lärminderungstechnik sind Schallschutzmaßnahmen auch für Notfalleinsätze für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 78 abzuwägen.

Hamburg, den 28.03.2023

i.V. Marion Krüger
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Antonia Hartleb
LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan Verkehr

Anlage 2a: Schallimmissionsplan Verkehr
Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr

Anlage 2b: Schallimmissionsplan Verkehr
Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr

Beiblatt zur Darstellung von Schallimmissionsplänen – Verkehr

Anlage 3a: Lageplan Gewerbe – Schallquellen Feuerwehr (technischer Dienst & Übungen), flächenbez. Schalleistungspegel zum B-Plan Nr. 58

Anlage 3b: Lageplan Gewerbe – Schallquellen Feuerwehr (Notfalleinsatz)

Anlage 4a: Beurteilungspegel Gewerbe
Tag / lauteste Nachtstunde

Anlage 4b: Teilpegelliste ausgewählter Immissionsorte

Anlage 4c: Spitzenpegel Gewerbe
Tag / lauteste Nachtstunde

Anlage 4d: Beurteilungspegel Gewerbe mit Schallschutzmaßnahme
Tag / lauteste Nachtstunde

9 Quellenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1:2002-07- Schallschutz im Städtebau -Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
„Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist“
- /3/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5)
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19**
gemäß Änderung der 16. BImSchV vom 4. November 2020, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, V kBl. 2019, Heft 20, lfd.Nr. 139, S. 698
- /5/ DIN ISO 9613-2:1999-10 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**
vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /6/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten - Umwelt und Geologie,**
Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lenkewitz, Knut / Müller, Jürgen, Wiesbaden 2005
- /7/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen**
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /8/ DIN EN 12354- 4:2001- 04 - Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie;**
vom April 2001, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V.

**/9/ VDI-Richtlinie 3770:2012-09 - Emissionskennwerte von Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen**

vom September 2012; Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH