

Schalltechnische Untersuchung

für den Bau von Lagerhallen und eines Feuerwehrgebäudes

am Standort
Hauptstraße
Flur 14, Fl.Stück 262
Gemarkung Sarzbüttel
25785 Sarzbüttel

September 2025

Formale Daten

Auftragsnummer:	MOE-25-PL-0023/27-AK-SIP-AB2-V1-0
Berichtsnummer:	MOE-25-PL-0023/27-AK-SIP-BR1-V2-1
Revisionsnummer:	1
Versionsnummer:	2
Berichtsform:	Original
Berichtsdatum:	2026-05-19

Auftraggebende	Gemeinde Sarzbüttel über das Amt Mitteldithmarschen / Schwabe Transport und Handels GmbH & Co. KG	
Standort	Flur 14, Flurstück 262, Gemarkung Sarzbüttel Hauptstraße 25785 Sarzbüttel	
Standard	TA Lärm	
Auftragnehmerin	Moeller Operating Engineering GmbH Kirchhoffstraße 1 25524 Itzehoe	
Bearbeitende	Dipl.-Ing. (FH) M.Eng.	Annika Henze Andreas Kaschwich

Prüfer des Berichts

Berichterstellerin

A. Rowedder (M. Eng.)

*Sachverständiger
Messstellenleiter gemäß
§29b BImSchG*

Dipl.-Ing. (FH) A. Henze

*Abteilungsleiterin
Stellv. Messstellenleiterin gemäß
§29b BImSchG*



M.O.E.
Moeller Operating Engineering GmbH
Kirchhoffstr. 1
D-25524 Itzehoe
www.moe-service.com

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der M.O.E. vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 44 Seiten. Es gelten im Übrigen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der M.O.E., zu finden unter www.moe-service.com

INHALTSVERZEICHNIS

Revisionsverzeichnis	4
Versionsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2. Unterlagen und allgemeine Grundlagen	6
3. Beurteilungsgrundlagen	7
3.1 Allgemein	7
3.2 Städtebauliche Planung	7
3.3 Gewerbelärm / Technische Anlagen	8
3.3.1 Anlagenbezogener Verkehrslärm (TA Lärm) auf öffentlichen Flächen	9
4. Örtliche Verhältnisse	10
5. Auswahl der Immissionsorte	11
6. Schallemissionen	14
6.1 Lagerhallen und Mitarbeiterunterkünfte	14
6.1.1 Zusammenstellung der Emissionen (Lagerhalle/ Mitarbeiterunterkünfte)	20
6.1.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen	21
6.2 Feuerwehr	21
6.2.1 Übung	21
6.2.2 Zusammenstellung der Emissionen (Übung)	25
6.2.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen (Übung)	25
6.2.4 Notfall	26
6.2.5 Zusammenstellung der Emissionen (Notfall)	28
6.2.6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen (Übung)	28
7. Beurteilungs- und Spitzenpegel nach TA Lärm [5]	29
7.1 Spitzenpegel	32
8. Abweichungen zu Normen und Verfahren	36
9. Schallschutzmaßnahmen	37
10. Qualität der Ergebnisse	37
11. Zusammenfassung	38
12. Literaturverzeichnis	40
13. Abkürzungsverzeichnis	41
14. Anhang	42
14.1 Anordnung Lagerhallen	42
14.2 Planzeichnung FF Sarzbüttel (Vorentwurf, 2. Version)	43
14.3 Listen der Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 - 13)	44

REVISIONSVERZEICHNIS

Nummer	Datum	Beschreibung	Status
0	2025-09-08	Erstausgabe, nur elektronisch unterschrieben	revidiert
1	2026-05-19	Kap. 5: Hinzufügen eines IO (Tierarztpraxis) und dreier informativer IO's, die als Rand einer potenziell bebaubaren Fläche hinzugefügt wurden. Kap.6.1: Korrektur des längenbezogenen Schalleistungspegels für An- und Abfahrten. Dieser war im Berechnungsmodell korrekt, jedoch in der auf Seite 16 dargestellten Gleichung falsch übertragen. Die Berechnung/das Ergebnis hat sich hierdurch nicht verändert. Kap. 7: Ergänzung der Ergebnistabellen, Ergänzung Spitzenpegel mit und ohne Drucklufthorn Allgemein: Umwandlung der Begriffe „Betriebsleiterwohnen“ u.ä. in „Mitarbeiterunterkünfte“.	aktiv

VERSIONSVERZEICHNIS

Nummer	Datum	Beschreibung	Status
V1-0	2025-04-29	Erstausgabe, nur elektronisch unterschrieben	aktiv
V2-0	2025-09-08	Zweite Version, veränderte Parkplatz- und Gebäudesituation der Feuerwehr, nur elektronisch unterschrieben	aktiv

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 4-1, Lageplan Plangebiet Sarzbüttel	10
Abbildung 5-1, Lage der IO	13
Abbildung 6-1, Anordnung und Nummerierung der Parkplätze	15
Abbildung 6-2, Betriebsfläche Stapler/Radlader	17
Abbildung 6-3, Aufliegerstellfläche	18
Abbildung 6-4, Position Absetzvorgänge Container	19
Abbildung 6-5, Parkplätze FF Übung	22
Abbildung 6-6, Position Pumpe / Notstromaggregat	23
Abbildung 6-7, Fahrten TSF-W	24
Abbildung 6-8, Lage Emissionsquelle Werkstatt (grün),	24
Abbildung 6-9, Emissionsquelle Drucklufthorn	27
Abbildung 7-1, Lage der Spitzenpegel	32

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1, Orientierungswerte nach Tabelle 1 der DIN 18005	7
Tabelle 3-2, Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1, TA Lärm	8
Tabelle 3-3, Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, TA Lärm	9
Tabelle 5-1, Auswahl der IO	12
Tabelle 6-1, Bewegungen/Stellplatz/Stunde	16
Tabelle 6-2, Emissionsansätze Parkplätze Lagerhallen/ Mitarbeiterunterkünfte	16
Tabelle 6-3, Emissionsansätze Betrieb	20
Tabelle 6-4, Bewegungen/Stellplatz/Stunde FF Übung	22
Tabelle 6-5, Emissionen Parkplätze Übung	22
Tabelle 6-6, Emissionsansätze Übung	25
Tabelle 6-7, Emissionen Parkplätze Notfall	26
Tabelle 6-8, Emissionsansätze Notfall	28
Tabelle 7-1, Beurteilungspegel Lagerhallen/Feuerwehr Übung, $L_{r,T}$ (tags 6 – 22 Uhr)	29
Tabelle 7-2, Beurteilungspegel Lagerhallen/Feuerwehr Übung, $L_{r,N}$ (nachts 22 – 6 Uhr)	30
Tabelle 7-3, Beurteilungspegel Feuerwehr Notfall, L_r (nachts 22 – 6 Uhr)	31
Tabelle 7-4, Spitzenpegel, tags 6 – 22 Uhr mit Drucklufthorn	33
Tabelle 7-5, Spitzenpegel, nachts 22 – 6 Uhr mit Drucklufthorn	34
Tabelle 7-6, Spitzenpegel, tags 6 – 22 Uhr ohne Drucklufthorn	35
Tabelle 7-7, Spitzenpegel, nachts 22 – 6 Uhr ohne Drucklufthorn	36

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Auf dem Gebiet des Flurstückes 262 (Flur 14), Gemarkung Sarzbüttel sind parallel zwei Bauvorhaben unterschiedlicher Bauträger geplant. Da zukünftig beide Bereiche auf dieselben Immissionsorte einwirken, werden sie in diesem Bericht gemeinsam schallprognostisch untersucht.

Die Schwabe Transport und Handels GmbH & Co. KG plant die Errichtung von bis zu 3 Lagerhallen im südwestlichen Bereich des Gebiets sowie Mitarbeiterunterkünfte im nördlichen Bereich. Die Gemeinde Sarzbüttel, vertreten durch das Amt Mitteldithmarschen möchte ein neues Feuerwehrhaus für die Freiwillige Feuerwehr Sarzbüttel im östlichen Bereich errichten. Die M.O.E. wurde am 10.03.2025 von der Schwabe Transport und Handels GmbH & Co. KG und vom Amt Mitteldithmarschen am 31.03.2025 mit der Durchführung der Schallimmissionsprognose für die beauftragt.

Diese schalltechnische Untersuchung ist die zweite Version (V2-0) und behandelt eine gegenüber der V1-0 veränderte Lage der Parkplätze und des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr Sarzbüttel.

2. UNTERLAGEN UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Folgende Unterlagen standen für die Erstellung dieses Gutachtens zur Verfügung:

- Bebauungspläne Nr. 2 (Stand: 28.03.1980), Nr. 2 1.Änd. (Stand: 21.07.1993), Nr. 5 (Stand: 07.07.2017), Nr. 6 der Gemeinde Sarzbüttel
- Flächennutzungsplan (FNP) in der Originalfassung der Gemeinde Sarzbüttel (Stand: 10.04.1979), FNP 1. Änd. (Stand: 09.07.1993), FNP 5. Änd. (Stand: 12.06.2017), FNP 6. Änd. (Satzungsbeschluss Stand: Sept. 2021)
- Auszug aus der Fachdatenkarte, Flur 14, Flurstück 262, Gemarkung Sarzbüttel, Stand: 23.04.2025
- Topografische Karten, Gebäudedaten (LoD1) und digitales Geländemodell des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein [1]
- Betriebsbeschreibungen der Fa. Schwabe Transport und Handels GmbH & Co. KG im Rahmen der Ortsbegehung sowie der Freiwilligen Feuerwehr Sarzbüttel (Wehrführer Dennis Möller, per E-Mail am 21.04.2025)
- Vorentwurf Lageplan VE 2.2 für den Neubau der Freiwilligen Feuerwehr Sarzbüttel vom 06.11.2023, Fa. Aschinger Architektur und Ingenieurbüro

Weitere Grundlagen für die Erstellung:

- Ortsbegehung in Sarzbüttel am 14.03.2025 durch Frau Dipl.-Ing. (FH) Annika Henze (M.O.E.) zur Feststellung maßgeblicher IO und Geländegegebenheiten sowie Fotodokumentation mit Herrn Sebastian Schwabe, Fa. Schwabe Transport und Handels GmbH & Co. KG

3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Für unterschiedliche Lärmarten sind verschiedene Richtlinien und Normen zur Beurteilung heranzuziehen. Diese werden im folgenden Abschnitt erläutert.

3.1 Allgemein

Die Schallausbreitungsrechnung wurde gemäß der DIN ISO 9613-2 [2] durchgeführt. Die Bodendämpfung wurde für Quellen mit Terz- oder Oktavspektrum nach dem allgemeinen Verfahren und für Quellen ohne Spektrum wurde die Bodendämpfung nach dem alternativen Verfahren berechnet (beides gemäß DIN ISO 9613-2 [2]).

Die Beurteilungspegel wurden mit der Software CadnaA 2025 (64bit, build: 209.5501) der Firma DataKustik berechnet.

3.2 Städtebauliche Planung

Für die städtebauliche Planung finden die Orientierungswerte der DIN 18005 [3] Anwendung. Diese besagen, dass *„die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes [...] verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.“*

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] für die einzelnen Nutzungsgebiete sind in Tabelle 3-1 gezeigt.

Tabelle 3-1, Orientierungswerte nach Tabelle 1 der DIN 18005

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r		L _r	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)			
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Gebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-	-	-
^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für den Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor. ^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben. ^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.				

Für städtebauliche Planungen empfiehlt die DIN 18005 [3] die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte (vgl. Tabelle 3-1) im Bereich schutzwürdiger Nutzungen, da sie als eine „Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau“ aufzufassen sind.

3.3 Gewerbelärm / Technische Anlagen

Bewertungsgrundlage für Geräuschimmissionen genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen im Sinne des Zweiten Teils des BImSchG [4] ist die TA Lärm [5]. Ausnahmen regelt die TA Lärm [5], Nr. 1, Abs. 2 a) – h).

Die Beurteilungspegel für technische Anlagen sowie die Immissionsrichtwerte (entsprechend ihrem Nutzungsgebiet) wurden daher auf Grundlage der aktuell geltenden TA Lärm [5] ermittelt. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] für die einzelnen Nutzungsgebiete sind in Tabelle 3-2 gezeigt.

Tabelle 3-2, Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1, TA Lärm

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65			90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

Tabelle 3-2 sind folgende Immissionsrichtwerte (IRW) zu entnehmen:

Für MI/MD:

Tags 6 – 22 Uhr: 60 dB(A)
Nachts 22 -6 Uhr: 45 dB(A)

Für WA:

Tags 6 – 22 Uhr: 55 dB(A)
Nachts 22 -6 Uhr: 40 dB(A)

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den jeweils gültigen Richtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Des Weiteren werden Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten vergeben. Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in Tabelle 3-3 dargestellt. Die Zuschläge fließen bei der Berechnung des Beurteilungspegel mit ein.

Tabelle 3-3, Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, TA Lärm

	Tageszeiten	Zuschlag dB(A)
Werktage	06:00-07:00 20:00-22:00	6
Sonn- und Feiertage	06:00-09:00 13:00-15:00 20:00-22:00	6

3.3.1 Anlagenbezogener Verkehrslärm (TA Lärm) auf öffentlichen Flächen

Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen, der der technischen Anlage zuzurechnen ist, muss nach der RLS-19 [6] berechnet werden.

4. ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

Das Plangebiet befindet sich im südlichen Bereich des Ortskerns der Gemeinde Sarzbüttel und liegt direkt westlich an der „Hauptstraße“. Westlich, nördlich und östlich des Plangebiets befinden sich Wohn- und Mischgebiete mit überwiegend Einzelhausbebauung sowie eine Tierarztpraxis. Südlich des Plangebiets gibt es ein Wohnhaus, für das keine Gebietsausweisung vorliegt. Des Weiteren schließt sich eine Sondergebietsfläche des B-Plans Nr. 6 „Sondergebiet Zeltverleih“ an.

Im Übrigen ist das Plangebiet topografisch eben und weist keinen akustisch relevanten Bewuchs auf.

Eine Übersicht zum Plangebiet findet sich in Abbildung 4-1.

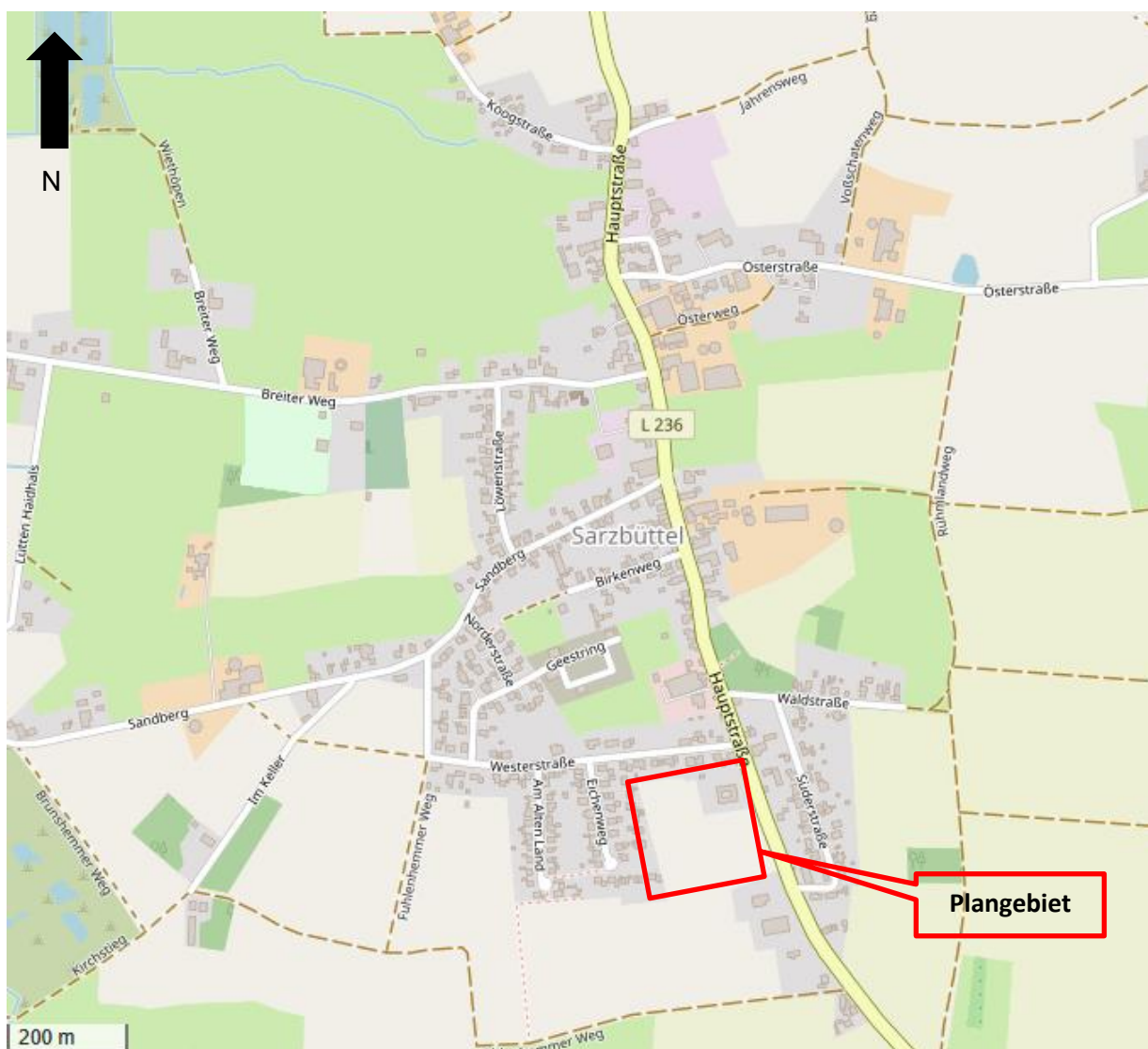


Abbildung 4-1, Lageplan Plangebiet Sarzbüttel

5. AUSWAHL DER IMMISSIONSORTE

Die nach TA Lärm [5] zu bewertenden Schallimmissionen werden an sogenannten maßgeblichen Immissionsorten (IO) vorgenommen. Hierbei sind die wichtigsten Faktoren Abstand und Schutzbedürftigkeit der zu betrachtenden IO. Auf dieser Grundlage wurden zwölf IO in direkter Nachbarschaft rund um das Plangebiet festgestellt. Bei diesen ist die größte Schalleinwirkung durch Gewerbelärm der Lagerhallen und der Feuerwehr zu erwarten. Eine Auflistung der IO findet sich in Tabelle 5-1.

Hierbei lagen für IO 11 und 12 sowie 14 bis 16 kein gültiger Bebauungsplan oder Ausweisung durch den FNP vor. Durch die Vor-Ort-Begehung wurden die IO sachgerecht einer Schutzwürdigkeit entsprechend der tatsächlich vorliegenden Nutzung zugeordnet. (Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) nach §5 und eines Mischgebiets (MI/MD) nach §6 gemäß BauNVO [7]).

Bei den IO 14 bis 16 handelt es sich um unbebaute Flächen, die potenziell aber als Baufläche infrage kommen, weshalb sie in die Berechnungen mit aufgenommen wurden. Es sind die Flächen, die zu einer Nachverdichtung der Wohnhäuser Süderstraße 5, 7 und 9 führen würden. Für sie wurde vorsorglich die Schutzwürdigkeit eines WA angesetzt.

Die anderen IO verfügen entweder über Bebauungspläne oder über eine Zuweisung im Flächennutzungsplan, sodass hier die Schutzwürdigkeit entsprechend angesetzt wurde.

Dort, wo mehrere Stockwerke durch Emissionen betroffen sein können, wurden entsprechende Stockwerksunterteilungen an den IO vorgenommen.

Sämtliche IO befinden sich im Gemeindegebiet 25875 Sarzbüttel. Sie sind stets an den Gebäuden in Richtung der Hauptemissionen positioniert.

Tabelle 5-1, Auswahl der IO

Bez.	Adresse	Höhe IO [m]	Stockwerk	Schutzwürdigkeit/ Nutzungsgebiet*
IO 1a	Eichenweg 33 (Ostfassade)	4	1. OG	WA
IO 1b	Eichenweg 33 (Nordfassade)	4	1. OG	
IO 2	Eichenweg 23	1,5	EG	
IO 3	Eichenweg 21	1,5	EG	
IO 4	Eichenweg 15	1,5	EG	
IO 5a	Eichenweg 13	1,5	EG	
IO 5b	Eichenweg 13	4	1. OG	
IO 6a	Eichenweg 7	1,5	EG	
IO 6b	Eichenweg 7	4	1. OG	
IO 7	Westerstraße 9a	1,5	EG	MI
IO 8a	Westerstraße 9	1,5	EG	
IO 8b	Westerstraße 9	4	1. OG	
IO 9	Westerstraße 7	1,5	EG	
IO 10a	Westerstraße 5	1,5	EG	
IO 10b	Westerstraße 5	4	1. OG	
IO 11a	Süderstraße 7	1,5	EG	WA
IO 11b	Süderstraße 7	4	1. OG	
IO 12a	Hauptstraße 7	1,5	EG	MI
IO 12b	Hauptstraße 7	4	1. OG	
IO 13	Hauptstraße 7a	4	1. OG	MI
IO 14	Rand potenzieller Baugrundstücke entlang der Hauptstraße	4	1. OG	WA
IO 15		4	1. OG	WA
IO 16		4	1. OG	WA

IO: Immissionsort

*: gemäß B-Plan/FNP bzw. Einstufung nach der tatsächlichen Nutzung

Die Lage der IO ist in Abbildung 5-1 zu sehen.

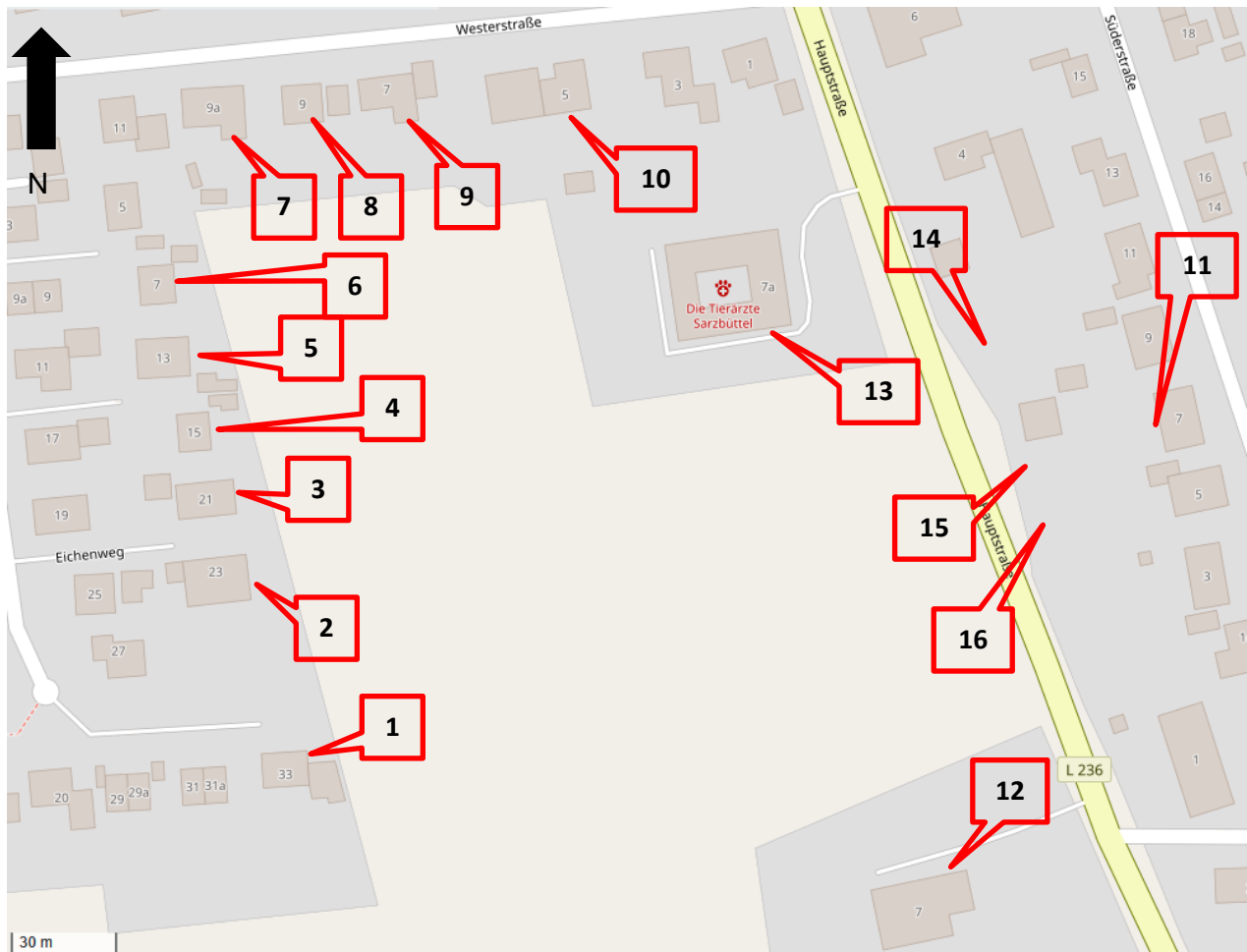


Abbildung 5-1, Lage der IO

6. SCHALLEMISSIONEN

Im Folgenden werden sämtliche relevante Emissionen, die von dem Betrieb der Lagerhallen, den Mitarbeiterunterkünften und der Feuerwehr ausgehen, qualitativ sowie quantitativ erfasst. Die ermittelten Beurteilungspegel haben z.T. unterschiedliche Beurteilungszeiträume insbesondere gilt dies für die sog. „Ruhezeit“.

Es wurde für alle Lärmarten im Sinne der konservativen Berechnung von maximaler Auslastung bzw. dem schallungünstigsten Fall ausgegangen.

Sofern Zuschläge für Ton- und oder Impulshaltigkeit bzw. für Informationshaltigkeit vergeben werden, ist dies explizit bei der entsprechenden Emissionsquelle vermerkt.

Das Plangebiet ist zukünftig unterschiedlichen Geräuschemissionen ausgesetzt, die in zwei Hauptbereiche eingeteilt werden können:

- Lagerhallen und Mitarbeiterunterkünfte
- Feuerwehr
 - Notfalleinsätze
 - Übungsabende

Hierbei werden die Emissionen der Lagerhallen/Mitarbeiterunterkünfte und der Übungsabende kumuliert und daraus Gesamtbeurteilungspegel berechnet.

Die Notfalleinsätze der Feuerwehr haben im Sinne der TA Lärm [5] eine Sonderstellung, da sie nicht nur als sogenannte „seltene Ereignisse“ höhere Immissionsrichtwerte zulassen, sondern unterliegen weiter der Nr. 7.1 „Ausnahmeregelung für Notsituationen“, welche eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zulässt.

6.1 Lagerhallen und Mitarbeiterunterkünfte

Nach der TA Lärm [5] ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht wird. Die aktuell geltenden IRW sind Tabelle 3-2 zu entnehmen.

Es sind bis zu drei Lagerhallen geplant (1 Stück 25 x 60 m, 2 Stück 20 x 50 m). Die Anordnung der Hallen erfolgt in Nord-Süd-Ausrichtung, beginnend im südwestlichen Bereich bis mittig des Plangebiets verlaufend. Eine vorläufige Anordnung der Hallen ist in Anhang 14.1 zu sehen.

Der Betrieb der Lagerhallen ist mit bis zu 30 Mitarbeitenden geplant, die teilweise – auftragsbedingt – in den geplanten Mitarbeiterunterkünften untergebracht sind.

Obwohl nicht ständig sämtliche Mitarbeitende mit dem Pkw zur Arbeitsstätte fahren und durch die Mitarbeiterunterkünfte vorrangig mit Fahrgemeinschaften zu rechnen ist, wird dennoch von einer Vollbesetzung der geplanten 30 Stellplätze ausgegangen. Diese werden auf zwei Parkplätze aufgeteilt. Die Zu- und Abfahrten finden über die zukünftige Zufahrt südlich des geplanten Feuerwehrgeländes statt.

Weitere emissionsrelevante Tätigkeiten finden ausschließlich im Außenbereich statt. Hier sind im Ansatz je ein Elektrostapler, ein Dieselstapler und ein Radlader auf der gesamten Betriebsfläche berücksichtigt worden.

Weiter soll eine Fläche an der südlichen Grenze des Plangebiets als Abstellfläche für Auflieger fungieren, wobei im Schnitt mit maximal 5 Ablade- oder Aufladevorgängen zu rechnen ist.

Außerdem finden für maximal 90 Minuten täglich Ab- und Aufladevorgänge mit mobilen Ladekränen, die sich direkt an den Lkw befinden, statt.

In geringer Anzahl ist mit Kundenverkehr durch Pkw (10 Stück täglich) und Lieferverkehr durch Kleintransporter („Sprinter“, 5 Stück täglich) zu rechnen. Diese sind vor dem Hintergrund der Gesamtemissionen vernachlässigbar, da sie den Gesamtbeurteilungspegel nicht beeinflussen.

An Sonntagen ist kein Betrieb, hier ist höchstens mit maximal 2 Lkw zu rechnen, die von Außeneinsätzen zurückkehren. Diese führen an Sonntagen jedoch keine weiteren Rangier- oder Verladetätigkeiten durch. Auch diese Emissionen sind nicht aufgrund ihrer geringfügigen Immissionswirkung nicht berücksichtigt worden.

Pkw-Stellplätze

Die geplanten Pkw-Stellplätze wurden auf 2 Parkplätze (PP1 und PP2) mit je 15 Stellplätzen modelliert. Eine Übersicht der Anordnung und Nummerierung findet sich in Abbildung 6-1.

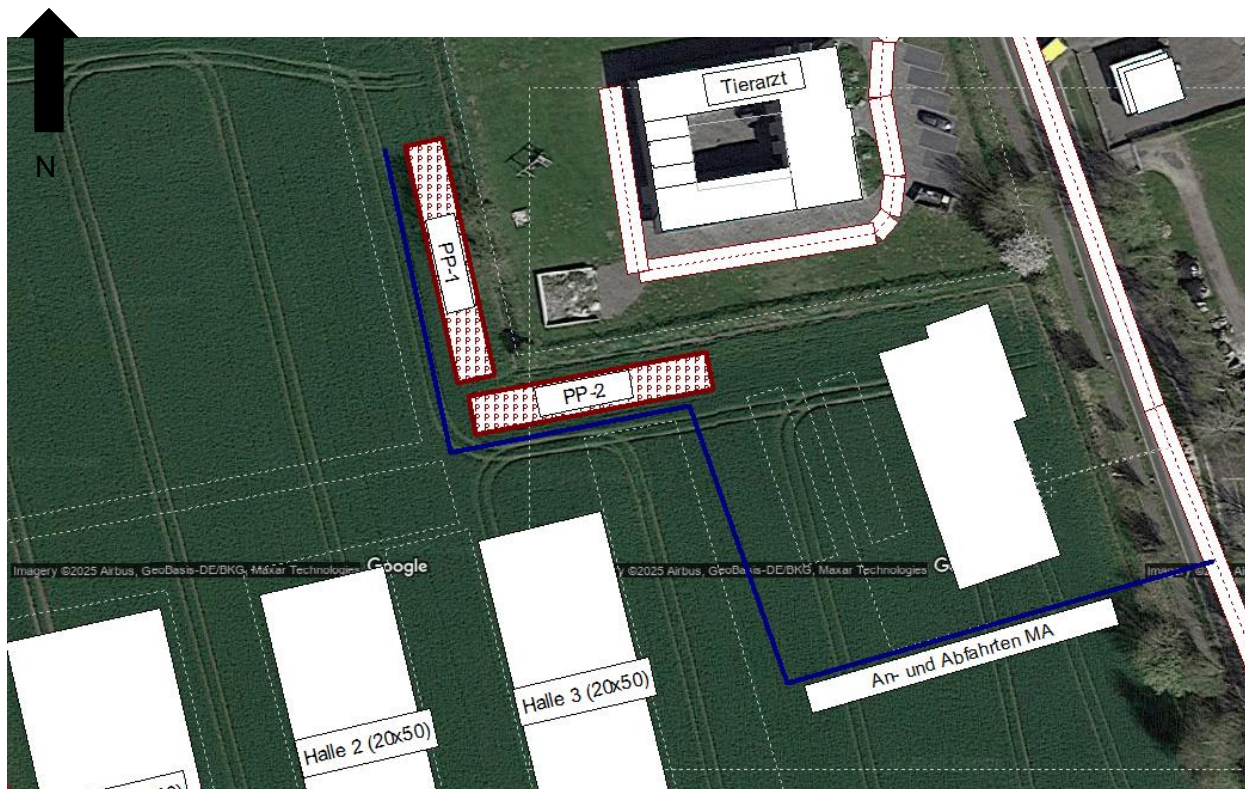


Abbildung 6-1, Anordnung und Nummerierung der Parkplätze

Im Ansatz wurde pessimistisch von einer Vollbelegung der Parkplätze ausgegangen, wobei typisch für Arbeitsstätten eine An- und Abfahrt täglich ist. Zusätzlich wurde eine Bewegung je Stellfläche für die lauteste Nachtstunde angesetzt, da durch die Mitarbeiterunterkünfte oder nächtliche „Rückkehrer“ Parkplatzemissionen zu dieser Zeit nicht ausgeschlossen werden kann.

Somit sind 3 Bewegungen, je eine zur Tagzeit, zur Ruhezeit und zur Nachtzeit je Pkw-Stellplatz in die Berechnung aufgenommen worden.

Dadurch ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten für Werkzeuge:

Tags (D):	30 Bewegungen je Pkw	Mittelungszeitraum 13 h
Ruhe (E):	30 Bewegungen je Pkw	Mittelungszeitraum 3 h
Nachts (N):	30 Bewegungen je Pkw	Mittelungszeitraum 1 h

Es wird von einer Vollbelegung des gesamten Parkplatzes ausgegangen, also eine Belegung aller 30 Stellflächen. Hieraus ergeben sich die in Tabelle 6-1 gelisteten Bewegungen je Stellplatz und Stunde.

Tabelle 6-1, Bewegungen/Stellplatz/Stunde

Bezeichnung	Anzahl Stellplätze	Bewegungen/Stellplatz/h		
		D	E	N
PP-1	15	0,077	0,333	1
PP-2	15			

Die Emissionen der Stellflächen wurden nach der Parkplatzlärmstudie [8] (LfU 2007) nach dem getrennten Verfahren berechnet, da nicht mit Suchverkehr zu rechnen ist. Die ermittelten Werte sind in Tabelle 6-2 zu finden.

Es wurde ein Impulzzuschlag von $K_i = 4 \text{ dB}$ für z.B. Türeenschlagen vergeben. Für die Parkplatzart K_{PA} wird gemäß [8] kein Zuschlag vergeben.

Tabelle 6-2, Emissionsansätze Parkplätze Lagerhallen/ Mitarbeiterunterkünfte

Bez.	Zählzeiten					Zuschlag		Einwirkzeit
	D	E	N	Stellplätze	Beweg/Stellplatz/h	Art		
						K_{PA}	K_i	D/E/N
	$L_{WA} \text{ (dBA)}$				D/E/N	(dB)		(min)
PP-1	67,6	74,0	78,8	15	0,777/0,333/1	0	4	780/180/60
PP-2	67,6	74,0	78,8	15				

Die An- und Abfahrten wurden mit längenbezogenen Schallleistung von $L'_{WA, 1h} = 49,7 \text{ dB(A)}$ pro Fahrzeug und Stunde berücksichtigt [6]. Die Emissionshöhe liegt bei 0,5 m.

Für 30 Pkw ergibt sich somit ein längenbezogener Gesamtschallleistungspegel für jeden Beurteilungszeitraum von

$$L'_{WA, 30Stk, 1h} = 49,7 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(30) = 64,5 \text{ dB(A)}$$

Für das Zuschlagen von Heckklappen an Pkw wurde gemäß den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie [8] sowie den Hinweisen zur Anwendung des Maximalpegelkriteriums [9] ein Spitzenpegel von $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Diese wurde als Punktquelle so modelliert, dass sie einen möglichst geringen Abstand zu den maßgeblichen IO aufweist. Die Emissionshöhe ist 1m.

Gabelstapler und Radlader

Für diverse Be- und Entlade sowie Umladetätigkeiten sind für je einen Diesel- und Elektrostapler sowie einen Radlader Emissionen im gesamten Außenbereich angesetzt worden, siehe Abbildung 6-2.



Abbildung 6-2, Betriebsfläche Stapler/Radlader

Hierbei wurden die bisherigen Betriebsstunden der Stapler als Grundlage für die Berechnungen angewendet. Diese lagen bei 2000 Stunden in 6 Jahren, sodass bei einer Annahme von durchschnittlich 252 Arbeitstagen pro Jahr eine tägliche Betriebsdauer (=Einwirkzeit) von 80 Minuten anzunehmen ist. Die SchalleLeistungsdaten wurden den Typenschildern bzw. dem Emissionsdatenkatalog [10] entnommen:

- Dieselstapler, $L_{WA} = 107 \text{ dB(A)}$, gemäß Typenschild
- Elektrostapler $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$, gemäß [10]
- Radlader $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$, gemäß Typenschild

Die Emissionen sind als bewegte Punktquelle auf einer Fläche modelliert.

Aufliegerstellfläche Lkw

An der südwestlichen Grenze des Plangebiet soll eine Abstellfläche für Auflieger entstehen, siehe Abbildung 6-3. Hier ist mit bis zu 5 Kopplungsvorgängen zu rechnen.



Abbildung 6-3, Aufliegerstellfläche

Die vorherrschende Emission ist hierbei der Rangierverkehr. Der Ansatz für die Schalleistung des Rangierens wurde gemäß den Vorgaben des technischen Berichts zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen [11] vorgenommen.

Hierbei wird der Wirkpegel anhand des längenbezogenen Schallleistungspegels, des anzunehmenden Streckenabschnitts, der Anzahl der Lkw im Beurteilungszeitraum und der Beurteilungszeit selbst ein Wirkpegel errechnet:

$$L_{WA,r} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \lg(l / 1 \text{ m}) - 10 \log(T_r / 1 \text{ h}) = 76,8 \text{ dB(A)}$$

Mit

$L'_{WA,1h}$: zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde auf einer Strecke von 1m (hier: $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}$)

n : Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l : Länge eines Streckenabschnittes (Ansatz: 25 m = doppelte Aufliegerlänge)

T_r : Beurteilungszeit (hier: 13 Stunden Tagzeitraum)

Die Emissionshöhe ist bei 1 m.

Container

Die täglichen Ab- und Aufladevorgänge mit Hilfe mobiler Lastkräne, die sich direkt an den Lkw befinden wurden als Punktquelle im Außenbereich so modelliert, dass sie an realistischer Stelle die maximale Einwirkung für den nächstgelegenen IO haben, siehe. Somit ist sichergestellt, dass Verladevorgänge an jeder anderen Stelle auf dem Betriebsgelände geringere Immissionswirkung aufweisen.

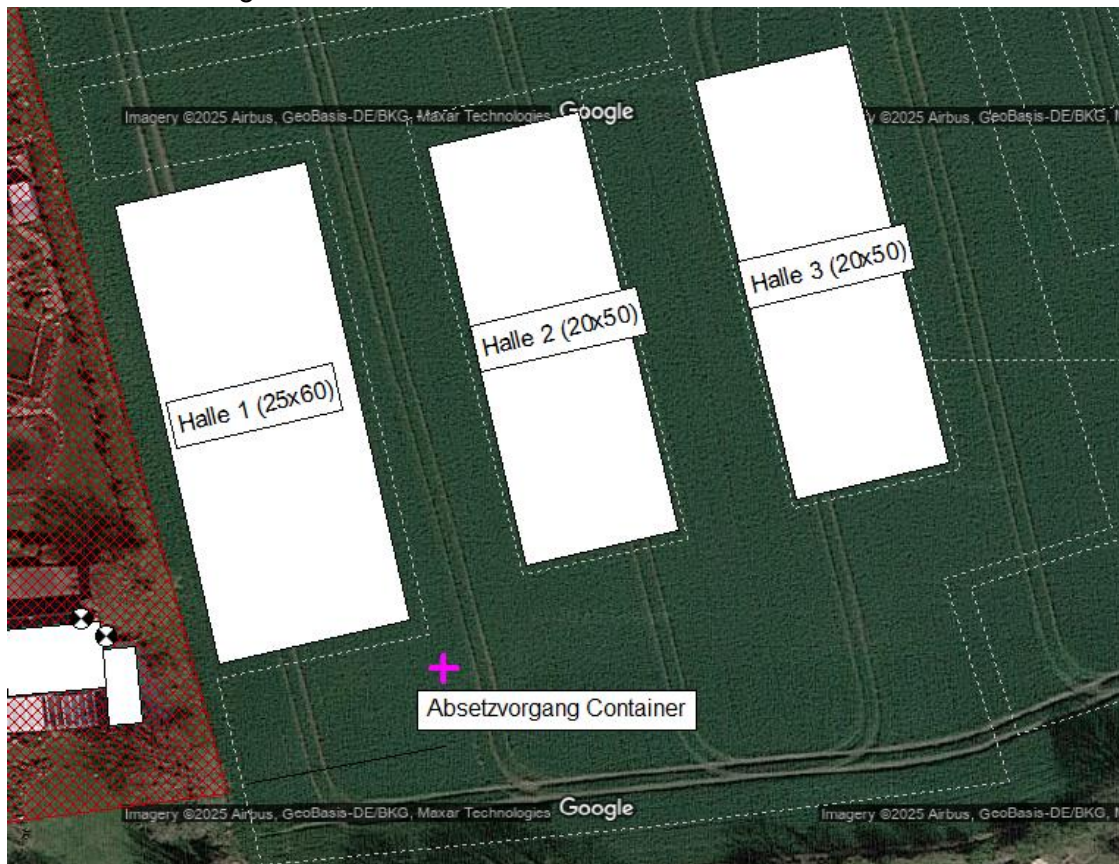


Abbildung 6-4, Position Absetzvorgänge Container

Hierbei wurde als pegelbestimmende Emission eine erhöhte Leerlaufdrehzahl $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)} + 4 \text{ dB(A)} = 98 \text{ dB(A)}$ gemäß [11] angesetzt, da die Kräne über den Lkw-Motor betrieben werden. Der Spitzenpegel mit $L_{WA,max} = 113,5 \text{ dB(A)}$ wurde aus der Anlage E1 des technischen Berichts für Baumaschinen [12] übernommen. Die Emissionshöhe liegt bei 1m.

6.1.1 Zusammenstellung der Emissionen (Lagerhalle/ Mitarbeiterunterkünfte)

Die in dem vorangegangenen Kapitel ermittelten Emissionen sind in Tabelle 6-3 in einer Übersicht zusammengestellt. Sie zeigen sämtliche dem Betrieb zugeordneten Schallquellen

Tabelle 6-3, Emissionsansätze Betrieb

Schallquelle	Art	Höhe	Einwirkzeit D / E / N	$L_{WA} / L_{WA,1h}$	$L'_{WA} / L'_{WA,1h}$	L''_{WA}	Anm.
		m	min	dB(A)	dB(A)/m	dB(A)/m ²	
Absetzvorgang Container	PQ	1	90 / - / -	99	-	-	
An- und Abfahrten MA	LQ	0,5	60 / 60 / 60	87,6	64,5	-	
Aufliegerfläche	FQ	1	780 / - / -	76,8	-	44,7	Angabe des Wirkpegels $L_{WA,r}$
E-Stapler	bew. PQ	1	80 / - / -	90		51,6	
D-Stapler	bew. PQ	1	80 / - / -	107	-	68,6	
Radlader	bew. PQ	1	80 / - / -	103	-	64,6	
PP-1	Parken		stationär	67,6 (D) 74,0 (E)	-	-	LfU (2007), getrenntes Verfahren gem. [8]
PP-2	Parken		stationär	78,8 (N)	-	-	

L_{WA}	=	Schalleistungspegel
L'_{WA}	=	längenbezogener Schalleistungspegel
$L_{WA,1h}$	=	Schalleistungspegel bezogen auf ein Ereignis pro Stunde
$L'_{WA,1h}$	=	längenbezogener Schalleistungspegel bez. auf ein Ereignis/Stunde
L''_{WA}	=	flächenbezogener Schalleistungspegel
PP	=	Parkplatz
PQ, LQ, FQ, bew. PQ	=	Punkt-, Linien-, Flächenquelle, bewegte Punktquelle

6.1.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Entsprechend Nr. 7.4 der TA Lärm [5] sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
 2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [13]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die oben genannten Kriterien, die zu Maßnahmen organisatorischer Art Anlass geben, sind nicht erfüllt. Es sind keine organisatorischen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6.2 Feuerwehr

Durch die Errichtung des Feuerwehrgebäudes ist zukünftig mit folgenden relevanten Schallquellen zu rechnen:

- Tragbare Pumpe, (Tragkraftspritze)
- Drucklufthorn
- Fahrbewegungen des TSF-W¹
- Parkplatznutzung
- Werkstattgeräusche im Innenbereich des geschlossenen Gebäudes

Hierbei sind zwei Schallszenarien zu berücksichtigen:

- Übungsabende („Übung“)
- Notfalleinsätze („Notfall“)

6.2.1 Übung

Etwa an 14 Terminen pro Jahr finden Übungsabende der Feuerwehr an Werktagen von 19:30 Uhr bis 21:00 Uhr statt. Es wird im Ansatz davon ausgegangen, dass 15 Kamerad*innen an den Übungen teilnehmen.

Pkw-Stellplätze FF

Sämtliche Teilnehmende werden als Pkw Anreisende angesetzt, es stehen zwei Parkplätze (PP-1 und PP-2) mit insgesamt 21 Stellplätzen zur Verfügung, siehe Abbildung 6-5.

¹ Tragkraftspritzenfahrzeug mit Wasser
Moeller Operating Engineering GmbH

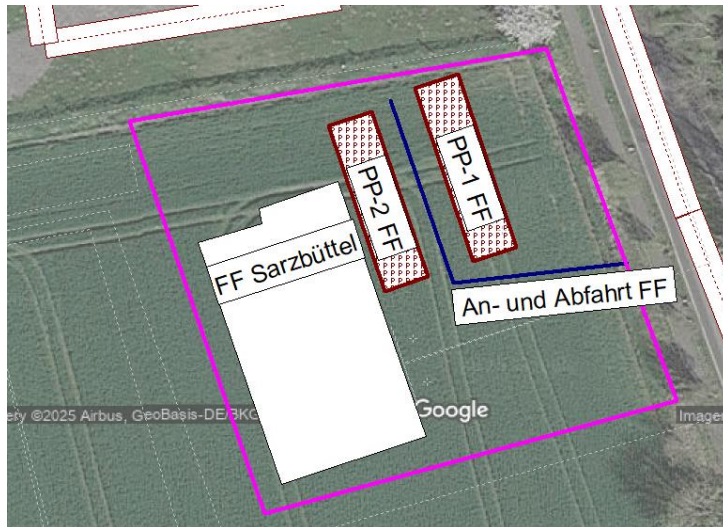


Abbildung 6-5, Parkplätze FF Übung

Die angesetzten Schalleistungen durch den Parkplatzlärm entsprechen den Vorgaben des getrennten Verfahrens der Parkplatzlärmstudie [8], da nicht mit Suchverkehr zu rechnen ist. Die Anfahrt der Fahrzeuge ist innerhalb einer Stunde im Tagzeitraum, die Abfahrt innerhalb einer Stunde im Ruhezeitraum.

Somit ist eine Bewegung, je eine zur Tagzeit und zur Ruhezeit je Pkw-Stellplatz in die Berechnung aufgenommen worden.

Dadurch ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten für Werktage:

Tags (D):	15 Bewegungen je Pkw	Mittelungszeitraum 13 h
Ruhe (E):	15 Bewegungen je Pkw	Mittelungszeitraum 3 h

Hieraus ergeben sich die in Tabelle 6-4 gelisteten Bewegungen je Stellplatz und Stunde.

Tabelle 6-4, Bewegungen/Stellplatz/Stunde FF Übung

Bezeichnung	Anzahl Stellplätze	Bewegungen/Stellplatz/h		
		D	E	N
PP-1 FF	11	0,055	0,238	-
PP-2 FF	10			

Die Emissionen für die Parkplätze sind in Tabelle 6-5 zusammengefasst.

Tabelle 6-5, Emissionen Parkplätze Übung

Tabelle 6-3, Emissionen Parkplatz Übung						Zuschlag		Einwirkzeit
Bez.	Zähldaten					Art		
	D	E	N	Stellplätze	Beweg/Stellplatz/h	K _{PA}	K _I	D/E/N
	L _{WA} (dBA)				D/E/N	(dB)		(min)
PP-1 FF	64,8	71,2	-	11	0,055/0,238/-	0	4	780/180/-
PP-2 FF	64,4	70,8	-	10				

Es wurde ein Impulszuschlag von $K_i = 4$ dB vergeben. Für die Parkplatzart K_{PA} wird kein Zuschlag vergeben. Auch die Oberfläche wird im getrennten Verfahren nicht beaufschlagt.

Die Anfahrt wird mit einer längenbezogenen Schallleistung von $L'_{WA,1h} = 49,7$ dB(A) je Pkw und Stunde angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass die 15 Pkw jeweils innerhalb einer Stunde anfahren (Tagzeit) und innerhalb einer Stunde (Ruhezeit) wieder abfahren. Somit ergibt sich je für die An- und Abfahrt ein längenbezogener Gesamtschallleistungspegel von

$$L'_{WA,15Stk,1h} = 49,7 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(15) = 61,5 \text{ dB(A)}$$

Für das Zuschlagen von Heckklappen an Pkw wurde gemäß den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie [8] sowie den Hinweisen zur Anwendung des Maximalpegelkriteriums [9] ein Spitzenpegel von $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) angesetzt. Diese wurde als Punktquelle so modelliert, dass sie einen möglichst geringen Abstand zu den maßgeblichen IO aufweist. Die Emissionshöhe ist 1m.

Pumpe / Notstromaggregat

Im Rahmen, der der Übung zuzuordnenden Tätigkeiten ist es außerdem möglich, dass ein Funktionstest mit der tragbaren Pumpe ($L_{WA} = 109$ dB(A)²) durchgeführt wird. Die Einwirkzeit der Pumpe ist mit 15 Minuten im Außenbereich für die Beurteilungszeit Tag angesetzt.

Des Weiteren ist ein Funktionstest für das Notstromaggregat ($L_{WA} = 98$ dB(A)³) möglich. Die Einwirkzeit des Notstromaggregats ist ebenfalls mit 15 Minuten im Außenbereich für die Beurteilungszeit Tag angesetzt.

Beide Emissionsquellen sind als Punktquellen direkt vor dem Tor des Feuerwehrgebäudes positioniert, siehe Abbildung 6-6. Die Emissionshöhe beträgt 0,75 m.

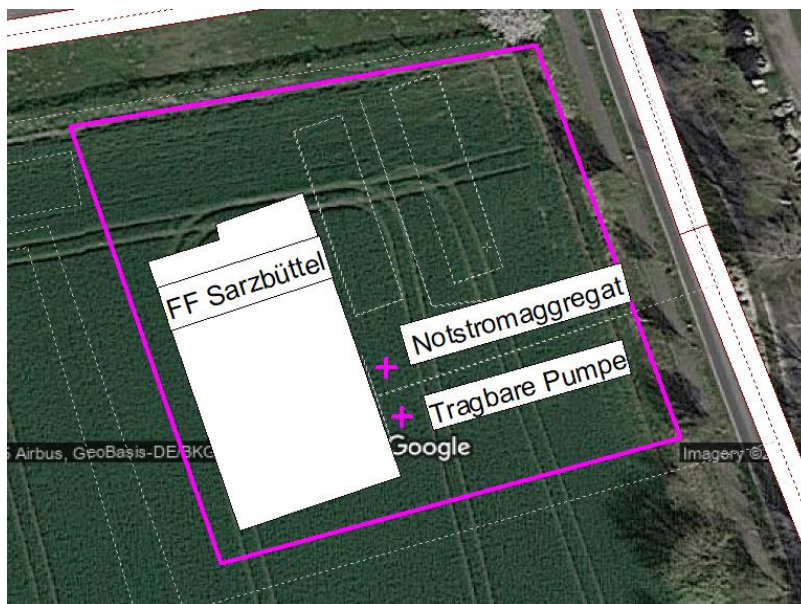


Abbildung 6-6, Position Pumpe / Notstromaggregat

² Schallleistungswert einer typischen Tragkraftspritze von Rosenbauer, 10 bar, 1500l/min, Typ: FOX

³ Schallleistungswert eines typischen Notstromaggregats von Rosenbauer in der 14 kVQ-Klasse

Einsatzfahrzeug TSF-W

Weiter wird angenommen, dass für die Übungen auch das Einsatzfahrzeug genutzt wird. Da die Übungseinsätze außerhalb des Feuerwehrgrundstückes durchgeführt werden, ist ausschließlich die Ab- und Rückfahrt des TSF-W zu berücksichtigen, siehe Abbildung 6-7. Diesen wurden gemäß der sog. Lkw-Lärmstudie [11] ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ zugeordnet.

Die Einwirkzeiten sind je 60 Minuten zur Tag- und Ruhezeit, die Emissionshöhe liegt bei 1 m.

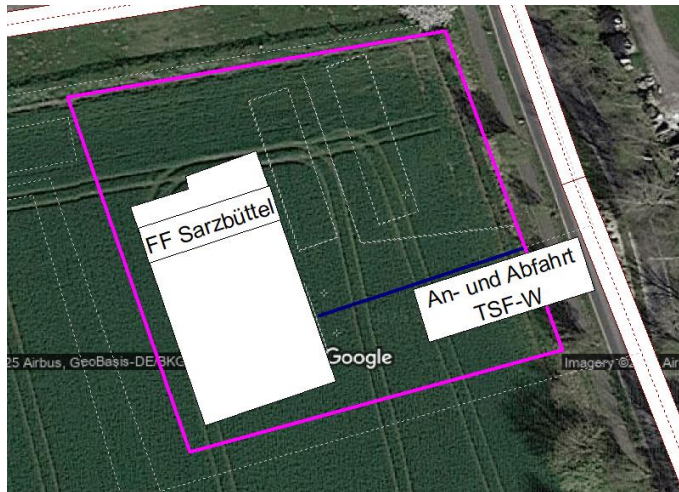


Abbildung 6-7, Fahrten TSF-W

Werkstatt

Um grundsätzlich mögliche Werkstattarbeiten abzudecken, wurde mit einem Innenpegel von $L_{pi} = 84 \text{ dB(A)}$ für 30 Minuten gerechnet⁴. Hierbei wird im Ansatz davon ausgegangen, dass das Rolltor mit einem Dämmwert von $R_w = 19 \text{ dB}$ geschlossen ist. Hierbei wurde eine Richtwirkungsmaß D_Ω von 3 dB berücksichtigt. Die abstrahlende Fläche ist mit $9,5 \times 5 = 47,5 \text{ m}^2$ modelliert, was in etwa der Fläche beider Tore gemäß Planzeichnung (siehe Anhang 14.2) entspricht.

Die als vertikale Fläche angesetzte Emissionsquelle ist in Abbildung 6-8 zu sehen.

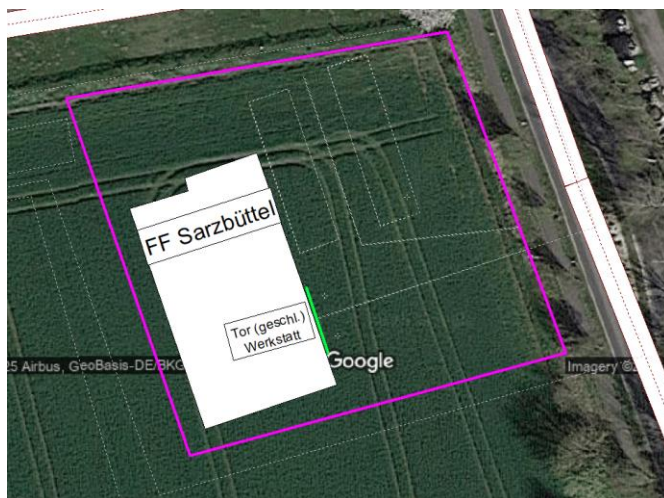


Abbildung 6-8, Lage Emissionsquelle Werkstatt (grün),

⁴ Entspricht dem typischen Innenpegel einer Kfz-Werkstatt gem. Studie [15]

6.2.2 Zusammenstellung der Emissionen (Übung)

Die in dem vorangegangenen Kapitel ermittelten Emissionen sind in Tabelle 6-6 in einer Übersicht zusammengestellt. Sie zeigen sämtliche den Übungen zugeordneten Schallquellen.

Tabelle 6-6, Emissionsansätze Übung

Schallquelle	Art	Höhe	Einwirkzeit D / E / N	$L_{WA} / L_{WA,1h}$	$L'_{WA} / L'_{WA,1h}$	L''_{WA}	Anm.
		m	min	dB(A)	dB(A)/m	dB(A)/m ²	
Notstromaggregat	PQ	0,75	15 / - / -	98	-	-	
Pumpe Tragkraftspritze	PQ	0,75	15 / - / -	109	-	-	
TSF-W Fahrten	LQ	1	60 / 60 / -	76,1	63	-	
An- und Abfahrt Pkw	LQ	0,5	60 / 60 / -	81,4	61,5	-	
Werkstatt (Tor geschlossen)	vert. FQ	5	30 / - / -	77,7	-	61,0	$L_{pi} = 84 \text{ dB(A)}$ $R_w = 19 \text{ dB}$
PP-1 FF Übung	Parken		stationär	64,8 (D) 71,2 (E)	-	-	LfU (2007), getrenntes
PP-2 FF Übung	Parken		stationär	64,4 (D) 70,8 (E)	-	-	Verfahren gem. [8]

L_{WA}	=	Schallleistungspegel
L'_{WA}	=	längenbezogener Schallleistungspegel
$L_{WA,1h}$	=	Schallleistungspegel bezogen auf ein Ereignis pro Stunde
$L'_{WA,1h}$	=	längenbezogener Schallleistungspegel bez. auf ein Ereignis/Stunde
L''_{WA}	=	flächenbezogener Schallleistungspegel
L_{pi}	=	Innenpegel
R_w	=	Schalldämm-Maß
PQ, LQ, vert. FQ	=	Punkt-, Linien-, Flächenquelle, vertikale Flächenquelle, bewegte Punktquelle

6.2.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen (Übung)

Entsprechend Nr. 7.4 der TA Lärm [5] sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

4. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
 5. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- und
6. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [13]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die oben genannten Kriterien, die zu Maßnahmen organisatorischer Art Anlass geben, sind nicht erfüllt. Es sind keine organisatorischen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6.2.4 Notfall

Notfalleinsätze treten prinzipiell zu jeder Tages- und Nachtzeit auf. Gemäß TA Lärm [5] ist hier jedoch nur die lauteste Nachtstunde (LNS) maßgebend, da sie den höchsten Schutzanspruch besitzt.

Im Ansatz wird von einer nächtlichen Anfahrt von 15 Kamerad*innen ausgegangen, gefolgt von einer etwa 10-minütigen Einsatzvorbereitung im Feuerwehrgebäude bei geöffnetem Tor und weiter mit der Abfahrt des TSF-W unter Einsatz des Drucklufthorns. Eine Rückkehr zur selben Nachtstunde ist unwahrscheinlich, weshalb die Betrachtung sämtlicher mit der Rückkehr der Feuerwehr in Zusammenhang stehenden Emissionen entfällt.

Das TSF-W ist mit einem Drucklufthorn ausgestattet, welches beim Ausrücken als eingeschaltet angesetzt wird.

Pkw-Stellplätze FF

Dabei werden maximal 15 Personen alarmiert, die mit dem Pkw anreisen. Die angesetzten Schallleistungen durch die Anfahrten der alarmierten Kamerad*innen, entsprechen den Vorgaben des getrennten Verfahrens der Parkplatzlärmstudie [8], da nicht mit Suchverkehr zu rechnen ist. Die Emissionen für die Parkplätze sind in Tabelle 6-7 zusammengefasst.

Tabelle 6-7, Emissionen Parkplätze Notfall

Bez.	Zählzeiten					Zuschlag		Einwirkzeit
	D	E	N	Stellplätze	Beweg/Stellplatz/h	Art		
						K _{PA}	K _i	D/E/N
	L _{WA} (dBA)				D/E/N	(dB)		(min)
PP-1 FF	-	-	76,0	11	-/-/0,714	0	4	-/-/60
PP-2 FF	-	-	75,5	10				

Es wurde ein Impulszuschlag von K_i = 4 dB vergeben. Für die Parkplatzart K_{PA} wird kein Zuschlag vergeben. Auch die Oberfläche wird im getrennten Verfahren nicht beaufschlagt.

Die Anfahrt wird mit einer längenbezogenen Schallleistung von L'_{WA,1h} = 49,7 dB(A) je Pkw und Stunde angesetzt. Für 15 Pkw, die innerhalb der LNS zum Einsatz anrücken, ergibt sich somit ein längenbezogener Gesamtschallleistungspegel von

$$L'_{WA,15Stk,1h} = 49,7 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(15) = 61,5 \text{ dB(A)}$$

Lage und Spitzenpegelbetrachtung sind im Kapitel 6.2.1 *Übung* bereits zu sehen und berechnet worden.

Einsatzvorbereitung

Weiter wird eine 10-minütige Einsatzvorbereitung im Inneren des Gebäudes bei geöffnetem Tor angesetzt, wofür eine abstrahlende Fläche mit einem Innenpegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ modelliert wurde.

Im Ansatz wird davon ausgegangen, dass das Rolltor mit einem Dämmwert von $R_w = 0 \text{ dB}$ geöffnet ist. Hierbei wurde eine Richtwirkungsmaß D_Ω von 3 dB berücksichtigt. Die abstrahlende Fläche ist mit $9,5 \times 5 = 47,5 \text{ m}^2$ modelliert, was in etwa der Fläche beider Tore gemäß Planzeichnung (siehe Anhang 14.2) entspricht.

Die als vertikale Fläche angesetzte Emissionsquelle ist bereits in Abbildung 6-8 im Kapitel 6.2.1 *Übung* zu sehen.

Drucklufthorn

Die Fahrt des Einsatzfahrzeuges wird ausschließlich durch das sich auf der Fahrspur in Längsrichtung bewegendes, eingeschaltetes Drucklufthorn berücksichtigt. Dies wurde mit einer bewegten Punktquelle auf einer Linie mit einer schallungünstigen Geschwindigkeit von 10 km/h modelliert. Jegliche weitere Fahrgeräusche tragen aufgrund der deutlich niedrigeren Schallleistungspegel nicht mehr signifikant zum Beurteilungspegel bei und können daher vernachlässigt werden. Für die berücksichtigte Fahrstrecke von ca. 50 Metern in Richtung des nächstgelegenen IO wird ein Schallleistungspegel für das Drucklufthorn⁵ mit $L_{WA}=133 \text{ dB(A)}$ für eine Minute angesetzt, siehe Abbildung 6-9. Dieser Ansatz entstammt einem Report des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit [14]. Es ist davon auszugehen, dass das Drucklufthorn ausgeschaltet wird, sobald sich das Fahrzeug sicher auf dem Fahrstreifen befindet.



Abbildung 6-9, Emissionsquelle Drucklufthorn

⁵ Fiamm Kompressor MC/2 FD – Bj. 2004

6.2.5 Zusammenstellung der Emissionen (Notfall)

Die in dem vorangegangenen Kapitel ermittelten Emissionen sind in Tabelle 6-6 in einer Übersicht zusammengestellt. Sie zeigen sämtliche den Übungen zugeordneten Schallquellen.

Tabelle 6-8, Emissionsansätze Notfall

Schallquelle	Art	Höhe	Einwirkzeit D / E / N	$L_{WA} / L_{WA,1h}$	$L'_{WA} / L'_{WA,1h}$	L''_{WA}	Anm.
		m	min	dB(A)	dB(A)/m	dB(A)/m ²	
Drucklufthorn Fiamm	LQ	3	- / - / 1	133	93	-	Res. $L_{WA} = 110$ dB(A)
An- und Abfahrt FF Notfall	LQ	0,5	- / - / 60	81,4	61,5	-	
Einsatzvorbereitung (Tor geöffnet)	vert. FQ	5	- / - / 10	98,1	-	81,0	$L_{pi} = 85$ dB(A) $R_w = 0$ dB
PP-1 FF Notfall	Parken		stationär	76,0 (N)	-	-	LfU (2007), getrenntes Verfahren gem. [8]
PP-2 FF Notfall	Parken		stationär	75,5 (N)	-	-	

L_{WA}	=	Schallleistungspegel
L'_{WA}	=	längenbezogener Schallleistungspegel
$L_{WA,1h}$	=	Schallleistungspegel bezogen auf ein Ereignis pro Stunde
$L'_{WA,1h}$	=	längenbezogener Schallleistungspegel bez. auf ein Ereignis/Stunde
L''_{WA}	=	flächenbezogener Schallleistungspegel
L_{pi}	=	Innenpegel
R_w	=	Schalldämm-Maß
PQ, LQ, vert. FQ	=	Punkt-, Linien-, Flächenquelle, vertikale Flächenquelle, bewegte Punktquelle

6.2.6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen (Übung)

Entsprechend Nr. 7.4 der TA Lärm [5] sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

7. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
 8. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- und
9. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [13]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die oben genannten Kriterien, die zu Maßnahmen organisatorischer Art Anlass geben, sind nicht erfüllt. Es sind keine organisatorischen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7. BEURTEILUNGS- UND SPITZENPEGEL NACH TA LÄRM [5]

Für die in Kapitel 6 *Schallemissionen* ermittelten Emissionsquellen werden die Beurteilungspegel nach der TA Lärm [5] berechnet. Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2 zeigen die Beurteilungspegel zu den berücksichtigten Beurteilungszeiten Tag und Nacht. Für die Ruhezeit gibt es nur für die angesetzten Nutzungen „WA“ Zuschläge gemäß Tabelle 3-3, die bereits in dem Pegelwert $L_{r,T}$ berücksichtigt sind, der Immissionspegel für den Tag $L_{r,T}$ bezieht sich folglich auf den gesamten Tagzeitraum von 6 – 22 Uhr. Der Immissionspegel für die Nacht $L_{r,N}$ bezieht sich auf die lauteste Nachtstunde.

Es wurden die Emissionen für den Betrieb der Lagerhallen/ Mitarbeiterunterkünfte sowie für die Übungsabende der Feuerwehr einzeln und kumuliert betrachtet.

Die Notfalleinsätze der Feuerwehr wurden aufgrund ihrer Sonderstellung in der TA Lärm [5] gesondert beurteilt.

Tabelle 7-1, Beurteilungspegel Lagerhallen/Feuerwehr Übung, $L_{r,T}$ (tags 6 – 22 Uhr)

IO	IRW* dB(A)	Beurteilungspegel, dB(A)			
		Lagerhallen & Mitarbeiterunterkünfte	Feuerwehr Übung	Gesamtbelastung	IRW eingehalten?
IO 1a	55	46	15	46	ja
IO 1b	55	38	15	38	ja
IO 2	55	46	17	46	ja
IO 3	55	46	18	46	ja
IO 4	55	42	19	42	ja
IO 5a	55	40	18	40	ja
IO 5b	55	41	19	41	ja
IO 6a	55	38	18	38	ja
IO 6b	55	39	19	39	ja
IO 7	60	38	18	38	ja
IO 8a	60	39	19	39	ja
IO 8b	60	40	19	40	ja
IO 9	60	40	18	40	ja
IO 10a	60	40	21	40	ja
IO 10b	60	40	22	40	ja
IO 11a	55	38	40	42	ja
IO 11b	55	38	40	42	ja
IO 12a	60	43	38	44	ja
IO 12b	60	44	38	45	ja
IO 13	60	43	46	48	ja
IO 14	55	39	44	45	ja
IO 15	55	41	46	47	ja
IO 16	55	42	45	46	ja

*Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [5]

Tabelle 7-1 zeigt, dass es auch unter der Gesamtbelastung zu keinen Überschreitungen der IRW zur Tagzeit kommt.

Tabelle 7-2, Beurteilungspegel Lagerhallen/Feuerwehr Übung, $L_{r,N}$ (nachts 22 – 6 Uhr)

IO	IRW* dB(A)	Beurteilungspegel, dB(A)			
		Lagerhallen & Mitarbeiterunterkünfte	Feuerwehr Übung	Gesamtbelastung	IRW eingehalten?
IO 1a	40	19	-	19	ja
IO 1b	40	20	-	20	ja
IO 2	40	33	-	33	ja
IO 3	40	33	-	33	ja
IO 4	40	33	-	33	ja
IO 5a	40	33	-	33	ja
IO 5b	40	33	-	33	ja
IO 6a	40	32	-	32	ja
IO 6b	40	33	-	33	ja
IO 7	45	33	-	33	ja
IO 8a	45	34	-	34	ja
IO 8b	45	34	-	34	ja
IO 9	45	35	-	35	ja
IO 10a	45	36	-	36	ja
IO 10b	45	37	-	37	ja
IO 11a	40	33	-	33	ja
IO 11b	40	34	-	34	ja
IO 12a	45	33	-	33	ja
IO 12b	45	34	-	34	ja
IO 13	45	41	-	41	ja
IO 14	40	36	-	36	ja
IO 15	40	40	-	40	ja
IO 16	40	40	-	40	ja

*Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [5]

Tabelle 7-2 zeigt, dass es durch die nächtlichen Betriebsgeräusche zu keinen Überschreitungen der IRW zur Nachtzeit kommt.

Nächtliche Notfalleinsätze der FF Sarzbüttel beschränken sich in der Regel auf wenige Tage im Jahr (durchschnittlich 10 in den letzten Jahren), sind jedoch keine seltenen Ereignisse nach Nr. 7.2 der TA Lärm [5], da sie weder planbar sind noch auf maximal 10 Nächte im Jahr beschränkt werden können. Tabelle 7-3 zeigt die Ergebnisse.

Tabelle 7-3, Beurteilungspegel Feuerwehr Notfall, L_r (nachts 22 – 6 Uhr)

IO	IRW*, [dB(A)]	Beurteilungspegel, L _N [dB(A)]	
		Feuerwehr Notfall	Richtwert eingehalten?
IO 1a	40	24	ja
IO 1b	40	25	ja
IO 2	40	25	ja
IO 3	40	31	ja
IO 4	40	31	ja
IO 5a	40	31	ja
IO 5b	40	32	ja
IO 6a	40	31	ja
IO 6b	40	32	ja
IO 7	45	32	ja
IO 8a	45	32	ja
IO 8b	45	33	ja
IO 9	45	31	ja
IO 10a	45	29	ja
IO 10b	45	32	ja
IO 11a	40	46	nein
IO 11b	40	47	nein
IO 12a	45	43	ja
IO 12b	45	43	ja
IO 13	45	52	nein
IO 14	40	53	nein
IO 15	40	56	nein
IO 16	40	53	nein

*Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [5]

Es ist zu sehen, dass unter Einsatz des Drucklufthorns Überschreitungen an IO 11, IO 13 sowie an den Rändern der potenziellen Bauflächen an IO 14 bis 16, stattfinden. Hierauf wird in Kapitel 9 *Schallschutzmaßnahmen* detailliert eingegangen.

7.1 Spitzenpegel

Laut TA Lärm [5] dürfen einzelne Geräuschspitzen die geltenden IRW um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und nicht mehr als 20 dB(A) in der Nacht überschreiten (vgl. Kapitel 3.3). Aufgrund des höheren Schutzstatus ist der nächtliche Spitzenpegel als maßgebend anzusetzen.

Folgende, Spitzenpegel flossen in die Betrachtung mit ein:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| • Absetzvorgänge Container | 113,5 dB(A) (nur im Tagzeitraum) |
| • #1 PP | 95,5 dB(A) |
| • #2 PP | 95,5 dB(A) |
| • Drucklufthorn | 133 dB(A) |

Die Lage der Spitzenpegel ist in Abbildung 7-1 zu sehen.



Abbildung 7-1, Lage der Spitzenpegel

Die Ergebnisse für die Spitzenpegelbetrachtung mit Drucklufthorn (Notfalleinsatz) sind in Tabelle 7-4 und Tabelle 7-5 dargestellt.

Tabelle 7-4, Spitzenpegel, tags 6 – 22 Uhr mit Drucklufthorn

IO	zul. Spitzenpegel	Spitzenpegel	Grenzwert eingehalten?
	[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 1a	85	63	ja
IO 1b	85	63	ja
IO 2	85	60	ja
IO 3	85	72	ja
IO 4	85	72	ja
IO 5a	85	72	ja
IO 5b	85	73	ja
IO 6a	85	72	ja
IO 6b	85	73	ja
IO 7	90	73	ja
IO 8a	90	72	ja
IO 8b	90	74	ja
IO 9	90	69	ja
IO 10a	90	68	ja
IO 10b	90	71	ja
IO 11a	85	86	nein
IO 11b	85	86	nein
IO 12a	90	79	ja
IO 12b	90	80	ja
IO 13	90	87	ja
IO 14	85	93	nein
IO 15	85	97	nein
IO 16	85	93	nein

Die zulässigen Werte für Spitzenpegel werden durch den Einsatz des Drucklufthorns bei Notfällen bestimmt.

Im Tagzeitraum kommt es an IO 11 zu einer Überschreitung des Grenzwertes um 1 dB. Am Rande der unbebauten Flächen (IO 14 bis 16) kommt es zu Überschreitungen des Grenzwertes zwischen 8 dB und 12 dB.

Tabelle 7-5, Spitzenpegel, nachts 22 – 6 Uhr mit Drucklufthorn

IO	zul. Spitzenpegel	Spitzenpegel	Grenzwert eingehalten?
	[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 1a	60	63	nein
IO 1b	60	63	nein
IO 2	60	60	ja
IO 3	60	72	nein
IO 4	60	72	nein
IO 5a	60	72	nein
IO 5b	60	73	nein
IO 6a	60	72	nein
IO 6b	60	73	nein
IO 7	65	73	nein
IO 8a	65	72	nein
IO 8b	65	74	nein
IO 9	65	69	nein
IO 10a	65	68	nein
IO 10b	65	71	nein
IO 11a	60	86	nein
IO 11b	60	86	nein
IO 12a	65	79	nein
IO 12b	65	80	nein
IO 13	65	87	nein
IO 14	60	93	nein
IO 15	60	97	nein
IO 16	60	93	nein

Auch im Nachtzeitraum werden die zulässigen Werte für Spitzenpegel im Falle eines Notfalleinsatzes durch das Drucklufthorn bestimmt.

Im Tagzeitraum kommt es an nahezu sämtlichen IO mit Ausnahme IO 2 zu einer Überschreitung des Grenzwertes.

Die geringste Überschreitung liegt bei 3 dB. Die höchste Überschreitung findet sich an IO 15 mit 37 dB, der den Rand der unbebauten Flächen des direkt gegenüberliegenden Grundstücks darstellt.

Die höchste nächtliche Überschreitung eines IO's an einem bebauten Grundstück findet sich an IO 11 mit 26 dB.

Zusätzlich zu den Ansätzen mit Drucklufthorn sind in Tabelle 7-6 und Tabelle 7-7 auch die Spitzenpegel ohne den Einsatz eines Drucklufthorns dargestellt, da der Einsatz eines Drucklufthorns nicht bei jedem Notfall erfolgt.

Tabelle 7-6, Spitzenpegel, tags 6 – 22 Uhr ohne Drucklufthorn

IO	zul. Spitzenpegel	Spitzenpegel	Grenzwert eingehalten?
	[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 1a	85	61	ja
IO 1b	85	51	ja
IO 2	85	45	ja
IO 3	85	43	ja
IO 4	85	42	ja
IO 5a	85	43	ja
IO 5b	85	43	ja
IO 6a	85	42	ja
IO 6b	85	43	ja
IO 7	90	46	ja
IO 8a	90	55	ja
IO 8b	90	55	ja
IO 9	90	55	ja
IO 10a	90	49	ja
IO 10b	90	51	ja
IO 11a	85	47	ja
IO 11b	85	48	ja
IO 12a	90	58	ja
IO 12b	90	58	ja
IO 13	90	53	ja
IO 14	85	52	ja
IO 15	85	53	ja
IO 16	85	53	ja

Im Tagzeitraum werden die zulässigen Spitzenpegel an allen IO unterschritten (kein Notfalleinsatz).

Tabelle 7-7, Spitzenpegel, nachts 22 – 6 Uhr ohne Drucklufthorn

IO	zul. Spitzenpegel	Spitzenpegel	Grenzwert eingehalten?
	[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 1a	60	29	ja
IO 1b	60	29	ja
IO 2	60	42	ja
IO 3	60	41	ja
IO 4	60	42	ja
IO 5a	60	43	ja
IO 5b	60	43	ja
IO 6a	60	42	ja
IO 6b	60	43	ja
IO 7	65	43	ja
IO 8a	65	45	ja
IO 8b	65	45	ja
IO 9	65	48	ja
IO 10a	65	49	ja
IO 10b	65	51	ja
IO 11a	60	44	ja
IO 11b	60	44	ja
IO 12a	65	41	ja
IO 12b	65	41	ja
IO 13	65	53	ja
IO 14	60	52	ja
IO 15	60	53	ja
IO 16	60	50	ja

Auch im Nachtzeitraum werden die zulässigen Werte für Spitzenpegel an allen IO unterschritten.

Hinweis: die Berechnung des Spitzenpegels „#2 PP“ (vgl. Abbildung 7-1, *Lage der Spitzenpegel*) durch zuschlagende Heckklappen war in Version 1 derart positioniert, um die höchste Einwirkung für die IO östlich der Feuerwehr zu erreichen. Eine nachträgliche Prüfung für den neu hinzugefügten IO 13 (Tierarztpraxis) hat hierfür einen Spitzenpegel von $L_{pA,max} = 61 \text{ dB(A)}$ ergeben.

8. ABWEICHUNGEN ZU NORMEN UND VERFAHREN

Zu den Normen und Verfahren, die zur Ermittlung des Ergebnisses herangezogen und verwendet wurden, gab es keine Abweichungen.

9. SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

Schallschutzmaßnahmen werden notwendig, sobald die geltenden Grenz- oder Richtwerte an einzelnen IO überschritten werden.

Für den Notfalleinsatz der Freiwilligen Feuerwehr Sarzbüttel ist dies zur Nachtzeit an nahezu allen IO der Fall.

Notfalleinsätze stellen einen Sonderfall gemäß TA Lärm [5] Nr. 7.1 dar. Hier heißt es, dass die IRW nach Nr. 6 der TA Lärm [5] dann überschritten werden dürfen, wenn es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung [...] notwendig ist.

Dieser Fall trifft auf die Alarmierung einer Feuerwehr zu.

Dennoch können auch im Notfalleinsatz geringfügige Verhaltensmaßnahmen dazu führen, die Lärmbelastung an den betroffenen IO zu mindern.

Hierzu gehört im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme, dass der Einsatz des Drucklufthorns soweit wie möglich reduziert wird. Wenn z.B. die nächtliche Verkehrslage es zulässt, ohne den Einsatz des Drucklufthorns das Grundstück zu verlassen, wovon insbesondere bei einem nächtlichen Einsatz auszugehen ist.

Auf den Einsatz des Drucklufthorns bei Ausfahrt vom Betriebshof kann normalerweise verzichtet werden, wenn

- keine Stausituation vorherrscht (wovon in der Nacht auszugehen ist)
- die Einsatzfahrzeuge im öffentlichen Straßenraum nicht wesentlich schneller fahren als der übrige Verkehr (trifft bei Einfahrt in den öffentlichen Straßenraum zu)

Die endgültige Entscheidung über den Einsatz des Drucklufthorns verbleibt für jeden Einzelfall im Ermessen der Einsatzleitung.

Des Weiteren bleibt anzumerken, dass in den letzten Jahren, laut Aussage des Wehrführers, die Anzahl der Einsätze gering war mit durchschnittlich etwa 10 Notfalleinsätzen/Jahr, wovon ein gewisser Anteil in den Tagzeitraum fällt.

10. QUALITÄT DER ERGEBNISSE

Prognostizierte Werte unterliegen stets einer Prognoseunsicherheit, die sich aus den Ausbreitungsbedingungen nach DIN ISO 9613-2 [2] ergibt. Sie liegt bei 3 dB. Eine genauere statistische Aussage ist nicht möglich.

Die Prognoseungenauigkeit wird nicht zur Korrektur des Beurteilungspegels herangezogen. Da bei der Ermittlung der Emissionsdaten jedoch stets darauf geachtet wurde, dass die Annahmen auf der sicheren Seite liegen, kann die Einhaltung der ermittelten Beurteilungspegel als sichergestellt angesehen werden.

11. ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Gebiet des Flurstückes 262 der Gemarkung Sarzbüttel sind parallel zwei Bauvorhaben unterschiedlicher Bauträger geplant, die gemeinschaftlich betrachtet wurden, da sie denselben Einwirkungsbereich haben und nach derselben Richtlinie (TA Lärm) zu beurteilen sind.

- Die Schwabe Transport und Handels GmbH & Co. KG plant die Errichtung von bis zu 3 Lagerhallen im südwestlichen Bereich des Gebiets sowie Mitarbeiterunterkünfte im nördlichen Bereich.
- Die Gemeinde Sarzbüttel, vertreten durch das Amt Mitteldithmarschen möchte ein neues Feuerwehrhaus für die Freiwillige Feuerwehr Sarzbüttel im östlichen Bereich errichten.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde eine zweite Version der Parkplätze und des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr Sarzbüttel bewertet.

Es wurde festgestellt, dass die Emissionen, die im Tagzeitraum vorliegen, durch den Betrieb der Lagerhallen, der Mitarbeiterunterkünfte als auch von den Übungsabenden der FF Sarzbüttel bestimmt werden.

Hierbei wurden sämtliche IO rund um das Flurstück 262 berücksichtigt. Sie sind unterschiedlich stark von den einzelnen Emissionen betroffen, was über die Liste der Teilbeurteilungspegel im Anhang ersichtlich wird.

Im Nachtzeitraum wirken aus Sicht der Feuerwehr keine Emissionen auf die IO, sodass hier die vorrangig durch die geplanten Mitarbeiterunterkünfte berücksichtigten Emissionen auf die IO in diesem Beurteilungszeitraum einwirken.

Zu keiner Beurteilungszeit sind Überschreitungen bei den o.g. Emissionen zu verzeichnen.

Eine Sonderstellung, auch gemäß TA Lärm [5] stellt der Notfalleinsatz der FF Sarzbüttel dar. Hierbei wurde aufgrund der höheren Schutzwürdigkeit der Nachtzeitraum bzw. die lauteste Nachstunde betrachtet.

Es kommt bei Einsatz des Drucklufthorns zu einer Überschreitung des IRW an mehreren IO. Die Höhe der Überschreitung liegt bei maximal 26 dB(A) an einem IO mit bebautem Grundstück. Am Rande des unbebauten Grundstücks an IO 15 kommt es zu einer Überschreitung von 37 dB. Auch wenn es aufgrund der „Ausnahmeregelung für Notsituationen“ nach Nr. 7.1. der TA Lärm [5] zulässig ist, die geltenden Richtwerte zu überschreiten, wurden Schallschutzmaßnahmen formuliert, die – wenn die Notsituation es zulässt – eingehalten werden sollten.

Da das Drucklufthorn nicht bei jedem Notfalleinsatz verwendet wird, wurden die Spitzenpegel zusätzlich ohne Drucklufthorn berechnet. In diesem Szenario werden die zulässigen Spitzenpegel zu allen Beurteilungszeiten unterschritten.

Bei Betrachtung der Spitzenpegel wurde festgestellt, dass im Falle eines nächtlichen Einsatzes mit Drucklufthorns an nahezu allen IO die Grenzwerte überschritten werden. Ohne diesen Einsatz werden die zulässigen Spitzenpegel an allen IO zu allen Beurteilungszeiten unterschritten.

Die geringe Anzahl von Alarmierungen der FF Sarzbüttel (~10 Einsätze/Jahr), von denen statistisch gesehen nicht alle im Nachtzeitraum stattfinden, weist auf eine zumutbare Belastung durch Notfalleinsätze hin.

Es wird versichert, dass das Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

12. LITERATURVERZEICHNIS

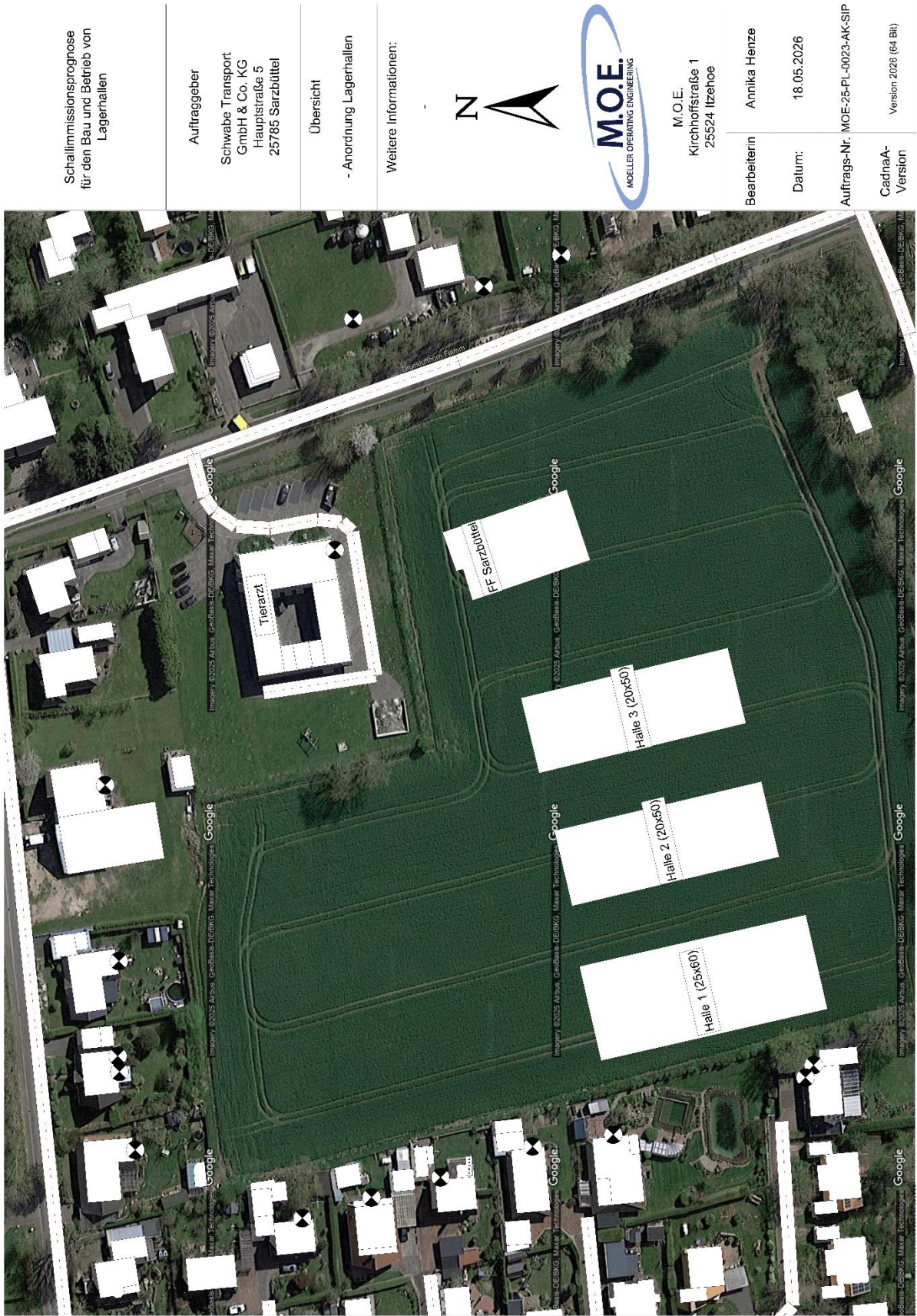
- [1] Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, „Digitale Topografiekarten und Gebäudedarstellung (LoD1), Liegenschaftskataster,“ Kiel, 2023/2024.
- [2] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Beuth Verlag, 1999.
- [3] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berlin: Beuth Verlag, 2023.
- [4] Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung, Berlin: Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz, 2022.
- [5] TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) mit der Änderung vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), 1998.
- [6] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, R1, Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., 2019.
- [7] BauNVO, Baunutzungsverordnung in der aktuellen Fassung mit Änderung Art. 3G vom 4. Januar 2023, BGBl. I Nr. 6, Berlin: Bundesministerium, 2023.
- [8] Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage, 86179 Augsburg: Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2007.
- [9] Bayrisches Landesamt für Umwelt, „Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayrischen Landesamtes für Umwelt - hier: Maximalpegelkriterium,“ Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg, 2025.
- [10] F. Schall, Emissionsdatenkatalog 2023, Österreich: Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung, 2023.
- [11] LKW-Lärmstudie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.
- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Wiesbaden: HLUG, 2004.
- [13] 16. BImSchV - Bundesumweltministerium, 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung mit der Änd. durch Art. 1 V v. 4.11.2020 I 2334, Berlin: Bundesumweltministerium, 1990.
- [14] Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), „BIA-Report 5/97 Lärmarbeitsplätze in und auf Fahrzeugen im öffentlichen Straßenverkehr,“ Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin, 1997.
- [15] H. Düsseldorf, Studie Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/ 2005, September 2005, 2005.

13. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Beschreibung
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
B-Plan	Bebauungsplan
dB / dB(A)	Dezibel / Dezibel, A-bewertet
DIN	Deutsches Institut für Normung; DIN-Norm mit ausschließlich oder überwiegend nationaler Bedeutung
DIN EN ISO	Deutsche Übernahme einer Norm unter der Federführung von ISO (Internationale Organisation für Normung)
FNP	Flächennutzungsplan
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
L_W / L_{WA}	Schallleistungspegel [dB / dB(A)]
$L_{WA, 1h}$	Schallleistungspegel [dB(A)] bezogen auf ein Ereignis pro Stunde
L'_{WA} / L''_{WA}	Längenbezogener bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)/m bzw. dB(A)/m ²]
MD	Nutzungsgebiet: Dorfgebiet
MI	Nutzungsgebiet: Mischgebiet
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
R_w	Bauschalldämm-Maß
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WA	Nutzungsgebiet: Allgemeines Wohngebiet

14. ANHANG

14.1 Anordnung Lagerhallen



Kreis: Dithmarschen
Gemeinde: Sarzbüttel
Gemarkung: 14
Flurstück: 262
Grundstücksgröße: 3070 m²
Kameras: 1:41 - Neubau für 50 K.
Fahrzeuge: 2 Stk.
Sitzplätze: (1x 12,5m 1x 10m)
BGF Vorplanung: 9+8= 17
BGF Vorplanung: 576 m²

**LANDWIRTSCHAFTLICHE
FLÄCHE**
262

Neubau Feuerwehr Sarzbüttel

Lageplan VE 2.2

Bauort: Sarzbüttel
Bauherr: [Name]

Maßstab: 1:500
Plan-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 230714
Datum: 06.11.2023
Gezeichnet: [Name]
Geprüft: [Name]

Vorentwurf 2

Bauherr: [Name]

Seite 43 von 44

14.3 Listen der Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 - 13)

Lagerhallen/Mitarbeiterunterkünfte

Quelle	Teilpegel Lr,T															
	IO 1a	IO 1b	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5a	IO 5b	IO 6a	IO 6b	IO 7	IO 8a	IO 8b	IO 9	IO 10a	IO 10b	IO 11a
Absetzvorgang Container	35,6	25,4	19,1	17,4	15,2	14,0	15,7	13,4	15,2	19,9	29,3	29,5	29,5	18,2	19,1	21,1
An- und Abfahrten MA	13,0	13,3	26,1	26,5	26,4	26,2	26,6	25,7	26,1	21,9	23,1	23,2	24,5	25,2	26,1	27,5
Aufliegefläche	10,4	8,6	3,4	4,8	6,0	6,3	7,8	6,7	8,0	10,6	12,1	12,5	13,5	15,1	15,7	22,0
E-Stapler	28,1	20,8	27,2	27,2	23,2	20,9	22,1	19,5	20,4	19,2	20,3	20,5	21,2	20,7	21,2	18,5
D-Stapler	44,0	36,4	44,2	44,2	40,1	37,9	39,1	36,5	37,4	36,2	37,3	37,5	38,2	37,7	38,2	35,5
Radlader	40,0	32,4	40,2	40,2	36,1	33,9	35,1	32,5	33,4	32,2	33,3	33,5	34,2	33,7	34,2	31,5
PP-1	6,4	6,9	20,3	20,8	20,8	20,6	21,1	20,0	20,5	16,2	17,7	18,0	19,6	20,8	21,6	15,2
PP-2	4,3	4,8	19,5	19,7	19,3	18,8	19,1	18,1	18,5	14,0	15,1	15,3	16,4	17,0	18,5	13,1
	Teilpegel Lr,N															
	IO 1a	IO 1b	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5a	IO 5b	IO 6a	IO 6b	IO 7	IO 8a	IO 8b	IO 9	IO 10a	IO 10b	IO 11a
Absetzvorgang Container																
An- und Abfahrten MA	18,0	18,4	31,2	31,6	31,5	31,2	31,7	30,7	31,1	30,9	32,1	32,2	33,6	34,3	35,2	32,6
Aufliegefläche																
E-Stapler																
D-Stapler																
Radlader																
PP-1	11,5	12,0	25,4	25,8	25,9	25,7	26,2	25,1	25,5	25,2	26,7	27,0	28,6	29,8	30,6	20,3
PP-2	9,4	9,9	24,6	24,8	24,4	23,8	24,2	23,2	23,5	23,0	24,1	24,3	25,4	26,0	27,5	18,1

Feuerwehr Übung

Quelle	Teilpegel Lr,T															
	IO 1a	IO 1b	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5a	IO 5b	IO 6a	IO 6b	IO 7	IO 8a	IO 8b	IO 9	IO 10a	IO 10b	IO 11a
Notstromaggregat	3,6	3,4	3,3	4,5	4,7	4,6	4,7	4,4	4,5	5,5	7,1	7,0	6,7	9,3	10,2	28,0
Tragbare Pumpe	14,6	14,4	14,0	15,1	15,4	15,2	15,3	15,0	15,1	16,0	17,4	17,3	17,3	20,2	21,1	39,0
An- und Abfahrt TSF-W FF Übung	0,6	0,8	-1,1	4,0	4,1	4,1	4,7	4,1	4,7	4,4	6,0	6,4	3,9	2,1	4,3	22,3
An- und Abfahrt FF Übung	0,0	0,2	8,6	9,7	10,0	10,2	10,5	10,3	10,6	8,5	8,4	9,0	5,3	2,7	4,5	21,6
Tor geschlossen Werkstatt	-8,5	-8,4	-9,8	-7,3	-6,0	-6,3	-6,1	-6,6	-6,5	-6,2	-4,9	-4,9	-4,1	-4,3	-2,6	13,9
PP-1 FF (Übung)	-2,0	-1,8	9,4	10,3	10,8	11,1	11,3	11,2	11,4	6,3	4,2	5,4	1,5	0,2	1,6	17,8
PP-2 FF (Übung)	-5,2	-4,8	8,6	9,0	9,0	8,9	9,2	8,8	9,0	5,7	5,5	6,0	2,0	-0,4	1,1	17,0

Feuerwehr Notfall

Quelle	Teilpegel Lr,N															
	IO 1a	IO 1b	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5a	IO 5b	IO 6a	IO 6b	IO 7	IO 8a	IO 8b	IO 9	IO 10a	IO 10b	IO 11a
An- und Abfahrt FF Notfall	5,0	5,3	13,8	14,9	15,1	15,3	15,6	15,4	15,7	17,6	17,4	18,1	14,4	11,8	13,5	26,6
Druckluftthorn Fiamm	22,2	22,8	23,0	29,9	30,5	30,6	31,4	30,6	31,3	30,9	30,7	31,8	29,4	27,6	30,4	43,7
Tor offen Notfall	19,0	19,1	17,8	20,4	21,5	21,2	21,3	20,8	21,0	21,3	22,6	22,6	23,3	23,2	24,9	41,5
PP-1 FF (Notfall)	3,0	3,3	14,4	15,3	15,9	16,1	16,4	16,2	16,5	15,3	13,2	14,4	10,5	9,3	10,7	22,9
PP-2 FF (Notfall)	-0,1	0,2	13,6	14,0	14,1	14,0	14,2	13,8	14,1	14,7	14,5	15,1	11,0	8,6	10,2	22,1