
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 60 „Rettungszentrum“ der Gemeinde Trittau

Entwurf, Stand Januar 2025

Projektnummer: 22089.00

10. Januar 2025

Im Auftrag von:
Gemeinde Trittau
Europaplatz 5
22946 Trittau

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen.....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.2.	Betriebsbeschreibung.....	10
4.3.	Emissionen.....	11
4.4.	Immissionen	12
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	12
4.4.2.	Quellenmodellierung	13
4.4.3.	Immissionsorte.....	13
4.4.4.	Beurteilungspegel	13
4.5.	Spitzenpegel.....	15
4.6.	Qualität der Prognose.....	16
5.	Verkehrslärm	17
5.1.	Verkehrsmengen	17
5.2.	Emissionen.....	17
5.3.	Immissionen	17
5.3.1.	Allgemeines	17
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	18
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	18
6.1.	Begründung.....	18
6.2.	Festsetzungen.....	22
7.	Quellenverzeichnis	24
8.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 60 „Rettungszentrum“ will die Gemeinde Trittau die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Rettungszentrums für die Unterbringung von Freiwilliger Feuerwehr, Rettungsdienst und Polizei schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Gadebuscher Straße, südlich des Oberen Ziegelbergwegs und nördlich des Unteren Ziegelbergwegs. Neben der Freiwilliger Feuerwehr, dem Rettungsdienst und der Polizei sind Grünflächen und Biotopsflächen vorgesehen.

In der direkten Nachbarschaft befindet sich Wohnbebauung im Außenbereich. Südlich und östlich existieren vorhandenen Wohngebiete.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Planung grundsätzlich mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Feuerwache, des Rettungszentrums und der Polizei (Übungen, Mitarbeiterverkehre usw.);
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz schützenswerter Nutzungen (Büronutzung) innerhalb des Plangebiets vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, „Schallschutz im Städtebau“ [4], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“[2]) orientieren.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke ist nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der Betriebe ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit den angrenzenden schützenswürdigen Nutzungen nachzuweisen. Für das geplante Bauvorhaben erfolgt daher exemplarisch eine detaillierte Prognose auf Grundlage der TA Lärm. Auf diese Weise wird bereits in der Phase der Bauleitplanung geprüft, ob der Betrieb des Rettungszentrums als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG, [1]) am geplanten Standort bau- und immissionsschutzrechtlich prinzipiell genehmigungsfähig sind.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich wird im Osten von der Gadebuscher Straße, südlich des Oberen Ziegelbergwegs und nördlich des Unteren Ziegelbergwegs. Die Fläche ist derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnnutzungen östlich und südlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 1 bis IO 5): Die Wohnhäuser liegen im Außenbereich, somit ist von einem Schutzanspruch auszugehen, der einem Mischgebiet (MI) vergleichbar ist.
- Wohnnutzung südöstlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 6 bis IO 9): Dieses Gebiet ist im Bebauungsplan Nr. 34D als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Ziegelbergweg 13	MI	2
2	IO 2	Ziegelbergweg 13	MI	2
3	IO 3	Ziegelbergweg 11	MI	2
4	IO 4	Ziegelbergweg 16	MI	2
5	IO 5	Ziegelbergweg 16	MI	2
6	IO 6	Steenfadberg 20	WA	2
7	IO 7	Steenfadberg 22	WA	2
8	IO 8	Steenfadberg 26	WA	2
9	IO 9	Steenfadberg 28	WA	2

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.

- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [5] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]			
	Verkehr ^{a)}		Anlagen ^{b)}	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)}	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{d)}	—	—	—	—

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

^{c)} für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

^{d)} für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;

- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ z.B. im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [6] [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Dabei handelt es sich überwiegend um gewerbliche und industrielle Anlagen und Betriebe (Gewerbelärm).

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [3]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Das Betriebsgrundstück des Rettungszentrums soll als Fläche für den Gemeinbedarf ausgewiesen werden. Die Erschließung des Rettungszentrums erfolgt von der Gadebuscher Straße.

Im direkten Umfeld sind landwirtschaftliche Flächen und Wohnhäuser im Außenbereich vorhandenen. Im Norden befindet sich ein Gewerbegebiet. Diese Emissionen der Vorbelastungen werden gemäß der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 35A [22] verwendet. Nordöstlich befindet sich ein Bebauungsplan für Wohnbebauung im Bauleitplanverfahren.

4.2. Betriebsbeschreibung

Die Betriebsbeschreibung für den maßgeblichen Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Trittau, des Rettungsdienstes und der Polizei wurde von der Gemeinde Trittau zur Verfügung gestellt und beschreibt einen mittleren Spitzentag gemäß TA Lärm. Die entsprechenden Eingangsdaten basieren auf Angaben der Feuerwehr, des Rettungsdienstes und der Polizei.

Für die freiwillige Feuerwehr werden für den regulären Betrieb 10 Pkw-Bewegungen und 10 Einsatzfahrzeugbewegungen zur Fahrzeugwartung/-pflege sowie eine Anlieferung im Tageszeitraum berücksichtigt. Zusätzlich werden für den Übungsbetrieb jeweils 50 Pkw-Zufahrten tags außerhalb der Ruhezeiten und 50 Pkw-Abfahrten tags innerhalb der Ruhezeiten sowie 16 Einsatzfahrzeugbewegungen in den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die geräuschvollen Vorgänge (Geräteinsatz im Freien) bei einer ggf. vor Ort stattfindenden Übung finden dabei zwischen 19:30 und 21:30 Uhr statt. Im Rahmen der Übungen werden die Einsatzfahrzeuge aus den Hallen auf den Hofbereich vor den Fahrzeughallen gefahren.

Nach Aussagen der Feuerwehr ist die maßgebliche Lärmquelle anschließend durch das Laufen der Lkw-Motoren gegeben, durch welche Pumpen und Ähnliches angetrieben werden. Zur sicheren Seite werden 2 Lkw-Motoren berücksichtigt, die je 1 Stunde innerhalb der Ruhezeiten laufen.

Weiterhin werden auf dem Hallenvorplatz Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche unter den Teilnehmern berücksichtigt. Hierfür werden plausible Annahmen auf der sicheren Seite getroffen:

- für 1 Ausbilder wird von gerufenen Anweisungen in etwa 5 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen normal“);
- über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 8 sprechende Teilnehmer (50 % der anwesenden Personen) zugrunde gelegt („Sprechen gehoben“).

Für den Rettungsdienst werden jeweils 5 Mitarbeiterzufahrten tags innerhalb der Ruhezeit und nachts (lauteste Nachtstunde) sowie 10 Abfahrten tags innerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Des Weiteren ist mit 20 Bewegungen der Rettungswagen tags außerhalb der Ruhezeiten, 10 Bewegungen tags innerhalb der Ruhezeiten und 4 Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde sowie einer Anlieferung tags zu rechnen.

Für die Polizei werden ebenfalls 5 Mitarbeiterzufahrten tags innerhalb der Ruhezeit und nachts (lauteste Nachtstunde) sowie 10 Abfahrten tags innerhalb der Ruhezeiten zu Grunde gelegt. Dazu kommen 40 Einsatzfahrzeugbewegungen tags außerhalb der Ruhezeiten, 20 Bewegungen tags innerhalb der Ruhezeiten, 4 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde sowie eine Anlieferung tags.

Weiterhin werden die Beurteilungspegel bei Einsätzen innerhalb der Ruhezeiten (zur sicheren Seite zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr) und im Nachtzeitraum aufgezeigt. Gemäß Aussage der Feuerwehr besteht der Einsatz versicherungstechnisch von der Ankunft der Kameraden mit den Pkw bis einschließlich der Wiedervorbereitung des Fahrzeuges auf den nächsten Einsatz nach der Rückkehr im Feuerwehrgerätehaus. Somit sind die Zu- und

Abfahrten der Pkw der Mitglieder der Feuerwehr, Abfahrten und Rückkehr der Einsatzfahrzeuge sowie der Einsatz des Martinshorns Inhalt des Einsatzes.

Im Einsatzfall nehmen nach Aussage der Freiwilligen Feuerwehr zwischen bis zu 48 Personen teil. Daher werden 48 Pkw-Bewegungen der Einsatzkräfte und 8 Abfahrten der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt. Nach dem Einsatz fahren sie wieder auf das Betriebsgrundstück, parken die Einsatzfahrzeuge in der Fahrzeughalle und verlassen anschließend mit ihren eigenen Pkw das Grundstück.

Für einen Einsatzfall in der lautesten Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass lediglich die Abfahrten der Feuerwehr sowie die Zufahrten der Feuerwehrleute zu berücksichtigen sind, da ein Einsatz in der Regel länger als 1 volle Stunde andauert und daher die Vorgänge bei der Rückkehr vom Einsatz gegenüber der Ausfahrt nicht maßgebend sind. Es werden zur sicheren Seite 48 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge der Einsatzkräfte und ebenfalls 8 ausrückende Einsatzfahrzeuge berücksichtigt.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Motorgeräusche der Lkw zum Betrieb der Anlagen (Hydraulik, Pumpen, etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf dem Hallenvorplatz;
- Haustechnische Anlage.

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw auf den Zu- und Abfahrten im Bestand orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-19 [9]. Dabei wird die vorgeschriebene Geschwindigkeit von 30 km/h für eine Pkw-Fahrt zugrunde gelegt.

Für die Fahrten der Einsatzfahrzeuge und die Rangiergeräusche auf dem Grundstück wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [11] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 m wird dementsprechend von einem Schalleistungs-Beurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [11] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Demgemäß werden die Fahrstrecken zur sicheren Seite bis ca. zur Mitte der Straße noch der Anlage zugerechnet.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [10]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die Pkw-

Stellplätze das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen ist durch einen entsprechenden Zuschlag erfasst. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird ebenfalls das getrennte Verfahren der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken gesondert berücksichtigt werden.

Für die Motorengeräusche (Leerlaufgeräusche Motor unter Last) der Einsatzfahrzeuge während einer Übung auf dem Betriebsgrundstück wird der um 5 dB(A) erhöhte Schallleistungspegel einer Untersuchung des Hessischen Landesamtes für Umwelt für Lkw-Motoren im Leerlauf von 94 dB(A) in Ansatz gebracht. Insgesamt ergibt sich somit für die Motorengeräusche während der Übung ein Schallleistungspegel von 102 dB(A) (2 Motoren).

Hinsichtlich der Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz wird für die Ausbilder von Rufen normal (80 dB(A)), für die Teilnehmer von gehobenem Sprechen (70 dB(A)) gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [16] ausgegangen.

Eine detaillierte Planung hinsichtlich der Lage, Ausführung und Betriebszeiten der haustechnischen Anlage ist noch nicht bekannt. Daher wird exemplarisch eine Absauganlage auf jedem Dach berücksichtigt. Es wird ein exemplarischer Schallleistungspegel von 75 dB(A) für den Betrieb der Absauganlage verwendet. Bei der haustechnischen Anlage wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugt (Stand der Technik).

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Begebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Lageplänen der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [21] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2.
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.4.3;

Die Geländetopografie [19] wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [15] ermittelt, da

unter Berücksichtigung des Geländes gerechnet wurde, nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse und der Schall kein reiner Ton ist.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [15] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Rangiervorgänge sowie die Kommunikationsgeräusche und die Übungsfläche werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw-Fahrstrecken und der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Die haustechnische Anlage wird als Punktquellen dargestellt. Die Lage der Quellen können den Lageplänen der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Parken: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Übungsfläche Feuerwehr: 1,0 m über Gelände;
- Kommunikationsfläche Feuerwehr: 1,6 m über Gelände;
- Lüftungsanlage: 1,5 m über Gebäudedach.

4.4.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die im Lageplan der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen wurden für die vorhandenen Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [21] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden zusätzlich 2,8 m zugrunde gelegt.

4.4.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem Betrieb des Rettungszentrums erfolgte im Rahmen des Bauleitplanverfahrens eine Prognose der Geräuschimmissionen nach 3.2.1 TA Lärm (Prüfung im Regelfall) in Verbindung mit Nr. 6 TA Lärm. Im regulären Betrieb wird die Tages- und Nachtnutzung berücksichtigt.

Die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke ist nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar explizit ausgeschlossen, in Ermangelung

einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtzeitraum finden sich in Anlage A 3.

Aus dem Betrieb des Rettungszentrums (Zusatzbelastung) und den Vorbelastungen errechnen sich an den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 bis zu 49 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags überall eingehalten. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts wird an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 und IO 5 eingehalten. Lediglich am Immissionsort IO 4 ergeben sich Überschreitungen. Diese Überschreitungen können mit einer Lärmschutzwand von 3 m Höhe an der Polizeistellplatzanlage (siehe Anlage A 1.2) verhindert werden.

Unter Berücksichtigung dieser Lärmschutzwand und der Gesamtbelastung aus Gewerbelärm ist festzustellen, dass an den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete tags und nachts eingehalten werden.

An den Immissionsorten IO 6 bis IO 9 liegen die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des Rettungszentrums und der Vorbelastungen bei bis zu 53 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts. Somit werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten.

Tabelle 6 Beurteilungspegel

Sp	1			2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	Ze	Immissionsort						IRW tags dB(A)	IRW nachts dB(A)	Beurteilungspegel Regelbetrieb (Zusatzbelastung)		Beurteilungspegel Regelbetrieb mit Lärmschutzwand		Beurteilungspegel Gesamtbelastung		Beurteilungspegel mit Einsatz Feuerwehr (Zusatzbelastung)											
		Bezeichnung	Ge- schoss	Gebiet	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)			nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)									
1	IO 1	EG	MI	60	45	47	39	47	39	57	44	49	55														
2	IO 1	1.OG	MI	60	45	48	40	48	40	57	44	51	57														
3	IO 2	EG	MI	60	45	48	41	48	41	55	41	50	55														
4	IO 2	1.OG	MI	60	45	49	42	49	42	57	44	51	57														
5	IO 3	EG	MI	60	45	45	40	45	40	55	43	47	52														
6	IO 3	1.OG	MI	60	45	45	40	45	40	56	44	48	54														
7	IO 4	EG	MI	60	45	41	47	38	41	54	41	39	44														
8	IO 4	1.OG	MI	60	45	43	47	41	45	56	45	43	49														
9	IO 5.1	EG	MI	60	45	38	42	37	40	55	41	38	43														
10	IO 5.1	1.OG	MI	60	45	40	44	39	42	55	43	40	46														
11	IO 5.2	EG	MI	60	45	40	43	39	42	56	43	40	44														
12	IO 5.2	1.OG	MI	60	45	41	45	40	43	56	44	42	47														
13	IO 6	EG	WA	55	40	41	35	41	35	53	39	44	46														
14	IO 6	1.OG	WA	55	40	41	35	41	35	53	40	45	46														
15	IO 7	EG	WA	55	40	41	35	41	35	53	39	44	45														
16	IO 7	1.OG	WA	55	40	41	35	41	35	53	39	45	46														
17	IO 8	EG	WA	55	40	40	35	40	35	53	39	44	45														
18	IO 8	1.OG	WA	55	40	41	35	41	35	53	39	45	46														
18	IO 9	EG	WA	55	40	40	35	40	34	53	39	44	46														
19	IO 9	1.OG	WA	55	40	40	35	40	35	53	39	45	46														

Anmerkung: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Für die Einsätze erfolgte ebenfalls eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Feuerwehrgerätehaus, jedoch in Anlehnung an 3.2.2 TA Lärm (Prüfung im Sonderfall), da die Durchführung von Einsätzen zur Kernaufgabe einer Feuerwehr gehört und die Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm die tatsächliche

Gesamtbelastung aufgrund der besonderer Umstände nicht hinreichend zu bewerten vermag (siehe hierzu auch TA Lärm 3.2.2. b)) und auch wenn die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm explizit ausgeschlossen ist.

Es ist davon auszugehen, dass jedermann die beim Einsatz von Ordnungs- und Rettungskräften verursachten unvermeidlichen Geräuschimmissionen 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 unmittelbare Nachbarn eines Feuerwehrstandortes den mit den Einsätzen verbundenen Geräuschimmissionen naturgemäß häufiger und in einem stärkeren Maß ausgesetzt sein werden bzw. im vorliegenden Fall sogar schon sind, ändert an der regelmäßigen sozialen Adäquanz solcher Geräuschimmissionen grundsätzlich nichts.

Aus den Einsatzfahrten der freiwilligen Feuerwehr (ohne Martinshorn) ist im Tageszeitraum festzustellen, dass die jeweiligen Immissionsrichtwert tags unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum ergeben sich aus den Einsatzfahrten der freiwilligen Feuerwehr Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A), somit liegen diese Werte oberhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerte. Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird nicht erreicht.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Umstände zeigt sich im Rahmen der nach 3.2.2 TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung, dass die sich ergebenden Pegel als zumutbar anzusehen sind. Die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm stellen keinen Grenzwertcharakter dar und die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung werden nicht erreicht.

Um den Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück zu vermeiden, können Maßnahmen wie Lichtsignalanlagen oder Warnhinweisanzeigen mit den Einsatzfahrten kombiniert werden, so dass das Martinshorn erst im öffentlichen Straßenverkehrsräum einzusetzen ist.

4.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [3] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt. Bezüglich der Spitzenpegel sind folgende Vorgänge von Interesse:

- Lauter Schrei;
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt

werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schalleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Lauter Schrei	108 ⁴⁾	5	69 ⁵⁾	< 1	44 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	52	< 1	36
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	< 1	36	< 1	21
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	17	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [10];

³⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [12];

⁴⁾ Gemäß VDI 3770 [16];

⁵⁾ Keine Vorgänge nachts.

Im vorliegenden Fall werden die erforderlichen Mindestabstände zu allen Immissionsorten tags und nachts eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

4.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.9. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 2 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schalleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Gadebuscher Straße / Bürgerstraße berücksichtigt:

Für die Gadebuscher Straße / Bürgerstraße werden die Grundbelastung von ca. 8.074 Kfz/24h aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 35B [18] entnommen. Die maßgeblichen SV-Anteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) wurden gemäß RLS-19 angesetzt.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde anhand der Ansätze des Gewerbelärms eine Abschätzung vorgenommen. Für den Spitzentag gemäß TA Lärm ergaben sich für das Rettungszentrum ca. 300 Kfz/24h. Die Verteilung wurde mit 100 % in beide Richtungen angenommen. Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist festzustellen, dass die Zunahmen der Emissionspegel mit 0,2 dB(A) deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen. Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr wird sich demnach vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändern. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in Anlage A 4.1.

5.2. Emissionen

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [9].

Die Geländetopografie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus dem Plan der Anlage A 1.1 ersichtlich.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist für den Bereich der Rettungszentrale als Gemeinbedarfsfläche vorgesehen. Für die geplante Gemeinbedarfsfläche des Rettungszentrums wird der Nutzung entsprechend eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der von Gewerbegebieten vergleichbar ist. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

In der Gemeinbedarfsfläche des Rettungszentrums ergeben sich entlang der Straße Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. Somit werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts entlang der Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags wird eingehalten und der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts in einem Abstand von 13 m zur Straßenmitte der Gadebuscher Straße / Bürgerstraße überschritten.

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte im Bereich der geplanten Bebauung sind zum Schutz vor Verkehrslärm aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Wohn- und Büronutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt (siehe Abschnitt 6.1).

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 60 „Rettungszentrum“ will die Gemeinde Trittau die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Rettungszentrums für die Unterbringung von Freiwilliger Feuerwehr, Rettungsdienst und Polizei schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Gadebuscher Straße, südlich des Oberen Ziegelbergwegs und nördlich des Unteren Ziegelbergwegs. Neben der Freiwilliger Feuerwehr, dem Rettungsdienst und der Polizei sind Grünflächen und Biotopsflächen vorgesehen.

In der direkten Nachbarschaft befindet sich Wohnbebauung im Außenbereich. Südlich und östlich existieren vorhandenen Wohngebiete.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“,

wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen. Die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke ist nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der nächstgelegenen maßgeblichen schützenswerten Nutzung vor Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangeltungsbereich wurden die Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der Vorbelastungen an den maßgebenden Immissionsorten tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Die Geräuschbelastungen aus dem regulären Betrieb der Rettungszentrale wurde im Rahmen des Bauleitplanverfahrens durch eine Prognose der Geräuschimmissionen nach 3.2.1 TA Lärm (Prüfung im Regelfall) in Verbindung mit Nr. 6 TA Lärm an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs ermittelt.

Ergänzend wurden im Tages- und Nachtzeitraum die Geräuschimmissionen des Einsatzfalls der Freiwilligen Feuerwehr dargestellt. Für die Einsätze kommt in Bezug auf die immissionsschutzrechtliche Prüfung im vorliegenden Fall aufgrund der besonderen Umstände eine Sonderfallprüfung nach 3.2.2 TA Lärm in Betracht, da die prognostische Berechnung nach 3.2.1 der TA Lärm allein die tatsächliche Gesamtbelastung nicht hinreichend zu bewerten vermag.

Die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke ist nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Insgesamt ist für den regulären Betrieb festzustellen, dass im Tageszeitraum an allen Immissionsorten der jeweilige Immissionsrichtwert tags eingehalten wird. Im Nachtzeitraum wird ebenfalls an fast allen Immissionsorten der jeweilige Immissionsrichtwert nachts eingehalten. Lediglich am Immissionsort direkt südlich der Pkw-Stellplatzanlage ergeben sich ohne Lärmschutzmaßnahmen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts. Diese Überschreitungen können mit einer Lärmschutzwand von 3 m Höhe an der Polizeistellplatzanlage verhindert werden.

Für die Einsätze erfolgte ebenfalls eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Feuerwehrgerätehaus, jedoch in Anlehnung an 3.2.2 TA Lärm (Prüfung im Sonderfall), da die Durchführung von Einsätzen zur Kernaufgabe einer Feuerwehr gehört und die Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm die tatsächliche

Gesamtbelastung aufgrund der besonderer Umstände nicht hinreichend zu bewerten vermag (siehe hierzu auch TA Lärm 3.2.2. b)) und auch wenn die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm explizit ausgeschlossen ist.

Es ist davon auszugehen, dass jedermann die beim Einsatz von Ordnungs- und Rettungskräften verursachten unvermeidlichen Geräuschimmissionen 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 unmittelbare Nachbarn eines Feuerwehrstandortes den mit den Einsätzen verbundenen Geräuschimmissionen naturgemäß häufiger und in einem stärkeren Maß ausgesetzt sein werden bzw. im vorliegenden Fall sogar schon sind, ändert an der regelmäßigen sozialen Adäquanz solcher Geräuschimmissionen grundsätzlich nichts.

Aus den Einsatzfahrten der freiwilligen Feuerwehr (ohne Martinshorn) ist im Tageszeitraum festzustellen, dass die jeweiligen Immissionsrichtwert tags unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum ergeben sich aus den Einsatzfahrten der freiwilligen Feuerwehr Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A), somit liegen diese Werte oberhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerte. Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird nicht erreicht.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Umstände zeigt sich im Rahmen der nach 3.2.2 TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung, dass die sich ergebenden Pegel als zumutbar anzusehen sind. Die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm stellen keinen Grenzwertcharakter dar und die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung werden nicht erreicht.

Um den Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück zu vermeiden, können Maßnahmen wie Lichtsignalanlagen oder Warnhinweisanzeigen mit den Einsatzfahrten kombiniert werden, so dass das Martinshorn erst im öffentlichen Straßenverkehrsräum einzusetzen ist.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen werden in der vorhandenen Nachbarschaft die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurden der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Für die Gedebuscher Straße / Bürgerstraße werden die Grundbelastung von ca. 8.074 Kfz/24h aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 35B [18] entnommen. Die maßgeblichen SV-Anteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) wurden gemäß RLS-19 angesetzt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartender Verkehre.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der bereits vorliegenden Belastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

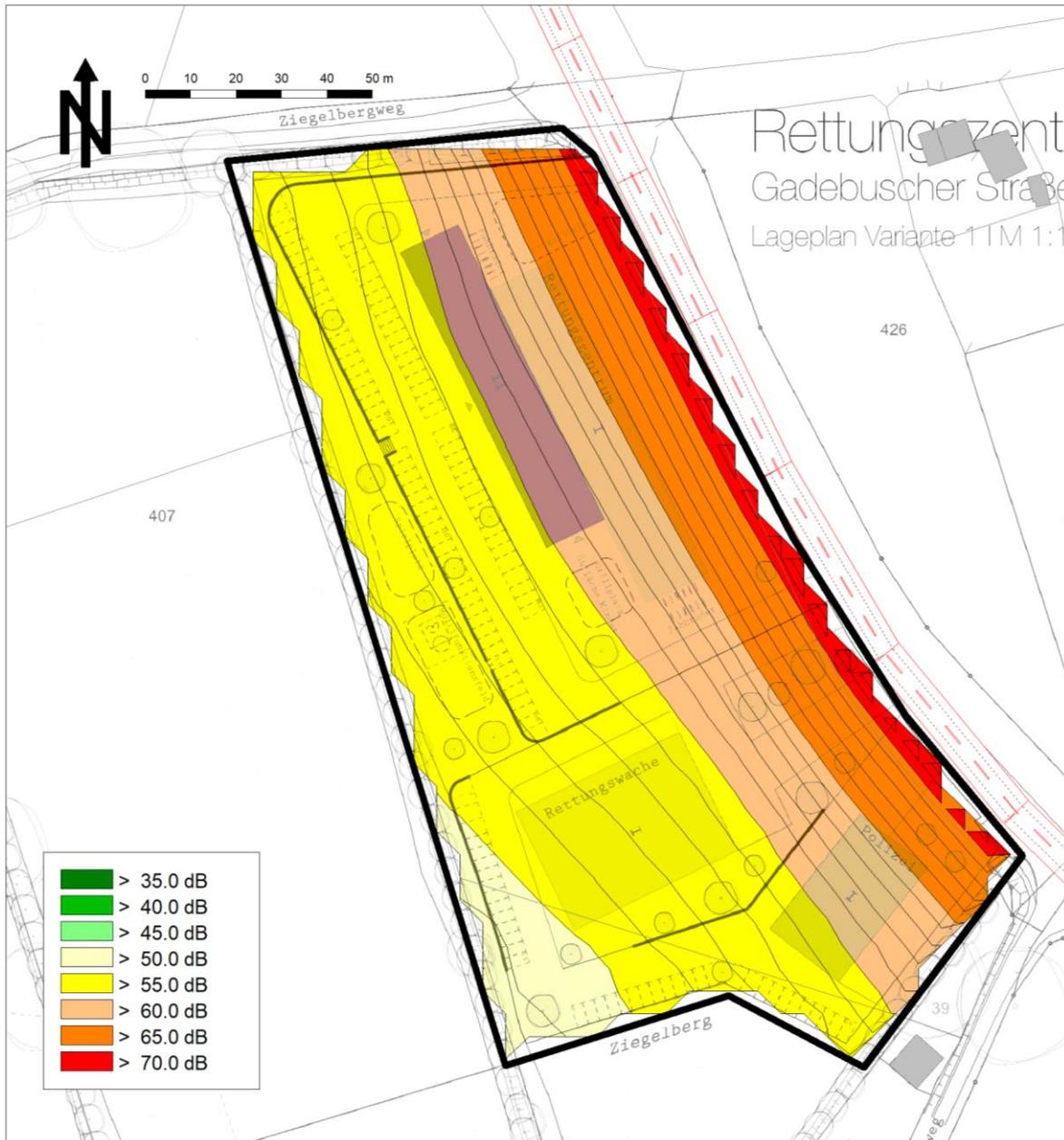
In der Gemeinbedarfsfläche des Rettungszentrums ergeben sich entlang der Straße Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. Somit werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts entlang der Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags wird eingehalten und der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts in einem Abstand von 13 m zur Straßenmitte der Gadebuscher Straße / Bürgerstraße überschritten.

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte im Bereich der geplanten Bebauung sind zum Schutz vor Verkehrslärm aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Wohn- und Büronutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



6.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Nachbarschaft ist entlang der Südostecke der Stellplatzanlage eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m über der Oberfläche des Stellplatzes und einer Länge von 15 m festzusetzen.

(Hinweis 1 an den Planer: Die Lage der Lärmschutzwand kann der Abbildung in Anlage A1 entnommen werden.)

Zum Schutz der Büronutzungen und Aufenthaltsräumen ist im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen.

(Hinweis 2 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind Abbildung 1 zu entnehmen.)

(Hinweis 3 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 10. Januar 2025

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist.
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [5] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [8] Hinweis zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusch (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holsteins, 21.01.2016;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [11] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie

weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;

- [13] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [14] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [15] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [16] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [17] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR 2 (32-Bit) (Build: 201.5366), August 2023;

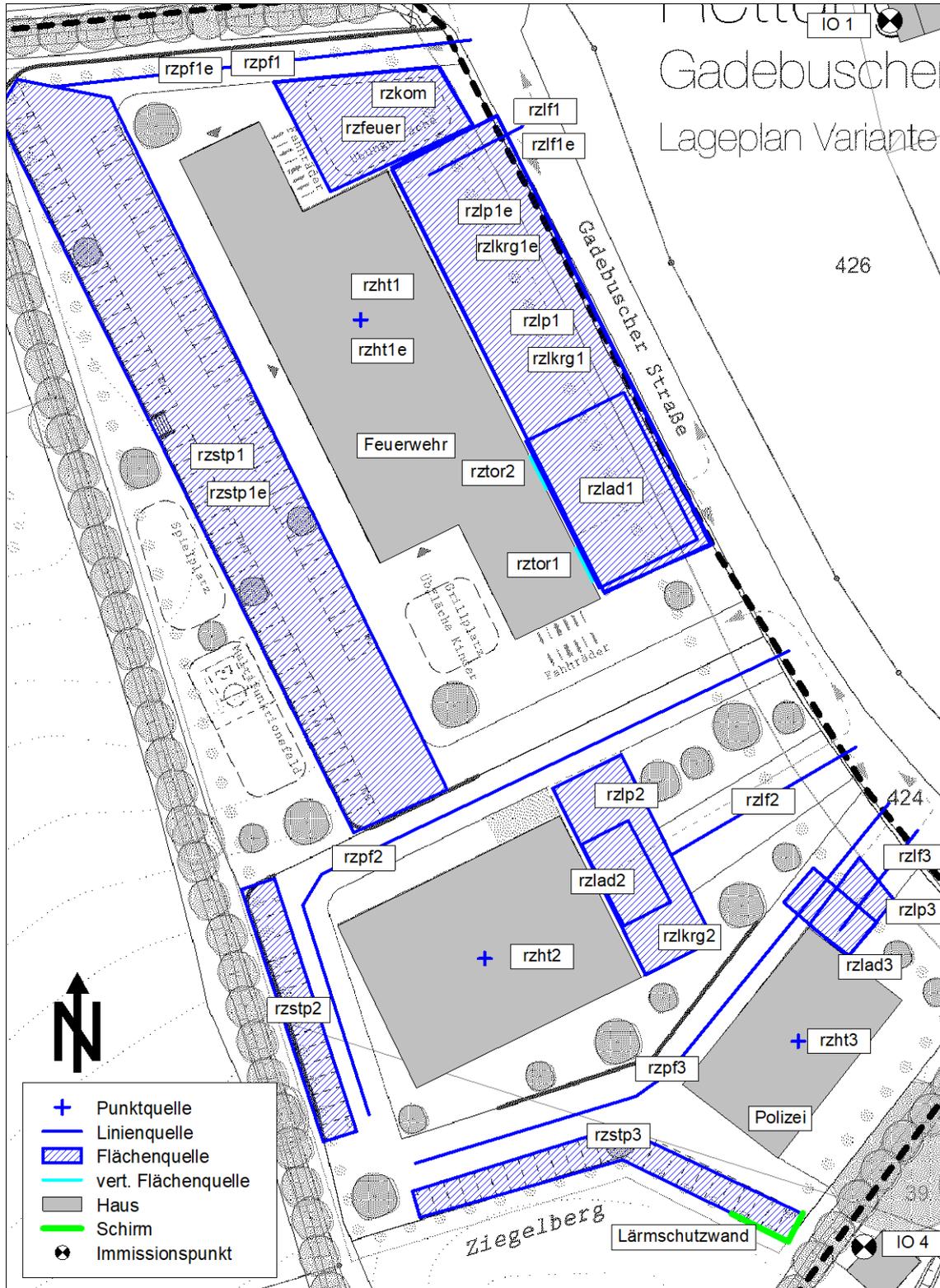
Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [18] Entwurf Satzung der Gemeinde Trittau über den Bebauungsplan Nr. 60 „Rettungszentrum“, Architektur und Stadtplanung, Hamburg, Arbeitsstand 01.10.2024;
- [19] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (**©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0**);
- [20] Lageplan Rettungszentrum Trittau Testentwurf, MK² Architekten, Lübeck, Stand 14.11.2022;
- [21] Informationen gemäß Ortstermin, LAIRM CONSULT GmbH, 14.10.2022;
- [22] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 35B, Teil A der Gemeinde Trittau, LAIRM CONSULT GmbH, 12.07.2018;

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.500	III
	A 1.2 Lageplan des Rettungszentrum, Maßstab 1:1.000.....	IV
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	V
	A 2.1 Betriebsbeschreibung	V
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VI
	A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw	VI
	A 2.2.2 Lkw-Verkehre.....	VII
	A 2.2.3 Parkvorgänge	VIII
	A 2.2.4 Arbeiten im Freien.....	IX
	A 2.2.5 Abstrahlung über Tore	IX
	A 2.2.6 Kommunikationsgeräusche	X
	A 2.2.7 Technik	X
	A 2.2.8 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XI
	A 2.2.9 Abschätzung der Standardabweichungen	XI
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XIII
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XVI
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XVII
	A 3.1 Teilpegelanalyse tags mit Lärmschutzwand.....	XVII
	A 3.2 Teilpegelanalyse nachts mit Lärmschutzwand	XVII
A 4	Verkehrslärm	XVIII
	A 4.1 Verkehrsbelastung.....	XVIII
	A 4.2 Basis-Schalleistungspegel	XVIII
	A 4.3 Schalleistungspegel	XVIII
	A 4.4 Verkehrslärm im Plangeltungsbereich	XIX
	A 4.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500.....	XIX
	A 4.4.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500	XX

A 1.2 Lageplan des Rettungszentrum, Maßstab 1:1.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge				
		Anzahl	Anteil			tags		nachts		
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Feuerwehr Regulärer Betrieb										
<i>Allgemeiner Verkehr (TÜV usw.)</i>										
1	Mitarbeiter		100 %	rzffzu1	zu	5				
2				rzffab1	ab	5				
3	Einsatzfahrzeuge		100 %	rzffzu2	zu	5				
4				rzffab2	ab	5				
5	Anlieferung		100 %	rzffzu3	zu	1				
6				rzffab3	ab	1				
Übungsbetrieb										
7	Stellplätze	75	100 %	rzffzuü1	zu	50				
8				rzffabü1	ab		50			
9	Einsatzfahrzeuge		100 %	rzffzuü2	zu		8			
10				rzffabü2	ab		8			
Rettungsdienst										
<i>Allgemeiner Verkehr</i>										
11	Mitarbeiter		100 %	rzrdzu1	zu		5		5	
12				rzrdab1	ab		10			
13	Einsatzfahrzeuge		100 %	rzrdzu2	zu	10	5	4	2	
14				rzrdab2	ab	10	5	4	2	
15	Anlieferung		100 %	rzrdzu3	zu	1				
16				rzrdab3	ab	1				
Polizei										
<i>Allgemeiner Verkehr</i>										
17	Mitarbeiter		100 %	rzpzu1	zu		5		5	
18				rzpab1	ab		10			
19	Einsatzfahrzeuge		100 %	rzpzu2	zu	20	10	10	2	
20				rzpab2	ab	20	10	10	2	
21	Anlieferung		100 %	rzpzu3	zu	1				
22				rzpab3	ab	1				
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Vorgang			Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer				
							tags		nachts	
							T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
							Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Feuerwehr										
<i>Kommunikationsgeräusche Übungen (2h je Übung)</i>										
1	Zurufe Ausbilder			ausb	100%		10 min			
2	Kommunikation Teilnehmer			teiln	100%		2 h			
Sonstiges										
3	Werkstattbetrieb			werk	100%	2 h				
4	Laufender Motor am Einsatzfahrzeug			moto	100%		1 h			
5	Absauganlage			lt	100%	2 h	0,5 h			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms
gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Feuerwehr									
<i>Einsatzfahrten</i>									
1	Stellplätze	75	100 %	rzpkzue	zu		48	48	48
2				rzpkabe	ab		48	48	
3	Einsatzfahrzeuge		100 %	rzlzfzu2e	zu		8	8	8
4				rzlcfab2e	ab		8	8	8
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgang	Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer					
				tags		nachts			
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}		
				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h		
Sonstiges									
1	Absauganlage			rzlte	100%		0,25 h		0,25 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms
gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt nach der RLS-19 [9]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen

(Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-19 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			$L_{W0,Pkw}$	L_W	Länge	Δh	g	D_{Stg}	K_{Stro}^*	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	ff1	Pkw-Fahrweg Feuerwehr	94,5	49,7	66	0,0	0,0	0,0	0,0	67,9
2	ff2	Pkw-Fahrweg Rettungsdienst	94,5	49,7	123	0,0	0,0	0,0	0,0	70,6
3	ff3	Pkw-Fahrweg Polizei	94,5	49,7	100	0,0	0,0	0,0	0,0	69,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km / h}$ zu rechnen.

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleichbehandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Parkplatzlärmstudie (hier Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$ angesetzt);

Spalte 10Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10\lg(l) + 19,2\text{dB(A)}.$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			dB(A)		m		%		dB(A)	
1	lk15	Zu- und Abfahrt Feuerwehr	63,0	0,0	17	0,0	0,0	0,0	0,0	75,3
2	lk16	Zu- und Abfahrt Rettungsdienst	63,0	0,0	35	0,0	0,0	0,0	0,0	78,4
3	lk17	Zu- und Abfahrt Polizei	63,0	0,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	76,0
4	lk18	Zu- und Abfahrt Feuerwehr	63,0	0,0	17	0,0	0,0	0,0	0,0	75,3
5	lk19	Pkw-Fahrweg Feuerwehr	63,0	0,0	66	0,0	0,0	0,0	0,0	81,2
6	lkr	Lkw-Rangierfahrt	63,0	5,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleichbehandelt);

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10 Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [10] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park50	Stellplatzanlage Süd (50 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63,0	0	4	1,0	4,0	72,0
2	park	Pkw-Stellplatz getrenntes Verfahren	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
3	parkkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);

Spalte 4 Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Arbeiten im Freien

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0} dB(A)	K _I	T _E min.	L _{w,r,1} dB(A)
1	ffmoto	Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc.	94,0	0,0	60	94,0
		1 Vorgänge				

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Abstrahlung über Tore

Für die Werkstatt und die Waschhalle wurde ein mittlerer Innenpegel von 80 dB(A) zu Grunde gelegt.

Für die Schallabstrahlung der Produktionshallen ergeben sich gemäß VDI 2571 unter Berücksichtigung der obigen Innenpegel und Schalldämmmaße folgende Schalleistungspegel:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Hallenseite	mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)			
			L _I dB(A)	S m ²	R' _w dB	L _{w,r,1} dB(A)
1	ffwh	Waschhalle Tor	80,0	25,0	0	90,0
2	ffwk	Werkstatt Tor	80,0	25,0	0	90,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Halleninnenpegel;

Spalte 3schallabstrahlende Fläche;

Spalte 4..... Schalldämmmaß;

Spalte 5..... mittlerer Schalleistungspegel, pro Stunde;

A 2.2.6 Kommunikationsgeräusche

Für die Kommunikationsgeräusche werden die Ansätze der VDI 3770 [16] verwendet.

Sp	1	2		3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
				L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
				dB(A)		min.	dB(A)
1	kom1	Ausbilder (Rufen normal)	8 Personen	89,0	0,0	60	89,0
2	kom2	Teilnehmer (Sprechen gehoben)	42 Personen, Anteil 50%	83,2	0,0	60	83,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit;

Spalte 5..... Einwirkzeiten;

Spalte 6..... Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde.;

A 2.2.7 Technik

Für die haustechnische Anlage (Absauganlage) wurde ein Schalleistungspegel angesetzt, der von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden kann. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1	2		3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
				L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
				dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Absauganlage		75,0	0	60	75,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5..... Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6..... Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.8 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken.

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
dB(A)											
1	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
4	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
5	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
6	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
7	wasch	Waschanlage (Tankstellenlärmstudie 1999)	-51	-30	-21	-17	-11	-7	-7	-5	-7

A 2.2.9 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Kommunikation	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten T	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Betriebszeiten der Haustechnik T	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Dauer der Vorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{I_L}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
<i>Haustechnik</i>									
6	hht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
<i>Kommunikationsgeräusche</i>									
7	komm	Kommunikation	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}			t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T _{r1}	T _{r2}				T _{r4}			
Rettungszentrum V1												
<i>Pkw-Fahrten</i>												
1	rzpf1	rzffzu1	100	5			ff1	67,9	62,9	62,9		
2		rzffab1	100	5			ff1	67,9	62,9	62,9		
3		rzffzuü1	100	50			ff1	67,9	72,9	72,9		
4		rzffabü1	100		50		ff1	67,9	78,9	72,9		
5		rzpf1							80,0	76,3		3,3
6	rzpf2	rzrdzu1	100		5	5	ff2	70,6	71,6	65,6	77,6	
7		rzrdab1	100		10		ff2	70,6	74,6	68,6		
8		rzpf2							76,4	70,4	77,6	3,3
9	rzpf3	rzpzu1	100		5	5	ff3	69,7	70,7	64,7	76,7	
10		rzpab1	100		10		ff3	69,7	73,7	67,7		
11		rzpf3							75,5	69,5	76,7	3,3
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
12	rzstp1	rzffzu1	100	5			park50	72,0	67,0	67,0		
13		rzffab1	100	5			park50	72,0	67,0	67,0		
14		rzffzuü1	100	50			park50	72,0	77,0	77,0		
15		rzffabü1	100		50		park50	72,0	83,0	77,0		
16		rzstp1							84,1	80,4		3,1
17	rzstp2	rzrdzu1	100		5	5	park	67,0	67,9	61,9	74,0	
18		rzrdab1	100		10		park	67,0	71,0	65,0		
19		rzstp2							72,7	66,7	74,0	3,1
20	rzstp3	rzpzu1	100		5	5	park	67,0	67,9	61,9	74,0	
21		rzpab1	100		10		park	67,0	71,0	65,0		
22		rzstp3							72,7	66,7	74,0	3,1
<i>Lkw-Fahrten</i>												
23	rzlf1	rzffzu2	100	5			lk15	75,3	70,3	70,3		
24		rzffab2	100	5			lk15	75,3	70,3	70,3		
25		rzffzu3	100	1			lk15	75,3	63,3	63,3		
26		rzffab3	100	1			lk15	75,3	63,3	63,3		
27		rzlf1							74,1	74,1		3,7
28	rzlf2	rzrdzu2	100	10	5	2	lk16	78,4	81,2	78,2	81,5	
29		rzrdab2	100	10	5	2	lk16	78,4	81,2	78,2	81,5	
30		rzrdzu3	100	1			lk16	78,4	66,4	66,4		
31		rzrdab3	100	1			lk16	78,4	66,4	66,4		
32		rzlf2							84,4	81,5	84,5	3,7
33	rzlf3	rzpzu2	100	20	10	2	lk17	76,0	81,7	78,7	79,0	
34		rzpab2	100	20	10	2	lk17	76,0	81,7	78,7	79,0	
35		rzpzu3	100	1			lk17	76,0	64,0	64,0		
36		rzpab3	100	1			lk17	76,0	64,0	64,0		
37		rzlf3							84,8	81,9	82,0	3,7

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Lkw-Rangieren												
38	rzlkr1	rzffzu2	100	5			lkr1	85,0	79,9	79,9		
39		rzffab2	100	5			lkr1	85,0	79,9	79,9		
40		rzffzu3	100	1			lkr1	85,0	72,9	72,9		
41		rzffab3	100	1			lkr1	85,0	72,9	72,9		
42	rzlkr1								83,7	83,7		3,7
43	rzlkr2	rzrdzu2	100	10	5	2	lkr1	85,0	87,7	84,7	88,0	
44		rzrdab2	100	10	5	2	lkr1	85,0	87,7	84,7	88,0	
45		rzrdzu3	100	1			lkr1	85,0	72,9	72,9		
46		rzrdab3	100	1			lkr1	85,0	72,9	72,9		
47	rzlkr2								90,9	88,0	91,0	3,7
Lkw-Parken												
48	rzlp1	rzffzu2	100	5			parklkw	80,0	74,9	74,9		
49		rzffab2	100	5			parklkw	80,0	74,9	74,9		
50		rzlp1								77,9	77,9	
51	rzlp2	rzrdzu2	100	10	5	2	parklkw	80,0	82,7	79,7	83,0	
52		rzrdab2	100	10	5	2	parklkw	80,0	82,7	79,7	83,0	
53		rzlp2								85,7	82,7	86,0
54	rzlp3	rzpzu2	100	20	10	2	parklkw	80,0	85,7	82,7	83,0	
55		rzpab2	100	20	10	2	parklkw	80,0	85,7	82,7	83,0	
56		rzlp3								88,7	85,7	86,0
Ladearbeiten, Ladezonen												
57	rzlad1	rzffzu3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
58		rzffab3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
59		rzffzu3	100	1			fflad	94,0	82,0	82,0		
60	rzlad1								82,3	82,3		3,3
61	rzlad2	rzrdzu3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
62		rzrdab3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
63		rzrdzu3	100	1			fflad	94,0	82,0	82,0		
64	rzlad2								82,3	82,3		3,3
65	rzlad3	rzpzu3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
66		rzpab3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
67		rzpzu3	100	1			fflad	94,0	82,0	82,0		
68	rzlad3								82,3	82,3		3,3
Übungsfläche												
69	rzfeuer	rzffzü2	100		8		parklkw	80,0	83,0	77,0		
70		rzffabü2	100		8		parklkw	80,0	83,0	77,0		
71		moto	100		1		ffmoto	94,0	88,0	82,0		
72		rzfeuer								90,1	84,1	
73	rzkom	ausb	100		10		kom1	89,0	75,2	69,2		
74		teiln	100		2		kom2	83,2	80,2	74,2		
75		rzkom								81,4	75,4	
Waschhalle												
76	rztor1	rzffzu1	50	3			ffwh	90,0	82,7	82,7		
77		rztor1								82,7	82,7	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
Werkstatt												
78	rztor2	werk	100	2			ffwk	90,0	80,9	80,9		
79		rztor2							80,9	80,9		3,1
Haustechnik												
80	rzh1	lt	100	2	1		abs	75,0	70,7	67,7		
81		rzh1							70,7	67,7		3,0
82	rzh2	lt	100	2	1		abs	75,0	70,7	67,7		
83		rzh2							70,7	67,7		3,0
84	rzh3	lt	100	2	1		abs	75,0	70,7	67,7		
85		rzh3							70,7	67,7		3,0
Rettungszentrum V1 Einsatz Feuerwehr												
Pkw-Fahrten												
1	rzpf1e	rzpkzue	100		48	48	ff1	67,9	78,7	72,7	84,7	
2		rzpkabe	100		48		ff1	67,9	78,7	72,7		
3		rzpf1e							81,7	75,7	84,7	3,3
Pkw-Stellplätze												
4	rzstp1e	rzpkzue	100		48	48	park50	72,0	82,8	76,8	88,8	
5		rzpkabe	100		48		park50	72,0	82,8	76,8		
6		rzstp1e							85,8	79,8	88,8	3,1
Lkw-Fahrten												
7	rzlf1e	rzlkfzu2e	100		8		lk15	75,3	78,3	72,3		
8		rzlkfab2e	100		8	8	lk15	75,3	78,3	72,3	84,3	
9		rzlf1e							81,3	75,3	84,3	3,7
Lkw-Rangieren												
10	rzlkrge	rzlkfzu2e	100		8		lkrge	85,0	88,0	82,0		
11		rzlkfab2e	100		8	8	lkrge	85,0	88,0	82,0	94,0	
12		rzlkrge							91,0	85,0	94,0	3,7
Lkw-Parken												
13	rzlp1e	rzlkfzu2e	100		8		parklkw	80,0	83,0	77,0		
14		rzlkfab2e	100		8	8	parklkw	80,0	83,0	77,0	89,0	
15		rzlp1e							86,0	80,0	89,0	3,1
Haustechnik												
16	rzh1e	lt	100	2	1		abs	75,0	70,7	67,7		
17		rzh1e							70,7	67,7		3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die

jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.7;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle Bezeichnung	Kürzel	Basis- Oktav- Spektrum Kürzel	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
dB(A)							
Rettungszentrum V1							
1		Lüftungsanlage/Absauganlage Feuerwehr	rzht1	alltief	70,7	67,7	
2		Lüftungsanlage/Absauganlage Rettungsdienst	rzht2	alltief	70,7	67,7	
3		Lüftungsanlage/Absauganlage Polizei	rzht3	alltief	70,7	67,7	
4		Zu- und Abfahrt Feuerwehr	rzlf1	lkfahrt	74,1	74,1	
5		Zu- und Abfahrt Rettungsdienst	rzlf2	lkfahrt	84,4	81,5	84,5
6		Zu- und Abfahrt Polizei	rzlf3	lkfahrt	84,8	81,9	82,0
7		Pkw-Fahrtweg Feuerwehr	rzpf1	parkfahr	80,0	76,3	
8		Pkw-Fahrtweg Rettungsdienst	rzpf2	parkfahr	76,4	70,4	77,6
9		Pkw-Fahrtweg Polizei	rzpf3	parkfahr	75,5	69,5	76,7
10		Rangierfahrten Feuerwehr	rzlkr1	lkfahrt	83,7	83,7	
11		Rangierfahrten Rettungsdienst	rzlkr2	lkfahrt	90,9	88,0	91,0
12		Parken Feuerwehr	rzlp1	parkpr	77,9	77,9	
13		Parken Rettungsdienst	rzlp2	parkpr	85,7	82,7	86,0
14		Parken Polizei	rzlp3	parkpr	88,7	85,7	86,0
15		Anlieferung Feuerwehr	rzlad1	lkladep	82,3	82,3	
16		Anlieferung Rettungsdienst	rzlad2	lkladep	82,3	82,3	
17		Anlieferung Polizei	rzlad3	lkladep	82,3	82,3	
18		Übungsfläche Feuerwehr	rzfeuer	alltief	90,1	84,1	
19		Kommunikation Feuerwehr	rzkom	allhoch	81,4	75,4	
20		Pkw-Stellplatz Feuerwehr	rzstp1	parkpr	84,1	80,4	
21		Pkw-Stellplatz Rettungsdienst	rzstp2	parkpr	72,7	66,7	74,0
22		Pkw-Stellplatz Polizei	rzstp3	parkpr	72,7	66,7	74,0
23		Waschhalle Feuerwehr	rztor1	wasch	82,7	82,7	
24		Werkstatt Feuerwehr	rztor2	alltief	80,9	80,9	
Rettungszentrum V1 Feuerwehr Einsatz							
25		Lüftungsanlage/Absauganlage Feuerwehr Ein	rzht1e	alltief	70,7	67,7	
26		Zu- und Abfahrt Feuerwehr	rzlf1e	lkfahrt	81,3	75,3	84,3
27		Pkw-Fahrtweg Feuerwehr	rzpf1e	lkfahrt	81,7	75,7	84,7
28		Rangierfahrten Feuerwehr	rzlkr1e	lkfahrt	91,0	85,0	94,0
29		Parken Feuerwehr	rzlp1e	lkfahrt	86,0	80,0	89,0
30		Pkw-Stellplatz Feuerwehr	rzstp1e	parkpr	85,8	79,8	88,8

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	4	4	5	6	7	3	4	5	6	7	7
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Nullfall und- Planfall 2035/40					Neuver- kehre
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	
Gadebuscher Straße/Bürgerstraße													
1	str1	südlich Technologiepark	8.074	3,0	5,0	5,0	6,0	8.374	3,0	5,0	5,0	6,0	300

A 4.2 Basis-Schalleistungspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schalleistungspegel $L_{W'}$ gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

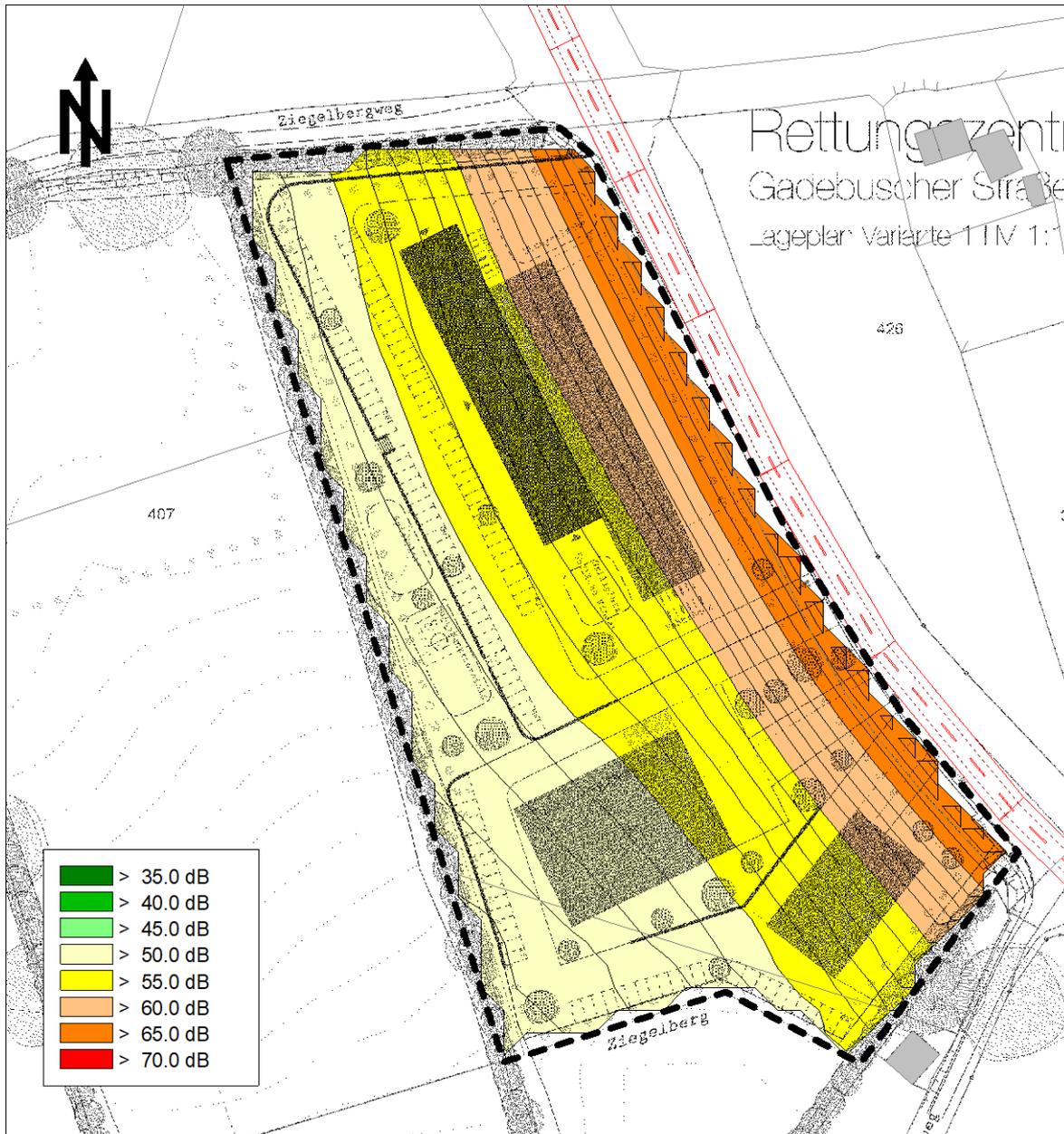
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kürzel	Beschreibung	Geschwindig- keiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
		v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FzG}		
						PKW	LKW1	LKW2
		km/h		dB(A)		dB(A)		
s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

A 4.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis-L _{W'}	Prognosehorizont 2030/35								Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _{W'}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _{W'}	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)	
Gadebuscher Straße/Bürgerstraße																		
1	str1	s01050050	464	81	3,0	5,0	5,0	6,0	81,4	74,1	482	84	3,0	5,0	5,0	6,0	81,5	74,3

A 4.4 Verkehrslärm im Plangeltungsbereich

A 4.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500



A 4.4.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500

