

ENTWURF

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 9b
der Stadt Bargteheide
- Stand September 2022 -**

Projektnummer: 16010.04

23. September 2022

Im Auftrag von:
Stadt Bargteheide
Rathausstraße 24-26
22941 Bargteheide

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.	Beurteilungsgrundlagen 16. BImSchV / Grundlagen der Anspruchsermittlung.7	
3.2.1.	Prüfung auf Bau oder wesentliche Änderung	8
3.2.1.1.	Bau von öffentlichen Verkehrswegen	8
3.2.1.2.	Wesentliche Änderung an öffentlichen Verkehrswegen.....	8
3.2.2.	Anspruchsberechtigungen „dem Grunde nach“	9
3.3.	Gewerbelärm.....	9
4.	Gewerbelärm	11
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	11
4.1.1.	Gewerbeflächen außerhalb des Plangeltungsbereiches.....	11
4.1.2.	Exemplarischer Betrieb im Plangeltungsbereich	12
4.2.	Emissionen.....	13
4.2.1.	Prognose-Nullfall (städtebauliche Ebene)	13
4.2.2.	Feuerwache	14
4.3.	Immissionen	16
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	16
4.3.2.	Quellenmodellierung	16
4.3.3.	Immissionsorte.....	17
4.3.4.	Beurteilungspegel	17
4.3.4.1.	Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs	17
4.3.4.2.	Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs.....	20
4.3.5.	Spitzenpegel	21
4.3.6.	Qualität der Prognose	22
5.	Verkehrslärm	22

5.1.	Verkehrsmengen.....	22
5.2.	Emissionen	23
5.2.1.	Straßenverkehrslärm und Bushaltestellen	23
5.2.2.	Schienenverkehrslärm.....	23
5.3.	Immissionen.....	24
5.3.1.	Allgemeines.....	24
5.3.2.	Prüfung auf Ansprüche auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ gemäß 16. BImSchV	24
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	25
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	26
6.1.	Begründung	26
6.2.	Festsetzungen.....	30
7.	Quellenverzeichnis	31
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9b beabsichtigt die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung und den Betrieb einer neuen Feuerwache zu schaffen. Die Ausweisung ist als Gemeinbedarfsfläche vorgesehen. Weiterhin ist südlich des Betriebsgrundstückes der Feuerwehr westlich der Bahnhofstraße eine Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung -Bushaltestelle und Wendeanlage- geplant, um die bestehende Schulbusanbindung des Schulzentrums zu entlasten.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Planung grundsätzlich mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. Auf Ebene der Bauleitplanung sind grundsätzlich folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus dem Plangeltungsbereich;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Gewerbelärm und Verkehrslärm (Straßenverkehrslärm und Schienenverkehrslärm).

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [6], 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.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm sind Prognoseverkehrsbelastungen (2035/40) zu verwenden.

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen. 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.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Bahnhofstraße und nördlich der Straße Lohe. Westlich des Plangeltungsbereichs befinden sich das Schulzentrum der Stadt Bargteheide sowie die Sportanlagen des Schulzentrums, nördlich befindet sich das Seniorendorf Bargteheide. Östlich des Plangebietes verläuft die Schienenstrecke Hamburg – Lübeck.

Im Süden des Plangeltungsbereiches ist für den Schülerverkehr zu dem westlich liegenden Schulzentrum die Einrichtung einer Bushaltestelle und Wendeanlage vorgesehen. Im Norden des Plangeltungsbereiches schließt sich die Gemeinbedarfsfläche für die neue Feuerwache an.

Die nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Seniorenwohnanlage nördlich des Plangeltungsbereich, südlich der Theodor-Storm-Straße (Immissionsorte IO 1.1 und IO 1.2): Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 9a als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen;
- Wohnbebauung südlich des Plangeltungsbereichs nördlich der Straße Lohe (Immissionsort IO 2): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wird für diesen Bereich von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen.
- Für die Darstellung der Auswirkungen in Bezug auf die geplante Bushaltestelle wird die Emil-Nolde-Schule (Immissionspunkt IO 03) ergänzend berücksichtigt.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Seniorendorf Bargteheide	WA	3
2	IO 02	Lohe 47	WA	2
3	IO 03	Emil-Nolde-Schule	KU	3

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

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 Teil 1 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] 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 [7] 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 18005/1 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.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 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 Teil 1 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.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [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

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.3).

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 Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ 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 durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [8], [9].

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. Beurteilungsgrundlagen 16. BImSchV / Grundlagen der Anspruchsermittlung

Für den Bau oder die wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen ist gemäß § 41 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG, [1]) sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umweltgeräusche durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden.

Grundlage für die Anspruchsermittlung ist die Betrachtung der Prognose-Belastungen für einen 10 bis 15 Jahre in der Zukunft liegenden Prognose-Planfall (Nachher-Zustand) bzw. zur Feststellung der Zunahme aus der baulichen Maßnahme der Vergleich zwischen dem Prognose-Nullfall (Vorher-Zustand) und dem Prognose-Planfall (Nachher-Zustand) mit demselben Prognose-Horizont. Eine Ausnahme ist gegeben, wenn der Verkehrsweg ohne eine bauliche Maßnahme keine oder nur eine geringere Erhöhung der Verkehrsbelastung zulässt, dann ist die maximal mögliche Verkehrsbelastung für den Prognose-Nullfall anzusetzen.

Zur Festlegung, ob Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ gegeben sind, ist schrittweise gemäß den Berechnungsgrundlagen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, [2]) für jeden Verkehrsweg getrennt zu prüfen, ob sich durch die baulichen Maßnahme am Verkehrsweg einer der folgenden Sachverhalte ergibt:

- Bau eines öffentlichen Verkehrsweges und durch den neu angelegten Verkehrsweg hervorgerufene Überschreitungen der geltenden Immissionsgrenzwerte an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung;
- Vorliegen einer wesentlichen Änderung eines öffentlichen Verkehrsweges im Sinne der 16. BImSchV und durch den geänderten Verkehrsweg hervorgerufene Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung;

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, [2]) werden für die Beurteilung die in folgender Tabelle 4 angegebenen Immissionsgrenzwerte als maßgebend für das Vorliegen von schädlichen Umweltgeräuschen durch Verkehrsgeräusche festgelegt.

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [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

3.2.1. Prüfung auf Bau oder wesentliche Änderung

3.2.1.1. Bau von öffentlichen Verkehrswegen

Mit dem Bau eines Verkehrsweges ist sinngemäß der Neubau eines Verkehrsweges gemeint, also eine Verknüpfung zweier geografischer Punkte erstmalig oder als zusätzliche Verbindung. Auch wenn eine vorhandene Trasse weiträumig und auf einer längeren Strecke verlassen wird, kann ein Vorhaben als Bau betrachtet werden. Im Einzelfall sollte die Entscheidung zwischen Bau und wesentlicher Änderung vom räumlichen Erscheinungsbild abhängig gemacht werden.

3.2.1.2. Wesentliche Änderung an öffentlichen Verkehrswegen

Für die Festlegung, ob eine bauliche Maßnahme als wesentliche Änderung anzusehen ist, sieht die 16. BImSchV zwei Kriterien vor, von denen eine erfüllt sein muss:

- Vorliegen einer baulichen Erweiterung einer Straße bzw. eines Schienenwegs um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen bzw. Gleise;
- Vorliegen eines „erheblichen baulichen Eingriffs“ mit einer der folgenden Auswirkungen:
 - Der Beurteilungspegel an der benachbarten schützenswerten Bebauung wird durch den zu ändernden Verkehrsweg entweder um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht (Beurteilungspegel und Zunahmen sind auf ganze dB(A) aufzurunden);
 - Der Beurteilungspegel an der benachbarten schützenswerten Bebauung liegt im Vorher-Zustand oberhalb der Grenzwerte für Gesundheitsgefahr, also oberhalb von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts, dann reicht eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 0,1 dB(A);

Kennzeichnend für einen „erheblichen baulichen Eingriff“ ist die Tatsache, dass durch eine bauliche Maßnahme in die Bausubstanz und Funktion der Straße als Verkehrsweg eingegriffen wird, um eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Verkehrswegs zu erreichen. Für den Straßenverkehr können hilfsweise die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97 [11]) herangezogen werden, da entsprechende Richtlinien für Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen nicht vorliegen. Für

Schienenwege sind zusätzlich die Hinweise zur Erstellung von schalltechnischen Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- oder Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen des Eisenbahnbundesamt [14] zu beachten. Allgemein wird der „erhebliche bauliche Eingriff“ hier „[...] durch die erkennbare Veränderung des bisherigen Verkehrswegs Schiene [...]“ definiert.

3.2.2. Anspruchsberechtigungen „dem Grunde nach“

Ermittelt wird die Anspruchsberechtigung „dem Grunde nach“ auf:

- Schallschutzmaßnahmen (aktiver Lärmschutz),
- die Erstattung der notwendigen Aufwendungen für passive Schallschutzmaßnahmen, falls aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind, nicht ausreichen oder außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen,
- Entschädigung für verbleibende Beeinträchtigung der Außenwohnbereiche.

Dem Träger der Baulast ist die Errichtung und die Unterhaltung der Lärmschutzmaßnahmen aufzuerlegen, die zur sicheren Benutzung der benachbarten Grundstücke gegen erhebliche Belästigungen notwendig sind.

Von den Ermittlungen zur Anspruchsberechtigung „dem Grunde nach“ sind die Ermittlungen für den Umfang der Entschädigung des passiven Schallschutzes sowie die Prüfung, ob die schutzbedürftige Nutzung nur am Tage oder in der Nacht ausgeübt wird (§ 2, Absatz 3, 16. BImSchV) abzugrenzen. Die letzteren sind Gegenstand eines gesonderten Verfahrens auf der Grundlage der 24. BImSchV [3].

3.3. 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 5 aufgeführt.

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.“

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

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 6 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 Kurgbieten 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.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [4]

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-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/KS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgbiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	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 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.

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 Verkehrsgерäusche 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).

Tabelle 6: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste 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.“

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

4.1.1. Gewerbeflächen außerhalb des Plangeltungsbereiches

Das Plangebiet ist durch die Geräuschimmissionen der gewerblich genutzten Flächen östlich der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck belastet. Im Rahmen der Bebauungspläne Nr. 4, Nr. 5b/d, Nr. 27 b, und Nr. 29 der Stadt Bargteheide wurden für die anliegenden Bereiche immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel für den Tages- und den Nachtzeitraum festgesetzt. Diese wurden für die vorliegende schalltechnische Untersuchung als Vorbelastung berücksichtigt. Für die übrigen gewerblich genutzten Flächen wurden für den Betrieb Ansätze abgeleitet, die mit den angrenzenden Wohnbebauungen verträglich sind (Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_w (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²)).

4.1.2. Exemplarischer Betrieb im Plangeltungsbereich

Innerhalb des Plangeltungsbereichs sind ein Feuerwehrgerätehaus eine Fahrzeughalle mit Waschhalle und Werkstatt sowie insgesamt 75 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde für die Gebäudekubatur und die Außenanlagen die derzeitige Planung [28] berücksichtigt.

Die Betriebsbeschreibung für den maßgeblichen Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Bargtheide beschreibt einen mittleren Spitzentag gemäß TA Lärm. Im vorliegenden Fall ist dies ein Wochentag, an dem ein regulärer Dienst (Versammlung, Übung) in den Abendstunden stattfindet. Die entsprechenden Eingangsdaten basieren auf Angaben der Feuerwehr.

Gegenwärtig findet von der Jugendfeuerwehr alle 14 Tage Übungsbetrieb im Jugendraum des Gerätehauses zwischen 18.00 und 20.00 Uhr statt. Für die erwachsenen aktiven Mitglieder wird ebenfalls von einer Versammlung bzw. einer Übung im 14 Tage Turnus in den darauffolgenden zwei Abendstunden ausgegangen. Die geräuschvollen Vorgänge (Geräteinsatz im Freien) bei einer ggf. vor Ort stattfindenden Übung finden dabei zwischen 20:00 und maximal 22:00 Uhr statt. Überwiegend finden die Übungen nicht auf dem Betriebsgelände statt. Zur sicheren Seite werden jedoch für den maßgebenden Spitzentag von 50 Pkw-Anfahrten (entspricht etwa 60 % der aktiven Mitglieder) im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt. Diese verlassen vor 22:00 Uhr das Betriebsgrundstück. Im Rahmen der Übungen können bis zu 5 Einsatzfahrzeuge aus den Hallen auf den Hofbereich vor den Fahrzeughallen gefahren werden. 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 jeweils 1 Stunde durchgehend 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 8 Ausbilder wird von gerufenen Anweisungen in etwa 5 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen normal“);
- über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 21 sprechende Teilnehmer (50 % der anwesenden Personen) zugrunde gelegt („Sprechen gehoben“).

Zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass an einem Übungstag, tags außerhalb der Ruhezeiten, Angehörige der Feuerwehr anwesend sind (An-/Abfahrt mit dem eigenen Pkw), um die Einsatzwagen zum TÜV, zur Wartung, zum Tanken oder zur Reparatur zu fahren. Es wird von insgesamt 10 Pkw-Bewegungen ausgegangen. In diesem Zusammenhang werden 5 weitere An- und Abfahrten der Einsatzfahrzeuge in Ansatz gebracht. Des Weiteren wird eine Lkw-Anlieferung außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt (bspw. Anlieferung von Ölbindemittel).

Kleinere Reparaturen sowie die Fahrzeugwäsche können vor Ort erledigt werden. Die Tore der Werkstatt und der Waschhalle werden während der Nutzung zur sicheren Seite als

durchgehend geöffnet berücksichtigt. Für die Werkstatt wird eine Nutzung von 2 Stunden täglich ausgegangen. Für die Waschhalle wird die Nutzung durch ein Fahrzeug angesetzt.

Für eine mögliche Absauganlage auf dem Gebäudedach wird eine Betriebsdauer von ca. 2,5 Stunden angesetzt. Davon wird eine halbe Stunde innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt.

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.

Für den Einsatzfall im Tageszeitraum werden zur sicheren Seite 60 Pkw-Bewegungen der Einsatzkräfte und 5 Abfahrten der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt. Nach dem Einsatz fahren sie wieder auf das Betriebsgrundstück, parken die Fahrzeuge in der Fahrzeughalle und verlassen anschließend mit ihren eigenen Pkw das Grundstück. Für die Betriebsdauer der Absauganlage wird dabei von 15 Minuten ausgegangen.

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 14 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge der Einsatzkräfte und ebenfalls 5 ausrückende Einsatzfahrzeuge berücksichtigt. Für die Betriebsdauer der Absauganlage werden ebenfalls 15 Minuten angesetzt.

Aufgrund der Nähe der Stellplätze zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen im Seniorendorf werden ergänzend die Auswirkungen für die 14 Pkw-Abfahrten von Einsatzmitgliedern dargestellt.

Auf eine Darstellung der Auswirkungen der Geräuschimmissionen bei einer Verwendung des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück zum Erhalt des Wegerechts nach § 38 StVO [5] kann verzichtet werden, da die Alarmausfahrt als öffentliche Verkehrsfläche ausgewiesen wird und für die Buswendeschleife eine Bedarfsampel vorgesehen ist.

4.2. Emissionen

4.2.1. Prognose-Nullfall (städtebauliche Ebene)

Zur Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen östlich der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 4, Nr. 5b/d, Nr. 27 b, und Nr. 29 der Stadt Bargteheide wurden die für die anliegenden Bereiche festgesetzten immissionswirksame flächenbezogene Schalleis-

tungspegel für den Tages- und den Nachtzeitraum berücksichtigt. Für die übrigen gewerblich genutzten Flächen wurden für den Betrieb Ansätze abgeleitet, die mit den angrenzenden Wohnbebauungen verträglich sind.

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005, Teil 1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln von $L_W = 60$ dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP: $L_W \approx 50$ dB(A)) auszugehen.

Für die lauteste Stunde nachts wurde ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet, d.h. dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A).

4.2.2. Feuerwache

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnallen, Motorstarten, etc.);
- Motorgeräusche der Lkw zum Betrieb der Anlagen (Hydraulik, Pumpen, etc.);
- Entladegeräusche;
- Schallabstrahlung über die Tore (Werkstatt und Waschküche);
- 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-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-19 [15]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Für die Fahrten der Einsatzfahrzeuge und die Rangiergeräusche auf dem Grundstück wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [19] 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 [19] 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 [17]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die geplanten Pkw-Stellplätze das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezone wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken gesondert berücksichtigt werden.

Für die Motorengeräusche der Einsatzfahrzeuge wird der Schalleistungspegel aus einer Untersuchung des Hessischen Landesamtes für Umwelt für Lkw-Motoren im Leerlauf von 94 dB(A) in Ansatz gebracht.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [20] ermittelt. Für Lkw $\geq 7,5$ t wird ein Schalleistungspegel von 94 dB(A) mit 2 Paletten zu Grunde gelegt.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aus den Waschhalle und der Werkstatt erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 2571 [24]. Bei massiven Bauteilen (Wände) ist aufgrund der höheren Bauschalldämm-Maße davon auszugehen, dass diese Bauteile die Geräusche aus dem Inneren der Hallen und Werkstätten nicht übertragen und damit keine Schallabstrahlung zu berücksichtigen ist. Hinsichtlich der Schallabstrahlung über die Tore ist der Rauminnpegel maßgebend. Die mittleren Schalleistungsbeurteilungspegel (Innenpegel) während der Waschvorgänge und des gesamten Werkstattbetriebes sind in Anlage A 2.2.7 aufgeführt. Im Modell werden die Tore durch vertikale Flächenquellen an der Fassade abgebildet.

Hinsichtlich der Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz wird für die Ausbilder von lautem Rufen (90 dB(A)), für die Teilnehmer von sehr lautem Sprechen (75 dB(A)) gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [25] ausgegangen.

Eine detaillierte Planung hinsichtlich der Lage, Ausführung und Betriebszeiten der haustechnischen Anlagen ist noch nicht bekannt. Daher wird exemplarisch eine Absauganlage auf dem Dach des Feuerwehrgerätehauses berücksichtigt. Es wird ein exemplarischer Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in den 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.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [26] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] 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 und die Lärmschutzwand entlang der Schienenstrecke (Höhen nach Ortsbeachtung [32] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2.
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3;

Die Geländetopographie 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 [22] 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 [22] 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.

Davon abweichend wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus den vorhandenen Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegel mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln ohne Meteorologiekorrektur und mit ebenem Gelände gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell handelt.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Rangiervorgänge sowie die Ladearbeiten, die Kommunikationsgeräusche und die Übungsfläche werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw-Fahrstrecken und der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Die haustechnischen Anlage wird als Punktquellen dargestellt. Die Schallabstrahlung der Tore über die Gebäudefassaden wird als vertikale Flächenquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Parken: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Laden: 1,0 m über Gelände;
- Kommunikationsfläche Feuerwehr: 1,6 m über Gelände;
- Schallabstrahlung Tore: 0,0 m bis 5,0 m über Gelände;
- Lüftungsanlage: 1,5 m über Gebäudedach;
- Flächenquellen angrenzendes
Gewerbegebiet: 1,0 m über Gelände.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die im Lageplan der Anlage A 1.2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen wurden für die vorhandenen Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [32] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden zusätzlich 2,8 m zugrunde gelegt.

4.3.4. Beurteilungspegel

4.3.4.1. Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem Betrieb der geplanten freiwilligen Feuerwehr sowie des Gewerbegebietes östlich der Bahnstrecke 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 für den regulären zeitlich beschränkten Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Bargteheide. Im regulären Betrieb ist eine Nachtnutzung nicht vorgesehen.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtzeitraum finden sich in Anlage A 2.5.

Für den regulären zeitlich beschränkten Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Bargteheide auf dem geplanten Betriebsgrundstück kann dabei nach der Regelfallprüfung der TA Lärm festgestellt werden, dass die Anforderungen der TA Lärm in der Nachbarschaft tags und nachts erfüllt werden.

Tabelle 7 Beurteilungspegel aus dem regulären Betrieb der Feuerwehr ohne Einsatz

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm					
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Prognose-Nullfall		Feuerwehr		Prognose-Planfall	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01.1	EG	WA	55	40	47	39	44		49	39
2	IO 01.1	1.OG	WA	55	40	48	39	45		50	39
3	IO 01.1	2.OG	WA	55	40	48	39	45		50	39
4	IO 01.2	EG	WA	55	40	49	40	42		49	40
5	IO 01.2	1.OG	WA	55	40	49	40	44		50	40
6	IO 01.2	2.OG	WA	55	40	49	40	44		51	40
7	IO 02	EG	WA	55	40	48	38	38		49	38
8	IO 02	1.OG	WA	55	40	49	39	39		49	39

Die Durchführung von Einsätzen gehört zur Kernaufgabe einer Feuerwehr. Dass die Freiwillige Feuerwehr Bargtheide auf solche Einsätze reagiert, ist zwar vorhersehbar, wobei üblicherweise der genaue Zeitpunkt eines Einsatzes nicht feststeht und dient der Erfüllung ihrer zugewiesenen Aufgabe und ist entsprechend von übergeordneten öffentlichen Interesse.

Für die Einsätze erfolgte ebenfalls eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, wobei nicht jedem Ausrücken der Freiwilligen Feuerwehr zu einem Einsatz im Sinne der Nr. 7.1 TA Lärm ein Ausnahmecharakter zuzubilligen ist, da sonst die Ausnahmeregelung quasi zum Regelfall der Lärmbeurteilung eines Feuerwehrstandortes würde.

Vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) wird gefordert, dass die Geräuschimmissionen der Einsätze beurteilt werden.

Im Einsatzfall der Feuerwehr errechnet sich an den Gebäuden der umliegenden Wohnbebauung Beurteilungspegel von bis zu 44 dB(A) tags. Während des Nachtzeitraums sind im Einsatzfall der Feuerwehr an den maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A) zu verzeichnen. Sofern es sich bei diesen Einsätzen um die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes handelt, dürfen die Immissionsrichtwerte nicht für eine Beurteilung gemäß TA Lärm herangezogen werden.

Tabelle 8 Beurteilungspegel aus Betrieb der Feuerwehr im Einsatzfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel			
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Feuerwehr Einsatz		Feuerwehr Einsatz Pkw-Abfahrten	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01.1	EG	WA	55	40	43	40		38
2	IO 01.1	1.OG	WA	55	40	44	41		40
3	IO 01.1	2.OG	WA	55	40	44	42		40
4	IO 01.2	EG	WA	55	40	40	37		30
5	IO 01.2	1.OG	WA	55	40	42	39		32
6	IO 01.2	2.OG	WA	55	40	42	40		34
7	IO 02	EG	WA	55	40	30	32		27
8	IO 02	1.OG	WA	55	40	30	33		27

Für den gewählten Standort an der Bahnhofstraße zeigt sich, dass er unter Berücksichtigung der wesentlichsten zu beachtenden Belange wie die Einhaltung der Hilfsfristen im Gemeindegebiet, verkehrsgünstige Anbindung, schnelle Erreichbarkeit und erforderlicher Flächenbedarf am geeignetsten ist.

Die sich aus diesen Kriterien ergebende besondere Standortbindung ist ein Umstand, der sich auf die Akzeptanz der einsatzbedingten Geräuschimmissionen auswirkt und daher für eine ergänzende nach 3.2.2 TA Lärm Prüfung im Sonderfall spricht.

Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung nach Nr.3.2.1 TA Lärm keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, ist nach Nr. 3.2.2 TA Lärm eine Sonderfallprüfung geboten. Eine Sonderfallprüfung kommt im vorliegenden Fall in Betracht, da die prognostische Berechnung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm (Regelfallprüfung) die tatsächliche Gesamtbelastung aufgrund der besonderer Umstände nicht hinreichend zu bewerten vermag (siehe hierzu auch TA Lärm 3.2.2. b)).

Gleiches gilt für die eingeschränkte zeitliche Nutzung, die das Vorhaben maßgeblich kennzeichnet. Jedenfalls während der unter Immissionsgesichtspunkten allein kritischen Nachtzeit beschränkt sich die akustisch wahrnehmbare Nutzung auf die zu erwartenden Einsätze nur während der kurzen Zeiten des Aus- und Einrückens.

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, ändert an der regelmäßigen sozialen Adäquanz solcher Geräuschimmissionen grundsätzlich nichts.

Aufgrund des erforderlichen Flächenbedarfs (u.a. der Aufstellflächen) und der erforderlichen Anbindung des Grundstückes (Trennung von Pkw- und Lkw-Zufahrten) sowie dem Dienstablauf im Einsatzfall ist die Lage des Gebäudes vorgegeben. Durch die Ausfahrtsmöglichkeit im südlichen Bereich für Pkw sowie der Einfahrt- und Ausfahrt der Dienstfahrzeuge und dem damit vergrößerten Abstand wird auf den Schutzanspruch des Seniorendorfes eingegangen. Darüber hinaus bietet das Feuerwehrgerätehaus selbst eine entsprechende Abschirmung gegenüber der nördlich angrenzenden Wohnbebauung.

Bei Einsatzfahrten ergeben sich im Tageszeitraum Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A) tags und im Nachtzeitraum von nicht mehr als 41 dB(A) nachts. Damit sind die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse erfüllt. Gleiches gilt für die Pkw-Abfahrten der am Einsatz beteiligten Feuerwehrleute in einer anderen vollen Nachtstunde.

Durch die für die Buswendeanlage erforderliche Bedarfsampel wird sichergestellt, dass das Martinshorn nicht schon bei der Abfahrt auf dem Feuerwehrgelände in Betrieb genommen wird, sondern erst im öffentlichen Verkehrsraum zum Erhalt des Wegerechts nach § 38 StVO.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand entlang der nördlichen Grundstücksgrenze sind aufgrund der benötigten Abstandsflächen nicht umsetzbar und würden in Ansehung der konkreten Umstände einen unverhältnismäßig hohen Aufwand bedeuten. Zudem würde eine aktive Lärmschutzmaßnahme für die zu schützenden Wohnbebauung eine aufgrund ihrer Lage südlich der Wohnbebauung nicht unwesentliche optische Beeinträchtigung bedeuten. Dies gilt ebenfalls für einen Wall, der einen hohen Flächenbedarf aufweist. Selbst ein Steilwall benötigt entsprechende Flächen und ist aufgrund der benötigten Höhe, da die benachbarten Gebäude bis zu drei Geschosse aufweisen, nicht gründbar.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Umstände zeigt sich im Rahmen der nach 3.2.2 TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung, dass auch bei Einsätzen der Freiwilligen Feuerwehr Bargteheide, die nicht zwingend unter die Ausnahmeregelung für Notsituationen nach 7.1 TA Lärm fallen, die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm keinen Grenzwertcharakter darstellen und die Überschreitungen als zumutbar anzusehen sind.

4.3.4.2. Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs

Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgt in Form von Rasterlärmkarten. Die Ergebnisse sind in Anlage A 2.5.8 und A 2.5.9 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen und die geltenden Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts sicher eingehalten.

4.3.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezonen).
- 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 9 zusammengestellt.

Tabelle 9: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁶⁾
Lauter Schrei	108 ⁵⁾	5	69 ⁶⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ⁴⁾	3	52
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17

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

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [17];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [20];

⁵⁾ Gemäß VDI 3770 [25];

⁶⁾ Keine Vorgänge nachts.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen unter Berücksichtigung des Betriebs der Feuerwehr ohne Einsatz eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Für die im Einsatzfall auftretenden Geräuschimmissionen können die Mindestabstände nicht erfüllt werden. Sofern es sich bei Einsätzen um die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes handelt,

ist eine Beurteilung des Spitzenpegels gemäß TA Lärm nicht zulässig. Unter Berücksichtigung der Einsätze nach 3.2.2 TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung sind Überschreitungen des Spitzenpegels als zumutbar anzusehen. Zudem sind auch in Wohngebieten vereinzelte Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel aus Türen- / Kofferraumschließen wegen der Ortsüblichkeit des Anwohnerverkehrs üblich. Daher ist im Nachtabschnitt aus derartigen Vorgängen nicht mit erheblichen Belästigungen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung zu rechnen.

4.3.6. 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 2.2.10. 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 3 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 Schallleistungen 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 Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Bahnhofstraße (K 12);
- Südring (L 89);
- Schienenstrecke Hamburg – Lübeck;
- Bushaltestelle mit Wendeanlage.

Die Straßenverkehrsbelastung (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und der maßgebliche Lkw-Anteil der Bahnhofstraße wurden der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 13neu, 14. Änderung der Stadt Bargteheide [31] entnommen. Für die Umrechnung der maßgeblichen Schwerverkehrsanteile auf die Lkw-Anteile Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 zugrunde gelegt.

Die durchschnittliche tägliche Straßenverkehrsbelastung (DTV) auf dem Südring (L 89) wurde von der Stadt Bargteheide zur Verfügung gestellt [29]. Aus dieser Verkehrszählung (LBV-SH) geht für das Jahr 2015 eine durchschnittliche tägliche Straßenverkehrsbelastung von 9.534 Kfz/24h hervor. Da aus dieser Verkehrszählung keine Angaben zum Lkw-Verkehr > 3,5 t zur Verfügung stehen, wurden die Angaben für den Lkw-Anteil für Landesstraßen aus der RLS-19 [15] entnommen. Diese Zahlen wurden auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 10 % eingerechnet wurde, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht. Der Hochrechnungsfaktor beträgt somit 1,1.

Weiterhin wird im Prognose-Planfall die geplante Bushaltestelle und Wendeanlage berücksichtigt. Die Belastungsansätze basieren auf den derzeitigen Angaben der Haltestelle Am Schulzentrum im Louise-Zietz-Weg [30].

Im vorliegenden Fall zeigt sich, dass durch die Ausweisung der Gemeinbedarfsfläche aufgrund der bereits vorliegenden Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement [27] zur Verfügung gestellt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.2 (Straßenverkehr) und A 3.3.1 (Schienenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm und Bushaltestellen

Die Schallleistungspegel für den Straßenverkehrslärm wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [15] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlagen A 3.2.3.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß dem Anhang 2 der 16. BImSchV [16] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in Anlage A 3.3.2 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [26] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [13] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2] für den Schienenverkehrslärm.

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

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt. Ebenso wurden die vorhandenen Lärmschutzwände an der Bahnstrecke in die Berechnungen mit einbezogen.

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

5.3.2. Prüfung auf Ansprüche auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ gemäß 16. BImSchV

Die Planung sieht den Neubau von Bushaltestellen und einer Wendeanlage westlich der Bahnhofstraße mit der Ausweisung als öffentliche Verkehrsfläche vor. Gemäß 16. BImSchV sind daher für die vorhandene Bebauung im Umfeld der baulichen Maßnahme etwaige Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ zu prüfen.

Da noch keine verfestigte detaillierte Straßenplanung sowie Belastungsansätze für die Bushaltestellen und die Wendeanlage vorliegen, erfolgt im Rahmen dieser Untersuchung eine Vorabschätzung des möglichen Umfangs an Lärmschutzansprüchen.

Als Ergebnis der Vorabschätzung lässt sich festhalten, dass aus den baulichen Maßnahmen (Neubau von Bushaltestellen und einer Wendeanlage westlich der Bahnhofstraße) für die vorhandene Bebauung im Umfeld keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ ergeben.

Tabelle 10 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm						
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01.1	EG	WA	59	49	46,2	40,0	46,6	40,1	0,4	0,1
2	IO 01.1	1.OG	WA	59	49	46,7	40,5	47,0	40,6	0,3	0,1
3	IO 01.1	2.OG	WA	59	49	47,7	41,6	48,0	41,6	0,3	0,0
4	IO 01.2	EG	WA	59	49	49,4	43,3	49,6	43,3	0,2	0,0
5	IO 01.2	1.OG	WA	59	49	50,1	44,0	50,3	44,0	0,2	0,0
6	IO 01.2	2.OG	WA	59	49	51,2	45,1	51,4	45,1	0,2	0,0
7	IO 02	EG	WA	59	49	49,5	43,6	49,8	43,7	0,3	0,1
8	IO 02	1.OG	WA	59	49	48,4	42,5	48,8	42,6	0,4	0,1
9	IO 03	EG	KU	57	47	43,7	37,3	44,6	37,4	0,9	0,1
10	IO 03	1.OG	KU	57	47	44,0	37,6	45,0	37,8	1,0	0,2
11	IO 03	2.OG	KU	57	47	44,5	38,2	45,6	38,3	1,1	0,1

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist für den Bereich der Feuerwache als Gemeinbedarfsfläche vorgesehen. Für die geplante Gemeinbedarfsfläche 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 Rasterlärnkarten.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im straßennahen Bereich der Gemeinbedarfsfläche in Richtung Bahnhofstraße Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) tags und bis zu 58 dB(A) nachts zu erwarten. Damit wird im Plangeltungsbereich der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts überwiegend eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden sicher eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [8], [9].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt (siehe Abschnitt 6.1, Seite 28).

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9b beabsichtigt die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung und den Betrieb einer neuen Feuerwache zu schaffen. Die Ausweisung für diesen Bereich ist als Gemeinbedarfsfläche vorgesehen. Weiterhin wird westlich der Bahnhofstraße eine Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung -Bushaltestelle und Wendeanlage- festgesetzt, um die bestehenden Schulbusanbindungen des Schulzentrums zu entlasten.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens dargestellt und bewertet. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt ermittelt.

Im Rahmen der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „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 DIN 18005 Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, sodass die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden. 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

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem regulären Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr wurden die Beurteilungspegel tags und nachts an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs unter Berücksichtigung des Gewerbegebietes östlich der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck ermittelt. Ergänzend wurden nachrichtlich im Tages- und Nachtzeitraum die Geräuschimmissionen des Einsatzfalls der Feuerwehr dargestellt.

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 Inhalt des Einsatzes zur Gefahrenabwehr, gemäß Abschnitt 7.1 TA Lärm. Demnach dürfen in diesem Fall die Immissionsrichtwerte nicht für eine Beurteilung der Einsätze herangezogen werden.

Für die übrigen 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.

Auf eine Darstellung der Auswirkungen der Geräuschimmissionen bei einer Verwendung des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück zum Erhalt des Wegerechts nach § 38 StVO kann verzichtet werden, da die Alarmausfahrt als öffentliche Verkehrsfläche ausgewiesen wird und für die Buswendeschleife eine Bedarfsampel vorgesehen ist.

Die durch den Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Bargteheide zu erwartenden Geräuschimmissionen werden unter Berücksichtigung des Standes der Technik, zeitliche beschränkte Nutzung und Optimierung von Betriebsabläufen soweit es geht verhindert und auf ein Mindestmaß beschränkt.

Für den regulären zeitlich beschränkten Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Bargteheide auf dem geplanten Betriebsgrundstück konnte dabei nach der Regelfallprüfung der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastung festgestellt werden, dass die Anforderungen der TA Lärm in der Nachbarschaft tags und nachts erfüllt werden.

Im vorliegenden Fall zeigt sich für den regulären Betrieb der Feuerwehr, dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Bei Einsatzfällen, die zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erfolgen, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm nicht herangezogen werden.

Für die übrigen Einsätze der Freiwilligen Feuerwehr Bargteheide ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der vorliegenden Umstände eine nach 3.2.2 TA Lärm Sonderfallprüfung angezeigt und vorliegend dargelegt ist und die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm keinen Grenzwertcharakter darstellen. Damit sind im vorliegenden Fall die Überschreitungen als zumutbar anzusehen.

Für die im Einsatzfall auftretenden Geräuschimmissionen können die Mindestabstände nicht erreicht werden. Sofern es sich bei Einsätzen um die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes handelt, ist eine Beurteilung des Spitzenpegels gemäß TA Lärm nicht zulässig. Unter Berücksichtigung der Einsätze nach 3.2.2 TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung sind Überschreitungen des Spitzenpegels als zumutbar anzusehen. Zudem sind auch in Wohngebieten vereinzelt Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel aus Türen- / Kofferraumschließen wegen der Ortsüblichkeit des Anwohnerverkehrs üblich. Daher ist im Nachtabschnitt aus derartigen Vorgängen nicht mit erheblichen Belästigungen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung zu rechnen.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen und die geltenden Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts sicher eingehalten.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurden der Straßenverkehrslärm auf der Bahnhofstraße, dem Südring sowie die Schienenstrecke Hamburg – Lübeck berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen und die maßgeblichen Lkw-Anteile auf der Bahnhofstraße wurden auf Grundlage einer aktuellen Erhebung der Verkehrsbelastungen mit Radarzählgeräten ermittelt. Die Straßenverkehrsbelastungen auf dem Südring (L 89) wurden einer Verkehrszählung des LBV-SH für das Jahr 2015 entnommen. Diese Zahlen wurden auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor 1,1).

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 der 16. BImSchV für den Schienenverkehrslärm.

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.

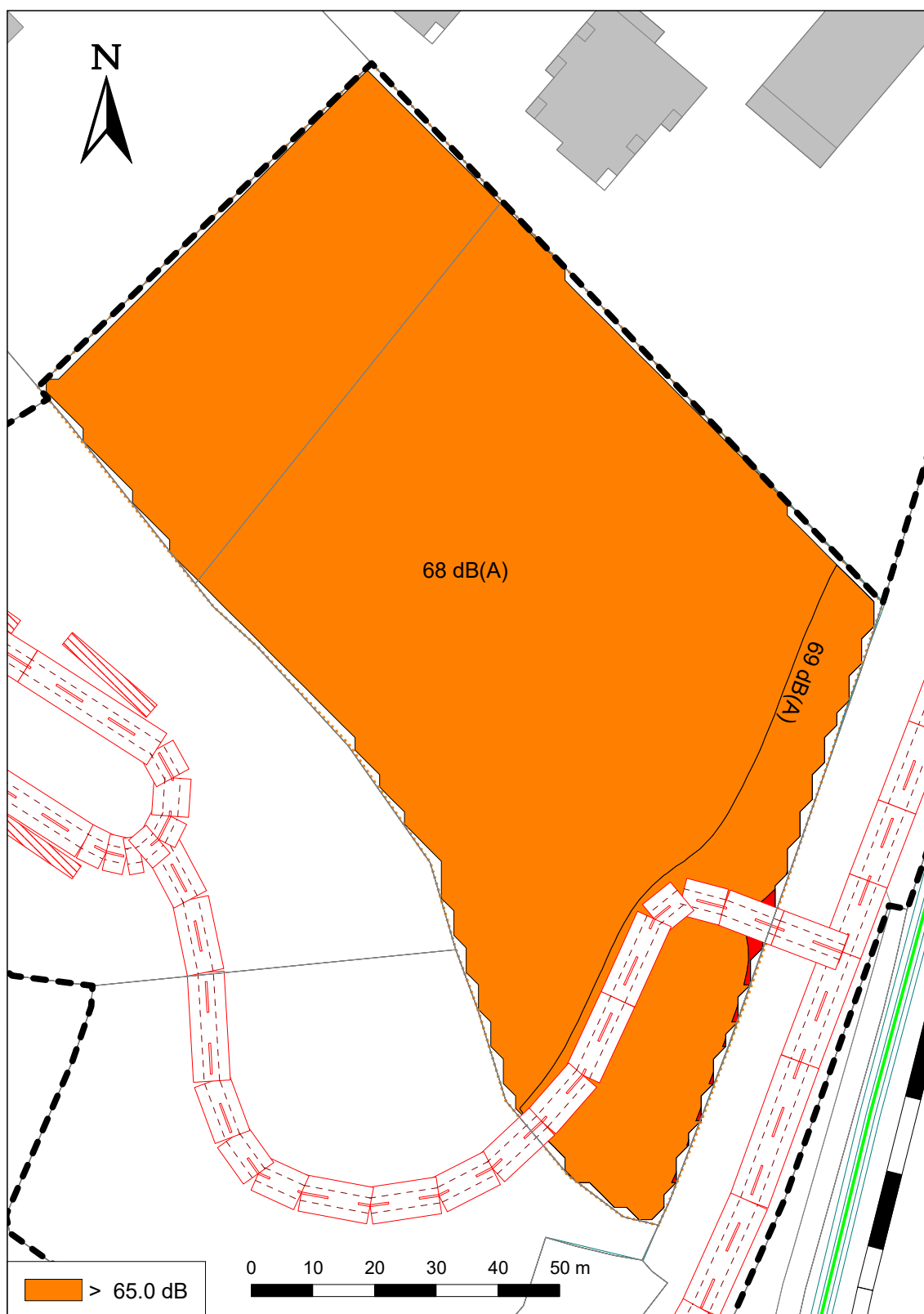
Als Ergebnis der Vorabschätzung gemäß 16. BImSchV zu der straßenbaulichen Maßnahme (Neubau einer Bushaltestelle und Wendeanlage) lässt sich festhalten, dass sich für die vorhandene Bebauung im Umfeld keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ ergeben.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im straßennahen Bereich der Gemeinbedarfsfläche in Richtung Bahnhofstraße Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) tags und bis zu 58 dB(A) nachts. Damit wird im Plangeltungsbereich der Orientierungspegel für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungspegel von 55 dB(A) nachts überwiegend eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden sicher eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm nicht erforderlich.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:1.000



6.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Büronutzungen ist bei Neubau, Um- und Ausbau sowie Nutzungsänderungen 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 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind Abbildung 1 zu entnehmen.)

(Hinweis 2 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 23. September 2022

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
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 – BImSchG), Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist;
- [3] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172; 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist;
- [4] 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [5] Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist;
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [10] VDI 2566 Blatt 1, Schallschutz bei Aufzugsanlagen mit Triebwerksraum, April 2011;
- [11] VLärmSchR-97, Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes , 1997;
- [12] VLärmSchErtsR-87, Verkehrslärmschutz - Erstattungsrichtlinie, Oktober 1987;
- [13] VDI-Richtlinie 2058 Blatt 1, Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. September 1985;
- [14] Hinweise zur Erstellung von schalltechnischen Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- oder Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen, Eisenbahnbundesamt, 15.06.2009;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [16] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [17] 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;
- [18] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 136, 15. Oktober 1992;
- [19] 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;
- [20] 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;
- [21] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [22] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [23] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [24] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [25] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [26] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2022 MR 1 (32-Bit), Mai 2022;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [27] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement, Berlin, Stand 13. November 2019;

- [28] Vorabzug Lageplan Variante Nr. 9 B-Plan 9B „Feuerwehr“ Bargteheide, Petersen & Partner Beratende Ingenieure GmbH, Kiel, Stand 23. Februar 2022;
- [29] Ergebnisse aus der Straßenverkehrszählung für den Bereich L 89, LBV-SH, Niederlassung Lübeck, per E-Mail am 2. März 2017;
- [30] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Buslinien, Fachbereich 4 – Planung, Umwelt und Öffentliche Sicherheit, Stadt Bargteheide, per E-Mail am 19. September 2019;
- [31] Schalltechnische Untersuchung zur 14. Änderung des Bebauungsplans Nr. 13neu der Stadt Bargteheide, Projektnummer: 13084.04, LAIRM CONSULT GmbH, Bargteheide, Stand 30. August 2019;
- [32] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 29. Oktober 2019.

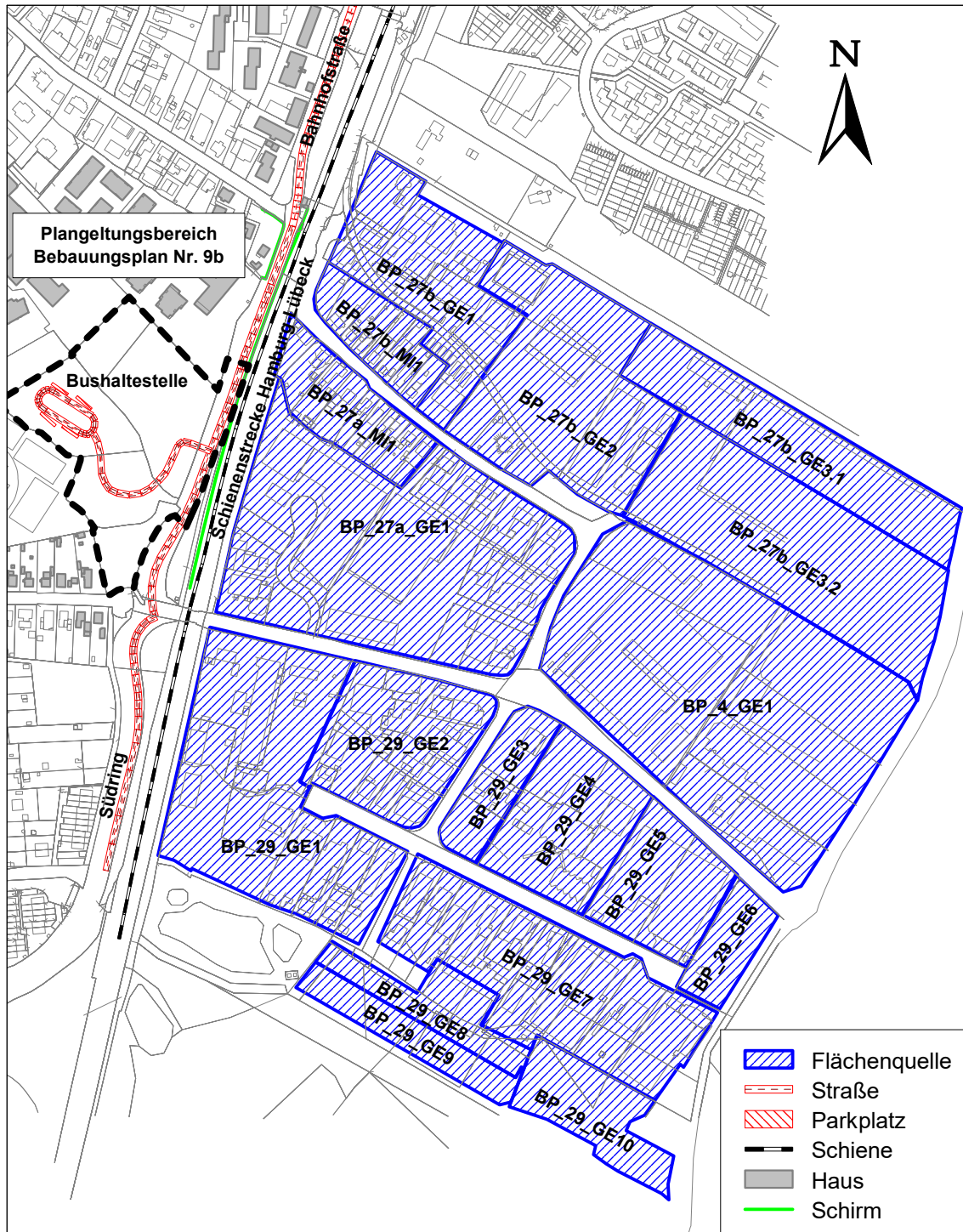
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtplan, Maßstab 1:6.000	III
A 1.2	Lage der Quellen und Immissionsorte, Maßstab 1:1.500	IV
A 2	Gewerbelärm	V
A 2.1	Belastungen	V
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VIII
A 2.2.1	Flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel	VIII
A 2.2.2	Fahrbewegungen Pkw	VIII
A 2.2.3	Lkw-Verkehre.....	IX
A 2.2.4	Parkvorgänge	X
A 2.2.5	Anlieferungen.....	XI
A 2.2.6	Kommunikationsgeräusche	XI
A 2.2.7	Schallabstrahlung von den Außenbauteilen	XI
A 2.2.8	Technik	XII
A 2.2.9	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIII
A 2.2.10	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XIII
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XIV
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XVII
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XVIII
A 2.5.1	Prognose-Nullfall, Teilpegelanalyse tags.....	XVIII
A 2.5.2	Prognose-Nullfall, Teilpegelanalyse nachts.....	XIX
A 2.5.3	Prognose-Planfall, Teilpegelanalyse tags.....	XX
A 2.5.4	Prognose-Planfall, Teilpegelanalyse nachts.....	XXI
A 2.5.5	Einsatzfall, Teilpegelanalyse tags	XXI
A 2.5.6	Einsatzfall, Teilpegelanalyse nachts.....	XXII
A 2.5.7	Einsatzfall, Teilpegelanalyse nachts (nur Pkw-Abfahrten)	XXII
A 2.5.8	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000...	XXIII
A 2.5.9	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000.....	XXIV
A 3	Verkehrslärm	XXV

A 3.1.1	Parkplätze	XXV
A 3.1.2	Verkehrserzeugung der Wendeanlage je Bushaltestelle.....	XXV
A 3.1.3	Schalleistungspegel der Wendeanlage je Bushaltestelle	XXV
A 3.2	Straßenverkehrslärm.....	XXVI
A 3.2.1	Verkehrsbelastungen.....	XXVI
A 3.2.2	Basis-Schalleistungspegel	XXVI
A 3.2.3	Schalleistungspegel.....	XXVI
A 3.3	Schienenverkehrslärm.....	XXVII
A 3.3.1	Schienenverkehrsbelastung	XXVII
A 3.3.2	Emissionspegel	XXVII
A 3.4	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXVIII
A 3.4.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000	XXVIII
A 3.4.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000 ..	XXIX

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtplan, Maßstab 1:6.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

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>Allgemeiner Verkehr (TÜV usw.)</i>									
1	Mitarbeiter		100 %	mazu	zu	5			
2				maab	ab	5			
3	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzu1	zu	5			
4				lkfab1	ab	5			
5	Anlieferung		100 %	lkfazu	zu	1			
6				lkfaab	ab	1			
Übungsbetrieb									
7	Stellplätze	70	100 %	pkzuü	zu	50			
8				pkabü	ab		50		
9	Stellplatz 1	17	24 %	pkzu1ü	zu	12			
10				pkab1ü	ab		12		
11	Stellplatz 2	25	36 %	pkzu2ü	zu	18			
12				pkab2ü	ab		18		
13	Stellplatz 3	28	40 %	pkzu3ü	zu	20			
14				pkab3ü	ab		20		
15	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzu2ü	zu		5		
16				lkfab2ü	ab		5		

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	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 bei 4 Gruppen)</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:

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 %	pkzue	zu		30	14	14
2				pkabe	ab		30	14	
3	Stellplatz 1	17	23 %	pkzu1e	zu		7	4	4
4				pkab1e	ab		7	4	
5	Stellplatz 2	25	33 %	pkzu2e	zu		10	9	9
6				pkab2e	ab		10	9	
7	Stellplatz 3	28	37 %	pkzu3e	zu		11		
8				pkab3e	ab		11		
9	Stellplatz 4	5	7 %	pkzu4e	zu		2	1	1
10				pkab4e	ab		2	1	
11	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzu2e	zu		5	5	
12				lkfab2e	ab		5	5	5

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	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
<i>Sonstiges</i>									
1	Absauganlage			lte	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 Flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Gewerbefläche		mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
1	BP_27a_GE1	GE1	52.481	60	45	107,2	92,2
2	BP_27a_MI1	MI1	10.233	55	40	95,1	80,1
3	BP_27b_GE1	GE1	20.417	60	45	103,1	88,1
4	BP_27b_GE2	GE2	30.200	45	30	89,8	74,8
5	BP_27b_GE3	GE3.1	19.498	45	32	87,9	74,9
6	BP_27b_GE3	GE3.2	33.113	45	40	90,2	85,2
7	BP_27b_MI1	MI1	7.586	55	40	93,8	78,8
8	BP_29_GE1	GE1	37.154	60	55	105,7	100,7
9	BP_29_GE2	GE2	17.378	60	55	102,4	97,4
10	BP_29_GE3	GE3	6.761	60	55	98,3	93,3
11	BP_29_GE4	GE4	15.488	60	55	101,9	96,9
12	BP_29_GE5	GE5	12.023	60	55	100,8	95,8
13	BP_29_GE6	GE6	5.495	60	55	97,4	92,4
14	BP_29_GE7	GE7	30.200	60	55	104,8	99,8
15	BP_29_GE8	GE8	7.586	60	55	98,8	93,8
16	BP_29_GE9	GE9	6.607	60	50	98,2	88,2
17	BP_29_GE10	GE10	9.772	60	55	99,9	94,9
18	BP_4_GE1	GE1	64.565	60	50	108,1	98,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 4 und 5 flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B-Plänen bzw. geeignete Ansätze;

Spalten 6 und 7 mittlerer Schalleistungspegel pro Stunde;

A 2.2.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [17] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-19 [15]. 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	f1	Pkw-Zufahrt	94,5	49,7	103	0,0	0,0	0,0	0,0	69,8
2	f2	Pkw-Abfahrt	94,5	49,7	236	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4

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 3.3.4 der RLS-19 Grundwert des Schalleistungspegels für Pkw;
 Spalte 4Nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 Längenbezogener Schalleistungspegel einer Quelllinie für ein Meter pro Fahrzeug;
 Spalte 5Längen der Fahrstrecke;
 Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
 Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 gleich behandelt);
 Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 7 der RLS-19;
 Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren nach Parkplatzlärmstudie;
 Spalte 10Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde, dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes.

A 2.2.3 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [20] 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 _{Str0}	L _{W,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lk1	Feuerwehr Zufahrt	63,0	0,0	59	0,0	0,0	0,0	0,0	80,7
2	rang	Rangieren	63,0	5,0	10	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0
3	lk2	Feuerwehr Abfahrt	63,0	0,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8
4	lk3	Lkw-Zufahrt	63,0	0,0	16	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0
5	lk4	Lkw-Abfahrt	63,0	0,0	11	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;
 Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
 Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;
 Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;
 Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

- Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
- Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);
- 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 2.2.4 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschnellen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmmstudie [17] 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 _{Str0}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Parkplätze Pkw getrenntes Verfahren	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
2	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 Parkplatzlärmmstudie);
- Spalte 4 Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmmstudie;
- Spalte 5 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmmstudie;
- Spalte 6 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7 Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8 mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Anlieferungen

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}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1		Palettenhubwagen über Überladebrücke 1 Vorgang	88,0	0,0	60	88,0
2	lkg	Palettenhubwagen über Überladebrücke 4 Vorgänge	94,0	0,0	60	94,0
3	moto	Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc. 1 Vorgänge	94,0	0,0	60	94,0

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 2.2.6 Kommunikationsgeräusche

Für die Kommunikationsgeräusche werden die Ansätze der VDI 3770 [25] verwendet.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{WA}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
Kommunikationsgeräusche						
1	kom 1	Ausbilder (Rufen normal) 8 Personen anwesend	89,0	0,0	60	89,0
2	kom 2	Teilnehmer (Sprechen gehob 42 Personen anwesend	83,2	0,0	60	83,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit;

Spalte 5Einwirkzeiten;

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

A 2.2.7 Schallabstrahlung von den Außenbauteilen

Für die Schallabstrahlung der Außenbauteile ergeben sich gemäß VDI 2571 folgende Schalleistungspegel:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Hallenseite	mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)			
			L_I	S	R'_w	$L_{w,r,1}$
			dB(A)	m ²	dB	dB(A)
1	wh	Waschhalle Tor	80,0	25,0	0	90,0
2	wk	Werkstatt Tor	80,0	25,0	0	90,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2.....Rauminnenpegel;

Spalte 3.....Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4.....Schallabstrahlende Fläche;

Spalte 5.....Schalldämm-Maß des Außenbauteils;

Spalte 6.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.8 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 2.2.9 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 (DIN EN 717-1 [23] und Herstellerangaben).

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	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
3	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
4	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
5	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0
6	ikladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
7	wasch	Waschanlage (Tankstellenlärmstudie 1999)	-51	-30	-21	-17	-11	-7	-7	-5	-7

A 2.2.10 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.	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
	Fehler	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 Feuerwehr-Geräteeinsatz	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Hallenabstrahlung	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Dauer Feuerwehr-Übung T	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Haustechnik T	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Dauer/Anzahl 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_{L}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<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	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Haustechnik</i>									
6	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
<i>Feuerwehr-Geräteinsatz/Übung</i>									
7	ger	Geräteinsatz/Übung	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
8	kom	Kommunikation	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
9	wp	Waschplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,0
10	wk	Werkstatt	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 _{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)	dB(A)			
Feuerwehr-Übungsbetrieb												
<i>Pkw-Umfahrt</i>												
1	pkf	pkzu1ü	100	11			f1	69,8	68,2	68,2		
2		pkab1ü	100		11		f2	73,4	77,8	71,8		
3		pkzu2ü	100	17			f1	69,8	70,1	70,1		
4		pkab2ü	100		17		f2	73,4	79,7	73,7		
5		pkzu3ü	100	19			f1	69,8	70,6	70,6		
6		pkab3ü	100		19		f2	73,4	80,2	74,2		
7		pkzu4ü	100	1			f1	69,8	57,8	57,8		
8		pkab4ü	100		1		f2	73,4	67,4	61,4		
9		mazu	100	5			f1	69,8	64,8	64,8		
10		maab	100	5			f2	73,4	68,4	68,4		
11		pkf							84,8	80,2		3,1
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
12	stpl1	pkzu1ü	100	11			park	67,0	65,4	65,4		
13		pkab1ü	100		11		park	67,0	71,4	65,4		
14		stpl1							72,4	68,4		3,1
15	stpl2	pkzu2ü	100	17			park	67,0	67,3	67,3		
16		pkab2ü	100		17		park	67,0	73,3	67,3		
17		stpl2							74,3	70,3		3,1

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)	dB(A)			
18	stpl3	pkzu3ü	100	19			park	67,0	67,7	67,7		
19		pkab3ü	100		19		park	67,0	73,7	67,7		
20		mazu	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
21		maab	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
22		stpl3							75,1	71,7		3,1
23	stpl4	pkzu4ü	100	1			park	67,0	55,0	55,0		
24		pkab4ü	100		1		park	67,0	61,0	55,0		
25		stpl4							62,0	58,0		3,1
Fahrgeweg Löschfahrzeuge												
26	ff1	lkfzu1	100	5			lk1	80,7	75,7	75,7		
27		lkfzu2ü	100		5		lk1	80,7	81,7	75,7		
28		ff1							82,7	78,7		3,5
29	ff2	lkfab1	100	5			lk2	80,8	75,7	75,7		
30		lkfab2ü	100		5		lk2	80,8	81,7	75,7		
31		ff2							82,7	78,7		3,5
Rangieren Löschfahrzeuge												
32	rang	lkfzu1	100	5			rang	78,0	72,9	72,9		
33		lkfazu	100	1			rang	78,0	66,0	66,0		
34		lkfzu2ü	100		5		rang	78,0	78,9	72,9		
35		rang							80,0	76,3		3,5
Lkw Fahren (Anlieferung)												
36	lkzu	lkfazu	100	1			lk3	75,0	63,0	63,0		
37		lkzu							63,0	63,0		3,5
38	lkab	lkfaab	100	1			lk4	73,4	61,4	61,4		
39		lkab							61,4	61,4		3,5
Lkw Parken (Anlieferung)												
40	lkip	lkfazu	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
41		lkfaab	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
42		lkip							71,0	71,0		3,1
Lkw Laden (Anlieferung)												
43	lklad	lkfazu	100	1			lkg	94,0	82,0	82,0		
44		lklad							82,0	82,0		3,1
Übungsfläche/Einfahrten Garagen												
45	feuer	lkfzu2ü	100		5		parklkw	80,0	80,9	74,9		
46		lkfab2ü	100		5		parklkw	80,0	80,9	74,9		
47		moto	200	0 h	2,0 h		moto	94,0	91,0	85,0		
48		feuer							91,8	85,8		3,4
49	kom	ausb	100	0 h	10 min		kom1	89,0	75,2	69,2		
50		teiln	100	0 h	2,0 h		kom2	83,2	80,2	74,2		
51		kom							81,4	75,4		3,0
Waschhalle												
46	vq1	lkfzu1	20	1			wh	90,0	77,9	77,9		
47		vq1							77,9	77,9		3,0
Werkstatt												
49	vq2	werk	100	2,0 h			wk	90,0	80,9	80,9		
50		vq2							80,9	80,9		3,0
Haustechnik												
52	hat	lt	100	2,0 h	0,5 h		ht1	75,0	69,0	66,9		
53		hat							69,0	66,9		3,0

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)	dB(A)			
Feuerwehr-Einsatz												
<i>Pkw-Fahrten</i>												
1	pkf	pkzue	100		30	14	f1	69,8	78,6	72,6	81,3	
2		pkabe	100		30		f2	73,4	82,2	76,2		
3		pkf							83,8	77,8	81,3	3,1
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
4	stpl1	pkzu1e	100		7	4	park	67,0	69,4	63,4	73,0	
5		pkab1e	100		7		park	67,0	69,4	63,4		
6		stpl1							72,4	66,4	73,0	3,1
7	stpl2	pkzu2e	100		10	9	park	67,0	71,0	65,0	76,5	
8		pkab2e	100		10		park	67,0	71,0	65,0		
9		stpl2							74,0	68,0	76,5	3,1
10	stpl3	pkzu3e	100		11		park	67,0	71,4	65,4		
11		pkab3e	100		11		park	67,0	71,4	65,4		
12		stpl3							74,4	68,4		3,1
13	stpl4	pkzu4e	100		2	1	park	67,0	64,0	58,0	67,0	
14		pkab4e	100		2		park	67,0	64,0	58,0		
15		stpl4							67,0	61,0	67,0	3,1
<i>Fahrweg Löschfahrzeuge</i>												
16	ff2	lkfzu2e	100		5		lk2	80,8	81,7	75,7		
17		lkfab2e	100		5	5	lk2	80,8	81,7	75,7	87,8	
18		ff2							84,7	78,7	87,8	3,5
<i>Haustechnik</i>												
19	hat	lte	100		0,25 h	0,25 h	ht1	75,0	62,9	56,9	69,0	
20		hat							62,9	56,9	69,0	3,0

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)	dB(A)			
Feuerwehr-Einsatz												
<i>Pkw-Abfahrten</i>												
1	pkf2	pkzue	100			14	f2	73,4			84,9	
2		pkf2									84,9	3,1
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
3	stpl1	pkzu1e	100			4	park	67,0			73,0	
4		stpl1									73,0	3,1
5	stpl2	pkzu2e	100			9	park	67,0			76,5	
6		stpl2									76,5	3,1
7	stpl3	pkzu3e	100				park	67,0				
8		stpl3										3,1
9	stpl4	pkzu4e	100			1	park	67,0			67,0	
10		stpl4									67,0	3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1..... Bezeichnung 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 3 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 2.2.8;

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 12Standardabweichung 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)		
1	Feuerwehr- Übungsbetrieb	Lüftungsanlage	hat	alltief	69,0	66,9	
2		Pkw-Umfahrt	pkf	parkfahr	84,8	80,2	
3		Feuerwehr Zufahrt	ff1	lkfahrt	82,7	78,7	
4		Feuerwehr Abfahrt	ff2	lkfahrt	82,7	78,7	
5		Lkw-Zufahrt	lkzu	lkfahrt	63,0	63,0	
6		Lkw-Abfahrt	lkab	lkfahrt	61,4	61,4	
7		Stellplatz 1	stpl1	parkpr	72,4	68,4	
8		Stellplatz 2	stpl2	parkpr	74,3	70,3	
9		Stellplatz 3	stpl3	parkpr	75,1	71,7	
10		Stellplatz 4	stpl4	parkpr	62,0	58,0	
11		Übungsfläche Feuerwehr	feuer	alltief	91,8	85,8	
12		Kommunikationsgeräusche	kom	allhoch	81,4	75,4	
13		Rangieren	rang	lkfahrt	80,0	76,3	
14		Lkw Parken (Lieferung)	lkp	parkpr	71,0	71,0	
15		Lkw Laden	lklad	lkladep	82,0	82,0	
16		Waschhalle	vq1	wasch	77,9	77,9	
17		Werkstatt	vq2	alltief	80,9	80,9	

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
		dB(A)					
18	Feuerwehr- Einsatz	Lüftungsanlage	hat	alltief	62,9	56,9	69,0
19		Pkw-Umfahrt	pkf	parkfahr	83,8	77,8	81,3
20		Feuerwehr Abfahrt	ff2	lkfahrt	84,7	78,7	87,8
21		Stellplatz 1	stpl1	parkpr	72,4	66,4	73,0
22		Stellplatz 2	stpl2	parkpr	74,0	68,0	76,5
23		Stellplatz 3	stpl3	parkpr	74,4	68,4	
24		Stellplatz 4	stpl4	parkpr	67,0	61,0	67,0
25	Pkw-Abfahrten nachts	Pkw-Abfahrt	pkf2	parkfahr			84,9
26		Stellplatz 1	stpl1	parkpr			73,0
27		Stellplatz 2	stpl2	parkpr			76,5
28		Stellplatz 3	stpl3	parkpr			
29		Stellplatz 4	stpl4	parkpr			67,0

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Prognose-Nullfall, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
	Bezeichnung	Kürzel	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.2	IO 01.2	IO 01.2	IO 02	IO 02
			EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG
Prognose-Nullfall										
1	GE1	BP_27a_GE1	44,6	44,9	45,4	45,2	45,3	45,7	46,0	46,1
2	MI1	BP_27a_MI1	29,1	31,6	34,9	37,4	37,7	38,2	33,2	33,2
3	GE1	BP_27b_GE1	22,0	24,7	30,9	34,4	36,9	39,0	37,0	37,3
4	GE2	BP_27b_GE2	4,9	10,5	16,2	23,9	24,8	25,0	22,7	22,8
5	GE3.1	BP_27b_GE3.1	-0,1	3,1	12,4	18,8	18,9	18,9	17,4	17,6
6	GE3.2	BP_27b_GE3.2	2,9	10,9	16,7	20,5	20,7	20,6	19,9	20,0
7	MI1	BP_27b_MI1	15,2	18,4	24,7	31,4	33,1	34,9	28,1	28,4
8	GE1	BP_29_GE1	39,4	39,5	39,9	40,2	40,3	40,7	38,0	39,7
9	GE2	BP_29_GE2	35,7	35,9	36,0	35,8	36,0	36,1	34,9	36,1
10	GE3	BP_29_GE3	29,9	30,1	30,2	30,0	30,2	30,2	28,5	29,6
11	GE4	BP_29_GE4	32,3	32,4	32,5	32,4	32,5	32,6	29,9	31,4
12	GE5	BP_29_GE5	29,7	29,8	29,9	29,8	29,9	30,0	26,5	28,4
13	GE6	BP_29_GE6	25,1	25,3	25,3	25,2	25,3	25,4	21,7	23,7
14	GE7	BP_29_GE7	33,7	33,8	33,9	33,7	33,9	33,9	29,1	30,9
15	GE8	BP_29_GE8	27,9	28,1	28,1	28,0	28,1	28,2	22,3	24,3
16	GE9	BP_29_GE9	27,1	27,2	27,3	27,1	27,2	27,3	20,9	23,1
17	GE10	BP_29_GE10	27,0	27,1	27,1	27,0	27,1	27,2	21,3	23,3
18	GE1	BP_4_GE1	35,8	37,0	38,2	38,4	38,6	38,7	38,7	38,8
19	Summe Prognose-Nullfall		47	48	48	49	49	49	48	49

A 2.5.2 Prognose-Nullfall, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.2	IO 01.2	IO 01.2	IO 02	IO 02
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG
Prognose-Planfall										
1	GE1	BP_27a_GE1	29,6	29,9	30,4	30,2	30,3	30,7	31,0	31,1
2	MI1	BP_27a_MI1	14,1	16,6	19,9	22,4	22,7	23,2	18,2	18,2
3	GE1	BP_27b_GE1	7,0	9,7	15,9	19,4	21,9	24,0	22,0	22,3
4	GE2	BP_27b_GE2	-10,1	-4,5	1,2	8,9	9,8	10,0	7,7	7,8
5	GE3.1	BP_27b_GE3.1	-13,1	-9,9	-0,6	5,8	5,9	5,9	4,4	4,6
6	GE3.2	BP_27b_GE3.2	-2,1	5,9	11,7	15,5	15,7	15,6	14,9	15,0
7	MI1	BP_27b_MI1	0,2	3,4	9,7	16,4	18,1	19,9	13,1	13,4
8	GE1	BP_29_GE1	34,4	34,5	34,9	35,2	35,3	35,7	33,0	34,7
9	GE2	BP_29_GE2	30,7	30,9	31,0	30,8	31,0	31,1	29,9	31,1
10	GE3	BP_29_GE3	24,9	25,1	25,2	25,0	25,2	25,2	23,5	24,6
11	GE4	BP_29_GE4	27,3	27,4	27,5	27,4	27,5	27,6	24,9	26,4
12	GE5	BP_29_GE5	24,7	24,8	24,9	24,8	24,9	25,0	21,5	23,4
13	GE6	BP_29_GE6	20,1	20,3	20,3	20,2	20,3	20,4	16,7	18,7
14	GE7	BP_29_GE7	28,7	28,8	28,9	28,7	28,9	28,9	24,1	25,9
15	GE8	BP_29_GE8	22,9	23,1	23,1	23,0	23,1	23,2	17,3	19,3
16	GE9	BP_29_GE9	17,1	17,2	17,3	17,1	17,2	17,3	10,9	13,1
17	GE10	BP_29_GE10	22,0	22,1	22,1	22,0	22,1	22,2	16,3	18,3
18	GE1	BP_4_GE1	25,8	27,0	28,2	28,4	28,6	28,7	28,7	28,8
19	Summe Prognose-Nullfall und -Planfall		39	39	39	40	40	40	38	39
20	Summe Prognose-Nullfall/-Planfall inkl. Gleichzeitigkeitsgrad -3 dB(A)		36	36	36	37	37	37	35	36

A 2.5.3 Prognose-Planfall, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.2	IO 01.2	IO 01.2	IO 02	IO 02
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG
Prognose-Nullfall										
1	GE1	BP_27a_GE1	44,6	44,9	45,4	45,2	45,3	45,7	46,0	46,1
2	MI1	BP_27a_MI1	29,1	31,6	34,9	37,4	37,7	38,2	33,2	33,2
3	GE1	BP_27b_GE1	22,0	24,7	30,9	34,4	36,9	39,0	37,0	37,3
4	GE2	BP_27b_GE2	4,9	10,5	16,2	23,9	24,8	25,0	22,7	22,8
5	GE3.1	BP_27b_GE3.1	-0,1	3,1	12,4	18,8	18,9	18,9	17,4	17,6
6	GE3.2	BP_27b_GE3.2	2,9	10,9	16,7	20,5	20,7	20,6	19,9	20,0
7	MI1	BP_27b_MI1	15,2	18,4	24,7	31,4	33,1	34,9	28,1	28,4
8	GE1	BP_29_GE1	39,4	39,5	39,9	40,2	40,3	40,7	38,0	39,7
9	GE2	BP_29_GE2	35,7	35,9	36,0	35,8	36,0	36,1	34,9	36,1
10	GE3	BP_29_GE3	29,9	30,1	30,2	30,0	30,2	30,2	28,5	29,6
11	GE4	BP_29_GE4	32,3	32,4	32,5	32,4	32,5	32,6	29,9	31,4
12	GE5	BP_29_GE5	29,7	29,8	29,9	29,8	29,9	30,0	26,5	28,4
13	GE6	BP_29_GE6	25,1	25,3	25,3	25,2	25,3	25,4	21,7	23,7
14	GE7	BP_29_GE7	33,7	33,8	33,9	33,7	33,9	33,9	29,1	30,9
15	GE8	BP_29_GE8	27,9	28,1	28,1	28,0	28,1	28,2	22,3	24,3
16	GE9	BP_29_GE9	27,1	27,2	27,3	27,1	27,2	27,3	20,9	23,1
17	GE10	BP_29_GE10	27,0	27,1	27,1	27,0	27,1	27,2	21,3	23,3
18	GE1	BP_4_GE1	35,8	37,0	38,2	38,4	38,6	38,7	38,7	38,8
19	Summe Prognose-Nullfall		47	48	48	49	49	49	48	49
Prognose-Planfall										
20	Lüftungsanlage	hat	24,8	25,7	25,8	27,1	27,9	27,9	10,5	11,0
21	Pkw-Umfahrt	pkf	42,3	43,4	43,4	39,8	41,7	42,0	25,0	25,4
22	Feuerwehr Zufahrt	ff1	16,5	21,1	21,7	17,6	22,3	23,0	26,8	27,1
23	Feuerwehr Abfahrt	ff2	18,0	22,8	23,9	19,3	24,3	25,5	26,7	27,0
24	Lkw-Zufahrt	lkzu	-3,3	1,4	2,1	-2,2	2,5	3,5	7,3	7,6
25	Lkw-Abfahrt	lkab	-4,0	0,8	1,8	-3,2	1,8	3,0	5,4	5,7
26	Stellplatz 1	stpl1	26,3	28,0	28,4	16,2	17,7	20,2	2,0	3,3
27	Stellplatz 2	stpl2	29,6	31,1	31,6	18,1	19,5	22,7	9,9	10,7
28	Stellplatz 3	stpl3	35,6	36,8	36,9	35,0	36,5	36,8	1,8	4,8
29	Stellplatz 4	stpl4	-2,2	1,6	2,9	-1,8	2,4	3,9	5,2	5,5
30	Übungsfläche Feuerwehr	feuer	26,6	31,0	31,7	27,7	32,2	33,0	35,9	36,2
31	Kommunikationsgeräusche	kom	14,3	19,4	20,2	15,8	21,0	21,9	24,7	25,0
32	Rangieren	rang	14,4	19,2	20,0	15,6	20,4	21,3	24,0	24,2
33	Lkw Parken (Lieferung)	lkip	6,2	9,9	10,5	6,8	10,6	11,4	15,0	15,4
34	Lkw Laden	lklad	14,8	19,0	19,2	15,5	19,5	19,7	27,3	27,6
35	Waschhalle	vq1	9,4	13,8	13,9	17,7	22,9	24,6	15,7	16,2
36	Werkstatt	vq2	16,9	20,8	21,0	19,4	23,0	23,9	24,2	24,4
37	Summe Feuerwehr		44	45	45	42	44	44	38	38
38	Summe Prognose-Planfall		49	50	50	49	50	50	49	49

A 2.5.4 Prognose-Planfall, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.2	IO 01.2	IO 01.2	IO 02	IO 02
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG
Prognose-Planfall										
1	GE1	BP_27a_GE1	29,6	29,9	30,4	30,2	30,3	30,7	31,0	31,1
2	M1	BP_27a_M1	14,1	16,6	19,9	22,4	22,7	23,2	18,2	18,2
3	GE1	BP_27b_GE1	7,0	9,7	15,9	19,4	21,9	24,0	22,0	22,3
4	GE2	BP_27b_GE2	-10,1	-4,5	1,2	8,9	9,8	10,0	7,7	7,8
5	GE3.1	BP_27b_GE3.1	-13,1	-9,9	-0,6	5,8	5,9	5,9	4,4	4,6
6	GE3.2	BP_27b_GE3.2	-2,1	5,9	11,7	15,5	15,7	15,6	14,9	15,0
7	M1	BP_27b_M1	0,2	3,4	9,7	16,4	18,1	19,9	13,1	13,4
8	GE1	BP_29_GE1	34,4	34,5	34,9	35,2	35,3	35,7	33,0	34,7
9	GE2	BP_29_GE2	30,7	30,9	31,0	30,8	31,0	31,1	29,9	31,1
10	GE3	BP_29_GE3	24,9	25,1	25,2	25,0	25,2	25,2	23,5	24,6
11	GE4	BP_29_GE4	27,3	27,4	27,5	27,4	27,5	27,6	24,9	26,4
12	GE5	BP_29_GE5	24,7	24,8	24,9	24,8	24,9	25,0	21,5	23,4
13	GE6	BP_29_GE6	20,1	20,3	20,3	20,2	20,3	20,4	16,7	18,7
14	GE7	BP_29_GE7	28,7	28,8	28,9	28,7	28,9	28,9	24,1	25,9
15	GE8	BP_29_GE8	22,9	23,1	23,1	23,0	23,1	23,2	17,3	19,3
16	GE9	BP_29_GE9	17,1	17,2	17,3	17,1	17,2	17,3	10,9	13,1
17	GE10	BP_29_GE10	22,0	22,1	22,1	22,0	22,1	22,2	16,3	18,3
18	GE1	BP_4_GE1	25,8	27,0	28,2	28,4	28,6	28,7	28,7	28,8
19	Summe Prognose-Nullfall und -Planfall		39	39	39	40	40	40	38	39
20	Summe Prognose-Nullfall/-Planfall inkl. Gleichzeitigkeitsgrad -3 dB(A)		36	36	36	37	37	37	35	36

A 2.5.5 Einsatzfall, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.2	IO 01.2	IO 01.2	IO 02	IO 02
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG
Einsatz										
1	Lüftungsanlage	hat	18,0	19,5	19,7	20,7	21,7	21,8	4,4	4,9
2	Pkw-Umfahrt	pkf	41,3	42,4	42,4	38,8	40,7	41,0	24,0	24,4
3	Feuerwehr Abfahrt	ff2	20,0	24,9	26,0	21,3	26,4	27,5	28,7	29,0
4	Stellplatz 1	stp1	26,7	28,4	28,9	16,8	18,3	20,8	2,6	3,7
5	Stellplatz 2	stp2	29,3	30,8	31,3	18,0	19,3	22,4	9,7	10,5
6	Stellplatz 3	stp3	35,0	36,1	36,3	34,4	35,8	36,2	0,5	3,5
7	Stellplatz 4	stp4	2,7	6,6	7,9	3,1	7,4	8,9	10,2	10,5
8	Summe		43	44	44	40	42	42	30	30

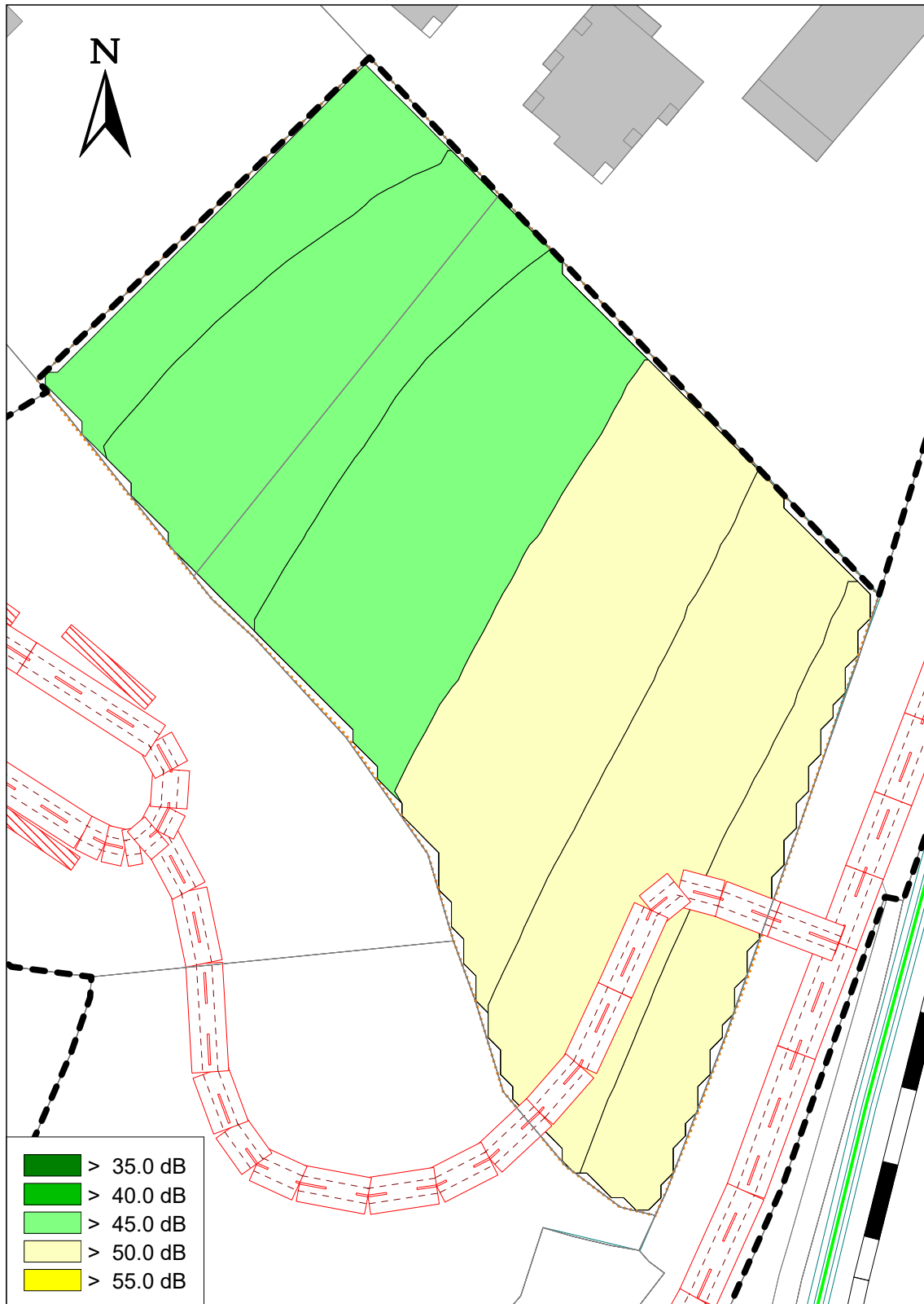
A 2.5.6 Einsatzfall, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.2	IO 01.2	IO 01.2	IO 02	IO 02
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG
Einsatz										
1	Lüftungsanlage	hat	24,1	25,6	25,8	26,8	27,8	27,9	10,5	11,0
2	Pkw-Umfahrt	pkf	38,8	39,9	39,9	36,3	38,2	38,5	21,5	21,9
3	Feuerwehr Abfahrt	ff2	23,1	28,0	29,1	24,4	29,5	30,6	31,8	32,1
4	Stellplatz 1	stpl1	27,3	29,0	29,5	17,4	18,9	21,4	3,2	4,3
5	Stellplatz 2	stpl2	31,8	33,3	33,8	20,5	21,8	24,9	12,2	13,0
6	Stellplatz 3	stpl3	-39,4	-38,3	-38,1	-40,0	-38,6	-38,2	-73,9	-70,9
7	Stellplatz 4	stpl4	2,7	6,6	7,9	3,1	7,4	8,9	10,2	10,5
8	Summe		40	41	42	37	39	40	32	33

A 2.5.7 Einsatzfall, Teilpegelanalyse nachts (nur Pkw-Abfahrten)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.1	IO 01.1	IO 01.2	IO 01.2	IO 01.2	IO 02	IO 02
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG
Pkw-Abfahrten										
1	Pkw-Abfahrt	pkf2	36,4	38,1	38,5	29,0	30,9	33,4	26,7	27,0
2	Stellplatz 1	stpl1	27,3	29,0	29,5	17,4	18,9	21,4	3,2	4,3
3	Stellplatz 2	stpl2	31,8	33,3	33,8	20,5	21,8	24,9	12,2	13,0
4	Stellplatz 3	stpl3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Stellplatz 4	stpl4	2,7	6,6	7,9	3,1	7,4	8,9	10,2	10,5
6	Summe		38	40	40	30	32	34	27	27

A 2.5.8 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000



A 2.5.9 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000



A 3 Verkehrslärm

A 3.1.1 Parkplätze

A 3.1.2 Verkehrserzeugung der Wendeanlage je Bushaltestelle

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-19				Bus-Bewegungen	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts	
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr	
Prognose-Planfall								
Bushaltestelle und Wendeanlage								
1	Bus	1	Bus	1,35	0,00	22	0	

A 3.1.3 Schalleistungspegel der Wendeanlage je Bushaltestelle

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Schalleistungspegel L_W gemäß RLS-19.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-19				Schalleistungs- pegel L_W	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts	
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr	
Prognose-Planfall								
Bushaltestelle und Wendeanlage								
1	Bus	1	Bus	1,35	0,00	74,3	0,0	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4 - 5Bewegung pro Stunde und Stellplatz tags und nachts;

Spalte 6 - 7flächenbezogener Schalleistungspegel nach Gleichung 10 der RLS-19 zu

$$L_W = 63 + 10 \cdot \lg [N \cdot n] + D_{P,PT}$$

NAnzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde;

nAnzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche;

$D_{P,PT}$.Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-19 für unterschiedliche Parkplatztypen.

A 3.2 Straßenverkehrslärm

A 3.2.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Planfall 2035/40				
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%
Bahnhofstraße (K 12)												
1	str1	südlich Theodor-Storm-Straße	8.334	0,7	1,2	1,2	1,4	8.334	0,7	1,2	1,2	1,4
2	str2	nördlich Theodor-Storm-Straße	8.334	0,7	1,2	1,2	1,4	8.334	0,7	1,2	1,2	1,4
Südring (L 89)												
3	str3	südlich der Bahnhofstraße	10.487	3,0	5,0	5,0	6,0	10.487	3,0	5,0	5,0	6,0
Bus												
4	str4	Zu- und Abfahrt						172	100,0	0,0	0,0	0,0
5	str5	Wendeanlage						86	100,0	0,0	0,0	0,0

A 3.2.2 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.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}		
	Kürzel	Beschreibung	km/h	dB(A)	PKW	LKW	PKW	LKW1	LKW2
1	s01030030	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	0,0	0,0	49,7	56,6	61,0
2	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

A 3.2.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{w'}	Prognose-Nullfall 2035/40							Prognose-Planfall 2035/40								
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile			Schalleistungspegel L _{w'}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile			Schalleistungspegel 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)			
Bahnhofstraße (K 12)																		
1	str1	s01030030	463	117	0,7	1,2	1,2	1,4	77,1	71,3	463	117	0,7	1,2	1,2	1,4	77,1	71,3
2	str2	s01050050	463	117	0,7	1,2	1,2	1,4	80,4	74,5	463	117	0,7	1,2	1,2	1,4	80,4	74,5
Südring (L 89)																		
3	str3	s01050050	603	105	3,0	5,0	5,0	6,0	82,5	75,2	603	105	3,0	5,0	5,0	6,0	82,5	75,2
Bus																		
4	str4	s01030030									10	2	100,0	0,0	0,0	0,0	66,6	52,1
5	str5	s01030030									5	1	100,0	0,0	0,0	0,0	63,6	49,1

A 3.3 Schienenverkehrslärm

A 3.3.1 Schienenverkehrsbelastung

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anzahl		Zugart	v-max	Strecke 1120 Abschnitt Bargteheide bis Ahrensburg Gartenholz					
Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahr-zeug	Anzahl	Fahr-zeug	Anzahl	Fahr-zeug	Anzahl
26	22	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
3	2	GZ-E	110	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
32	6	RV-E	110	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
117	31	RV-ET	110	5-Z5_A12	2				
15	1	IC-E	110	7-Z5_A4	1	9-Z5	8		
193	62	Summe beider Richtungen							

Bemerkung:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**Variante** bzw. -**Zeilennummer** in Tabelle Beiblatt 1 **_Achszahl** (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen

Für Brücken und schienengleiche BÜ sind ggf. weitere Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten: E = Bespannung mit E-Lok
V = Bespannung mit Diesellok
ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

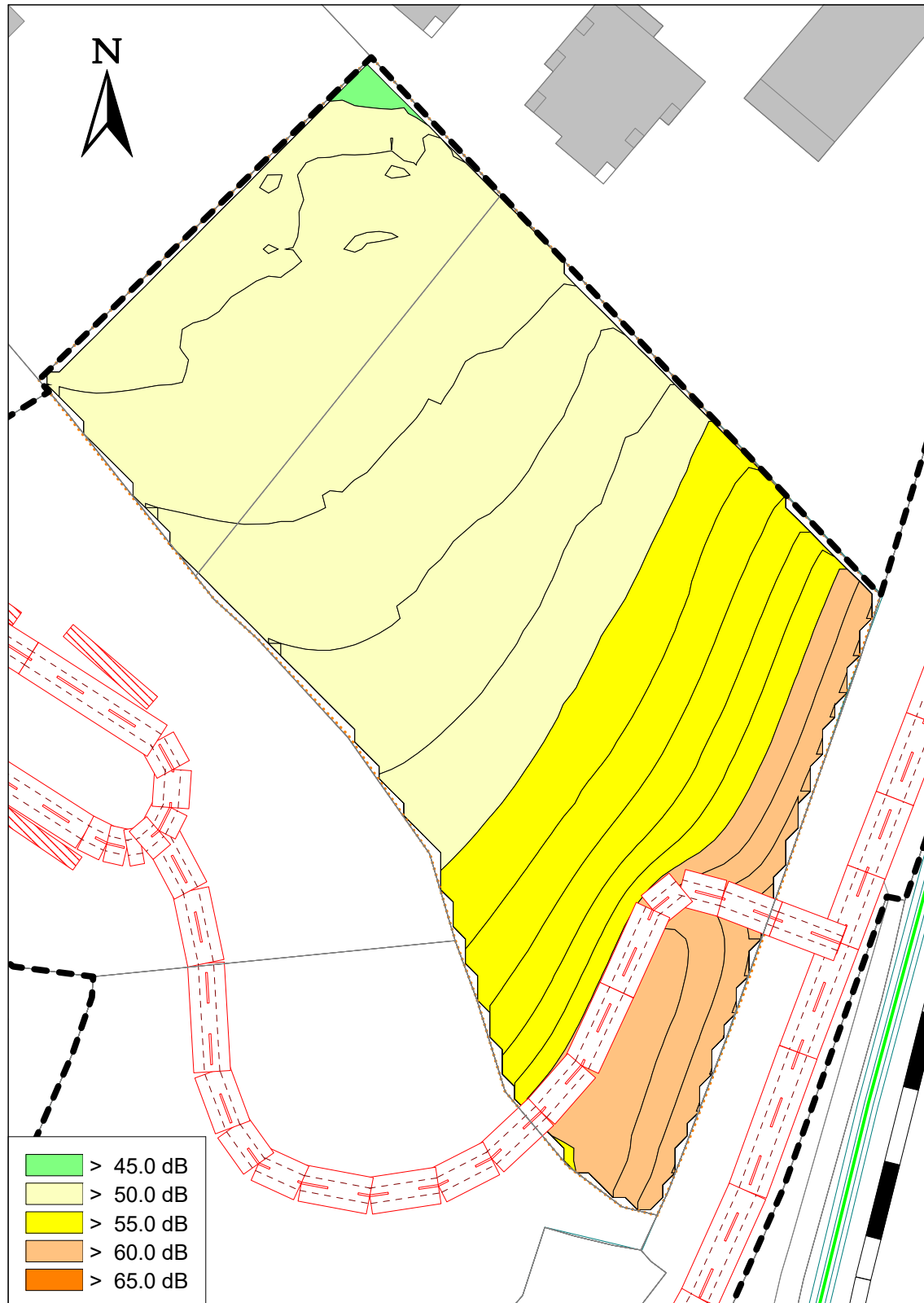
Zugarten : LZ = Leerzug/Lok
GZ = Güterzug
RB = Regionalbahn
RE = Regionalexpress
RV = Regionalverkehr
S = S-Bahn
ICE = Triebzug des HGV
IC = Intercityzug
D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug
TGV = franz.Triebzug des HGV

A 3.3.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	5	6
Ze	Streckenabschnitt		Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall				
			Anzahl		Zuschlag gem. Tab. 7 Zeilen-Nr.	Emissions- pegel Lw'	
	Gleis	Kürzel	tags	nachts	Brücke	tags dB(A)	nachts dB(A)
Strecke 1120 Abschnitt Bargteheide Süd							
1	Gleis 1	sch1	193	62		88,6	89,1
2		sch2	193	62	2	94,5	95,0
3		sch3	193	62		88,6	89,1

A 3.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000



A 3.4.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.000

