
Schalltechnische Untersuchung zur 2.Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 52 B „Süderstrasse“ der Stadt Kaltenkirchen

Entwurf, Stand Oktober 2019

Projektnummer: 18162

29. Oktober 2019

Im Auftrag von:
Stadt Kaltenkirchen
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

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	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
4.	Verkehrslärm	9
4.1.	Verkehrsmengen	9
4.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm	10
4.3.	Immissionen	10
4.3.1.	Allgemeines	10
4.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	10
5.	Gewerbelärm.....	11
5.1.	Vorbelastungen	11
5.2.	Bebauungsplan Nr. 52 B und 2. Änderung und Ergänzung.....	12
5.2.1.	Betriebsbeschreibungen	12
5.2.1.1.	Feuerwehr.....	12
5.2.1.2.	THW.....	14
5.2.1.3.	DRK	14
5.3.	Emissionen.....	15
5.4.	Immissionen	16
5.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	16
5.4.2.	Quellenmodellierung	16
5.4.3.	Immissionsorte.....	17
5.4.4.	Beurteilungspegel	17
5.5.	Spitzenpegel.....	20
5.6.	Qualität der Prognose.....	21
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	21

6.1. Begründung	21
6.2. Festsetzungen.....	24
7. Quellenverzeichnis	26
8. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 52 B will die Stadt Kaltenkirchen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für einen neuen Standort des Technischen Hilfswerks (THW) und für einen neuen Standort des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) schaffen.

Der Plangeltungsbereich befindet sich in 2 Teilbereichen nördlich der Süderstraße. Das THW möchte sich im westlichen Teilbereich und das DRK im östlichen ansiedeln.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm (THW und DRK-Nutzungen) vom Plangeltungsbereich;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz schützenswerter Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches vor Gewerbe- und Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [7], 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“ [4]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich in zwei Abschnitten nördlich der Süderstraße und südlich des Flottmoorparks. Zwischen den beiden Teilbereichen befindet sich das Betriebsgrundstück der Freiwilligen Feuerwehr Kaltenkirchen.

Östlich und südlich des Plangeltungsbereiches schließen sich Gewerbegebietsflächen an. Nördlich und westlich befinden sich Wohnnutzungen.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung nördlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 1 und IO 3 bis IO 7): Im Bebauungsplan Nr. 60 „Südlich des Flottkamps“, 2. Änderung ist dieses Gebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

- Wohnbebauung nordwestlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 2): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 50 „Südlich des Flottmoorrings“ als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Wohnbebauung westlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 8 bis IO 13): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 76 „Flottmoorkoppel“ als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Wohnbebauung westlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 14): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 76 „Flottmoorkoppel“ als Mischgebiet (MI) festgesetzt.
- Schutzbedürftige Nutzungen (Büro- oder Wohnnutzung) südlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 15 bis IO 17): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 26 als Gewerbegebiet ausgewiesen.
- Wohnnutzung östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorten IO 18 bis IO 20): Im Bebauungsplan Nr. 13 ist für dieses Gebiet ein Gewerbegebiet festgesetzt.

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

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Am Flottmoorpark 28	WA	3
2	IO 2	Flottmooring 58	WA	14
3	IO 3	Am Flottmoorpark 34b	WA	3
4	IO 4	Am Flottmoorpark 20b	WA	3
5	IO 5	Am Flottmoorpark 14	WA	3
6	IO 6	Am Flottmoorpark 6	WA	3
7	IO 7	Am Flottmoorpark 2	WA	3
8	IO 8	Neubau im B-Plan 76	WA	5
9	IO 9	Neubau im B-Plan 76	WA	5
10	IO 10	Neubau im B-Plan 76	WA	5
11	IO 11	Neubau im B-Plan 76	WA	4
12	IO 12	Neubau im B-Plan 76	WA	3
13	IO 13	Grashofstraße 45	WA	3
14	IO 14	Neubau im B-Plan 76	MI	5
15	IO 15	Gottlieb-Daimler-Straße 10	GE	2
16	IO 16	Gottlieb-Daimler-Straße 8	GE	2
17	IO 17	Gottlieb-Daimler-Straße 2	GE	1
18	IO 18	Porsching 10a	GE	1
19	IO 19	Porsching 8	GE	2
20	IO 20	Porsching 6a	GE	2

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 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 [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach sollte angestrebt werden Überschreitungen des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen auf maximal 3 dB(A) zu begrenzen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

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 Geräusch-

quellen 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 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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [4]

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 und Mischgebiete	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 3.2).

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“ z.B. im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [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. Gewerbelärm

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6

aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

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

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

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

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

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

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

4. Verkehrslärm

4.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Süderstraße;
- Grashofstraße;
- Hamburger Straße (L320).

Die für die Beurteilung erforderlichen Verkehrsbelastungen (Angaben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV)) werden aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 80 [20] übernommen und auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet.

Aufgrund der geringen Plangeltungsbereichsgröße und der vorhandenen Verkehrsbelastung ist davon auszugehen, dass sich durch die Änderung des Bebauungsplans keine beurteilungsrelevante Veränderung der Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßen ergibt, so dass eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich ist. Zudem erfolgt für das THW lediglich eine geringere Verlagerung des Standortes vom Porschering in die Süderstraße.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.

4.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CadnaA [19] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [11].

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

4.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist die Ausweisung als Gemeinbedarfsfläche geplant. Aufgrund der geplanten Nutzung sowie der angrenzenden Gebiete wird von einem Schutzanspruch ausgegangen der einem Gewerbegebiet vergleichbar ist. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 5.1 und A 5.2 dargestellt.

Innerhalb des westlichen Plangeltungsbereiches liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Im östlichen Plangeltungsbereich erreichen die Beurteilungspegel bis zu 58 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts.

Somit werden im westlichen Bereich die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts am Kreisverkehr überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird eingehalten und der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts geringfügig überschritten.

Für den östlichen Plangeltungsbereich ist festzustellen, dass sowohl die Orientierungswerte für Gewerbegebiete als auch die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete tags und nachts eingehalten werden.

Aufgrund der geplanten Erschließung der Plangeltungsteilbereiches sowie der geringen Fläche des Plangeltungsbereiches stehen aktive Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der geringen Wirksamkeit außer Verhältnis zum Schutzziel innerhalb des Plangeltungsbereiches. Der Schutz im Plangeltungsbereich erfolgt daher durch passiven Schallschutz.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder ersatzweise durch passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) [8] [9].

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

Im gesamten Plangeltungsbereich sind zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass der Orientierungswert für Gewerbegebiete tags lediglich im westlichen Teilbereich direkt am Kreisverkehr überschritten wird, dieser Bereich soll als Grünfläche ausgewiesen werden, so dass innerhalb der Gemeinbedarfsflächen keine Beschränkungen bezüglich der Außenwohnbereiche vorliegen.

5. Gewerbelärm

5.1. Vorbelastungen

Als Vorbelastungen werden die Emissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen in der Nachbarschaft des Plangeltungsbereichs berücksichtigt.

Für Teilbereiche sind Bebauungspläne mit Emissionsbeschränkungen vorhanden. Für diese Bereiche werden die jeweiligen Emissionskontingente der Bebauungspläne verwendet.

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den übrigen vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem

$L_{EK,i}$) von $L_W = 60$ dB(A) für Industriegebiete von $L_W = 65$ dB(A) zurechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete bzw. Industriegebiete 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 übrigen vorhandenen Gewerbegebiete und die Industriegebiete wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt, da sich unter Berücksichtigung des Ansatzes für nicht eingeschränkte Industriegebiete für die Industriegebiete an den maßgebenden Immissionsorten in der Bestandsituation Überschreitungen ergeben.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbe- und Industriegebiete allein schon aufgrund der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung und der benachbarten Wohnnutzung außerhalb des Gewerbe- und Industriegebietes nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung innerhalb und außerhalb der Gewerbe- und Industriegebietsflächen wird daher angenommen, dass auf diesen Flächen – nachts – keine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet ist. Für den Nachtbetrieb wurden dementsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld verträglich sind.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.2.5 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.1 entnommen werden.

5.2. Bebauungsplan Nr. 52 B und 2. Änderung und Ergänzung

5.2.1. Betriebsbeschreibungen

Innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 52 B befindet sich die Freiwillige Feuerwehr Kaltenkirchen. Der Plangeltungsbereich der 2: Änderung umfasst die Grundstücke westlich und östlich des Betriebsgrundstücks der Freiwilligen Feuerwehr. Im westlichen Bereich ist die Ansiedlung des THW vorgesehen. Im östlichen Bereich möchte das DRK einen Standort errichten.

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar. Die folgenden Ansätze entsprechen den Angaben des zukünftigen Betreibers [23] [24] [25] [26].

5.2.1.1. Feuerwehr

Auf dem Betriebsgrundstück befinden sich im Norden die Feuerwache und die Fahrzeughalle. Westlich schließt sich eine Stellplatzanlage an. Im Osten liegt ein Übungsgelände.

Die Feuerwehrrübungen im Freien werden ebenfalls auf dem Grundstück durchgeführt. Die Feuerwehrrübungen dienen der praktischen Ausbildung der aktiven Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr sowie der hauptamtlichen Mitarbeitern im Bereich Brandbekämpfung und technischer Hilfeleistung.

Ferner werden jährlich mehrere Sonderdienste zum Teil auch am Wochenende für besondere Ausbildungsstände (Maschinisten, Kettensägen, Technische Hilfe etc.) durchgeführt. Es werden für den maßgeblichen Spitzentag folgende Tätigkeiten berücksichtigt:

- Praktischer Umgang mit Motorsäge und anderen technischen Geräten. Für die Übungen wird jeweils von etwa drei Stunden ausgegangen. Allerdings werden die Geräuschintensiven Geräte in der Regel nur die Hälfte der Zeit verwendet.
- Im Rahmen der Ausbildung zur Technischen Hilfeleistung werden auch ein Stromaggregat, Feuerwehrfahrzeuge und Überdrücklüfter betrieben. Hierfür ist eine Betriebszeit von drei Stunden anzusetzen.

Neben dem Geräteeinsatz auf dem Übungsplatz werden weiterhin Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche unter den Teilnehmern berücksichtigt. Hierfür werden plausible Annahmen auf der sicheren Seite getroffen:

- für 3 Ausbilder wird von lauten Anweisungen in etwa 5 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen laut“);
- über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 10 sprechende Teilnehmer zugrunde gelegt („Sprechen sehr laut“).

Für die Mitarbeiter und Teilnehmer der Übungen werden im Tageszeitraum 280 Pkw-Bewegungen und in der lautesten Nachtstunde 30 Pkw-Abfahrten nach einem Einsatz berücksichtigt.

Neben dem eigentlichen Übungsbetrieb und den damit verbundenen Vorgängen werden zur sicheren Seite ergänzend Rangier- und Umsetzvorgänge von Feuerwehrfahrzeugen auf dem Grundstück berücksichtigt. Hierbei wird von 15 bis 19 Lkw, mit bis zu 38 Bewegungen und 6 Kleintransportern mit 12 Bewegungen im Tageszeitraum ausgegangen. Ein regulärer Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen, allerdings können im Nachtzeitraum Einsatzfahrten erforderlich werden.

Einsätze der Feuerwehr dienen demgegenüber der Gefahrenabwehr und liegen daher nicht direkt im Anwendungsbereich der TA Lärm, allerdings werden die Geräusche insbesondere der zurückkehrenden Fahrzeuge ebenfalls dargestellt.

Aufgrund der übersichtlichen Ausfahrtsituationen wird davon ausgegangen, dass für die Abfahrten der Feuerwehrfahrzeuge keine Sonderzeichen (Martinshorn) erforderlich ist. Somit wird in der lautesten Nachtstunde aufgrund des längeren Fahrweges auf dem Grundstück die Zufahrt der Fahrzeuge nach dem Ende eines Einsatzes berücksichtigt. Hierbei werden 8 Lkw-Zufahrten angesetzt.

5.2.1.2. THW

Auf dem Betriebsgrundstück soll im Westen eine Verwaltungs- und Seminargebäude und im Norden die Fahrzeughalle errichtet werden. Die Pkw-Stellplätze sind im Süden geplant. Die Hoffläche dazwischen soll für Übungen genutzt werden.

Die Übungen im Freien sind ebenfalls auf dem Grundstück vorgesehen. Die Übungen dienen der praktischen Ausbildung der aktiven Mitglieder im Bereich technischer Hilfeleistung.

Ferner werden jährlich mehrere Sonderdienste zum Teil auch am Wochenende für besondere Ausbildungsstände (Maschinen, Technische Hilfe etc.) durchgeführt. Es werden für den maßgeblichen Spitzentag folgende Tätigkeiten berücksichtigt:

- Im Rahmen der Ausbildung zur Technischen Hilfeleistung werden auch ein Stromaggregat oder eine Pumpe und Fahrzeuge betrieben. Hierfür ist eine geräuschintensive Betriebszeit von zwei Stunden angesetzt. Die Übungen selber können ggf. auch länger dauern, allerdings ist davon auszugehen, dass die Geräte nicht durchgängig betrieben werden.

Neben dem Geräteeinsatz auf dem Übungsplatz werden weiterhin Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche unter den Teilnehmern berücksichtigt. Hierfür werden plausible Annahmen auf der sicheren Seite getroffen:

- für 3 Ausbilder wird von lauten Anweisungen in etwa 5 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen laut“);
- über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 10 sprechende Teilnehmer zugrunde gelegt („Sprechen sehr laut“).

Für die Mitarbeiter und Teilnehmer der Übungen werden im Tageszeitraum 48 Pkw-Bewegungen und in der lautesten Nachtstunde 4 Pkw-Abfahrten berücksichtigt.

Neben dem eigentlichen Übungsbetrieb und den damit verbundenen Vorgängen werden zur sicheren Seite ergänzend Rangier- und Umsetzvorgänge von Fahrzeugen auf dem Grundstück berücksichtigt. Hierbei wird von 11 Lkw, mit bis zu 22 Bewegungen und 3 Kleintransportern mit 6 Bewegungen im Tageszeitraum ausgegangen. Ein regulärer Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen, allerdings können mit Nachtzeitraum Einsatzfahrten erforderlich werden. Hierbei wird davon ausgegangen, dass diese in der Regel nicht in derselben lautesten Nachtstunde wie die Fahrten der Feuerwehr erfolgen.

Weiterhin soll ein Fahrzeugwaschplatz vor der Fahrzeughalle entstehen, hierfür wird das Waschen von bis zu 8 Fahrzeugen nach Übungen oder Einsätzen im Tageszeitraum angesetzt.

5.2.1.3. DRK

Auf dem Betriebsgrundstück sollen Schulungsgebäude, eine Fahrzeuggarage sowie Unterkünfte für Praktikanten und Auszubildende sowie Stellplatzanlagen entstehen. Derzeit liegt eine exemplarische Bebauungsvariante vor.

Für die Mitarbeiter und Teilnehmer der Seminare und der Nutzer der Unterkünfte werden im Tageszeitraum 584 Pkw-Bewegungen und in der lautesten Nachtstunde 7 Pkw-Abfahrten berücksichtigt.

Für die betriebseigenen Fahrzeuge werden 18 Bewegungen im Tageszeitraum und 3 Zufahrten als Rückkehr von Veranstaltungen in der lautesten Nachtstunde angesetzt.

5.3. Emissionen

Die Beschreibung der Geräuschemissionen geht von folgenden Ansätzen aus:

Im vorliegenden Fall werden für die Geräuschemissionen bei den Übungen die Emissionsansätze aus dem Schallgutachten zur Feuerwehr [24] zugrunde gelegt. Für die Kettensäge wird daher von einem mittleren Schallleistungspegel von 110 dB(A), für das Feuerwehrfahrzeug von 111 dB(A), für den Überdrucklüfter von 114 dB(A) und für das Stromaggregat von 97 dB(A) ausgegangen.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [12]. Dabei wurde bei der Feuerwehr und dem großen Stellplatz des DRK bei der Quellenmodellierung das zusammengefasste Verfahren verwendet, wobei die Durchfahrtsanteile und die Parkplatzsuchverkehre in den Zuschlägen enthalten sind. Bei der Quellenmodellierung wurde für die übrigen Pkw-Stellplätze das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind gesondert berücksichtigt. Für die Oberflächenausführung der Stellplatzanlage wird von Pflaster mit einer Fugenbreite größer 3 mm ausgegangen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [11]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Für die Lkw-Fahr- und -Rangiergeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] herangezogen. Aufgrund der beidseitigen Zufahrtsmöglichkeiten der Fahrzeughalle ist eine Rangierfahrt nicht erforderlich.

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 [18] ausgegangen.

Für den Waschplatz wird der Ansatz für Hochdruckreiniger gemäß Tankstellenlärmstudie [15] herangezogen.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

5.4. Immissionen

5.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [19] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und maßgeblichen Immissionsorte sind aus den Lageplänen in den Anlagen A 1.1 und A 1.2 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell wurden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [22] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.4.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 5.4.3;

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt in Oktaven gemäß DIN ISO 9613-2 [16]. Reflexionen, Beugungen und Abschirmungen an vorhandenen Gebäuden wurden berücksichtigt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [16] 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.

Bei der Ermittlung der Vorbelastungen unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen wurde gemäß den Vorgaben der DIN 45691 gerechnet. Für die Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus den übrigen Gewerbe- und Industrieflächen wurde unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den Abewerteten Schalleistungspegeln ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

5.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Lkw-Rangiervorgänge und die Übungen werden als horizontale Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrstrecken der Pkw und Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrweg: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Übungsfläche: Geräte: 1,0 m über Gelände;
- Übungsfläche: Kommunikation: 1,6 m über Gelände;

5.4.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen über Gelände für das Erdgeschoss wurde gemäß Ortsbesichtigung [22] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden jeweils ca. 2,8 m zusätzlich berücksichtigt.

5.4.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel tags und nachts getrennt berechnet.

Die graphische Darstellung der Ergebnisse findet sich in Abbildung 1 und 2. Tabellarisch sind die Ergebnisse in Tabelle 6 dargestellt. Die Darstellung der Teilpegelanalyse ist der Anlage A 3 zu entnehmen.

Folgende Ergebnisse sind festzustellen:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):**

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 13 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten. Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen liegen die Gesamtbeurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 bei bis zu 55 dB(A), so dass der Immissionsrichtwert weiterhin eingehalten wird. Ebenso werden die Anforderungen der TA Lärm am Immissionsort IO 13 mit Beurteilungspegeln von bis zu 56 dB(A) erfüllt, da gemäß TA Lärm eine Überschreitung um bis zu 1 dB(A) unter Berücksichtigung der Vorbelastungen zulässig ist.

Am Immissionsort IO 14 errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A), somit werden der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags eingehalten und die Anforderungen der TA Lärm erfüllt, da eine Berücksichtigung der Vorbelastungen aufgrund der Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mehr als 6 dB(A) (Relevanzkriterium) nicht erforderlich ist.

Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) wird an den Immissionsorten IO 15 bis IO 20 mit Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) eingehalten. Weiterhin wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete auch unter Berücksichtigung der Vorbelastungen eingehalten.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel					
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Vorbelastungen		Zusatzbelastung B-Plan 52		Gesamt	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 1	WA	55	40	EG	51		51	31	54	
2	IO 1	WA	55	40	1.OG	51		51	31	54	
3	IO 1	WA	55	40	2.OG	52		52	32	55	
4	IO 2	WA	55	40	EG	50		45	27	51	
5	IO 2	WA	55	40	1.OG	50		45	27	51	
6	IO 2	WA	55	40	2.OG	50		46	29	51	
7	IO 2	WA	55	40	3.OG	50		46	29	51	
8	IO 2	WA	55	40	4.OG	50		46	29	52	
9	IO 2	WA	55	40	5.OG	50		46	29	52	
10	IO 2	WA	55	40	6.OG	50		46	29	52	
11	IO 2	WA	55	40	7.OG	50		47	29	52	
12	IO 2	WA	55	40	8.OG	50		47	30	52	
13	IO 2	WA	55	40	9.OG	50		47	30	52	
14	IO 2	WA	55	40	10.OG	50		47	30	52	
15	IO 2	WA	55	40	11.OG	50		47	30	52	
16	IO 2	WA	55	40	12.OG	50		47	30	52	
17	IO 2	WA	55	40	13.OG	50		47	30	52	
18	IO 3	WA	55	40	EG	51		50	29	54	
19	IO 3	WA	55	40	1.OG	51		50	29	54	
20	IO 3	WA	55	40	2.OG	52		51	31	54	
21	IO 4	WA	55	40	EG	51		50	31	54	
22	IO 4	WA	55	40	1.OG	51		51	31	54	
23	IO 4	WA	55	40	2.OG	51		51	32	54	
24	IO 5	WA	55	40	EG	51		50	30	53	
25	IO 5	WA	55	40	1.OG	51		50	31	53	
26	IO 5	WA	55	40	2.OG	51		50	32	54	
27	IO 6	WA	55	40	EG	50		48	29	52	
28	IO 6	WA	55	40	1.OG	50		49	30	53	
29	IO 6	WA	55	40	2.OG	50		49	30	53	
30	IO 7	WA	55	40	EG	50		48	29	52	
31	IO 7	WA	55	40	1.OG	50		48	29	52	
32	IO 7	WA	55	40	2.OG	50		48	30	52	
33	IO 8	WA	55	40	EG	51		48	29	53	
34	IO 8	WA	55	40	1.OG	51		49	29	53	
35	IO 8	WA	55	40	2.OG	51		49	31	53	
36	IO 8	WA	55	40	3.OG	51		50	32	53	
37	IO 8	WA	55	40	4.OG	51		50	32	54	
38	IO 9	WA	55	40	EG	52		45	29	53	
39	IO 9	WA	55	40	1.OG	52		46	30	53	
40	IO 9	WA	55	40	2.OG	52		48	33	53	
41	IO 9	WA	55	40	3.OG	52		49	33	54	
42	IO 9	WA	55	40	4.OG	52		50	33	54	
43	IO 10	WA	55	40	EG	52		45	30	53	
44	IO 10	WA	55	40	1.OG	52		46	31	53	
45	IO 10	WA	55	40	2.OG	52		49	33	54	
46	IO 10	WA	55	40	3.OG	52		49	33	54	
47	IO 10	WA	55	40	4.OG	52		50	34	54	
48	IO 11	WA	55	40	EG	52		47	32	53	
49	IO 11	WA	55	40	1.OG	52		48	32	54	
50	IO 11	WA	55	40	2.OG	52		50	33	54	
51	IO 11	WA	55	40	3.OG	52		50	33	54	
52	IO 12	WA	55	40	EG	53		49	32	54	
53	IO 12	WA	55	40	1.OG	53		50	33	54	
54	IO 12	WA	55	40	2.OG	53		51	33	55	
55	IO 13	WA	55	40	EG	53		50	31	55	
56	IO 13	WA	55	40	1.OG	53		52	33	56	
57	IO 13	WA	55	40	2.OG	53		53	34	56	
58	IO 14	MI	60	45	EG			45	33		
59	IO 14	MI	60	45	1.OG			46	34		
60	IO 14	MI	60	45	2.OG			47	34		
61	IO 14	MI	60	45	3.OG			48	35		
62	IO 14	MI	60	45	4.OG			49	35		
63	IO 15	GE	65	50	EG	55		54	46	58	
64	IO 15	GE	65	50	1.OG	55		55	47	58	
65	IO 16.1	GE	65	50	EG	56		42	34	56	
66	IO 16.1	GE	65	50	1.OG	56		48	38	57	
67	IO 16.2	GE	65	50	EG	56		43	43	56	
68	IO 16.2	GE	65	50	1.OG	56		45	44	56	
69	IO 17	GE	65	50	EG	57		62	47	63	
70	IO 18	GE	65	50	EG	55		50	43	56	
71	IO 19	GE	65	50	EG	55		47	39	55	
72	IO 19	GE	65	50	1.OG	55		50	40	56	
73	IO 20	GE	65	50	EG	54		46	37	55	
74	IO 20	GE	65	50	1.OG	55		49	39	56	

Abbildung 1: Beurteilungspegel tags an den maßgebenden Immissionsorten

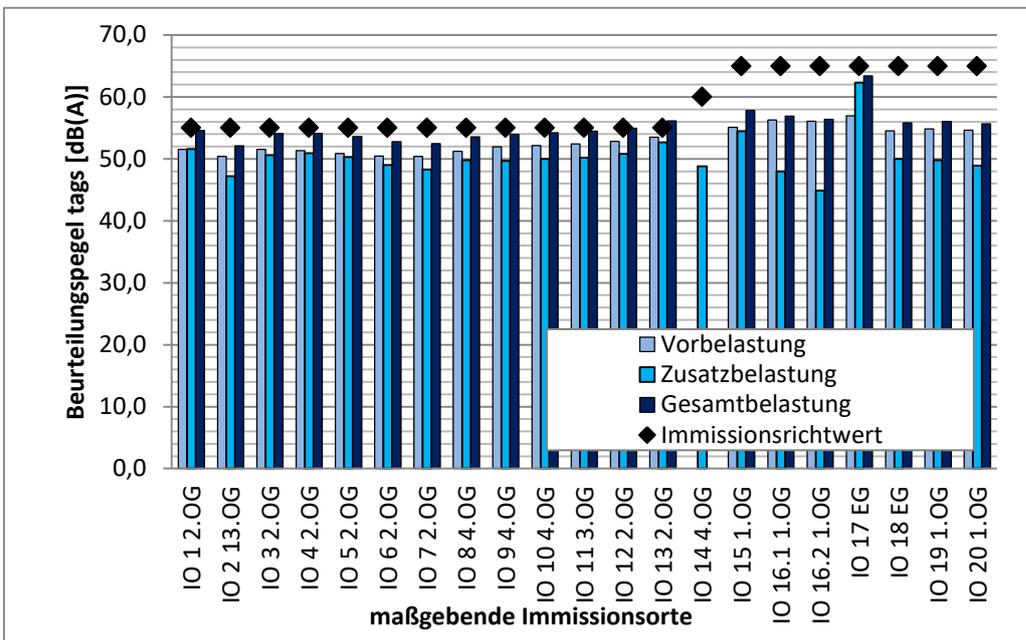
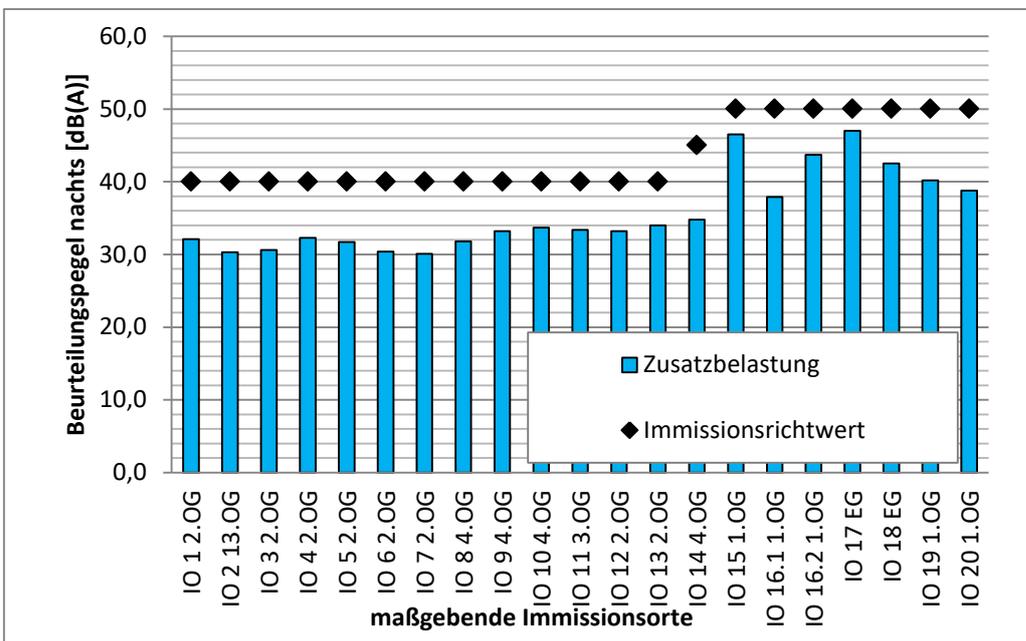


Abbildung 2: Beurteilungspegel nachts an den maßgebenden Immissionsorten



• **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):**

Mit Beurteilungspegeln von bis zu 34 dB(A) werden an den Immissionsorten IO 1 bis IO 13 sowohl der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) als auch das Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten. Aufgrund der Einhaltung des Relevanzkriteriums ist eine Berücksichtigung der Vorbelastungen gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

Am Immissionsort IO 14 erreichen die Beurteilungspegel bis zu 35 dB(A), somit werden der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) als auch das Relevanzkriterium eingehalten. Somit ist eine Berücksichtigung der Vorbelastungen gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO 16.1, IO 16.2, IO 18, IO 19 und IO 20 errechnen sich Beurteilungspegel von 44 dB(A). Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts und das Relevanzkriterium werden damit eingehalten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen ist somit nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO 15 und IO 17 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts eingehalten. Zwar wird das Relevanzkriterium nicht erfüllt, allerdings liegen an diesen Immissionsorten Büros und Praxen (Arbeitsplatznutzung) und keine Wohnnutzung vor, so dass hier auch für den Nachtzeitraum der Schutzanspruch des Tageszeitraums gilt. Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete tags und das Relevanzkriterium werden deutlich unterschritten, so dass insgesamt die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass auch mit den zusätzlichen Nutzungen durch den THW und das DRK die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden.

5.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, eine Nachtanlieferung ist nicht geplant.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WA ¹⁾		MI ¹⁾		GE ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ²⁾	3	52	< 1	36	< 1	21
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	< 1	36	< 1	21	< 1	12
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	17	< 1	9	< 1	5

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel: (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[12];

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

5.6. 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 2.2.7. 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 Schalleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

Mit der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 52 B will die Stadt Kaltenkirchen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für einen neuen Standort des Technischen Hilfswerks (THW) und für einen neuen Standort des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) schaffen.

Der Plangeltungsbereich befindet sich in 2 Teilbereichen nördlich der Süderstraße. Das THW möchte sich im westlichen Teilbereich und das DRK im östlichen ansiedeln. Zwischen den Teilbereichen des Plangeltungsbereiches befindet sich die Freiwillige Feuerwehr Kaltenkirchen. Östlich und südlich grenzen Gewerbegebietsflächen an.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens ausgewiesen und bewertet.

Im Rahmen der Vorsorge bei 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, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Die nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen befinden sich nördlich und nordwestlich des Plangeltungsbereichs (Ausweisung allgemeines Wohngebiet). Weitere schützenswerte Nutzungen befinden sich westlich und nördlich des Plangebiets mit einem Schutzanspruch der einem Mischgebiet vergleichbar ist. Nördlich, östlich und südlich des Plangeltungsbereiches befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen.

b) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Verkehrsbelastung der Grashofstraße wurde aus der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan übernommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß 16. BImSchV (2014) auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist festzustellen, dass sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Zunahmen ergeben.

Im westlichen Bereich werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts am Kreisverkehr überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird eingehalten und der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts geringfügig überschritten.

Für den östlichen Plangeltungsbereich ist festzustellen, dass sowohl die Orientierungswerte für Gewerbegebiete als auch die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete tags und nachts eingehalten werden.

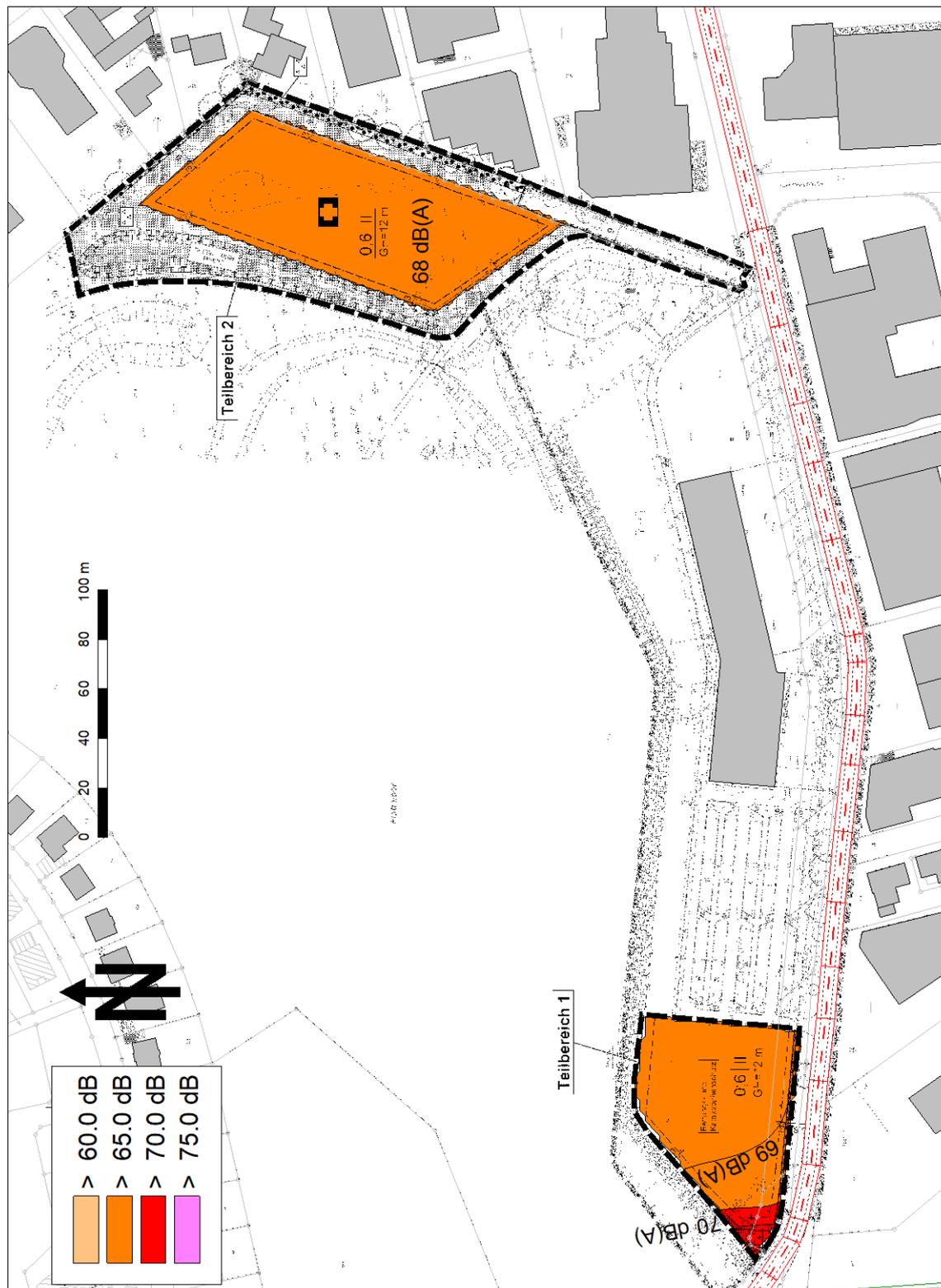
Aufgrund der geplanten Erschließung der Plangeltungsbereichsteilgebiete sowie der geringen Fläche des Plangeltungsbereiches stehen aktive Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der geringen Wirksamkeit Außererhältnis zum Schutzziel innerhalb des Plangeltungsbereiches. Der Schutz im Plangeltungsbereich erfolgt daher durch passiven Schallschutz.

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

Im gesamten Plangeltungsbereich sind zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass der Orientierungswert für Gewerbegebiete tags lediglich im westlichen Teilbereich direkt am Kreisverkehr überschritten wird, dieser Bereich soll als Grünfläche ausgewiesen werden, so dass innerhalb der Gemeinbedarfsflächen keine Beschränkungen bezüglich der Außenwohnbereiche vorliegt.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



c) Gewerbelärm

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sollen die neuen Standorte für das THW und das DRK entstehen. Weiterhin befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 52 B zwischen den Teilbereichen der 2. Änderung und Ergänzung die Freiwillige Feuerwehr. Diese Nutzungen wurden detailliert untersucht. Weitere Vorbelastungen wurden gemäß dem städtebaulichen Ansatz berücksichtigt.

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm in der Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches erfüllt werden.

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

Somit ist die geplante Nutzung innerhalb des Plangeltungsbereiches immissionsschutzrechtlich mit der vorhandenen Nachbarschaft verträglich.

6.2. Festsetzungen

b) Schutz gemäß DIN 4109

Zum Schutz der schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018) entsprechend der nachfolgenden Abbildung festgesetzt.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Abbildung 1 zu entnehmen. Diese sind entsprechend in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu übernehmen.)

(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.)

Zur Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung eines Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen sind die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß für das jeweilige Außenbauteil (einschließlich aller Einbauten) gemäß DIN 4109 (Januar 2018) zu ermitteln.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Januar 2018) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 erfüllt werden.

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 29. Oktober 2019

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1748);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [5] 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 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [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] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tief-

- garagen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [13] 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;
- [14] 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;
- [15] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [16] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [17] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [18] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [19] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2019 (32-Bit) (Build: 169.4911), November 2018;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

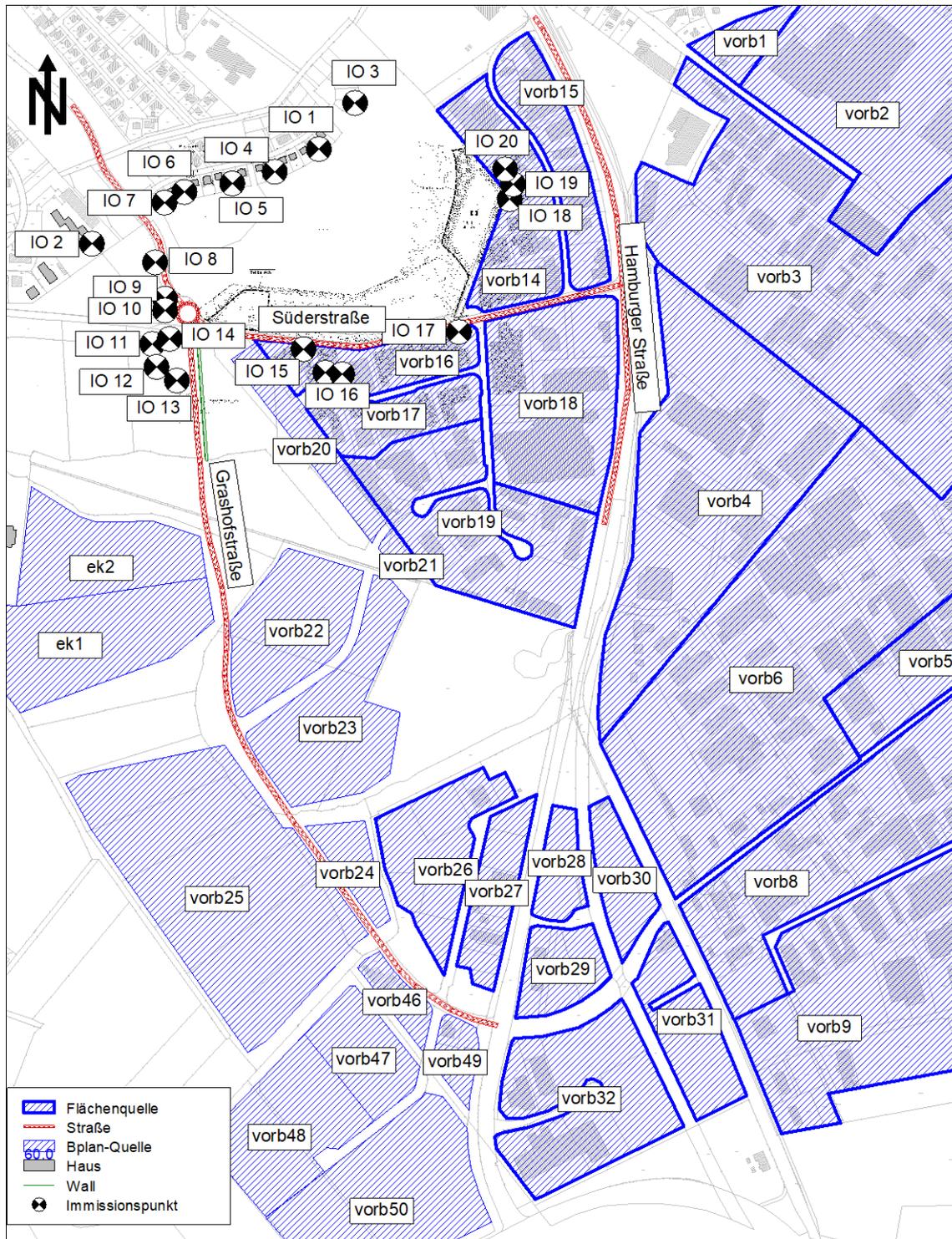
- [20] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 80 der Stadt Kaltenkirchen, LAIRM CONSULT GmbH, 28.04.2016;
- [21] Entwurf 2. Änderung und Ergänzung und Ergänzung Bebauungsplan Nr. 52 B , Architektur * Stadtplanung Hamburg, Stand 02.10.2019;
- [22] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 06.12.2018;
- [23] Betriebsbeschreibung Feuerwehr, 25.10.2018;
- [24] Immissionsschutztechnische Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 52 B und 13. Änderung des FNP der Stadt Kaltenkirchen, LÄRMKONTOR, Hamburg, 09.08.2013;
- [25] Planung und Betriebsbeschreibung THW, 15.03.2018 und 22.10.2018;
- [26] Planung und Betriebsbeschreibung DRK, 20.11.2018 und 29.11.2018;

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	II
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1 : 10.000	II
	A 1.2 Lageplan der Quellen, Maßstab 1 : 2.500	III
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	IV
	A 2.1 Betriebsbeschreibung	IV
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	V
	A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw	V
	A 2.2.2 Lkw-Verkehre.....	VI
	A 2.2.3 Parkvorgänge	VII
	A 2.2.4 Übungsplatz.....	VIII
	A 2.2.5 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel	IX
	A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	X
	A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen.....	XI
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XII
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XV
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XVI
	A 3.1 Teilpegelanalyse Vorbelastungen tags	XVI
	A 3.2 Teilpegelanalyse B-Plan 52 B tags	XVI
	A 3.3 Teilpegelanalyse B-Plan 52 B nachts	XVII
A 4	Verkehrslärm	XVII
	A 4.1 Verkehrsbelastung.....	XVII
	A 4.2 Basis-Emissionspegel.....	XVIII
	A 4.3 Emissionspegel	XVIII
A 5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XIX
	A 5.1 Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.500	XIX
	A 5.2 Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.500	XX

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1 : 10.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze/ Ladetore		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 Regulärer Betrieb									
Pkw-Verkehre									
1	Stellplatzanlage	120	100 %	fpkzu	zu	100	40	50	
2	Gesamt			fpkab	ab	100	40	50	30
Lkw-Verkehr									
3	Gesamt	40	100 %	flkzu	zu	4	21	15	8
4				flkab	ab	25		15	
5	Anlieferung	1		flkzu1	zu	1			
6				flkab1	ab	1			
7	Fahrzeug Wartung	3		flkzu2	zu	3			
8				flkab2	ab	3			
9	Übung Lkw	30		flkzu3	zu		15	15	8
10				flkab3	ab	15		15	
11	Übung Kleintransporter	6		flkzu4	zu		6		
12				flkab4	ab	6			
THW									
Pkw-Verkehre									
13	Stellplatzanlage	12	100 %	tpkzu	zu	24			
14	Gesamt			tpkab	ab	12	12	4	4
Lkw-Verkehr									
15	Gesamt	11	100 %	tlkzu	zu	3	8		
16				tlkab	ab	11			
17	Anlieferung	1		tlkzu1	zu	1			
18				tlkab1	ab	1			
19	Fahrzeug Wartung	2		tlkzu2	zu	2			
20				tlkab2	ab	2			
21	Übung Lkw	5		tlkzu3	zu		5		
22				tlkab3	ab	5			
23	Übung Kleintransporter	3		tlkzu4	zu		3		
24				tlkab4	ab	3			
DRK									
Pkw-Verkehre									
25	Stellplatzanlage 1	20	100 %	dpkzu1	zu	60	20		
26				dpkab1	ab	60	20		2
27	Stellplatzanlage 2	16	100 %	dpkzu2	zu	48	16		
28				dpkab2	ab	48	16		1
29	Stellplatzanlage 3	37	100 %	dpkzu3	zu	111	37		
30				dpkab3	ab	111	37		4
Lkw-Verkehr									
31	Gesamt	12	100 %	dlkzu	zu	7	2	3	3
32				dlkab	ab	7	2		
33	Fahrzeug	10		dlkzu1	zu	5	2	3	3
34				dlkab1	ab	5	2		
35	Fahrzeug Wartung	2		dlkzu2	zu	2			
36				dlkab2	ab	2			

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);

Die Betriebszeiten sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
				tags		nachts	
				T_{r1}	T_{r2}	T_{r3}	T_{r4}
				13 h	3 h		1 h
<i>Geräteinsatz</i>							
1	Übungszeit Feuerwehr	ua1	100%	1,0 h	2,0 h		
2	Übungszeit THW	ua2	100%	1,0 h	1,0 h		
<i>Kommunikationsgeräusche</i>							
3	Zurufe Ausbilder	koa	3	10 min	10 min		
4	Kommunikation Teilnehmer	kot	10	2 h	2 h		

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [12] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [11]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 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)							
			v	D_v	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Stro}	$L_{w,r,1}$
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	f1	Pkw-Fahrweg THW	30	-8,8	72	0,0	0,0	0,0	1,5	67,8
2	f2	Pkw-Fahrweg DRK	30	-8,8	170	0,0	0,0	0,0	1,5	71,6
3	f3	Pkw-Fahrweg DRK	30	-8,8	214	0,0	0,0	0,0	1,5	72,6
4	f4	Pkw-Fahrweg DRK	30	-8,8	195	0,0	0,0	0,0	1,5	72,1
5	f5	Transporter-Fahrweg DRK	30	-8,8	240	0,0	0,0	0,0	1,5	73,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

- Spalte 2.....siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
- Spalte 3.....Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km / h}$ zu rechnen.
- Spalte 4..... Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;
- Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;
- Spalte 6..... Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
- Spalte 7..... Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);
- Spalte 8..... Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;
- Spalte 9..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$ angesetzt);
- Spalte 10..... Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

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

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

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] 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} dB(A)	$D_{Rang.}$ dB(A)	Länge m	Δh	g %	D_{Stg}	D_{Str0}	$L_{W,r,1}$ dB(A)
1	Ik1	Lkw-Anfahrt THW	63,0	0,0	81	0,0	0,0	0,0	0,0	82,1
2	Ik2	Lkw-Abfahrt THW	63,0	0,0	52	0,0	0,0	0,0	0,0	80,2
3	Ikrg	Lkw-Rangieren	63,0	5,0	80	0,0	0,0	0,0	0,0	87,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschiagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [12] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					L _{W,r,1}
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	
dB(A)								
1	parkf	Stellplatzanlage Feuerwehr (zusammengef. Verfahren)	63,0	0	4	1,0	5,1	73,1
2	parkd	Stellplatzanlage DRK (zusammengef. Verfahren)	63,0	0	4	1,0	3,6	71,6
3	park	Parkplätze Pkw getrennt	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
4	parkkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Übungsplatz

Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schallleistungs-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 Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K _i	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ffp	Betrieb Feuerwehrfahrzeug während der Übungszeiten	111,0	0	60	111,0
2	üdl	Betrieb Überdrucklüfter während der Übungszeiten	114,0	0	60	114,0
3	stro	Stromaggregat (5 bis 8 kVA)	97,0	0	60	97,0
4	mot	Motorkettensäge	110,0	3	60	113,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Ausgangsschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4..... Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5..... mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K _i	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kom1	Kommunikations- geräusche: Rufen laut 3 Personen anwesend	94,8	0	60	94,8
2	kom2	Kommunikations- geräusche: Sprechen 30 Personen anwesend sehr laut	89,8	0	60	89,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde pro Anzahl der Personen;

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

Spalte 5..... Einwirkzeiten je Vorgang;

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

Sp	1	2	3	4	5	
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			Anzahl Kfz / h	L _{w0}	T _E	L _{w,r,1}
				dB(A)	min.	dB(A)
<i>Prognosemodell werktags, tagsüber</i>						
1	hd	Hochdruckreiniger	1	93,6	60	93,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Anzahl und Ausgangsschallleistungen der Vorgang pro Stunde;

Spalte 4..... Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5..... mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
<i>Vorbelastungen</i>							
1	vorb1	Vorbelastung im B-Plan 35 GE	10.000	60	45	100,0	85,0
2	vorb2	Vorbelastung im B-Plan 35 SO	102.329	60	45	110,1	95,1
3	vorb3	Vorbelastung im B-Plan 40	218.776	60	49	113,4	102,4
4	vorb4	Vorbelastung im B-Plan 17	128.825	60	50	111,1	101,1
5	vorb5	Vorbelastung im B-Plan 22 GI1	77.625	60	45	108,9	93,9
6	vorb6	Vorbelastung im B-Plan 22	208.930	60	50	113,2	103,2
7	vorb7	Vorbelastung im B-Plan 47	48.978	60	55	106,9	101,9
8	vorb8	Vorbelastung im B-Plan 36	109.648	60	55	110,4	105,4
9	vorb9	Vorbelastung im B-Plan 58	190.546	60	55	112,8	107,8
10	vorb10	Vorbelastungen im B-Plan 77	10.000	60	60	100,0	100,0
11	vorb14	Vorbelastungen im B-Plan 13	35.481	60	45	105,5	90,5
12	vorb15	Vorbelastungen im B-Plan 13	26.303	60	45	104,2	89,2
13	vorb16	Vorbelastungen im B-Plan 26 GE1	23.988	60	50	103,8	93,8
14	vorb17	Vorbelastungen im B-Plan 26 GE2	19.498	60	50	102,9	92,9
15	vorb18	Vorbelastungen im B-Plan 26 GI1	60.256	60	50	107,8	97,8
16	vorb19	Vorbelastungen im B-Plan 26 GI2	64.565	60	50	108,1	98,1
17	vorb20	Vorbelastungen im B-Plan 61	30.200	60	60	104,8	104,8
18	vorb27	Vorbelastungen im B-Plan 61	18.621	60	60	102,7	102,7
19	vorb28	Vorbelastungen im B-Plan 61	10.715	60	60	100,3	100,3
20	vorb29	Vorbelastungen im B-Plan 61	15.849	60	60	102,0	102,0
21	vorb30	Vorbelastungen im B-Plan 61	14.791	60	60	101,7	101,7
22	vorb31	Vorbelastungen im B-Plan 61	24.547	60	60	103,9	103,9
23	vorb32	Vorbelastungen im B-Plan 61	53.703	60	60	107,3	107,3
24	vorb33	Vorbelastungen im B-Plan 43 HU	190.546	60	60	112,8	112,8
25	vorb34	Vorbelastungen im B-Plan 59 HU	331.131	60	60	115,2	115,2
26	vorb35	Vorbelastungen im B-Plan 76 HU	144.544	60	60	111,6	111,6
27	vorb36	Vorbelastungen im B-Plan 83 HU	128.825	60	60	111,1	111,1
28	vorb37	Vorbelastungen im B-Plan 101 HU	28.184	60	60	104,5	104,5
29	vorb38	Vorbelastungen im B-Plan 110 HU	281.838	60	60	114,5	114,5
30	vorb39	Vorbelastungen im B-Plan 111 HU	107.152	60	60	110,3	110,3
31	vorb40	Vorbelastungen im ohne BP HU	218.776	60	60	113,4	113,4
32	vorb41	Vorbelastungen im ohne BP HU	229.087	60	60	113,6	113,6
33	vorb42	Vorbelastungen im ohne BP HU	58.884	60	60	107,7	107,7
34	vorb43	Vorbelastungen im ohne BP HU	83.176	60	60	109,2	109,2
35	vorb44	Vorbelastungen im ohne BP HU	50.119	60	60	107,0	107,0
36	vorb45	Vorbelastungen im ohne BP HU	100.000	60	60	110,0	110,0
37	vorb20	Vorbelastungen im B-Plan 74	16.168	60	50	102,1	92,1
38	vorb21	Vorbelastungen im B-Plan 74	2.760	60	50	94,4	84,4
39	vorb22	Vorbelastungen im B-Plan 74	34.745	60	50	105,4	95,4
40	vorb23	Vorbelastungen im B-Plan 74	43.133	60	50	106,3	96,3
41	vorb24	Vorbelastungen im B-Plan 74	9.794	60	50	99,9	89,9
42	vorb25	Vorbelastungen im B-Plan 74	115.617	62	52	112,6	102,6
43	vorb46	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	7.032	60	57	98,5	95,5
44	vorb47	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	19.997	60	57	103,0	100,0
45	vorb48	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	37.942	60	53	105,8	98,8
46	vorb49	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	6.983	60	57	98,4	95,4
47	vorb50	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	62.066	60	56	107,9	103,9
48	ek1	Emissionskontingent B-Plan	52.578	60	0	107,2	0
49	ek2	Emissionskontingent B-Plan	33.693	57	0	102,3	0

A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

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

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

A 2.2.7 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 Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Übungen	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Betriebsdauer der Übung T	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	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_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						σ_{LWA}
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	0,9	—	2,7	0,9	2,8
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	0,9	—	3,2	0,9	3,3
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Übungsbetrieb</i>									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	üb	Übungen	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
Feuerwehr												
Pkw-Stellplätze												
1	fpst1	fpkzu	100	100	40		parkf	73,1	85,2	82,5		
2		fpkab	100	100	40	30	parkf	73,1	85,2	82,5	87,9	
3		fpst1								88,2	85,5	87,9
Lkw-Stellplatz												
4	flkp1	flkzu1	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
5		flkab1	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
6		flkzu2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
7		flkab2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
8		flkzu3	100		15	8	parklkw	80,0	85,7	79,7	89,0	
9		flkab3	100	15		6	parklkw	80,0	79,7	79,7		
10		flkzu4	100		6		parklkw	80,0	81,7	75,7		
11		flkab4	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
12	flkp1								88,4	84,9	89,0	3,1
Lkw-Rangieren												
13	flkrg1	flkzu1	100	1			lkg	87,0	75,0	75,0		
14		flkab1	100	1			lkg	87,0	75,0	75,0		
15		flkzu2	100	3			lkg	87,0	79,8	79,8		
16		flkab2	100	3			lkg	87,0	79,8	79,8		
17		flkzu3	100		15	8	lkg	87,0	92,8	86,8	96,1	
18		flkab3	100	15			lkg	87,0	86,8	86,8		
19		flkzu4	100		6		lkg	87,0	88,8	82,8		
20		flkab4	100	6			lkg	87,0	82,8	82,8		
21	flkrg1								95,5	92,0	96,1	3,1
Übungsfläche Geräte												
22	fub1	flkzu3	100		15	8	parklkw	80,0	85,7	79,7	89,0	
23		flkab3	100	15			parklkw	80,0	79,7	79,7		
24		flkzu4	100		6		parklkw	80,0	81,7	75,7		
25		flkab4	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
26		ua1	100	1,0 h	2,0 h	0,0 h	ffp	111,0	108,5	103,7		
27		ua1	100	1,0 h	2,0 h	0,0 h	üdl	114,0	111,5	106,7		
28		ua1	100	1,0 h	2,0 h	0,0 h	stro	97,0	94,5	89,7		
29		ua1	50	0,5 h	1,0 h	0,0 h	mot	113,0	107,5	102,7		
30	fub1								114,3	109,5	89,0	3,3
31	fubk1	koa	100	0,2 h	0,2 h	0 h	kom1	94,8	82,0	78,0		
32		kot	100	2 h	2 h	0 h	kom2	89,8	87,7	83,8		
33		fubk1								88,7	84,8	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
THW												
Pkw-Stellplätze												
34		tpkzu	100	24			f1	67,8	69,6	69,6		
35	tpf1	tpkab	100	12	12	4	f1	67,8	73,5	69,6	73,8	
36		tpf1							75,0	72,6	73,8	2,8
37		tpkzu	100	24			park	67,0	68,8	68,8		
38	tpst1	tpkab	100	12	12	4	park	67,0	72,7	68,8	73,0	
39		tpst1							74,2	71,8	73,0	3,1
Lkw-Fahrten												
40		tlkzu	100	3	8		lk1	82,1	85,5	80,5		
41	tlf1	tlf1							85,5	80,5		3,3
42		tlkab	100	11			lk2	80,2	78,5	78,5		
43	tlf2	tlf2							78,5	78,5		3,3
Lkw-Stellplatz												
44		tlkzu1	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
45		tlkab1	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
46		tlkzu2	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
47		tlkab2	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
48	tlkp1	tlkzu3	100		5		parklkw	80,0	80,9	74,9		
49		tlkab3	100	5			parklkw	80,0	74,9	74,9		
50		tlkzu4	100		3		parklkw	80,0	78,7	72,7		
51		tlkab4	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
52		tlkp1							84,5	81,4		3,1
Lkw-Rangieren												
53		tlkzu1	100	1			lkrgr	87,0	75,0	75,0		
54		tlkab1	100	1			lkrgr	87,0	75,0	75,0		
55		tlkzu2	100	2			lkrgr	87,0	78,0	78,0		
56		tlkab2	100	2			lkrgr	87,0	78,0	78,0		
57	tlkrg1	tlkzu3	100		5		lkrgr	87,0	88,0	82,0		
58		tlkab3	100	5			lkrgr	87,0	82,0	82,0		
59		tlkzu4	100		3		lkrgr	87,0	85,8	79,8		
60		tlkab4	100	3			lkrgr	87,0	79,8	79,8		
61		tlkrg1							91,6	88,4		3,1
Übungsfläche Geräte												
62		tlkzu3	100		5		parklkw	80,0	80,9	74,9		
63		tlkab3	100	5			parklkw	80,0	74,9	74,9		
64		tlkzu4	100		3		parklkw	80,0	78,7	72,7		
65	tub1	tlkab4	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
66		ua2	100	1,0 h	1,0 h	0,0 h	ffp	111,0	105,9	102,0		
67		ua2	100	1,0 h	1,0 h	0,0 h	stro	97,0	91,9	88,0		
68		tub1							106,1	102,2		3,3
69		koa	100	0,2 h	0,2 h	0 h	kom1	94,8	82,0	78,0		
70	tubk1	kot	100	2 h	2 h	0 h	kom2	89,8	87,7	83,8		
71		tubk1							88,7	84,8		3,3
Waschplatz												
34		tlkzu3	100		5		hd	93,6	94,5	88,5		
35		tlkab3	100	5			hd	93,6	88,5	88,5		
36	twp1	tlkzu4	100		3		hd	93,6	92,3	86,3		
37		tlkab4	100	3			hd	93,6	86,3	86,3		
38		twp1							97,5	93,6		3,1

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
DRK												
<i>Pkw-Fahrten</i>												
39	dpf1	dpkzu1	100	60	20		f2	71,6	81,0	78,5		
40		dpkab1	100	60	20	2	f2	71,6	81,0	78,5	74,6	
41		dpf1								84,0	81,5	74,6
42	dpf2	dpkzu2	100	48	16		f3	72,6	81,0	78,6		
43		dpkab2	100	48	16	1	f3	72,6	81,0	78,6	72,6	
44		dpf2								84,0	81,6	72,6
45	dpf3	dpkzu3	100	111	37		f4	72,1	84,2	81,8		
46		dpkab3	100	111	37	4	f4	72,1	84,2	81,8	78,2	
47		dpf3								87,2	84,8	78,2
48	dtf1	dlkzu	100	7	2	3	f5	73,1	72,8	70,6	77,8	
49		dlkab	100	7	2		f5	73,1	72,8	70,6		
50		dtf1								75,8	73,6	77,8
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
45	dpst1	dpkzu1	50	30	10		park	67,0	73,4	71,0		
46		dpkab1	50	30	10	1	park	67,0	73,4	71,0	67,0	
47		dpst1								76,4	74,0	67,0
48	dpst2	dpkzu1	50	30	10		park	67,0	73,4	71,0		
49		dpkab1	50	30	10	1	park	67,0	73,4	71,0	67,0	
50		dpst2								76,4	74,0	67,0
51	dpst3	dpkzu2	100	48	16		park	67,0	75,4	73,0		
52		dpkab2	100	48	16	1	park	67,0	75,4	73,0	67,0	
53		dpst3								78,4	76,0	67,0
54	dpst4	dpkzu3	100	111	37		parkd	71,6	83,7	81,3		
55		dpkab3	100	111	37	4	parkd	71,6	83,7	81,3	77,6	
56		dpst4								86,7	84,3	77,6
57	dtst1	dlkzu	100	7	2	3	park	67,0	66,7	64,5	71,8	
58		dlkab	100	7	2		park	67,0	66,7	64,5		
59		dtst1								69,7	67,5	71,8

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1..... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

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

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

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.4;

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		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Gewerbelärm							
1		Pkw-Stellplatzanlage	fpst1	parkpr	88,2	85,5	87,9
2		Lkw-Parken Feuerwehr	flkp1	parkpr	88,4	84,9	89,0
3	Feuerwehr	Lkw-Fahren und Rangieren Feuerwehr	flkrg1	lkfahrt	95,5	92,0	96,1
4		Übungsfläche Geräte Feuerwehr	fub1	alltief	114,3	109,5	89,0
5		Übungsfläche Kommunikation Feuerwehr	fubk1	alltief	88,7	84,8	
6	THW	Pkw-Fahrweg THW	tpf1	parkfahr	75,0	72,6	73,8
7		Lkw-Anfahrt THW	tlf1	lkfahrt	85,5	80,5	
8		Lkw-Abfahrt THW	tlf2	lkfahrt	78,5	78,5	
9		Pkw-Stellplatz THW	tpst1	parkpr	74,2	71,8	73,0
10		Lkw-Parken THW	tlkp1	parkpr	84,5	81,4	
11		Lkw-Rangieren THW	tlkrg1	lkfahrt	91,6	88,4	
12		Übungsfläche Geräte THW	tub1	alltief	106,1	102,2	
13		Übungsfläche Kommunikation THW	tubk1	alltief	88,7	84,8	
14	Waschplatz THW	twp1	allhoch	97,5	93,6		
15	DRK	Pkw-Fahrweg DRK	dpf1	parkfahr	84,0	81,5	74,6
16		Pkw-Fahrweg DRK	dpf2	parkfahr	84,0	81,6	72,6
17		Pkw-Fahrweg DRK	dpf3	parkfahr	87,2	84,8	78,2
18		Transporter-Fahrweg DRK	dtf1	parkfahr	75,8	73,6	77,8
19		Pkw-Stellplatz 1 DRK	dpst1	parkpr	76,4	74,0	67,0
20		Pkw-Stellplatz 2 DRK	dpst2	parkpr	76,4	74,0	67,0
21		Pkw-Stellplatz 3 DRK	dpst3	parkpr	78,4	76,0	67,0
22		Pkw-Stellplatz 4 DRK	dpst4	parkpr	86,7	84,3	77,6
23		Kleintransporter Stellplatz DRK	dtst1	parkpr	69,7	67,5	71,8

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse Vorbelastungen tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																				
																								Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																			
																								Lärmquelle																			
Bezeichnung		Kürzel	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 16.2	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20																				
Vorbelastungen																																											
1	Vorbelastung im B-Plan 35 GE	vorb1	29,3	25,1	30,4	29,7	27,3	26,4	26,0	25,6	25,5	25,4	24,9	24,8	25,0	25,3	27,1	27,2	27,4	29,9	33,5	34,0	34,0	34,0																			
2	Vorbelastung im B-Plan 35 SO	vorb2	36,9	33,4	37,6	36,6	35,3	34,4	34,1	33,9	33,9	33,9	33,5	33,4	33,6	33,8	35,6	35,7	36,0	38,3	40,7	41,0	40,8	40,8																			
3	Vorbelastung im B-Plan 40	vorb3	40,9	37,5	41,4	40,1	39,3	38,5	38,1	38,1	38,3	38,2	37,9	37,9	38,2	38,2	40,5	40,8	41,1	44,1	46,3	46,4	46,0	46,0																			
4	Vorbelastung im B-Plan 17	vorb4	38,8	36,5	38,7	38,3	37,7	37,1	36,8	37,2	37,6	37,7	37,5	37,7	38,1	37,9	40,4	41,1	41,4	44,1	43,1	42,9	42,4	42,4																			
5	Vorbelastung im B-Plan 22 G11	vorb5	31,7	30,0	31,7	31,3	30,9	30,4	30,2	30,5	30,8	30,9	30,8	30,9	31,2	31,0	32,8	33,2	33,4	34,9	34,4	34,3	34,1	34,1																			
6	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb6	37,6	36,2	37,4	37,3	37,0	36,5	36,4	36,8	37,2	37,3	37,4	37,5	37,9	37,6	39,5	40,0	40,2	41,6	40,2	40,1	39,8	39,8																			
7	Vorbelastung im B-Plan 47	vorb7	27,8	26,5	27,8	27,5	27,2	26,8	26,6	26,9	27,2	27,3	27,3	27,4	27,7	27,5	29,0	29,4	29,5	30,7	30,1	30,0	29,8	29,8																			
8	Vorbelastung im B-Plan 36	vorb8	32,2	31,3	32,0	32,0	31,8	31,4	31,3	31,8	32,2	32,3	32,3	32,5	32,9	32,5	34,0	34,4	34,6	35,4	34,1	34,0	33,8	33,8																			
9	Vorbelastung im B-Plan 58	vorb9	32,6	32,0	32,5	32,5	32,3	32,0	32,0	32,4	32,8	32,9	33,0	33,2	33,5	33,1	34,3	34,8	34,9	35,5	34,4	34,2	34,0	34,0																			
10	Vorbelastungen im B-Plan 77	vorb10	22,9	20,6	23,2	22,4	21,9	21,3	21,1	21,1	21,3	21,3	21,1	21,1	21,4	21,4	23,1	23,4	23,6	25,4	25,9	25,9	25,7	25,7																			
11	Vorbelastung im B-Plan 13	vorb14	42,7	36,0	44,2	41,2	39,2	37,7	37,1	36,9	37,0	36,9	36,2	36,0	36,3	36,7	40,2	40,4	41,0	49,0																							
12	Vorbelastungen im B-Plan 13	vorb15	39,5	33,4	41,2	38,6	35,9	34,8	34,5	34,1	34,1	34,0	33,3	33,1	33,4	33,8	36,5	36,6	37,0	41,3	49,0	50,4	50,4	50,4																			
13	Vorbelastungen im B-Plan 26 GE1	vorb16	39,6	38,3	38,0	40,0	39,6	38,7	38,5	40,0	41,4	41,7	41,2	41,3	42,6	42,5																											
14	Vorbelastungen im B-Plan 26 GE2	vorb17	36,6	35,6	35,4	36,9	36,5	35,8	35,6	36,9	37,9	38,2	38,2	38,5	39,6	38,9	45,9	50,2	50,2	47,1	37,9	37,5	37,1	37,1																			
15	Vorbelastungen im B-Plan 26 G11	vorb18	39,7	36,6	39,3	39,2	38,4	37,5	37,2	37,7	38,2	38,2	38,0	38,1	38,6	38,5	42,4	43,5	44,0	51,6	45,1	44,6	43,8	43,8																			
16	Vorbelastungen im B-Plan 26 G12	vorb19	38,4	37,5	37,5	38,4	38,1	37,5	37,4	38,4	39,3	39,5	39,6	39,9	40,7	40,1	44,0	45,8	46,1	45,9	40,3	39,9	39,5	39,5																			
17	Vorbelastungen im B-Plan 61	vorb20	29,0	29,7	28,4	29,2	29,1	29,1	29,1	30,0	30,7	30,9	31,3	31,6	32,0	31,4	32,4	32,9	32,9	32,3	29,8	29,8	29,4	29,4																			
18	Vorbelastungen im B-Plan 61	vorb27	26,0	26,4	25,4	26,1	26,1	26,0	26,0	26,8	27,4	27,5	27,9	28,2	28,6	28,0	29,0	29,6	29,6	29,2	27,0	26,8	26,6	26,6																			
19	Vorbelastungen im B-Plan 61	vorb28	23,7	23,8	23,2	23,8	23,7	23,5	23,5	24,3	24,8	25,0	25,2	25,5	25,9	25,4	26,6	27,2	27,2	27,2	25,0	24,8	24,5	24,5																			
20	Vorbelastungen im B-Plan 61	vorb29	24,1	24,4	23,6	24,2	24,1	24,0	24,0	24,3	24,7	25,2	25,4	25,7	25,9	26,3	25,8	26,7	27,2	27,2	27,1	25,2	25,0	24,8																			
21	Vorbelastungen im B-Plan 61	vorb30	24,7	24,6	24,2	24,7	24,6	24,4	24,0	24,0	24,5	25,0	25,5	25,7	25,9	26,2	26,6	26,1	27,3	27,9	28,0	28,1	26,1	25,9	25,7																		
22	Vorbelastungen im B-Plan 61	vorb31	24,8	24,7	24,4	24,8	24,7	24,5	24,5	25,1	25,5	25,7	25,9	26,1	26,5	26,0	27,0	27,5	27,5	27,7	26,0	25,9	25,7	25,7																			
23	Vorbelastungen im B-Plan 61	vorb32	27,7	28,1	27,3	27,8	27,7	27,8	27,7	28,4	28,8	29,0	29,2	29,5	29,8	29,3	30,1	30,5	30,5	30,4	28,7	28,5	28,3	28,3																			
24	Vorbelastungen im B-Plan 43 HU	vorb33	26,7	27,1	26,4	26,8	26,8	26,8	26,8	27,3	27,6	27,7	28,0	28,1	28,3	28,0	28,4	28,6	28,6	28,5	27,4	27,3	27,1	27,1																			
25	Vorbelastungen im B-Plan 59 HU	vorb34	26,7	26,9	26,5	26,8	26,7	26,7	26,7	27,1	27,4	27,5	27,6	27,8	28,0	27,7	28,1	28,4	28,4	28,4	28,4	27,4	27,4	27,3																			
26	Vorbelastungen im B-Plan 76 HU	vorb35	25,7	26,5	25,3	25,9	25,9	26,0	26,0	26,6	26,9	27,0	27,3	27,4	27,6	27,3	27,4	27,7	27,7	27,3	26,1	26,0	25,9	25,9																			
27	Vorbelastungen im B-Plan 83 HU	vorb36	27,3	28,3	26,8	27,5	27,6	27,7	27,8	28,4	28,9	29,2	29,4	29,6	29,2	29,4	29,6	29,2	29,2	29,4	28,9	27,5	27,4	27,3																			
28	Vorbelastungen im B-Plan 101 HU	vorb37	22,1	23,1	21,6	22,3	22,4	22,4	22,5	23,2	23,6	23,7	24,0	24,3	24,5	24,0	24,2	24,5	24,4	23,9	22,4	22,3	22,1	22,1																			
29	Vorbelastungen im B-Plan 110 HU	vorb38	25,9	26,5	25,5	26,0	26,0	26,1	26,6	26,9	27,0	27,2	27,4	27,5	27,2	27,4	27,6	27,6	27,6	27,3	26,2	26,1	26,0	26,0																			
30	Vorbelastungen im B-Plan 111 HU	vorb39	20,3	21,8	19,8	20,6	20,8	21,0	21,1	21,6	21,8	21,9	22,1	22,3	22,3	22,1	21,5	21,6	21,5	20,8	19,8	19,7	19,6	19,6																			
31	Vorbelastungen im ohne BP HU	vorb40	25,0	26,6	24,6	25,3	25,5	25,7	25,9	26,4	26,6	26,7	27,0	27,1	27,2	26,9	26,5	26,5	26,5	25,7	24,7	24,6	24,5	24,5																			
32	Vorbelastungen im ohne BP HU	vorb41	30,5	30,9	30,1	30,6	30,6	30,5	30,5	31,1	31,5	31,6	31,8	32,0	32,3	31,9	32,4	32,7	32,7	32,5	31,2	31,1	30,9	30,9																			
33	Vorbelastungen im ohne BP HU	vorb42	23,2	23,7	22,9	23,3	23,3	23,3	23,3	23,8	24,2	24,3	24,5	24,7	24,9	24,6	25,0	25,3	25,3	25,1	23,9	23,8	23,6	23,6																			
34	Vorbelastungen im ohne BP HU	vorb43	23,9	24,0	23,7	24,0	23,9	23,8	23,8	24,2	24,6	24,7	24,9	25,0	25,2	24,9	25,5	25,8	25,8	25,9	24,9	24,8	24,6	24,6																			
35	Vorbelastungen im ohne BP HU	vorb44	21,1	21,3	20,8	21,1	21,1	21,0	21,0	21,5	21,8	21,9	22,2	22,3	22,5	22,2	22,7	22,9	23,0	22,9	21,8	21,7	21,6	21,6																			
36	Vorbelastungen im ohne BP HU	vorb45	21,7	22,1	21,5	21,8	21,8	21,8	22,3	22,6	22,7	22,9	23,0	23,2	22,9	23,2	23,5	23,5	23,3	23,3	22,3	22,2	22,1	22,1																			
37	Vorbelastungen im B-Plan 74	vorb20	38,1	38,3	36,6	38,9	39,1	38,8	38,9	40,7	42,4	42,9	43,1	43,8	45,4	44,1	49,9	50,0	48,7	41,4	37,1	36,8	36,6	36,6																			
38	Vorbelastungen im B-Plan 74	vorb21	27,1	26,6	26,3	27,3	27,2	26,9	26,9	27,8	28,6	28,8	29,2	29,7	30,4	29,4	32,3	33,5	33,6	32,2	28,0	27,6	27,4	27,4																			
39	Vorbelastungen im B-Plan 74	vorb22	36,8	37,7	36,0	37,3	37,4	37,4	37,5	38,6	39,5	39,8	40,5	41,1	41,8	40,5	41,7	42,5	42,3	39,9	36,9	36,6	36,4	36,4																			
40	Vorbelastungen im B-Plan 74	vorb23	36,3	36,8	35,6	36,6	36,7	36,6	36,7	37,6	38,3	38,5	39,0	39,5	40,0	39,1	40,2	40,8	40,8	39,5	36,7	36,5	36,3	36,3																			
41	Vorbelastungen im B-Plan 74	vorb24	27,8	28,4	27,3	28,1	28,1	28,1	28,2	28,9	29,4	29,6	30,0	30,4	30,7	30,0	30,6	31,1	31,0	30,2	28,0	27,9	27,9	27,9																			
42	Vorbelastungen im B-Plan 74	vorb25	40,3	41,4	39,7	40,6	40,8	40,9	41,0	41,8	42,4	42,6	43,1	43,5	43,8	43,0	43,1	43,4	43,3	42,1	40,3	40,1	40,0	40,0																			
43	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	vorb46	24,9	25,3	24,4	25,0	25,1	25,1	25,1	25,7	26,1	26,3	26,6	26,9	27,2	26,6	27,1	27,5	27,5	27,0	25,3	25,2	25,0	25,0																			
44	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	vorb47	28,9	29,4	28,5	29,1	29,1	29,1	29,2	29,8	30,2	30,3	30,6	30,9	31,1	30,6	31,0	31,3	31,3	30,8	29,3	29,1	29,0	29,0																			
45	Vorbelastungen im B-Plan 61 5.Ä	vorb48	31,0	31,7	30,6	31,2	31,3	31,3	31,4	31,9	32,3	32,4	3																														

A 3.3 Teilpegelanalyse B-Plan 52 B nachts

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																				
			Lärmquelle																				
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO	IO	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20
Bezeichnung		Kürzel	2.OG	13.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	4.OG	4.OG	3.OG	2.OG	2.OG	4.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	EG	1.OG	1.OG	
B-Plan 52 B																							
1	Pkw-Stellplatzanlage	fpst1	25,4	24,2	22,2	26,9	26,8	25,1	24,5	26,5	28,0	28,4	27,8	27,3	28,4	29,5	43,4	33,2	26,6	22,0	16,2	20,1	20,1
2	Lkw-Parken Feuerwehr	flkp1	19,8	17,7	18,2	19,7	19,1	18,4	18,4	19,3	20,5	21,5	22,4	22,8	23,7	23,4	35,2	27,7	36,1	36,6	19,2	20,9	20,2
3	Lkw-Fahren und Rangieren Feuerwehr	flkrq	28,2	27,9	27,0	28,4	27,9	27,1	27,0	29,1	30,7	31,1	30,8	30,7	31,1	31,9	42,6	34,9	42,7	43,9	27,9	30,0	29,2
4	Übungsfläche Geräte Feuerwehr	fub1	26,0	19,0	25,1	25,1	23,6	21,5	20,9	20,4	20,3	20,2	18,5	19,1	20,4	20,0	29,5	25,0	22,1	41,7	24,9	27,2	26,6
5	Übungsfläche Kommunikation Feuerwehr	fubk1	-62,9	-69,9	-63,8	-63,8	-65,3	-67,4	-68,0	-68,3	-68,3	-68,2	-69,8	-69,5	-68,4	-68,5	-59,4	-63,7	-66,8	-47,1	-63,7	-61,5	-62,0
6	Pkw-Fahrtweg THW	tpf1	9,2	11,0	6,7	10,9	11,3	11,4	11,5	14,2	16,2	16,7	17,4	16,7	18,4	19,9	23,4	15,0	10,1	9,9	4,4	5,8	5,6
7	Lkw-Anfahrt THW	tlf1	-63,6	-62,8	-66,9	-63,4	-65,0	-64,8	-64,4	-59,7	-57,8	-57,9	-56,7	-56,7	-55,0	-54,5	-49,3	-60,0	-67,6	-65,2	-72,2	-68,4	-68,8
8	Lkw-Abfahrt THW	tlf2	-63,9	-62,0	-67,8	-63,4	-65,6	-64,6	-64,9	-58,7	-57,8	-57,9	-57,4	-56,7	-54,9	-55,1	-48,9	-59,8	-67,4	-64,8	-72,6	-68,6	-68,8
9	Pkw-Stellplatz THW	tpst1	4,0	7,8	1,6	7,6	9,7	9,1	7,6	8,3	12,9	14,2	17,8	15,9	17,8	20,9	20,7	11,8	5,3	7,7	0,3	3,0	2,2
10	Lkw-Parken THW	tkp1	-65,3	-63,9	-68,4	-64,6	-64,6	-65,8	-66,2	-60,7	-58,9	-59,3	-58,8	-57,7	-56,3	-56,1	-50,9	-59,0	-66,6	-67,0	-73,0	-69,8	-70,0
11	Lkw-Rangieren THW	tkrg	-65,0	-63,1	-68,0	-64,5	-64,8	-64,3	-59,8	-58,8	-58,1	-57,5	-56,9	-55,5	-55,0	-50,5	-59,4	-67,7	-66,1	-72,8	-68,9	-69,1	-69,1
12	Übungsfläche Geräte THW	tub1	-68,8	-63,2	-71,4	-66,2	-62,9	-62,3	-63,2	-59,8	-59,4	-58,7	-57,6	-57,0	-55,1	-54,8	-50,9	-59,2	-67,5	-66,0	-74,0	-70,9	-71,4
13	Übungsfläche Kommunikation THW	tubk1	-68,3	-62,8	-70,8	-65,8	-62,7	-62,1	-63,0	-59,6	-58,7	-57,9	-57,2	-56,8	-55,0	-54,4	-50,8	-58,6	-67,4	-65,6	-73,8	-70,8	-71,3
14	Waschplatz THW	twp1	-70,8	-62,1	-75,8	-64,4	-59,9	-59,8	-60,9	-57,2	-61,2	-63,4	-63,7	-62,2	-56,2	-59,3	-52,1	-60,3	-69,9	-68,3	-85,2	-85,1	-85,6
15	Pkw-Fahrtweg DRK	dpf1	10,9	5,4	8,9	9,8	8,4	6,9	6,4	6,6	6,8	6,8	6,1	6,0	6,4	6,7	11,7	8,0	8,2	30,2	20,5	18,4	16,6
16	Pkw-Fahrtweg DRK	dpf2	8,9	2,8	8,0	7,6	6,1	4,5	4,0	4,0	4,1	4,0	3,3	3,2	3,7	4,0	8,7	4,8	5,2	27,1	21,3	18,9	16,9
17	Pkw-Fahrtweg DRK	dpf3	13,7	8,4	12,2	12,6	11,5	10,0	9,4	9,7	9,9	9,9	9,2	9,0	9,5	9,8	14,6	10,8	11,2	33,1	31,4	27,0	25,5
18	Transporter-Fahrtweg DRK	dtf1	13,9	8,0	12,4	12,7	11,4	9,8	9,2	9,1	9,2	9,1	8,4	8,2	8,7	9,0	13,5	9,8	10,1	33,1	33,9	29,7	27,9
19	Pkw-Stellplatz 1 DRK	dpst1	1,2	-6,2	0,5	-3,9	-5,1	-6,4	-6,6	-4,1	-3,0	-3,1	-3,9	-4,1	-3,6	-3,2	0,4	-4,5	-7,7	4,1	13,9	11,3	6,4
20	Pkw-Stellplatz 2 DRK	dpst2	1,0	-3,1	-0,9	2,1	1,9	0,2	-0,9	-3,1	-4,1	-4,3	-4,7	-4,9	-4,6	-4,1	0,1	-4,0	-6,9	4,3	13,4	11,1	6,6
21	Pkw-Stellplatz 3 DRK	dpst3	4,1	-3,1	2,7	3,2	1,6	-0,3	-1,3	-2,7	-3,4	-3,6	-5,0	-5,6	-5,4	-4,4	-3,6	-8,2	-5,9	-0,4	16,0	12,7	8,9
22	Pkw-Stellplatz 4 DRK	dpst4	13,1	5,2	12,4	11,5	9,6	7,8	7,0	5,8	4,9	4,6	3,4	2,8	2,6	3,9	0,5	-1,4	-1,5	12,0	40,6	38,0	36,5
23	Kleintransporter Stellplatz DRK	dst1	9,4	-1,3	9,7	6,6	4,4	2,4	1,3	-0,5	-1,7	-2,1	-3,8	-5,1	-6,0	-3,3	-8,5	-9,4	-1,2	30,6	28,7	27,3	
24	Summe		32,1	30,3	30,6	32,3	31,7	30,4	30,1	31,8	33,3	33,7	33,4	33,2	33,9	34,8	46,5	37,9	43,7	47,0	42,5	40,2	38,8

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40			Prognose-Planfall 2035/40			Neuverkehr
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
Grashofstraße									
1	str1	nördlich Hamburger Straße	9.500	24,5	24,5	9.550	24,5	24,5	50
Kreisverkehr									
2	str2	zw. Grashofstr. und Süderstraße	9.291	24,5	24,5	9.341	24,5	24,5	50
Süderstraße									
3	str3	zw. Hamburger Str. und Grashofstr.	1.012	4,4	4,4	1.062	4,4	4,4	50
4	str4	zw. Grashofstr. Und Flottkamp	6.380	5,4	5,4	6.430	5,4	5,4	50
Hamburger Straße									
5	str5	zw. Süderstraße und Porschestr	12.155	7,9	7,9	12.205	7,9	7,9	50
6	str6	zw. Süderstraße und Feldstraße	11.825	6,4	6,4	11.875	6,4	6,4	50

A 4.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	$L_{m,E,1}$	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
									dB(A)	
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
2	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1

A 4.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- $L_{m,E}$	Prognose 2035/40						Prognose 2035/40					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Grashofstraße														
1	str1	asph050	570	105	24,5	24,5	66,3	58,9	573	105	24,5	24,5	66,3	59,0
Kreisverkehr														
2	str2	asph050	557	102	24,5	24,5	66,2	58,8	560	103	24,5	24,5	66,2	58,9
Süderstraße														
3	str3	asph050	61	11	4,4	4,4	51,5	44,1	64	12	4,4	4,4	51,7	44,3
4	str4	asph050	383	70	5,4	5,4	59,9	52,6	386	71	5,4	5,4	60,0	52,6
Hamburger Straße														
5	str5	asph070	729	134	7,9	7,9	65,8	58,4	732	134	7,9	7,9	65,8	58,5
6	str6	asph070	710	130	6,4	6,4	65,2	57,8	713	131	6,4	6,4	65,2	57,8

A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 5.1 Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.500



A 5.2 Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.500

