

---

## **Schalltechnische Untersuchung zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A der Stadt Bargteheide**

---

# **Entwurf**

Projektnummer: 20016

3. November 2020

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

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

## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation .....	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.	Gewerbelärm .....	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.2.	Betriebsbeschreibung .....	10
4.3.	Emissionen.....	11
4.4.	Städtebaulicher Ansatz für übrige Gewerbegebietsflächen .....	13
4.4.1.	Allgemeines .....	13
4.5.	Immissionen .....	14
4.5.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	14
4.5.2.	Immissionsorte.....	15
4.5.3.	Quellenmodellierung .....	15
4.5.4.	Beurteilungspegel .....	15
4.6.	Spitzenpegel.....	17
4.7.	Qualität der Prognose.....	18
5.	Verkehrslärm .....	19
5.1.	Verkehrsmengen .....	19
5.2.	Emissionen.....	19
5.3.	Immissionen .....	20
5.3.1.	Allgemeines .....	20
5.3.2.	Beurteilungspegel aus B-Plan-induziertem Zusatzverkehr .....	20
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	21
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	22
6.1.	Begründung.....	22

6.2. Festsetzungen.....	25
7. Quellenverzeichnis .....	26
8. Anlagenverzeichnis .....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A will die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Familia-Marktes und weiterer Fachmärkte schaffen. Die Ausweisung ist als sonstiges Sondergebiet und im Süden als Gewerbegebiet vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Straße Lohe, östlich der Straße Am Redder und südlich der Getriebebau-Nord-Straße. Im Westen, Norden und Osten grenzen Gewerbegebiete an. Im Süden liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm;
- Erarbeiten von textlichen Vorschlägen für Begründung und Festsetzungen, die auch für die Verwendung für den Umweltbericht verwendet werden können.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“[8], 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“[5]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [7] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [6] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

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

## 2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Straße Lohe, östlich der Straße Am Redder und südlich der Getriebebau-Nord-Straße/ Rudolf-Diesel-Straße. Im Westen, Norden und Osten grenzen Gewerbegebiete an. Im Süden liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Der Plangeltungsbereich soll im Norden als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Einzelhandel und im Süden als Gewerbegebiet ausgewiesen werden.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Büronutzungen westlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 1 und IO 2 sowie IOV 1 und IOV 2): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 4 als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.
- Büronutzung und Wohnnutzung nördlich und östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 3 bis IO 6): Für diese Gebiete sind in den Bebauungsplänen Nr. 5A und 5B Ausweisungen als Gewerbegebiete (GE) festgesetzt.
- Büronutzung und Wohnnutzung nördlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 7): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 5B als Mischgebiet (MI) festgesetzt.
- Wohnbebauung nördlich des Plangeltungsbereiches und des Gewerbegebietes (Immissionsorte IO 8 und IOV 3): Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 3 der Stadt Bargteheide als reines Wohngebiet (WR) eingestuft. Für den Gewerbelärm ist allerdings festzustellen, dass für diesen Bereich aufgrund der vergangenen gemeinsamen Entwicklung von Wohngebiet und Gewerbegebiet eine Gemengelage gemäß TA Lärm vorliegt, daher sind in den vorrangegangenen Untersuchungen für diesen Bereich entsprechende Zwischenwerte festgelegt worden. So gilt bei der Beurteilung des Gewerbelärms am Immissionsort IO 8 tags ein Zwischenwert von 52 dB(A) und nachts ein Zwischenwert von 40 dB(A).

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

Tabelle 1: Immissionsorte Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsort	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Am Redder 3	GE	1
2	IO 2	Am Redder 7	GE	3
3	IO 3	Getriebebau-Nord-Straße 1	GE	3
4	IO 4	Rudolf-Diesel-Straße 2	GE	1 (1.OG)
5	IO 5	Heinrich-Hertz-Straße 1	GE	2
6	IO 6	Rudolf-Diesel-Straße 9	GE	3
7	IO 7	Am Redder 10	MI	2
8	IO 8	Bachstraße 166	WR*	3

Tabelle 2: Immissionsorte Verkehrslärm

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsort	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IOV 1	Am Redder 3	GE	1
2	IOV 2	Am Redder 2	GE	3
3	IOV 3	Buxtehudestraße 16	WR	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 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] 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 [8] 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 [5] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 3 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 3: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
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 Sonstiges Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [5]

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 [9] [10].

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 Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flä-

<sup>1</sup> 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.“

chen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	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

<sup>(a)</sup> 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 6 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in 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 6: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [6]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
<sup>(a)</sup> 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 [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

## 4. Gewerbelärm

### 4.1. Allgemeines

Das jetzige Betriebsgrundstück soll unterteilt werden, im Norden ist die Ausweisung als sonstiges Sondergebiet Zweckbestimmung Einzelhandel vorgesehen. In diesem Bereich sollen der Familia-Markt und die vorgesehenen Fachmärkte entstehen. Im Süden ist die Ausweisung als Gewerbegebiet geplant. Hier ist eine Tankstelle vorgesehen. Für die restliche Gewerbegebietsfläche gibt es derzeit keine konkrete Planung. Die Erschließung erfolgt von Westen über die Straße am Redder.

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.

## 4.2. Betriebsbeschreibung

Die Öffnungszeiten können zukünftig 6:30 bis 22:00 Uhr betragen.

Die zu erwartende Verkehrserzeugung durch Kunden- und Mitarbeiterverkehre am Spitzentag wurde anhand der Parkplatzlärmstudie [12] abgeschätzt. Dementsprechend ist mit etwa 9.600 Kfz-Bewegungen / 24 h zu rechnen, d.h. etwa 4.800 Pkw-Kunden. Davon fahren ca. 20 % innerhalb der Ruhezeiten. Zusätzlich werden 24 Bewegungen für Mitarbeiter und letzte Kunden im Nachtzeitraum angenommen.

Für die Anzahl der Anlieferungen werden Angaben der Betreiber verwendet. Dementsprechend wird in der vorliegenden Untersuchung von folgenden Werten ausgegangen:

- **Familia-Markt:**
  - Lkw (< 7,5 t): 12 Anlieferungen tags, davon 3 Lkw innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
  - Lkw (≥ 7,5 t): 6 Anlieferungen tags, davon 2 Lkw innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr), und 1 Lkw in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr;
  - Davon insgesamt 8 Lkw mit dieselbetriebenem Kühlaggregat, davon 3 Lkw innerhalb der Ruhezeiten;
  - Getränkeanlieferung: 2 Lkw tags;
  - Fleischanlieferung: 2 Anlieferungen tags, davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr), und 1 Lkw in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr.
- **Je Fachmarkt:**
  - Lkw (< 7,5 t): 2 Anlieferungen tags davon 2 Lkw innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
  - Lkw (≥ 7,5 t): 2 Anlieferungen tags, davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr).

Insgesamt ist somit für die Märkte mit etwa 30 Lkw, d.h. 60 Fahren pro Tag zu rechnen.

Bezüglich des Lkw-Kühlaggregates wird weiterhin angenommen, dass dieses von einem Dieselmotor angetrieben wird. Gemäß Parkplatzlärmstudie [12] beträgt die Laufzeit der Kühlaggregate in der Regel 15 Minuten pro Stunde. Diese 15 Minuten werden zur sicheren Seite auch bei einer Verweildauer der Lkw unter einer Stunde voll angesetzt.

Die Waren werden im Bereich der Ladezone ins Lager verbracht. Da die Lkw die Ladezone rückwärts anfahren, ist vor der Ladezone eine Rangierfahrt erforderlich. Für die Verweildauer der Lkw werden die Parkgeräusche (Türenschnellen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmstudie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

Südlich des Gebäudes des Famila-Marktes sind Sitzplätze für einen Backshop oder Ähnliches vorgesehen. Für diesen Bereich wird eine 16-stündige Nutzung tags mit ca. 20 Personen angesetzt. Eine Nachtnutzung (nach 22:00 Uhr) ist derzeit nicht geplant.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden exemplarisch eine Abluft über der Bäckerei sowie 1 Kälteanlage und 8 Lüftungsanlagen auf dem Dach des geplanten Gebäudes berücksichtigt.

Da für den Tageszeitraum zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlagen überwiegend temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen überwiegend ausgeschaltet. Durch die automatische Temperatursteuerung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Anlagen für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet wird. Für diese Anlage wird daher zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

Der Betrieb der Tankstellen und des Tankstellenshops ist derzeit für 24h vorgesehen.

Die Schallimmissionsprognose für die Tankstelle wird auf Grundlage der Tankstellenlärmstudie [16] erstellt. Somit ergeben sich insgesamt 678 Kunden, dabei ist von ca. 99 Kunden innerhalb der Ruhezeiten und 33 Kunden in der lautesten Nachtstunde auszugehen.

Für die Anlieferung von Auto-Kraftstoffen mittels Tankwagen wird für den Spitzentag eine Tankwagenanlieferung tags und eine Anlieferung in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

Für die Warenanlieferung des Shops wird für den Spitzentag eine Lkw-Anlieferung tags innerhalb der Ruhezeiten mit eigenem Kühlaggregat angesetzt.

Weiterhin sind die haustechnischen Anlagen zu berücksichtigen. Zur Belüftung befinden sich ein Lüfter auf dem Dach. Weiterhin wird eine Wärmepumpe berücksichtigt. Da zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlage temperaturgesteuert erfolgt, wird bei den Berechnungen für die haustechnischen Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen üblicherweise reduziert betrieben oder ausgeschaltet. Durch die automatische Temperatursteuerung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Lüfter für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

### **4.3. Emissionen**

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch die Märkte sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnallen, Motorstarten, etc.);

- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezone;
- Entladegeräusche;
- Lkw-Kühlaggregate;
- Einkaufswagensammelboxen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kälteanlagen, Wärmepumpen, etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse;
- Bereich Tankstelle (Zapfsäule, Parkgeräusche, Türeenschlagen, Zapfgeräusche usw.) und Parken (Shopkunden);
- Anlieferungen von Auto-Kraftstoffen durch Tankwagen.

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

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

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [13] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

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

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [12]. Bei der Quellenmodellierung wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind in den Zuschlägen enthalten. Für die Stellplatzgeräusche der Mitarbeiter und der Lkw im Bereich der Ladezonen wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Lkw-Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden. Die Stellplatzanlage ist gepflastert.

Beim Stellplatz werden die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen gemäß der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden. Hierbei wird von Standardeinkaufswagen auf Pflaster ausgegangen.

Zusätzlich werden die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen berücksichtigt. Hierzu stehen aktuelle Daten einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Verfügung [14].

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] ermittelt.

Im Bereich der Anlieferung der Märkte und des Tankstellenshops wird für Lkw  $\geq 7,5$  t ein Schalleistungspegel von 94,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) mit 24 Paletten und 60 Rollcontainer zu Grunde gelegt. Für die Entladegeräusche des Lkw  $< 7,5$  t wird ein Schalleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) mit 12 Paletten und 30 Rollcontainer angesetzt. Bei den Ansätzen wurden Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und Rollcontainer über Überladebrücke betrachtet, da nicht bekannt ist, in welcher Form angeliefert wird.

Für die Entladung von Glas- und PET-Flaschen mittels Handhubwagen stehen mit einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] aktuelle Daten zur Verfügung.

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für die Kommunikationsgeräusche auf den geplanten Außenterrassen werden die Ansätze der VDI 3770 [19] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Dabei wird von „Sprechen, gehoben“ für 50 % der Anwesenden ausgegangen.

Für die Lüftungsanlagen bzw. Absauganlagen wird ein typischer Schalleistungspegel von 70 dB(A) und für die Kälteanlage ein typischer Schalleistungspegel von 80 dB(A) in Ansatz gebracht. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik). Bei einer detaillierten Planung der haustechnischen Anlagen sollte dies ergänzend im Rahmen der Baugenehmigung oder Ausführungsplanung geprüft werden.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Betrieb der Tankstelle, des Tankstellenshops und der Anlieferung von Auto-Kraftstoffen erfolgt gemäß Tabelle 8 der Tankstellenlärmstudie [16]. Es wird gemäß Tabelle 2, Tankstellenlärmstudie angenommen, dass werktags insgesamt 55 % der Kunden tanken und 45 % der Kunden lediglich im Tankstellenshop einkaufen ohne zu tanken.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1.2 bis A 1.4 entnommen werden.

## **4.4. Städtebaulicher Ansatz für übrige Gewerbegebietsflächen**

### **4.4.1. Allgemeines**

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen Flächen außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie der Gewerbegebietsfläche innerhalb erfolgt

über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln  $L_w$  (bezogen auf eine Grundfläche von  $1 \text{ m}^2$ ).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [7] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln (FISP, entspricht dem LEK<sub>i</sub>) von  $L_w = 60 \text{ dB(A)}$  zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung ( $L_w = 50 \text{ dB(A)}$ ) auszugehen.

Für den Prognose-Nullfall und als Vorbelastungen im Prognose-Planfall werden die gewerblich genutzten Flächen östlich der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck berücksichtigt. Dabei werden die derzeit in den Bebauungsplänen festgesetzten Emissionsbeschränkungen für die Berechnungen zugrunde gelegt. Für die übrigen gewerblich genutzten Flächen wurden für den Betrieb der tatsächlichen Nutzung entsprechende Ansätze abgeleitet.

Die entsprechenden Ansätze können der Anlage A 2.2 entnommen werden.

## **4.5. Immissionen**

### **4.5.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Begebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Anlagen A 1.2 bis A 1.4 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [24] geschätzt);
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.5.2;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.5.3;

Die Geländetopographie sowie die vorhandenen Lärmschutzwälle wurden bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [17] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [17] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel

darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

Davon abweichend wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell handelt.

#### **4.5.2. Immissionsorte**

Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [24] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

#### **4.5.3. Quellenmodellierung**

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Anlieferungen, das Tanken und die Außenterrasse werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Lkw und Pkw werden als Linienquellen modelliert. Die Haustechnik, die Einkaufswagensammelboxen und die Lkw-Kühlaggregate werden als Punktquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 bis A 1.4 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrweg: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplätze: 0,5 m über Gelände;
- Einkaufswagensammelboxen: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 1,2 m über Gelände;
- Außenterrasse: 1,2 m über Gelände;
- Tanken: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 1,0 bis 2,0 m über Dach;
- Flächenquelle (städtebaulicher Ansatz): 1,0 m über Gelände.

#### **4.5.4. Beurteilungspegel**

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten sowohl tags als auch nachts berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt. Detaillierte Teilpegelanalysen finden sich in der Anlage 0.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

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

- Im Prognose-Nullfall ergeben sich am maßgebenden Immissionsort IO 8 außerhalb des Gewerbegebietes Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A), somit wird der Zwischenwert tags eingehalten.
- Im Prognose-Planfall liegen die Beurteilungspegel am Immissionsort IO 8 aus der Zusatzbelastung des Familia-Marktes, der Fachmärkte und der Tankstelle bei bis zu 42 dB(A). Insgesamt (Zusatzbelastung und alle Gewerbegebietsflächen) erreichen die Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A). Somit wird der Zwischenwert tags auch zukünftig eingehalten.

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 6 innerhalb des Gewerbegebiets errechnen sich aus der Zusatzbelastung Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A). Somit werden der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und das Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen ist an diesen Immissionsorten daher nicht erforderlich.

Am Immissionsort IO 7 wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags mit Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A) um mehr als 6 dB(A) unterschritten. Aufgrund der Einhaltung des Relevanzkriteriums ist eine Berücksichtigung der Vorbelastungen nicht erforderlich.

• **Nachtsabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

- Im Prognose-Nullfall liegt der Beurteilungspegel außerhalb des Gewerbegebiets am Immissionsort IO 8 bei bis zu 40 dB(A). Der Zwischenwert für den Nachtzeitraum wird somit eingehalten.
- Im Prognose-Planfall errechnen sich am Immissionsorten IO 8 Beurteilungspegel von bis zu 31 dB(A) aus der Zusatzbelastung. Insgesamt ergeben sich aus der Zusatzbelastung und der Vorbelastungen bis zu 40 dB(A), somit wird der Zwischenwert von 40 dB(A) nachts weiterhin eingehalten.

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 erreichen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung 54 dB(A). Allerdings sind an diesen Immissionsorten ausschließlich Büronutzungen vorhanden, die auch im Nachtzeitraum aufgrund der Arbeitsnutzung den Schutzanspruch wie tags genießen. Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiet tags und das Relevanzkriterium werden eingehalten, so dass diese Anforderungen erfüllt werden.

Am Immissionsort IO 6 liegt Wohnnutzung vor. Mit Beurteilungspegeln aus der Zusatzbelastung von bis zu 37 dB(A) werden hier der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) tags und das Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen ist daher nicht erforderlich.

Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts und das Relevanzkriterium werden am Immissionsort IO 7 mit Beurteilungspegeln aus der Zusatzbelastung von bis zu 33 dB(A) eingehalten. Daher sind Vorbelastungen nicht zu berücksichtigen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm außerhalb des gesamten Gewerbegebietes erfüllt werden und sich die immissionsschutzrechtliche Situation hier vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht verändert.

Innerhalb des Gewerbegebietes ist festzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm ebenfalls erfüllt werden.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm							
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall FISP		Prognose-Planfall Famila		Prognose-Planfall Gesamt	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)			
1	IO 1	GE	65	50	EG					57	48		
2	IO 2	GE	65	50	EG					55	43		
3	IO 2	GE	65	50	1.OG					56	43		
4	IO 2	GE	65	50	2.OG					56	44		
5	IO 3.1	GE	65	50	EG					51	52		
6	IO 3.1	GE	65	50	1.OG					53	54		
7	IO 3.1	GE	65	50	2.OG					54	54		
8	IO 3.2	GE	65	50	EG					53	51		
9	IO 3.2	GE	65	50	1.OG					54	52		
10	IO 3.2	GE	65	50	2.OG					56	53		
11	IO 4	GE	65	50	1.OG					57	49		
12	IO 5	GE	65	50	EG					47	38		
13	IO 5	GE	65	50	1.OG					47	39		
14	IO 5	GE	65	50	2.OG					47	39		
15	IO 6	GE	65	50	EG					39	34		
16	IO 6	GE	65	50	1.OG					41	37		
17	IO 7	MI	60	45	EG					42	32		
18	IO 7	MI	60	45	1.OG					42	33		
19	IO 8	WR	50	35	EG	52	40	52	39	41	30	52	40
20	IO 8	WR	50	35	1.OG	52	40	52	39	41	30	52	40
21	IO 8	WR	50	35	2.OG	52	40	52	40	42	31	52	40

#### 4.6. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [6] 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 8 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, eine Nachtanlieferung ist nicht geplant.

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

Im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände überwiegend eingehalten. Lediglich zu den direkt benachbarten Büronutzungen und zur Wohnnutzung außerhalb des Gewerbegebietes wird der Mindestabstand nachts für die Ladegeräusche unterschritten. Allerdings wird an den Büronutzungen der Mindestabstand tags eingehalten, da diese Nutzungen im Nachtzeitraum den Schutzanspruch wie tags haben, werden die Anforderungen der TA Lärm erfüllt. Für die Wohnnutzung nördlich des Gewerbegebietes ist festzustellen, dass zwar der Mindestabstand für reine Wohngebiete zunächst unterschritten wird, allerdings wird der Mindestabstand für allgemeine Wohngebiete eingehalten und zudem liegen zwischen den Anlieferungszonen und der Wohnbebauung noch verschiedene überwiegend höhere Gebäude und der Lärmschutzwall, die die Geräusche abschirmen. Daher ist davon auszugehen, dass Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums für reine Wohngebiete nicht zu erwarten sind.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]							
		WR <sup>1)</sup>		WA <sup>1)</sup>		MI <sup>1)</sup>		GE <sup>1)</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 <sup>2)</sup>	37	388	23	230	13	138	7	85
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 <sup>3)</sup>	7	81	3	52	< 1	36	< 1	21
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 <sup>3)</sup>	3	52	< 1	36	< 1	21	< 1	12
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106 <sup>4)</sup>	8	93	4	59	2	40	< 1	25
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 <sup>3)</sup>	< 1	30	< 1	17	< 1	9	< 1	5

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (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

<sup>2)</sup> Schätzung zur sicheren Seite;

<sup>3)</sup> Gemäß Parkplatzlärmstudie [12];

<sup>4)</sup> Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14].

## 4.7. 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 2.3.9. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

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

## **5. Verkehrslärm**

### **5.1. Verkehrsmengen**

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet.

Als maßgebende Quellen werden folgende Verkehrswege berücksichtigt:

- Landesstraße L 89 (Lohe/ Hammoorer Weg);
- Am Redder;
- Delingsdorfer Redder;
- Rudolph-Diesel Straße.

Für die Straße werden die Prognose-Belastungen der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide [23] entnommen.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde anhand der Ansätze des Gewerbelärms eine Abschätzung vorgenommen. Da an dieser Stelle schon ein Familia-Markt vorhanden ist, wird von Neuverkehren von ca. 2.000 Kfz/24h ausgegangen.

Die Verteilung wurde mit 90 % auf der Straße Am Redder (zwischen Landesstraße L 89 und dem Familia-Markt), mit 60% auf der Straße Am Redder nördlich des Familia-Marktes und 50% auf Am Redder nördlich der Rudolf-Diesel-Straße berücksichtigt. Auf der Straße Lohe wurden 80% angesetzt und auf dem Hammoorer Weg östlich der Straße Am Redder werden 50 % angenommen.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in Anlage A 4.1.

### **5.2. Emissionen**

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [13] berechnet. Die Zunahmen der Emissionspegel liegen mit bis zu 1,5 dB(A) unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) (siehe Anlage A 4.4).

## 5.3. Immissionen

### 5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [11].

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen wurden für die vorhandenen Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [24] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden zusätzlich 2,8 m zugrunde gelegt.

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

### 5.3.2. Beurteilungspegel aus B-Plan-induziertem Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für maßgebende Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 dargestellt.

Außerhalb des Plangeltungsbereichs wird im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall im Tageszeitraum an allen Immissionsorten der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags eingehalten.

An dem maßgeblichen Immissionsort im Bereich des reinen Wohngebietes westlich der Straße Am Redder (Immissionsort IO 5) wird der Immissionsgrenzwert für reine Wohngebiete überschritten. An diesem Immissionsort ergeben sich jedoch lediglich Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Im Nachtzeitraum wird am Immissionsort IOV 1 der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts eingehalten. Am Immissionsorten IOV 2 ergeben sich sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes nachts sowie des Anhaltswertes für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts. Dabei ergeben sich geringfügige Zunahmen von 0,4 dB(A). Allerdings liegen entlang der Straße Lohe keine Wohnnutzungen vor, so dass auch hier sich keine beurteilungsrelevanten Veränderungen im Nachtzeitraum ergeben.

An dem maßgeblichen Immissionsort im Bereich des reinen Wohngebietes, wird der Immissionsgrenzwert für reine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts geringfügig überschritten. Die Zunahmen liegen mit bis zu 0,9 dB(A) jedoch unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) und sind somit nicht beurteilungsrelevant.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr aufgrund der Zunahmen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle bzw. aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht weiter beurteilungsrelevant ist.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsgrenzwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IOV 1	GE	69	59	EG	60,4	50,9	61,6	52,0	1,2	1,1
2	IOV 2	GE	69	59	EG	67,6	61,5	68,0	61,9	0,4	0,4
3	IOV 2	GE	69	59	1.OG	68,4	62,4	68,8	62,8	0,4	0,4
4	IOV 2	GE	69	59	2.OG	68,6	62,5	69,0	62,9	0,4	0,4
5	IOV 3	WR	59	49	EG	58,9	48,8	59,8	49,7	0,9	0,9
6	IOV 3	WR	59	49	1.OG	60,3	50,2	61,2	51,1	0,9	0,9

### 5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist eine Ausweisung als sonstiges Sondergebiet Zweckbestimmung Einzelhandel und Gewerbegebiet geplant. Für das sonstige Sondergebiet wird aufgrund der geplanten Nutzung ein Schutzanspruch vergleichbar eines Gewerbegebietes zugrunde gelegt. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 5 aufgeführt.

Innerhalb der Baugrenzen werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts überwiegend und die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts fast überall eingehalten. Lediglich entlang der Landesstraße ergeben sich Überschreitungen. Die Orientierungswerte werden um bis zu 5 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten. Der Immissionsgrenzwert tags wird lediglich in der Südwestecke um bis zu 1 dB(A) überschritten und der Immissionsgrenzwert nachts wird entlang der südlichen Baugrenze um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Aktiver Schallschutz ist für die geplanten gewerblichen Nutzungen (ausschließlich Büronutzung als schutzbedürftige Nutzung) nicht angemessen und auf Grund der Größe des Plangebietes auch nur eingeschränkt wirksam. Zum Schutz von Wohn- und Büronutzung ist die Ausweisung von passivem Schallschutz erforderlich.

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

## 6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 6.1. Begründung

#### *a) Allgemeines*

Mit der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A will die Stadt Bargtheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Familia-Marktes und weiterer Fachmärkte schaffen. Die Ausweisung ist als sonstiges Sondergebiet und im Süden als Gewerbegebiet vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Straße Lohe, östlich der Straße Am Redder und südlich der Getriebebau-Nord-Straße. Im Westen, Norden und Osten grenzen Gewerbegebiete an. Im Süden liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt 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.

Im direkten Umfeld befinden sich überwiegend Büronutzungen innerhalb des Gewerbegebietes. Nördlich grenzt Wohnbebauung an das gesamte Gewerbegebiet an. Diese Wohnbebauung ist als reines Wohngebiet festgesetzt. Aufgrund der gewachsenen Situation zwischen Gewerbegebiet und Wohngebiet liegt hier eine Gemengelage gemäß TA Lärm vor, daher wurden schon in vorangegangenen schalltechnischen Untersuchungen Zwischenwerte festgelegt.

#### *b) Gewerbelärm*

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

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschemissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt. Hierbei wurde für den Prognose-Nullfall und für die Vorbelastungen im Prognose-Planfall der städtebauliche Ansatz verwendet. Der geplante Familia-Markt mit den Fachmärkten wurde detailliert untersucht.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich an der Wohnbebauung nördlich des Gewerbegebietes keine Veränderung der Gesamtsituation ergibt. Die Zwischenwerte werden im Prognose-Planfall weiterhin eingehalten. Innerhalb des Gewerbegebietes werden die Anforderungen der TA Lärm aus dem geplanten Familia-Markt erfüllt.

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

Unter Berücksichtigung der oben genannten Ansätze ist die geplante Nutzung innerhalb des Plangeltungsbereiches immissionsschutzrechtlich mit der vorhandenen Nachbarschaft verträglich.

### *c) Verkehrslärm*

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist eine Ausweisung als sonstiges Sondergebiet Zweckbestimmung Einzelhandel und Gewerbegebiet geplant. Für das sonstige Sondergebiet wird aufgrund der geplanten Nutzung ein Schutzanspruch vergleichbar eines Gewerbegebietes zugrunde gelegt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) wurden die Prognose-Belastungen der schalltechnischen Untersuchung zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide entnommen. Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde anhand der Ansätze des Gewerbelärms eine Abschätzung vorgenommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr aufgrund der Zunahmen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle bzw. aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht weiter beurteilungsrelevant ist.

Innerhalb der Baugrenzen werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts überwiegend und die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts fast überall eingehalten. Lediglich entlang der Landesstraße ergeben sich Überschreitungen. Die Orientierungswerte werden um bis zu 5 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten. Der Immissionsgrenzwert tags wird lediglich in der Südwestecke um bis zu 1 dB(A) überschritten und der Immissionsgrenzwert nachts wird entlang der südlichen Baugrenze um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Aktiver Schallschutz ist für die geplanten gewerblichen Nutzungen, bei der die ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung grundsätzlich ausgeschlossen wird, nicht angemessen und auf Grund der Größe des Plangebietes auch nur eingeschränkt wirksam. Zum Schutz von Wohn- und Büronutzung ist die Ausweisung von passivem Schallschutz erforderlich.

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

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von  $> 70 \text{ dB(A)}$  mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



## 6.2. Festsetzungen

### *Schutz vor Verkehrslärm*

Zum Schutz der Büronutzungen ist im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

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

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

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

Bargteheide, den 3. November 2020

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 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1340);
- [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] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);
- [5] 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);
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

### *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 Tiefgaragen, 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] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [19] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [20] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2020 MR 2 (32-Bit) (Build: 179.5050), Juli 2020;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [21] Entwurf zur Satzung der Stadt Bargteheide über die 8. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5A, GSP Gosch und Priewe Ingenieurgesellschaft mbH, Bad Oldesloe, Stand 06.10.2020;
- [22] Vorentwurf Fachmarktzentrum Bargteheide, familia Warenhaus Lübeck GmbH & Co. KG, Stand 17.09.2020;
- [23] Schalltechnische Untersuchung zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide, LAIRM CONSULT GmbH, 21.08.2018;
- [24] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 07.10.2020.

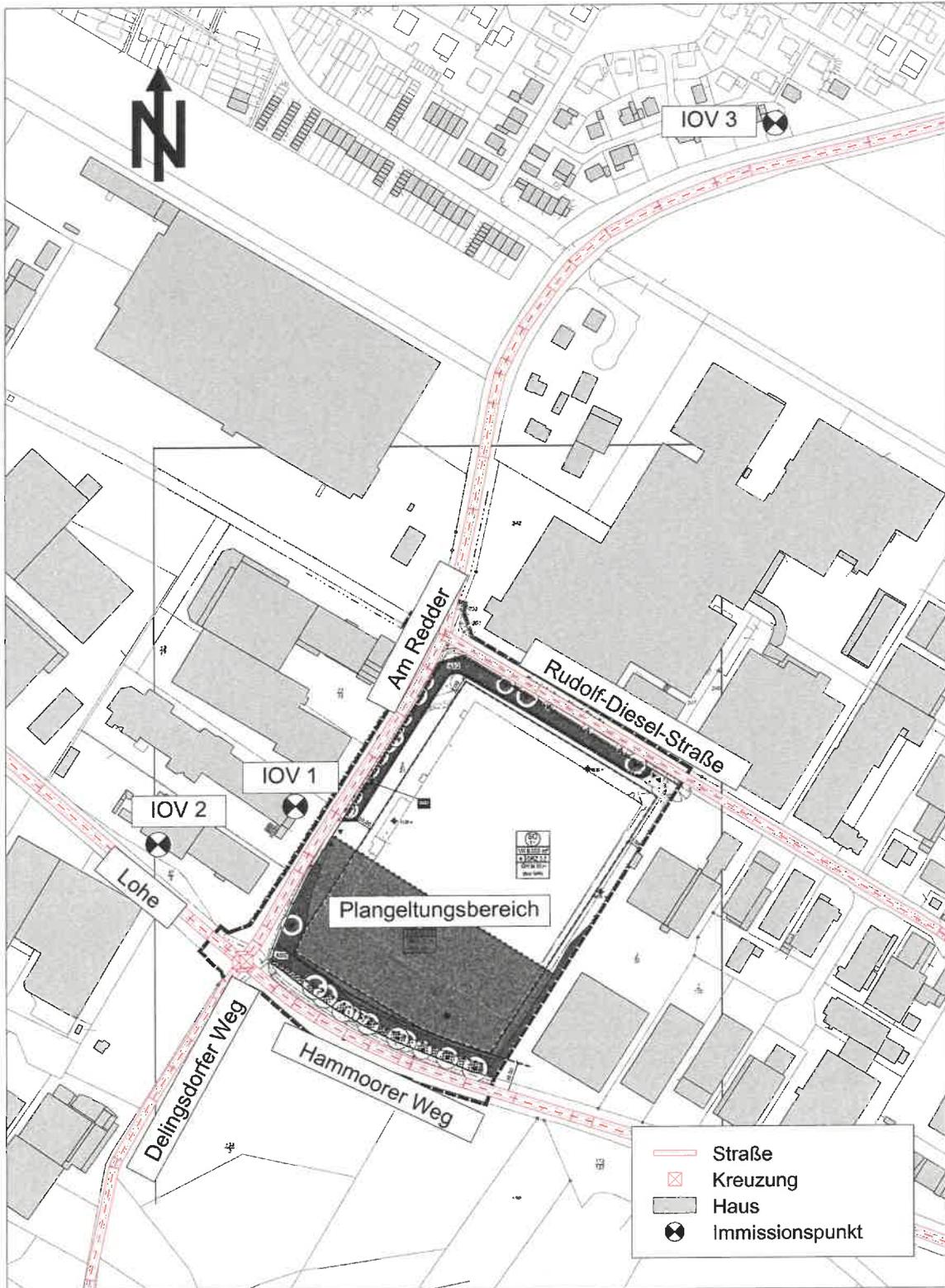
## 8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Lageplan Verkehrslärm, Maßstab 1:4.000 .....	III
A 1.2	Lageplan Gewerbelärm Nullfall, Maßstab 1:7.000 .....	IV
A 1.3	Lageplan Gewerbelärm Planfall, Maßstab 1:7.000 .....	V
A 1.4	Lageplan Betrieb Fachmarktzentrum (Planfall), Maßstab 1:2.000.....	VI
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm .....	VII
A 2.1	Betriebsbeschreibung .....	VII
A 2.2	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel .....	IX
A 2.3	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen .....	XI
A 2.3.1	Fahrbewegungen Pkw .....	XI
A 2.3.2	Lkw-Verkehre.....	XII
A 2.3.3	Parkvorgänge .....	XII
A 2.3.4	Anlieferungen.....	XIII
A 2.3.5	Technik .....	XIV
A 2.3.6	Terrasse.....	XIV
A 2.3.7	Tankstelle .....	XV
A 2.3.8	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XV
A 2.3.9	Abschätzung der Standardabweichungen .....	XV
A 2.4	Schalleistungspegel für die Quellbereiche .....	XVII
A 2.5	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel .....	XXI
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm .....	XXII
A 3.1	Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall tags .....	XXII
A 3.2	Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall nachts .....	XXIII
A 3.3	Teilpegelanalyse Prognose-Planfall tags .....	XXIV
A 3.4	Teilpegelanalyse Prognose- Planfall nachts .....	XXV
A 3.5	Teilpegelanalyse Betrieb Fachmarktzentrum tags .....	XXVI
A 3.6	Teilpegelanalyse Betrieb Fachmarktzentrum nachts.....	XXVII
A 4	Verkehrslärm .....	XXVIII
A 4.1	Verkehrsbelastungen.....	XXVIII

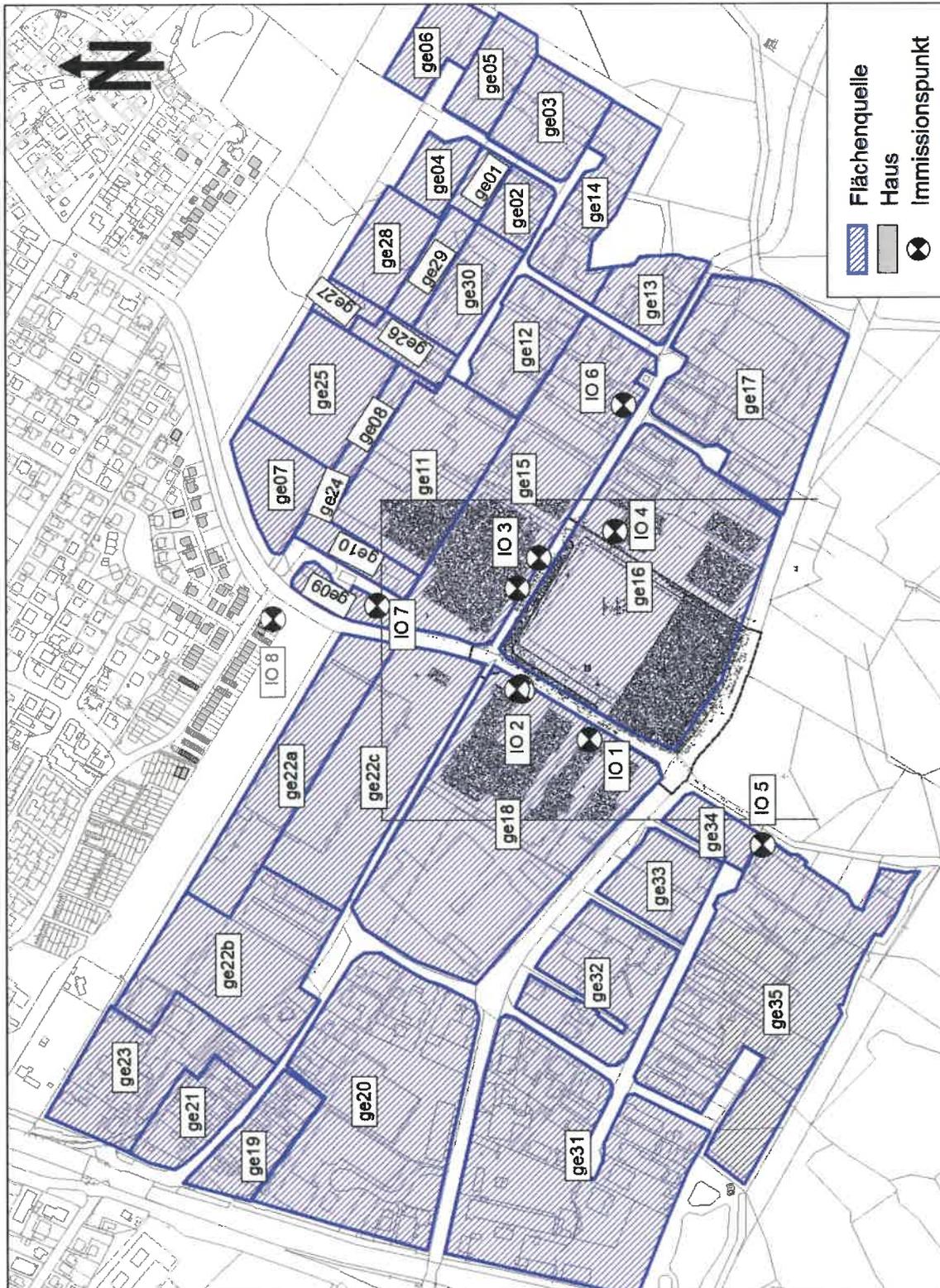
A 4.2 Basis-Emissionspegel .....	XXVIII
A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm .....	XXX
A 5.1 Aufpunkthöhe 4 m, tags, Maßstab 1:2.000 .....	XXX
A 5.2 Aufpunkthöhe 4 m, nachts, Maßstab 1:2.000 .....	XXXI

## A 1 Lagepläne

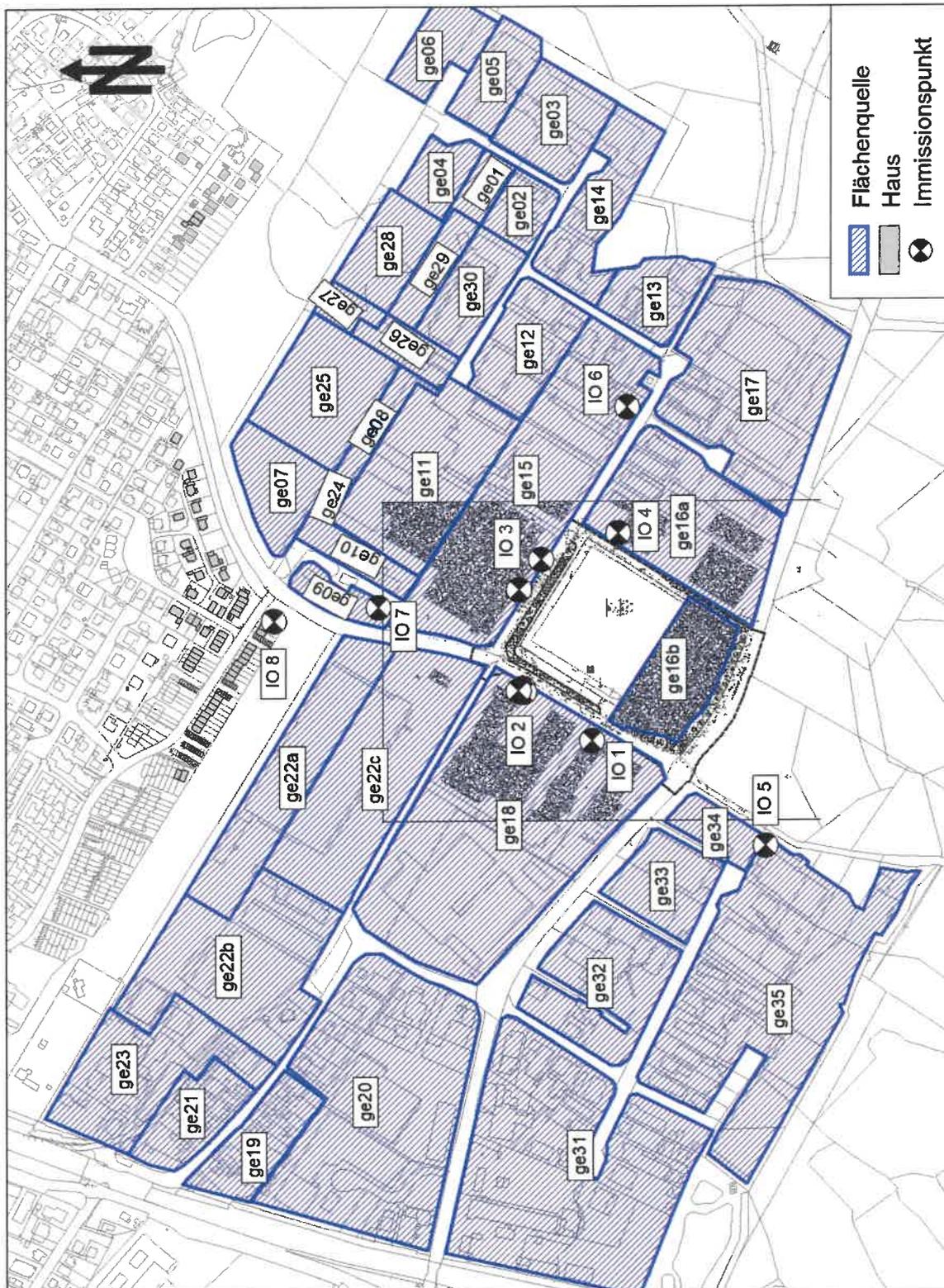
### A 1.1 Lageplan Verkehrslärm, Maßstab 1:4.000



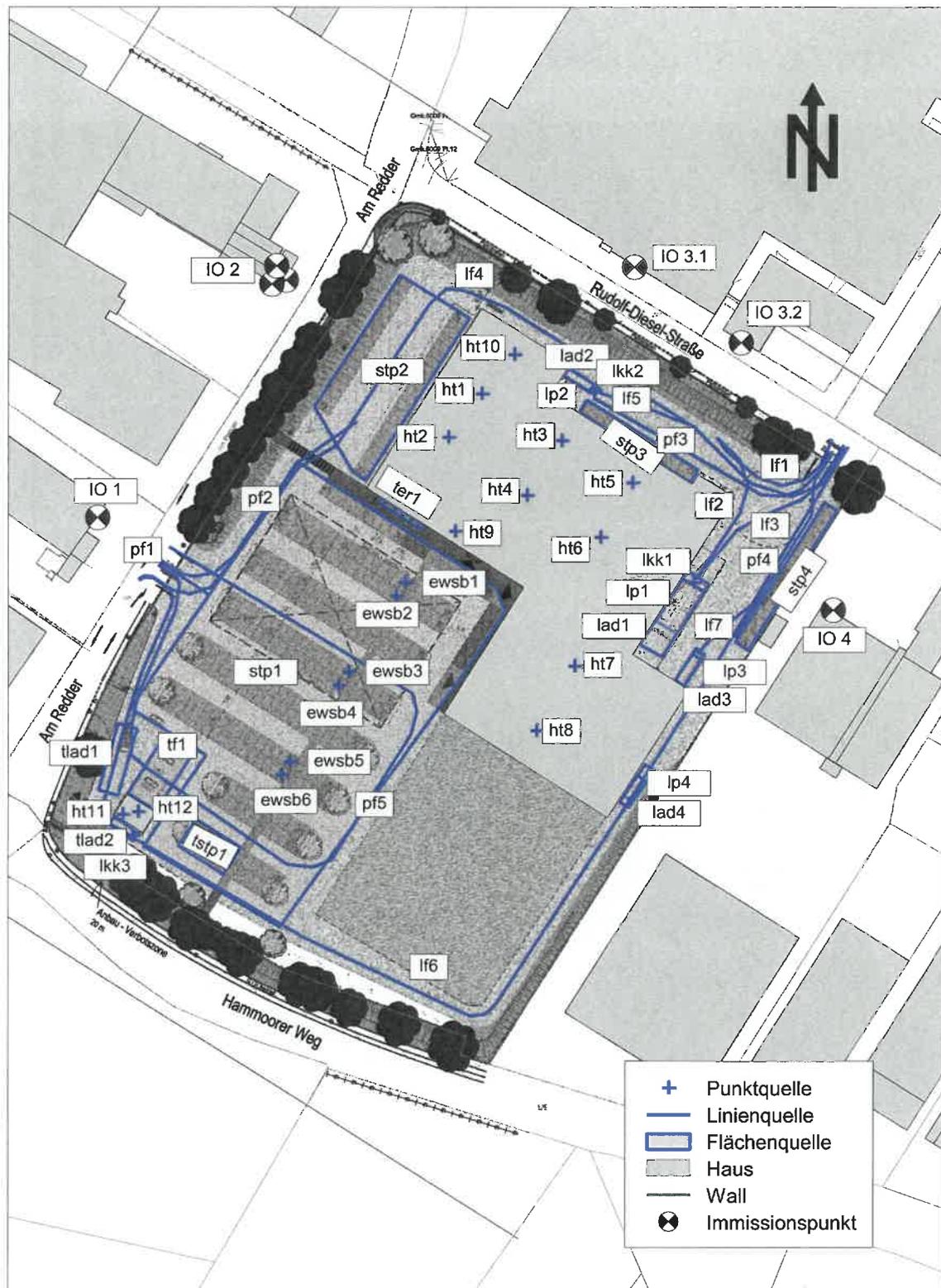
### A 1.2 Lageplan Gewerbelärm Nullfall, Maßstab 1:7.000



### A 1.3 Lageplan Gewerbelärm Planfall, Maßstab 1:7.000



### A 1.4 Lageplan Betrieb Fachmarktzentrum (Planfall), Maßstab 1:2.000



## A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

### A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<b>Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)</b>									
1	Stellplätze	350	100 %	pkzu	zu	4.308	480	12	12
2				pkab	ab	4.308	480	12	12
3	Stellplatzanlage 1	276	79 %	pkzu1	zu	3.404	379	9	9
4				pkab1	ab	3.404	379	9	9
5	Stellplatzanlage 2	40	12 %	pkzu2	zu	517	58	1	1
6				pkab2	ab	517	58	1	1
7	Mitarbeiterstellplatz 1	15	4 %	pkzu3	zu	172	19	1	1
8				pkab3	ab	172	19	1	1
9	Mitarbeiterstellplatz 2	19	5 %	pkzu4	zu	215	24	1	1
10				pkab4	ab	215	24	1	1
<b>Lkw-Verkehr Familia-Markt</b>									
11	Lkw Rampe	100%		lkzu1	zu	15	5	1	1
12				lkab1	ab	15	5	1	1
13	Lkw < 7,5 t	100%		lkzu11	zu	9	3		
14				lkab11	ab	9	3		
15	Lkw >= 7,5t	100%		lkzu12	zu	4	2	1	1
16				lkab12	ab	4	2	1	1
17	davon Kühl-Lkw	100%		lkzu13	zu	5	3		
18				lkab13	ab	5	3		
19	Getränke-anlieferung	100%		lkzu14	ab	2			
20				lkab14	ab	2			
21	Fleischanlieferung	100%		lkzu15	zu	1	1	1	1
22				lkab15	ab	1	1	1	1
<b>Lkw-Verkehr Fachmarkt</b>									
23	Lkw gesamt			lkzu2	zu	2	2		
24				lkab2	ab	2	2		
25	Lkw < 7,5 t	Ladezone 2		lkzu21	zu	1	1		
26				lkab21	ab	1	1		
27	Lkw >= 7,5t			lkzu22	zu	1	1		
28				lkab22	ab	1	1		
<b>Lkw-Verkehr Fachmarkt</b>									
29	Lkw gesamt			lkzu3	zu	2	2		
30				lkab3	ab	2	2		
31	Lkw < 7,5 t	Ladezone 3		lkzu31	zu	1	1		
32				lkab31	ab	1	1		
33	Lkw >= 7,5t			lkzu32	zu	1	1		
34				lkab32	ab	1	1		

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<b>Kundenverkehre für die Tankstelle</b>									
1	Tank und Shopkunden	100 %		tzu	zu	546	99	33	33
2				tab	ab	546	99	33	33
3	Tank-Kunden	75 %		tzu1	zu	410	74	25	25
4				tab1	ab	410	74	25	25
5	Shop-Kunden	25 %		tzu2	zu	137	25	8	8
6				tab2	ab	137	25	8	8
7	Mitarbeiter			tzu3	zu	4	4	1	1
8				tab3	ab	4	4	1	1
<b>Anlieferungen Tankstelle</b>									
9	Kraftstoff-Anlieferung			tlkzu1	zu	1			1
10	Lkw > 7,5 t			tlkab1	ab	1			1
11	Shop-Ware			tlkzu2	zu		1		
12	Lkw > 3,5 t			tlkab2	ab		1		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:..... Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:..... Anteil an Gesamtzahl;

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

T<sub>r1</sub>:... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T<sub>r2</sub> :... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T<sub>r3</sub>:... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T<sub>r4</sub>:... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Die Nutzungszeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
				tags		nachts	
				T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
				13 h	3 h		1 h
<b>Sonstiges</b>							
1	Haustechnik	ht	100%	13 h	3 h		1 h
2	Außenterrasse	ter	100%	13 h	3 h		0 h

## A 2.2 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags	nachts	tags	nachts
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
<i>Prognose-Nullfall</i>							
1	ge01	B-Plan 5b, 3. Änderung	3.090	60	45	94,9	79,9
2	ge02	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.680	60	45	96,7	81,7
3	ge03	B-Plan 5b, 3. Änderung	10.960	60	45	100,4	85,4
4	ge04	B-Plan 5b, 3. Änderung	5.010	60	45	97,0	82,0
5	ge05	B-Plan 5b, 3. Änderung	7.240	60	45	98,6	83,6
6	ge06	B-Plan 5b, 5. Änderung	7.410	60	45	98,7	83,7
7	ge07	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	9.120	52	40	91,6	79,6
8	ge08	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	3.890	60	45	95,9	80,9
9	ge09	B-Plan 5b	3.890	50	35	85,9	70,9
10	ge10	B-Plan 5b	4.900	55	40	91,9	76,9
11	ge11	B-Plan 5b	24.550	60	45	103,9	88,9
12	ge12	B-Plan 5b	11.480	60	45	100,6	85,6
13	ge13	B-Plan 5b	7.940	60	45	99,0	84,0
14	ge14	B-Plan 5b	12.590	60	45	101,0	86,0
15	ge15	B-Plan 5a, 3. Änderung	40.740	60	50	106,1	96,1
16	ge16	B-Plan 5a, 3. Änderung	64.570	60	50	108,1	98,1
17	ge17	B-Plan 5a, 3. Änderung	34.670	60	50	105,4	95,4
18	ge18	B-Plan 4	63.100	60	45	108,0	93,0
19	ge19	B-Plan 27a (MI)	9.550	55	40	94,8	79,8
20	ge20	B-Plan 27a	51.290	60	45	107,1	92,1
21	ge21	B-Plan 27b (MI)	8.910	55	40	94,5	79,5
22	ge22c	B-Plan 27b GE3.2	30.200	45	30	89,8	74,8
23	ge23	B-Plan 27b	20.420	60	45	103,1	88,1
24	ge24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	1.260	55	40	86,0	71,0
25	ge25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	16.220	55	40	97,1	82,1
26	ge26	B-Plan 5b, 8. Änderung	4.470	60	40	96,5	76,5
27	ge27	B-Plan 5b, 8. Änderung	2.450	60	40	93,9	73,9
28	ge28	B-Plan 5b, 8. Änderung	8.710	59	45	98,4	84,4
29	ge29	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.790	60	45	96,8	81,8
30	ge30	B-Plan 5b, 3. Änderung	8.510	60	45	99,3	84,3
31	ge31	B-Plan 29	54.950	60	50	107,4	97,4
32	ge32	B-Plan 29	18.200	60	50	102,6	92,6
33	ge33	B-Plan 29	9.550	60	50	99,8	89,8
34	ge34	B-Plan 29	4.470	60	50	96,5	86,5
35	ge35	B-Plan 29	52.480	60	50	107,2	97,2
36	ge22b	B-Plan 27b GE2	29.510	45	30	89,7	74,7
37	ge22a	B-Plan 27b GE3.1	19.950	45	30	88,0	73,0

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L <sub>w</sub> ''		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags alle	nachts alle	tags alle	nachts alle
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )			
<i>Prognose-Planfall (ohne Fachmarktzentrum)</i>							
1	ge01	B-Plan 5b, 3. Änderung	3.090	60	45	94,9	79,9
2	ge02	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.680	60	45	96,7	81,7
3	ge03	B-Plan 5b, 3. Änderung	10.960	60	45	100,4	85,4
4	ge04	B-Plan 5b, 3. Änderung	5.010	60	45	97,0	82,0
5	ge05	B-Plan 5b, 3. Änderung	7.240	60	45	98,6	83,6
6	ge06	B-Plan 5b, 5. Änderung	7.410	60	45	98,7	83,7
7	ge07	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	9.120	52	40	91,6	79,6
8	ge08	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	3.890	60	45	95,9	80,9
9	ge09	B-Plan 5b	3.890	50	35	85,9	70,9
10	ge10	B-Plan 5b	4.680	55	40	91,7	76,7
11	ge11	B-Plan 5b	23.990	60	45	103,8	88,8
12	ge12	B-Plan 5b	11.480	60	45	100,6	85,6
13	ge13	B-Plan 5b	7.940	60	45	99,0	84,0
14	ge14	B-Plan 5b	12.590	60	45	101,0	86,0
15	ge15	B-Plan 5a, 3. Änderung	41.690	60	50	106,2	96,2
16	ge16a	B-Plan 5a, 3. Änderung	26.300	60	50	104,2	94,2
17	ge17	B-Plan 5a, 3. Änderung	34.670	60	50	105,4	95,4
18	ge18	B-Plan 4	63.100	60	45	108,0	93,0
19	ge19	B-Plan 27a (MI)	9.550	55	40	94,8	79,8
20	ge20	B-Plan 27a	51.290	60	45	107,1	92,1
21	ge21	B-Plan 27b (MI)	8.910	55	40	94,5	79,5
22	ge22c	B-Plan 27b GE3.2	30.200	45	30	89,8	74,8
23	ge23	B-Plan 27b	20.420	60	45	103,1	88,1
24	ge24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	1.260	55	40	86,0	71,0
25	ge25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	16.220	55	40	97,1	82,1
26	ge26	B-Plan 5b, 8. Änderung	4.470	60	40	96,5	76,5
27	ge27	B-Plan 5b, 8. Änderung	2.450	60	40	93,9	73,9
28	ge28	B-Plan 5b, 8. Änderung	8.710	59	45	98,4	84,4
29	ge29	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.790	60	45	96,8	81,8
30	ge30	B-Plan 5b, 3. Änderung	8.510	60	45	99,3	84,3
31	ge31	B-Plan 29	54.950	60	50	107,4	97,4
32	ge32	B-Plan 29	18.200	60	50	102,6	92,6
33	ge33	B-Plan 29	9.550	60	50	99,8	89,8
34	ge34	B-Plan 29	4.470	60	50	96,5	86,5
35	ge35	B-Plan 29	52.480	60	50	107,2	97,2
36	ge22b	B-Plan 27b GE2	29.510	45	30	89,7	74,7
37	ge22a	B-Plan 27b GE3.1	19.950	45	30	88,0	73,0
38	ge16b	B-Plan 5A 8.Ä GE	12.020	60	50	100,8	90,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Flächengrößen;

Spalte 3-4..... flächenbezogener Schalleistungspegel;

Spalte 5-6 .....Schalleistungs-Beurteilungspegel;

## A 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

### A 2.3.1 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 <sub>v</sub>	Länge	Δh	g	D <sub>Stg</sub>	D <sub>Stro</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	f1	Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage	30	-8,8	18	0,0	0,0	0,0	1,5	61,8
2	f2	Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage	30	-8,8	85	0,0	0,0	0,0	1,5	68,5
3	f3	Pkw-Fahrweg Mitarbeiter	30	-8,8	91	0,0	0,0	0,0	1,5	68,8
4	f4	Pkw-Fahrweg Mitarbeiter	30	-8,8	68	0,0	0,0	0,0	1,5	67,6
5	f5	Pkw-Fahrweg Tankstelle	30	-8,8	295	0,0	0,0	0,0	1,5	73,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lageplan in Anlage A 1.4 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 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 mm angesetzt);

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

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

Dabei ist I 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 2.3.2 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)							
			$L_{w0}$	$D_{Rang.}$	Länge	$\Delta h$	g	$D_{Stg}$	$D_{Stro}$	$L_{w,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lk1	Lkw-Zufahrt Rampe	63,0	0,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0
2	lk2	Lkw-Rangierfahrt Rampe	63,0	5,0	54	0,0	0,0	0,0	0,0	85,3
3	lk3	Lkw-Abfahrt Rampe	63,0	0,0	66	0,0	0,0	0,0	0,0	81,2
4	lk4	Lkw-Fahrweg Fleisch	63,0	0,0	302	0,0	0,0	0,0	0,0	87,8
5	lk5	Lkw-Rangierfahrt Fleisch	63,0	5,0	32	0,0	0,0	0,0	0,0	83,1
6	lk6	Lkw-Fahrweg Tankstelle und Fachmärkte	63,0	0,0	447	0,0	0,0	0,0	0,0	89,5
7	lk7	Lkw-Rangierfahrt Fachmarkt	63,0	5,0	24	0,0	0,0	0,0	0,0	81,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2..... siehe Lageplan in Anlage A 1.4 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3..... Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4..... Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6..... Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8..... Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10..... Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

### A 2.3.3 Parkvorgänge

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L <sub>W0</sub>	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>Stro</sub>	K <sub>D</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			dB(A)					
1	park	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren)	63,0	5	4	0,0	6,3	78,3
2	parkk	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren)	63,0	5	4	0,0	4,7	76,7
3	parkm	Parkplätze Pkw getrennt	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
4	parklw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

**Anmerkungen und Erläuterungen:**

- Spalte 3 .....Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);
- Spalte 4 .....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 6 .....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7 .....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8 .....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

**A 2.3.4 Anlieferungen**

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>W0</sub>	K <sub>I</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkk	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
2		Palettenhubwagen über Überladebrücke 1 Vorgang	80,0	0	60	80,0
3		Rollcontainer über Überladebrücke 1 Vorgang	64,0	0	60	64,0
4		Palettenhubwagen über Überladebrücke 12 Vorgänge	90,8	0	60	90,8
5		Rollcontainer über Überladebrücke 30 Vorgänge	78,8	0	60	78,8
6	ladk	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Überladebrücke beim kleinen Lkw	91,1	0	60	91,1
7		Palettenhubwagen über Überladebrücke 24 Vorgänge	93,8	0	60	93,8
8		Rollcontainer über Überladebrücke 60 Vorgänge	81,8	0	60	81,8
9	ladg	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Überladebrücke beim großen Lkw	94,1		60	94,1
10	gm1	Handhubwagen, Pflaster eben, unbeladen	95,0	0	30	92,0
11	gm2	Handhubwagen, Pflaster eben, Glasflaschen	89,0	0	15	83,0
12	gm3	Handhubwagen, Pflaster eben, PET-Flaschen	90,0	0	15	84,0
13	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4..... Einwirkzeiten je Vorgang;

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

### A 2.3.5 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Schalleistungspegel zugrunde gelegt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden können. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub>	K <sub>i</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kal	Verflüssiger	80,0	0	60	80,0
2	lüf	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	70,0	0	60	70,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschalleistung;

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

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

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

### A 2.3.6 Terrasse

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub>	K <sub>i</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ter	Terrasse 20 Personen anwesend	75,0	5,0	60	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen;

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

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

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

### A 2.3.7 Tankstelle

Sp	1	2	3	4	5	
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			Anzahl Kfz / h	L <sub>W0</sub> dB(A)	T <sub>E</sub> min.	L <sub>W,r,1</sub> dB(A)
<i>Prognosemodell werktags, tagsüber</i>						
1	tzapf	Bereich Zapfsäule	1	74,7	60	74,7
2	tpark	Bereich Parken (Shopkunden)	1	72,1	60	72,1
3	tlad	Benzinlieferung durch Tankwagen	1	94,6	60	94,6
<i>Prognosemodell nachts (Wochenende, lauteste Stunde)</i>						
4	tzapfn	Bereich Zapfsäule	1	74,0	60	74,0
5	tparkn	Bereich Parken (Shopkunden)	1	74,1	60	74,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Anzahl Kfz pro Stunde;

Spalte 4 .....Ausgangsschalleistungen;

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

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

### A 2.3.8 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [18], Tankstellenlärmstudie [16] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze		Vorgang	relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
dB(A)											
1	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 <sup>-1</sup> )		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
4	ikladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
5	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
6	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
7	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb) (Ladelärmstudie HLU 2005)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
8	ikkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
9	zapf	Zapfsäule (Tankstellenlärmstudie 1999)	-92	-26	-16	-13	-7	-5	-7	-9	-15

### A 2.3.9 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen  $\sigma$  der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ $\sigma$	- $\sigma$	$\sigma_{\text{Mittel}}$
		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 LKW-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Einkaufswagen stapeln	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	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 $v$	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten $T$	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Betriebszeit und Ladezeiten $T$	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
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
								$\sigma_{Lw0}$	$\sigma_{l_{\perp}}$	$\sigma_v$	$\sigma_T$	$\sigma_{Lw,r,1}$	$\sigma_{\text{Anzahl}}$	
dB(A)														
<i>Pkw-Fahrwege</i>														
1	pf	Pkw-Fahrt						2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
<i>Lkw-Fahrwege</i>														
2	lf	Lkw-Fahrt						3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Pkw-Stellplatz</i>														
3	stpl	Stellplatz						3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>														
4	lp	Lkw-Parken						3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Laden						3,0	—	—	1,1	3,2	0,9	3,3
<i>Haustechnik</i>														
6	hht	Haustechnik						3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
<i>Einkaufswagen</i>														
7	esb	Einkaufswagen						3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Terrasse</i>														
8	tr	Terrasse						3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Tankstelle</i>														
9	tank	Tankstelle						3,0	—	—	1,1	3,2	0,9	3,3

## A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen			L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>			t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ	dB(A)			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>				dB(A)		
<i>Pkw-Fahrten</i>													
1	pf1	pkzu1	100	3.404	379	9	f1	61,8	86,7	85,5	71,3		
2		pkab1	100	3.404	379	9	f1	61,8	86,7	85,5	71,3		
3		pf1							89,7	88,5	74,3	3,1	
4	pf2	pkzu2	100	517	58	1	f2	68,5	85,2	84,1	68,5		
5		pkab2	100	517	58	1	f2	68,5	85,2	84,1	68,5		
6		pf2							88,2	87,1	71,5	3,1	
7	pf3	pkzu3	100	172	19	1	f3	68,8	80,7	79,6	68,8		
8		pkab3	100	172	19	1	f3	68,8	80,7	79,6	68,8		
9		pf3							83,7	82,6	71,8	3,1	
10	pf4	pkzu4	100	215	24	1	f4	67,6	80,5	79,3	67,6		
11		pkab4	100	215	24	1	f4	67,6	80,5	79,3	67,6		
12		pf4							83,5	82,3	70,6	3,1	
13	pf5	tzu	100	546	99	33	f5	73,9	91,6	90,0	89,1		
14		tab	100	546	99	33	f5	73,9	91,6	90,0	89,1		
15		pf5							94,6	93,0	92,1	3,1	
<i>Pkw-Stellplätze</i>													
16	stp1	pkzu1	100	3.404	379	9	park	78,3	103,2	102,0	87,8		
17		pkab1	100	3.404	379	9	park	78,3	103,2	102,0	87,8		
18		stp1							106,2	105,0	90,8	3,1	
19	stp2	pkzu2	100	517	58	1	park	78,3	95,0	93,8	78,3		
20		pkab2	100	517	58	1	park	78,3	95,0	93,8	78,3		
21		stp2							98,0	96,8	81,3	3,1	
22	stp3	pkzu3	100	172	19	1	park	78,3	90,2	89,1	78,3		
23		pkab3	100	172	19	1	park	78,3	90,2	89,1	78,3		
24		stp3							93,2	92,1	81,3	3,1	
25	stp4	pkzu4	100	215	24	1	park	78,3	91,2	90,0	78,3		
26		pkab4	100	215	24	1	park	78,3	91,2	90,0	78,3		
27		stp4							94,2	93,0	81,3	3,1	
<i>Einkaufswagen Ein-/Ausstapeln, Sammelbox</i>													
28	ewsb1	pkzu	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
29		pkab	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
30		ewsb1							93,2	92,1	78,0	3,1	
31	ewsb2	pkzu	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
32		pkab	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
33		ewsb2							93,2	92,1	78,0	3,1	
34	ewsb3	pkzu	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
35		pkab	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
36		ewsb3							93,2	92,1	78,0	3,1	
37	ewsb4	pkzu	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
38		pkab	17	732	82	2	ekwm	72,0	90,2	89,1	75,0		
39		ewsb4							93,2	92,1	78,0	3,1	
40	ewsb5	pkzu	16	689	77	2	ekwm	72,0	89,9	88,8	75,0		
41		pkab	16	689	77	2	ekwm	72,0	89,9	88,8	75,0		
42		ewsb5							92,9	91,8	78,0	3,1	
43	ewsb6	pkzu	16	689	77	2	ekwm	72,0	89,9	88,8	75,0		
44		pkab	16	689	77	2	ekwm	72,0	89,9	88,8	75,0		
45		ewsb6							92,9	91,8	78,0	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 <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>	
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)		
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ				
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)				
<b>Lkw-Fahrwege</b>													
46	lf1	lkzu1	100	15	5	1	lk1	80,0	83,4	81,0	80,0		
47		lf1								83,4	81,0	80,0	3,5
48	lf2	lkzu1	100	15	5	1	lk2	85,3	88,7	86,3	85,3		
49		lf2								88,7	86,3	85,3	3,5
50	lf3	lkab1	100	15	5	1	lk3	81,2	84,6	82,2	81,2		
51		lf3								84,6	82,2	81,2	3,5
52	lf4	lkzu15	100	1	1	1	lk4	87,8	82,7	78,8	87,8		
53		lf4								82,7	78,8	87,8	3,5
54	lf5	lkzu15	100	1	1	1	lk5	83,1	78,0	74,0	83,1		
55		lkab15	100	1	1	1	lk5	83,1	78,0	74,0	83,1		
56		lf5								81,0	77,0	86,1	3,5
57		lf6	lkzu2	100	2	2		lk6	89,5	87,4	83,5		
58			lkab2	100	2	2		lk6	89,5	87,4	83,5		
59	lkzu3		100	2	2		lk6	89,5	87,4	83,5			
60	lkab3		100	2	2		lk6	89,5	87,4	83,5			
61	lf6	tlkzu1	100	1		1	lk6	89,5	77,5	77,5	89,5		
62		tlkab1	100	1		1	lk6	89,5	77,5	77,5	89,5		
63		tlkzu2	100		1		lk6	89,5	83,5	77,5			
64		tlkab2	100		1		lk6	89,5	83,5	77,5			
65	lf6								94,4	90,5	92,5	3,5	
66	lf7	lkzu2	100	2	2		lk7	81,8	79,7	75,8			
67		lkab2	100	2	2		lk7	81,8	79,7	75,8			
68		lf7								82,7	78,8		3,5
<b>Lkw-Stellplatzlärm, Ladezonen</b>													
69	lp1	lkzu1	100	15	5	2	parklkw	80,0	83,4	81,0	83,0		
70		lkab1	100	15	5	1	parklkw	80,0	83,4	81,0	80,0		
71		lp1								86,4	84,0	84,8	3,1
72	lp2	lkzu15	100	1	1		parklkw	80,0	74,9	71,0			
73		lkab15	100	1	1		parklkw	80,0	74,9	71,0			
74		lp2								77,9	74,0		3,1
75	lp3	lkzu2	100	2	2		parklkw	80,0	77,9	74,0			
76		lkab2	100	2	2		parklkw	80,0	77,9	74,0			
77		lp3								80,9	77,0		3,1
78	lp4	lkzu3	100	2	2		parklkw	80,0	77,9	74,0			
79		lkab3	100	2	2		parklkw	80,0	77,9	74,0			
80		lp4								80,9	77,0		3,1
<b>Ladezonen</b>													
81	lad1	lkzu11	100	9	3		ladk	91,1	92,2	89,8			
82		lkzu12	100	4	2	1	ladg	94,1	92,8	89,8	94,1		
83		lkzu14	100	2			gm1	92,0	83,0	83,0			
84		lkzu14	100	2			gm2	83,0	73,9	73,9			
85		lkzu14	100	2			gm3	84,0	74,9	74,9			
86	lad1								95,8	93,4	94,1	3,3	
87	lad2	lkzu15	100	1	1	1	ladg	94,1	89,0	85,0	94,1		
88		lad2								89,0	85,0	94,1	3,3
89	lad3	lkzu21	100	1	1		ladk	91,1	86,0	82,0			
90		lkzu22	100	1	1		ladg	94,1	89,0	85,0			
91		lad3								90,8	86,8		3,3
92	lad4	lkzu21	100	1	1		ladk	91,1	86,0	82,0			
93		lkzu22	100	1	1		ladg	94,1	89,0	85,0			
94		lad4								90,8	86,8		3,3

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite																		
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>						
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)							
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ									
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)									
<b>Lkw-Kühlaggregate</b>																		
95	lkk1	lkzu13	100	5	3		lkk	91,0	91,2	88,0								
96															91,2	88,0		3,3
97	lkk2	lkzu15	100	1	1	1	lkk	91,0	85,9	81,9	91,0							
98															85,9	81,9	91,0	3,3
<b>Terrasse</b>																		
99	ter1	ter	100	13 h	3 h		ter	80,0	81,9	80,0								
100																81,9	80,0	
<b>Haustechnik</b>																		
101	ht1	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
102																71,9	70,0	70,0
103	ht2	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
104																71,9	70,0	70,0
105	ht3	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
106																71,9	70,0	70,0
107	ht4	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
108																71,9	70,0	70,0
109	ht5	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
110																71,9	70,0	70,0
111	ht6	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
112																71,9	70,0	70,0
113	ht7	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
114																71,9	70,0	70,0
115	ht8	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
116																71,9	70,0	70,0
117	ht9	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
118																71,9	70,0	70,0
119	ht10	ht	100	13 h	3 h	1	kal	80,0	81,9	80,0	80,0							
120																81,9	80,0	80,0
<b>Tankstelle</b>																		
121	tf1	tzu	100	546	99	33	tzapf	74,7	92,4	90,8								
122									tab	100								89,2
123																		89,2
124	tstp1	tzu	100	546	99	33	tpark	72,1	89,8	88,2								
125									tab	100						89,8	88,2	
126									tzu	100								89,3
127									tab	100								89,3
128									92,8	91,2	92,3	3,3						
129	tlad1	tlkzu1	100	1		1	tlad	94,6	82,6	82,6	94,6							
130																82,6	82,6	94,6
131	tlad2	tlkzu2	100		1		ladk	91,1	85,0	79,0								
132																85,0	79,0	
133	lkk3	tlkzu2	100		1		lkk	91,0	84,9	78,9								
134																84,9	78,9	
135	ht11	ht	100	13 h	3 h	1	kal	80,0	81,9	80,0	80,0							
136																81,9	80,0	80,0
137	ht12	ht	100	13 h	3 h	1	luf	70,0	71,9	70,0	70,0							
138																71,9	70,0	70,0

Anmerkungen zur Tabelle:

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

Spalte 2..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.2; 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 2.2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.*

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1 bis A 2.3.7;

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

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

## A 2.5 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)	
1	Pkw-Verkehr	Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage	pf1	parkfahr	89,7	88,5	74,3
2		Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage	pf2	parkfahr	88,2	87,1	71,5
3		Pkw-Fahrweg Mitarbeiter	pf3	parkfahr	83,7	82,6	71,8
4		Pkw-Fahrweg Mitarbeiter	pf4	parkfahr	83,5	82,3	70,6
5		Pkw-Fahrweg Tankstelle	pf5	parkfahr	94,6	93,0	92,1
6	Stellplatzanlage	Pkw-Stellplatzanlage	stp1	parkpr	106,2	105,0	90,8
7		Pkw-Stellplatzanlage	stp2	parkpr	98,0	96,8	81,3
8		Pkw-Stellplätze Mitarbeiter	stp3	parkpr	93,2	92,1	81,3
9		Pkw-Stellplätze Mitarbeiter	stp4	parkpr	94,2	93,0	81,3
10		Einkaufswagensammelbox	ewsb1	eink1	93,2	92,1	78,0
11		Einkaufswagensammelbox	ewsb2	eink1	93,2	92,1	78,0
12		Einkaufswagensammelbox	ewsb3	eink1	93,2	92,1	78,0
13		Einkaufswagensammelbox	ewsb4	eink1	93,2	92,1	78,0
14		Einkaufswagensammelbox	ewsb5	eink1	92,9	91,8	78,0
15	Einkaufswagensammelbox	ewsb6	eink1	92,9	91,8	78,0	
16	Lkw-Verkehr	Lkw-Zufahrt Rampe	lf1	lkfahrt	83,4	81,0	80,0
17		Lkw-Rangierfahrt Rampe	lf2	lkfahrt	88,7	86,3	85,3
18		Lkw-Abfahrt Rampe	lf3	lkfahrt	84,6	82,2	81,2
19		Lkw-Fahrweg Fleisch	lf4	lkfahrt	82,7	78,8	87,8
20		Lkw-Rangierfahrt Fleisch	lf5	lkfahrt	81,0	77,0	86,1
21		Lkw-Fahrweg Tankstelle und Fachm.	lf6	lkfahrt	94,4	90,5	92,5
22		Lkw-Rangierfahrt Fachmarkt	lf7	lkfahrt	82,7	78,8	
23	Anlieferung	Lkw-Parken Rampe	lp1	parkpr	86,4	84,0	84,8
24		Lkw-Parken Fleisch	lp2	parkpr	77,9	74,0	
25		Lkw-Parken Fachmarkt	lp3	parkpr	80,9	77,0	
26		Lkw-Parken Fachmarkt	lp4	parkpr	80,9	77,0	
27		Ladetätigkeit Rampe	lad1	lkladep	95,8	93,4	94,1
28		Ladetätigkeit Fleisch	lad2	lkladep	89,0	85,0	94,1
29		Ladetätigkeit Fachmarkt	lad3	lkladep	90,8	86,8	
30		Ladetätigkeit Fachmarkt	lad4	lkladep	90,8	86,8	
31		Lkw-Kühlaggregat Rampe	lkk1	lkkuhld	91,2	88,0	
32		Lkw-Kühlaggregat Fleisch	lkk2	lkkuhld	85,9	81,9	91,0
33	Terrasse	Außenterrasse Bäcker	ter1	allhoch	81,9	80,0	
34	Tankstelle	Tanken	tf1	zapf	92,4	90,8	89,2
35		Parken Tankstellenshop	tstp1	parkpr	92,8	91,2	92,3
36		Kraftstoffanlieferung	tlad1	parkpr	82,6	82,6	94,6
37		Shopanlieferung	tlad2	lkladep	85,0	79,0	
38		Lkw-Kühlaggregat Tanken	lkk3	lkkuhld	84,9	78,9	
39	Haustechnische Anlagen	Lüftung	ht1	alltief	71,9	70,0	70,0
40		Lüftung	ht2	alltief	71,9	70,0	70,0
41		Lüftung	ht3	alltief	71,9	70,0	70,0
42		Lüftung	ht4	alltief	71,9	70,0	70,0
43		Lüftung	ht5	alltief	71,9	70,0	70,0
44		Lüftung	ht6	alltief	71,9	70,0	70,0
45		Lüftung	ht7	alltief	71,9	70,0	70,0
46		Lüftung	ht8	alltief	71,9	70,0	70,0
47		Lüftung	ht9	alltief	71,9	70,0	70,0
48		Kälteanlage	ht10	alltief	81,9	80,0	80,0
49		Haustechnik Tanken	ht11	alltief	81,9	80,0	80,0
50		Haustechnik Tanken	ht12	alltief	71,9	70,0	70,0

## A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

### A 3.1 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall tags

Sp	1	2	3	4	5
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)		
			IO 8	IO 8	IO 8
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG
<i>Nullfall</i>					
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	26,4	26,5	26,7
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	28,4	28,5	28,6
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	30,3	30,4	30,5
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	24,3	24,9	28,9
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	25,5	25,9	28,4
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	22,7	23,3	28,3
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	27,3	28,1	33,7
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	35,1	35,3	35,6
9	B-Plan 5b	ge09	36,6	37,5	38,4
10	B-Plan 5b	ge10	37,4	37,8	38,5
11	B-Plan 5b	ge11	44,2	44,5	44,8
12	B-Plan 5b	ge12	34,9	35,0	35,1
13	B-Plan 5b	ge13	30,3	30,4	30,5
14	B-Plan 5b	ge14	32,0	32,0	32,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	43,9	44,2	44,4
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	42,4	42,5	42,7
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	36,0	36,1	36,2
18	B-Plan 4	ge18	44,0	44,1	44,3
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	25,6	25,7	25,8
20	B-Plan 27a	ge20	38,6	38,7	38,8
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	25,7	25,8	25,8
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22	30,7	30,9	31,2
23	B-Plan 27b	ge23	35,0	35,1	35,2
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	28,5	28,9	30,2
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	29,9	30,4	35,3
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	31,5	31,7	32,8
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	23,3	23,9	29,2
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	26,8	27,4	32,2
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	29,6	29,8	30,9
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	33,2	33,3	33,4
31	B-Plan 29	ge31	36,5	36,6	36,7
32	B-Plan 29	ge32	34,2	34,2	34,3
33	B-Plan 29	ge33	31,7	31,8	31,9
34	B-Plan 29	ge34	28,0	28,1	28,2
35	B-Plan 29	ge35	36,4	36,5	36,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22	24,6	24,8	24,9
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22	32,1	32,6	33,0
38	Summe Nullfall		52	52	52

### A 3.2 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall nachts

Sp	1	2	3	4	5
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)		
			IO 8	IO 8	IO 8
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG
<i>Nullfall</i>					
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	11,4	11,5	11,7
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	13,4	13,5	13,6
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	15,3	15,4	15,5
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	9,3	9,9	13,9
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	10,5	10,9	13,4
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	7,7	8,3	13,3
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	15,3	16,1	21,7
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	20,1	20,3	20,6
9	B-Plan 5b	ge09	21,6	22,5	23,4
10	B-Plan 5b	ge10	22,4	22,8	23,5
11	B-Plan 5b	ge11	29,2	29,5	29,8
12	B-Plan 5b	ge12	19,9	20,0	20,1
13	B-Plan 5b	ge13	15,3	15,4	15,5
14	B-Plan 5b	ge14	17,0	17,0	17,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	33,9	34,2	34,4
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	32,4	32,5	32,7
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	26,0	26,1	26,2
18	B-Plan 4	ge18	29,0	29,1	29,3
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	10,6	10,7	10,8
20	B-Plan 27a	ge20	23,6	23,7	23,8
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	10,7	10,8	10,8
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22	15,7	15,9	16,2
23	B-Plan 27b	ge23	20,0	20,1	20,2
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	13,5	13,9	15,2
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	14,9	15,4	20,3
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	11,5	11,7	12,8
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	3,3	3,9	9,2
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	12,8	13,4	18,2
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	14,6	14,8	15,9
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	18,2	18,3	18,4
31	B-Plan 29	ge31	26,5	26,6	26,7
32	B-Plan 29	ge32	24,2	24,2	24,3
33	B-Plan 29	ge33	21,7	21,8	21,9
34	B-Plan 29	ge34	18,0	18,1	18,2
35	B-Plan 29	ge35	26,4	26,5	26,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22	9,6	9,8	9,9
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22	17,1	17,6	18,0
38	Summe Nullfall		40	40	40

### A 3.3 Teilpegelanalyse Prognose-Planfall tags

Sp	1	2	3	4	5
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)		
			IO 8	IO 8	IO 8
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG
<i>Nullfall</i>					
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	11,4	11,5	11,7
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	13,4	13,5	13,6
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	15,3	15,4	15,5
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	9,3	9,9	13,9
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	10,5	10,9	13,4
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	7,7	8,3	13,3
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	15,3	16,1	21,7
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	20,1	20,3	20,6
9	B-Plan 5b	ge09	21,6	22,5	23,4
10	B-Plan 5b	ge10	22,4	22,8	23,5
11	B-Plan 5b	ge11	29,2	29,5	29,8
12	B-Plan 5b	ge12	19,9	20,0	20,1
13	B-Plan 5b	ge13	15,3	15,4	15,5
14	B-Plan 5b	ge14	17,0	17,0	17,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	33,9	34,2	34,4
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	32,4	32,5	32,7
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	26,0	26,1	26,2
18	B-Plan 4	ge18	29,0	29,1	29,3
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	10,6	10,7	10,8
20	B-Plan 27a	ge20	23,6	23,7	23,8
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	10,7	10,8	10,8
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22	15,7	15,9	16,2
23	B-Plan 27b	ge23	20,0	20,1	20,2
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	13,5	13,9	15,2
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	14,9	15,4	20,3
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	11,5	11,7	12,8
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	3,3	3,9	9,2
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	12,8	13,4	18,2
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	14,6	14,8	15,9
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	18,2	18,3	18,4
31	B-Plan 29	ge31	26,5	26,6	26,7
32	B-Plan 29	ge32	24,2	24,2	24,3
33	B-Plan 29	ge33	21,7	21,8	21,9
34	B-Plan 29	ge34	18,0	18,1	18,2
35	B-Plan 29	ge35	26,4	26,5	26,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22	9,6	9,8	9,9
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22	17,1	17,6	18,0
38	Summe Nullfall		40	40	40

### A 3.4 Teilpegelanalyse Prognose- Planfall nachts

Sp	1	2	3	4	5
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)		
			IO 8	IO 8	IO 8
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG
<i>Planfall</i>					
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	11,4	11,5	11,7
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	13,4	13,5	13,6
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	15,3	15,4	15,5
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	9,3	9,9	13,9
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	10,5	10,9	13,4
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	7,7	8,3	13,3
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	15,3	16,1	21,7
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	20,1	20,3	20,6
9	B-Plan 5b	ge09	21,8	22,7	23,6
10	B-Plan 5b	ge10	22,2	22,7	23,4
11	B-Plan 5b	ge11	29,1	29,4	29,6
12	B-Plan 5b	ge12	19,9	20,0	20,1
13	B-Plan 5b	ge13	15,3	15,4	15,5
14	B-Plan 5b	ge14	17,0	17,0	17,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	34,1	34,3	34,5
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	27,2	27,3	27,4
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	26,0	26,1	26,2
18	B-Plan 4	ge18	29,0	29,1	29,3
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	10,6	10,7	10,8
20	B-Plan 27a	ge20	23,6	23,7	23,8
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	10,7	10,8	10,8
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22	15,7	15,9	16,2
23	B-Plan 27b	ge23	20,0	20,1	20,2
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	13,5	13,9	15,2
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	14,9	15,4	20,3
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	11,5	11,7	12,8
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	3,3	3,9	9,2
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	12,8	13,4	18,2
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	14,6	14,8	15,9
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	18,2	18,3	18,4
31	B-Plan 29	ge31	26,5	26,6	26,7
32	B-Plan 29	ge32	24,2	24,2	24,3
33	B-Plan 29	ge33	21,7	21,8	21,9
34	B-Plan 29	ge34	18,0	18,1	18,2
35	B-Plan 29	ge35	26,4	26,5	26,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22	9,6	9,8	9,9
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22	17,1	17,6	18,0
38	B-Plan 5A 8.Ä GE	ge16	24,1	24,2	24,3
39	Summe		39	39	40

### A 3.5 Teilpegelanalyse Betrieb Fachmarktzentrum tags

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																			
			IO 1	IO 2	IO 3.1	IO 3.2	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8											
Bezeichnung		Kürzel	EG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG									
1	Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage		pf1	47,7	36,5	30,4	28,6	20,4	28,4	21,5	26,0	23,9										
2	Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage		pf2	42,5	38,9	30,0	27,5	18,2	25,8	19,1	25,8	24,0										
3	Pkw-Fahrweg Mitarbeiter		pf3	14,4	24,5	37,7	41,7	37,4	13,5	23,7	13,7	13,7										
4	Pkw-Fahrweg Mitarbeiter		pf4	15,8	21,8	30,4	36,6	43,4	16,6	23,4	12,7	13,7										
5	Pkw-Fahrweg Tankstelle		pf5	45,9	38,3	33,7	33,3	24,2	33,6	25,7	28,4	28,2										
6	Pkw-Stellplatzanlage		stp1	54,1	50,4	44,2	44,3	34,5	44,6	34,2	38,6	38,2										
7	Pkw-Stellplatzanlage		stp2	45,8	53,9	43,3	36,9	30,4	32,7	21,6	36,3	34,5										
8	Pkw-Stellplätze Mitarbeiter		stp3	19,5	30,8	49,2	51,5	34,4	17,3	31,8	21,8	21,1										
9	Pkw-Stellplätze Mitarbeiter		stp4	23,8	29,4	39,4	45,3	55,4	26,5	32,3	19,6	21,1										
10	Einkaufswagensammelbox		ewsb1	41,5	37,6	29,3	29,5	23,0	31,5	19,8	17,1	21,8										
11	Einkaufswagensammelbox		ewsb2	40,1	39,5	30,3	30,5	23,6	31,5	19,7	18,0	23,0										
12	Einkaufswagensammelbox		ewsb3	40,0	38,1	32,7	32,9	25,6	31,4	22,3	20,1	26,6										
13	Einkaufswagensammelbox		ewsb4	40,1	37,8	32,8	33,1	25,8	31,6	20,2	20,5	26,8										
14	Einkaufswagensammelbox		ewsb5	39,2	35,2	32,2	32,6	15,8	33,0	21,7	24,2	26,0										
15	Einkaufswagensammelbox		ewsb6	39,1	34,9	32,0	32,9	15,6	33,2	22,1	26,9	25,9										
16	Lkw-Zufahrt Rampe		lf1	11,6	22,8	33,8	40,7	37,6	13,6	20,8	7,4	9,7										
17	Lkw-Rangierfahrt Rampe		lf2	14,8	24,7	36,9	44,0	43,6	14,8	27,1	10,7	12,1										
18	Lkw-Abfahrt Rampe		lf3	12,8	21,8	30,7	37,6	41,5	14,8	23,2	6,6	9,0										
19	Lkw-Fahrweg Fleisch		lf4	30,9	31,3	34,8	34,8	29,8	14,5	14,8	15,4	16,3										
20	Lkw-Rangierfahrt Fleisch		lf5	7,7	16,6	36,1	37,8	26,0	5,3	15,0	4,5	8,4										
21	Lkw-Fahrweg Tankstelle und Fachmärkte		lf6	40,2	31,3	32,7	38,2	43,4	30,6	24,9	21,7	23,6										
22	Lkw-Rangierfahrt Fachmarkt		lf7	9,9	15,5	22,0	29,0	26,2	10,0	13,2	4,5	8,5										
23	Lkw-Parken Rampe		lp1	13,2	18,6	21,9	25,7	31,3	9,3	18,7	5,6	5,7										
24	Lkw-Parken Fleisch		lp2	5,2	14,3	34,1	31,7	19,6	3,2	12,7	4,5	5,0										
25	Lkw-Parken Fachmarkt		lp3	5,4	14,3	18,9	25,0	20,7	3,7	9,2	4,1	8,7										
26	Lkw-Parken Fachmarkt		lp4	2,5	4,3	6,8	10,5	13,7	8,4	9,9	-	-										
27	Ladetätigkeit Rampe		lad1	21,8	28,4	32,7	37,5	41,5	21,5	30,1	17,2	17,5										
28	Ladetätigkeit Fleisch		lad2	15,0	22,7	45,6	43,2	32,3	14,1	26,2	15,6	17,9										
29	Ladetätigkeit Fachmarkt		lad3	17,1	25,8	30,8	35,9	32,0	13,9	19,6	16,8	21,3										
30	Ladetätigkeit Fachmarkt		lad4	13,1	15,6	18,5	22,8	25,3	17,8	23,0	7,2	9,0										
31	Lkw-Kühlaggregat Rampe		lkk1	23,1	26,4	27,6	35,0	38,9	18,5	28,0	12,7	14,6										
32	Lkw-Kühlaggregat Fleisch		lkk2	14,9	24,5	42,4	41,0	29,9	14,3	22,2	13,0	17,3										
33	Außenterrasse Bäcker		ter1	29,9	14,2	10,3	9,4	4,5	18,2	-	-	0,6										
34	Tanken		tf1	40,2	34,2	30,7	30,8	23,0	31,7	21,8	26,4	25,4										
35	Parken Tankstellenshop		tstp1	36,9	32,2	29,4	30,4	14,8	33,2	22,1	25,1	24,2										
36	Kraftstoffanlieferung		tlad1	31,9	25,0	20,8	21,0	14,0	25,4	13,5	17,0	13,8										
37	Shopanlieferung		tlad2	21,4	15,1	7,3	8,5	3,3	25,3	6,5	8,6	9,1										
38	Lkw-Kühlaggregat Tanken		lkk3	25,9	20,8	17,4	18,8	11,2	23,5	12,9	13,7	17,3										
39	Lüftung		ht1	15,0	22,6	25,1	21,4	15,9	6,6	8,3	6,4	6,5										
40	Lüftung		ht2	15,7	22,5	22,2	19,4	13,1	6,5	7,3	6,7	8,0										
41	Lüftung		ht3	13,4	19,1	25,6	24,9	18,5	6,3	8,9	5,2	5,9										
42	Lüftung		ht4	13,7	18,3	21,9	21,5	14,7	6,1	9,1	5,2	6,2										
43	Lüftung		ht5	12,4	16,2	24,2	26,4	21,6	5,2	10,3	2,3	5,4										
44	Lüftung		ht6	12,4	16,3	20,9	23,1	16,1	5,8	9,7	4,3	5,8										
45	Lüftung		ht7	12,4	13,8	17,1	19,0	8,3	6,7	7,1	3,8	5,1										
46	Lüftung		ht8	13,9	13,0	15,2	17,1	9,4	7,5	7,8	3,7	4,7										
47	Lüftung		ht9	16,9	18,8	19,1	18,4	10,8	7,1	7,7	5,8	7,0										
48	Kälteanlage		ht10	25,1	32,5	38,0	34,1	25,4	15,6	18,1	17,0	17,0										
49	Haustechnik Tanken		ht11	28,4	22,2	18,5	19,8	12,0	24,5	13,7	14,8	13,7										
50	Haustechnik Tanken		ht12	18,4	12,3	8,6	10,0	2,1	14,2	3,8	4,9	4,1										
51	Summe			57	56	54	55	57	47	41	42	42										

### A 3.6 Teilpegelanalyse Betrieb Fachmarktzentrum nachts

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	Lärmquelle			Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																		
	Bezeichnung		Kürzel	IO 1	IO 2	IO 3.1	IO 3.2	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	EG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG
1	Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage	pf1	30,5	19,3	13,2	11,4	3,2	11,2	4,3	8,8	5,5											
2	Pkw-Fahrweg Stellplatzanlage	pf2	23,9	20,3	11,4	8,9	-	7,1	0,5	7,2	4,3											
3	Pkw-Fahrweg Mitarbeiter	pf3	0,6	10,7	23,9	27,9	23,6	-	9,9	-	-											
4	Pkw-Fahrweg Mitarbeiter	pf4	1,0	7,1	15,7	21,9	28,7	1,9	8,7	-	-											
5	Pkw-Fahrweg Tankstelle	pf5	42,0	34,4	29,8	29,4	20,3	29,7	21,8	24,5	22,6											
6	Pkw-Stellplatzanlage	stp1	36,9	33,2	27,0	27,1	17,2	27,4	17,0	21,4	19,8											
7	Pkw-Stellplatzanlage	stp2	27,2	35,4	24,8	18,3	11,9	14,2	3,1	17,8	14,8											
8	Pkw-Stellplätze Mitarbeiter	stp3	5,7	17,0	35,4	37,7	20,6	3,5	18,0	8,0	6,1											
9	Pkw-Stellplätze Mitarbeiter	stp4	9,1	14,7	24,7	30,5	40,7	11,8	17,5	4,9	5,2											
10	Einkaufswagensammelbox	ewsb1	24,4	20,5	12,2	12,4	5,9	14,3	2,7	-	3,6											
11	Einkaufswagensammelbox	ewsb2	23,0	22,4	13,1	13,3	6,5	14,4	2,6	0,9	4,8											
12	Einkaufswagensammelbox	ewsb3	22,9	20,9	15,6	15,8	8,5	14,3	5,2	3,0	8,4											
13	Einkaufswagensammelbox	ewsb4	23,0	20,7	15,7	15,9	8,7	14,5	3,1	3,4	8,6											
14	Einkaufswagensammelbox	ewsb5	22,4	18,4	15,4	15,8	-	16,2	4,9	7,4	8,1											
15	Einkaufswagensammelbox	ewsb6	22,3	18,1	15,2	16,1	-	16,4	5,3	10,1	8,0											
16	Lkw-Zufahrt Rampe	lf1	7,5	18,8	29,8	36,6	33,6	9,6	16,7	3,3	3,3											
17	Lkw-Rangierfahrt Rampe	lf2	10,8	20,7	32,9	40,0	39,6	10,7	23,1	6,7	5,7											
18	Lkw-Abfahrt Rampe	lf3	8,8	17,8	26,7	33,6	37,5	10,8	19,2	2,6	2,6											
19	Lkw-Fahrweg Fleisch	lf4	36,9	37,2	40,8	40,8	35,8	20,5	20,8	21,4	18,4											
20	Lkw-Rangierfahrt Fleisch	lf5	13,8	22,7	42,2	43,9	32,0	11,4	21,1	10,6	10,5											
21	Lkw-Fahrweg Tankstelle und Fachmärkte	lf6	39,2	30,3	31,7	37,2	42,4	29,6	23,9	20,7	18,7											
22	Lkw-Rangierfahrt Fachmarkt	lf7	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
23	Lkw-Parken Rampe	lp1	11,0	16,4	19,7	23,5	29,1	7,1	16,5	3,4	1,1											
24	Lkw-Parken Fleisch	lp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
25	Lkw-Parken Fachmarkt	lp3	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
26	Lkw-Parken Fachmarkt	lp4	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
27	Ladetätigkeit Rampe	lad1	19,5	26,1	30,4	35,2	39,2	19,2	27,8	14,9	12,7											
28	Ladetätigkeit Fleisch	lad2	21,1	28,8	51,7	49,3	38,4	20,2	32,3	21,7	20,0											
29	Ladetätigkeit Fachmarkt	lad3	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
30	Ladetätigkeit Fachmarkt	lad4	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
31	Lkw-Kühlaggregat Rampe	lkk1	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
32	Lkw-Kühlaggregat Fleisch	lkk2	21,0	30,6	48,5	47,1	36,0	20,4	28,3	19,0	19,3											
33	Außenterrasse Bäcker	ter1	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
34	Tanken	tf1	35,6	29,5	26,1	26,2	18,4	27,1	17,2	21,8	19,1											
35	Parken Tankstellenshop	tstp1	35,0	30,3	27,4	28,5	12,9	31,3	20,2	23,2	20,6											
36	Kraftstoffanlieferung	tlad1	40,9	34,0	29,8	30,0	23,0	34,4	22,5	25,9	22,8											
37	Shopanlieferung	tlad2	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
38	Lkw-Kühlaggregat Tanken	lkk3	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
39	Lüftung	ht1	11,9	19,6	22,1	18,4	12,9	3,6	5,3	3,4	1,6											
40	Lüftung	ht2	12,7	19,5	19,2	16,4	10,1	3,5	4,3	3,7	3,0											
41	Lüftung	ht3	10,4	16,0	22,5	21,9	15,5	3,3	5,9	2,2	1,0											
42	Lüftung	ht4	10,7	15,3	18,9	18,5	11,7	3,1	6,1	2,2	1,3											
43	Lüftung	ht5	9,3	13,2	21,2	23,4	18,6	2,2	7,3	-	0,5											
44	Lüftung	ht6	9,4	13,3	17,9	20,1	13,1	2,8	6,7	1,3	0,9											
45	Lüftung	ht7	9,4	10,7	14,1	15,9	5,3	3,7	4,1	0,7	0,2											
46	Lüftung	ht8	10,9	10,0	12,2	14,1	6,3	4,5	4,8	0,7	-											
47	Lüftung	ht9	13,9	15,8	16,1	15,4	7,8	4,1	4,7	2,8	2,0											
48	Kälteanlage	ht10	22,1	29,4	34,9	31,1	22,4	12,6	15,1	14,0	12,1											
49	Haustechnik Tanken	ht11	25,4	19,2	15,4	16,8	9,0	21,5	10,7	11,8	8,7											
50	Haustechnik Tanken	ht12	15,4	9,3	5,6	7,0	-	11,2	0,8	1,8	-											
51	Summe		48	44	54	53	49	39	37	33	31											

## A 4 Verkehrslärm

### A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßenabschnitt		Prognose-Nullfall 2035/2040			Prognose-Planfall 2030/2035			
			DTV	P <sub>t</sub>	P <sub>n</sub>	DTV	P <sub>t</sub>	P <sub>n</sub>	Neuverkehr
			Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	
<b>Lohe/Hammoorer Weg</b>									
1	str01	westlich Am Redder	15.994	10,2	15,5	17.594	10,2	15,5	1.600
2	str02	östlich Am Redder	16.319	10,9	10,9	17.319	10,9	10,9	1.000
3	str03	östlich Bargteheide	16.319	10,9	10,9	17.319	10,9	10,9	1.000
<b>Am Redder</b>									
4	str04.1	zwischen L 89 und FAMILA	4.239	10,0	3,0	6.039	10,0	3,0	1.800
5	str04.2	zwischen FAMILA und Rudolph-Diesel-Straße	4.239	10,0	3,0	5.439	10,0	3,0	1.200
6	str04.3	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	4.239	10,0	3,0	5.239	10,0	3,0	1.000
<b>Delingsdorfer Redder</b>									
7	str05	südlich L 89	651	10,0	10,0	851	10,0	10,0	200
<b>Rudolph-Diesel-Straße</b>									
8	str06	östlich Am Redder	2.460	10,8	10,8	2.560	10,8	10,8	100

### A 4.2 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D <sub>Stg</sub>	StrO	D <sub>Stro</sub>	v <sub>PKW</sub>	v <sub>LKW</sub>	L <sub>m,E,1</sub>	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
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	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L <sub>m,E</sub>	Prognose-Nullfall 2030/35						Prognose-Planfall 2030/35					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>	
			M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
<b>Lohe/Hammoorer Weg</b>														
1	str01	asph050	960	176	10,2	15,5	65,6	59,6	1.056	194	10,2	15,5	66,0	60,0
2	str02	asph050	979	180	10,9	10,9	65,9	58,5	1.039	191	10,9	10,9	66,2	58,8
3	str03	asph070	979	180	10,9	10,9	68,0	60,6	1.039	191	10,9	10,9	68,2	60,9
<b>Am Redder</b>														
4	str04.1	asph050	254	47	10,0	3,0	59,8	49,6	362	66	10,0	3,0	61,3	51,1
5	str04.2	asph050	254	47	10,0	3,0	59,8	49,6	326	60	10,0	3,0	60,9	50,7
6	str04.3	asph050	254	47	10,0	3,0	59,8	49,6	314	58	10,0	3,0	60,7	50,5
<b>Delingsdorfer Redder</b>														
7	str05	asph050	39	7	10,0	10,0	51,7	44,3	51	9	10,0	10,0	52,8	45,5
<b>Rudolph-Diesel-Straße</b>														
8	str06	asph050	148	27	10,8	10,8	57,7	50,3	154	28	10,8	10,8	57,8	50,5

### A 4.4 Emissionspegelzunahme

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel L <sub>m,E</sub>					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
<b>Lohe/Hammoorer Weg</b>								
1	str01	westlich Am Redder	65,6	59,6	66,0	60,0	0,4	0,4
2	str02	östlich Am Redder	65,9	58,5	66,2	58,8	0,3	0,3
3	str03	östlich Bargteheide	68,0	60,6	68,2	60,9	0,3	0,3
<b>Am Redder</b>								
4	str04.1	zwischen L 89 und Famila	59,8	49,6	61,3	51,1	1,5	1,5
5	str04.2	zwischen Famila und Rudolph-Diesel-Straße	59,8	49,6	60,9	50,7	1,1	1,1
6	str04.3	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	59,8	49,6	60,7	50,5	0,9	0,9
<b>Delingsdorfer Redder</b>								
7	str05	südlich L 89	51,7	44,3	52,8	45,5	1,2	1,2
<b>Rudolph-Diesel-Straße</b>								
8	str06	östlich Am Redder	57,7	50,3	57,8	50,5	0,2	0,2

## A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

### A 5.1 Aufpunkthöhe 4 m, tags, Maßstab 1:2.000



### A 5.2 Aufpunkthöhe 4 m, nachts, Maßstab 1:2.000

