

---

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

---

Projektnummer: 07187.02

21. August 2018

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.....	7
3.2.	Gewerbelärm .....	7
4.	Gewerbelärm .....	10
4.1.	Emissionen.....	10
4.1.1.	Emissionskontingentierung ( $L_w$ -Ansatz) .....	10
4.1.2.	Prognose-Nullfall.....	10
4.1.3.	Plangeltungsbereich .....	10
4.2.	Immissionen .....	12
4.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung .....	12
4.2.2.	Beurteilungspegel .....	12
4.3.	Vorweggenommene Verträglichkeitsprüfung.....	14
4.3.1.	Betriebsbeschreibung Getriebebau Nord GmbH .....	14
4.3.1.1.	Allgemeines.....	14
4.3.1.2.	Verkehrserzeugung .....	14
4.3.1.3.	Anlieferungen und Entsorgung .....	15
4.3.1.4.	Arbeiten im Freien.....	15
4.3.2.	Emissionen .....	15
4.3.3.	Immissionen.....	17
4.3.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung.....	17
4.3.3.2.	Quellenmodellierung .....	17
4.3.3.3.	Immissionsorte .....	18
4.3.3.4.	Beurteilungspegel.....	18
4.3.4.	Spitzenpegel .....	21
4.3.5.	Qualität der Prognose .....	22

5.	Verkehrslärm.....	23
5.1.	Verkehrsmengen.....	23
5.2.	Emissionen .....	23
5.3.	Immissionen.....	24
5.3.1.	Allgemeines.....	24
5.3.2.	Beurteilungspegel aus B-Plan-induziertem Zusatzverkehr.....	24
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	25
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	26
6.1.	Begründung .....	26
6.2.	Festsetzungen.....	31
7.	Quellenverzeichnis .....	34
8.	Anlagenverzeichnis .....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Bargtheide will mit der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B den bestehenden Betrieb der Getriebebau Nord GmbH sichern und die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine erweiterte gewerbliche Nutzung schaffen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist der Schutz der Nachbarschaft vor Lärm sicherzustellen. Auf Ebene der Bauleitplanung sind grundsätzlich folgende Konflikte zu bearbeiten:

- Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen aus Gewerbelärm vom Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm.

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

Grundsätzlich ist im Bauleitplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm (Straßenverkehrslärm) für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangebiets erforderlich sind. Ggf. sind Festsetzungen zu Schallschutz erforderlich.

In der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Bei der Ermittlung zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Bauleitplanung maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel (Emissionskontingentierung  $L_{EK}$ ) herangezogen. Sofern es zu Überschreitungen an der benachbarten Wohnbebauung kommt, werden Vorschläge zum Lärmschutz erarbeitet.

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

## 2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich des Carl-Benz-Wegs und östlich der Straße Am Redder. Die Ausweisung innerhalb des Plangeltungsbereichs ist als Gewerbegebiet vorgesehen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsort	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Am Redder 2	GE	2
2	IO 2	Am Redder 3	GE	1
3	IO 3	Am Redder 1	GE	3
4	IO 4	Johannes-Gutenberg-Straße 2	GE	2
5	IO 5	Buxtehudestraße 16	WR	2
6	IO 6	Getriebebau-Nord-Straße 1	GE	4
7	IO 7	Rudolph-Diesel-Straße 2	GE	2
8	IO 8	Carl-Benz-Weg 1B	GE	2
9	IO 9	Carl-Benz-Weg 1	GE	1
10	IO 10	Buxtehudestraße 6	WR	2
11	IO 11	Buxtehudestraße 10	WR	2
12	IO 12	Am Knick 14	WA	2
13	IO 13	Am Knick 28	WA	2
14	IO 14	Am Knick 36	WA	2
15	IO A bis IO C	Carl-Benz-Weg 18	GE	1 bis 3

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnnutzungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Gewerbliche Nutzungen östlich der Straße Am Redder und südlich der Rudolph-Diesel-Straße (Immissionsorte IO 1 und IO 7): Gemäß Bebauungsplan Nr. 5a, 3. Änderung werden diese Bereiche als Gewerbegebiete (GE) ausgewiesen.
- Gewerbliche Nutzungen nördlich des Hammoorer Wegs und westlich der Straße Am Redder (Immissionsorte IO 2 und IO 3): Dieser Bereich wird gemäß Bebauungsplan Nr. 4 als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.
- Gewerbliche Nutzung südlich des Hammoorer Wegs (Immissionsort IO 4): Dieser Bereich wird im Bebauungsplan Nr. 29 der Stadt Bargteheide als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.
- Wohnbebauung nordwestlich des Plangebietes (Immissionsorte IO 5, IO 10 und IO 11): Für diesen Bereich sind gemäß Bebauungsplan Nr. 3 der Stadt Bargteheide als reines Wohngebiet (WR) eingestuft.
- Gewerbliche Nutzung nördlich der Getriebebau-Nord-Straße (Immissionsort IO 6): Der Bebauungsplan Nr. 5A, 6. Änderung weist für diesen Bereich ein Gewerbegebiet (GE) aus.
- Nutzungen westlich und östlich des Carl-Benz-Wegs (Immissionsorte IO 8 und IO 9): Gemäß Bebauungsplan Nr. 5B werden diese Bereiche als Gewerbegebiete (GE) ausgewiesen.
- Wohnbebauung nordöstlich des Plangebietes (Immissionsort IO 12 bis IO 14): Dieser Bereich wird gemäß Bebauungsplan Nr. 25 der Stadt Bargteheide als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

- Gewerbliche Nutzung südwestlich des Plangebiets (Immissionsorte IO A bis IO C): Diese Immissionsorte befinden sich auf einer Fläche innerhalb der 3. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide, diese ist als Gewerbegebietsfläche (GE) ausgewiesen.

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

### **3. Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung**

##### **3.1.1. Allgemeines**

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

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

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

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 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.“

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

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

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

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

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	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 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 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete 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“ 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 [6] und Teil 2 [7].

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

### 3.2. Gewerbelärm

Die Beurteilung des geplanten Neubaus erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. 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 BIm-SchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, 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 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach

<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.“

Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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

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

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

<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 [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

## 4. Gewerbelärm

### 4.1. Emissionen

#### 4.1.1. Emissionskontingentierung ( $L_w$ “-Ansatz)

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L_w$ “ (bezogen auf eine Grundfläche von  $1 \text{ m}^2$ ). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln  $L_w$ “ (bezogen auf eine Grundfläche von  $1 \text{ m}^2$ ).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [4] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem  $L_{EK,i}$ ) von  $L_w$ “ = 60 dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [8] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird jedoch bei der Schallausbreitung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird für die im vorliegenden Fall vorgenommene Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit wird das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in der Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen.

#### 4.1.2. Prognose-Nullfall

Als Vorbelastungen werden die gewerblich genutzten Flächen nördlich des Hammoorer Wegs und 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 2.1 entnommen werden.

#### 4.1.3. Plangeltungsbereich

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente für die Gewerbeflächen im Plangeltungsbereich wird zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von  $L_w$ “ = 60 dB(A) tags und  $L_w$ “ = 60 dB(A) nachts für Gewerbeflächen ausgegangen. Diese

Werte sind gemäß DIN 18005, Teil 1 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Mit diesen Ansätzen ergeben sich im Tageszeitraum für die Wohnbebauung nordwestlich des Plangeltungsbereichs im Bebauungsplan Nr. 3 sowie im Nachtabschnitt an der Wohnbebauung nordwestlich im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 3 sowie im Bebauungsplan Nr. 25 Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts, sodass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung Emissionsbeschränkungen erforderlich sind.

Im Tageszeitraum sind die Geräuschemissionen aus dem Plangeltungsbereich in Richtung der Wohnbebauung im B-Plan Nr. 3 geringfügig einzuschränken. Für die Wohnbebauung im Bebauungsplan Nr. 25 sind tags keine Beschränkungen erforderlich.

Im Nachtzeitraum ist eine Einschränkung der Geräuschemissionen aus dem Plangeltungsbereich in Richtung des B-Plans Nr. 3 des B-Plans Nr. 25 erforderlich.

Das Gewerbegebiet im Plangeltungsbereich der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide wird für die Berechnungen in fünf Teilflächen untergliedert. Die Aufteilung kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden. Im Folgenden sind die für den Geltungsbereich ermittelten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel  $L_W$  (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Tages- und Nachtzeitraum aufgeführt.

Tabelle 6: Flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel (entspricht den  $L_{EK}$ ):

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$			
	tags in Richtung B-Plan Nr. 3	tags in Richtung B- Plan Nr. 25	nachts in Richtung B-Plan Nr. 3	nachts in Richtung B- Plan Nr. 25
Teilfläche i				
ge26	60	- *	40	55
ge27	60	- *	40	52
ge28	59	- *	45	53
ge29	60	- *	45	55
ge30	60	- *	45	55

\* Keine Emissionsbeschränkungen erforderlich

Die verwendeten Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel sind in der Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

## 4.2. Immissionen

### 4.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen (1 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [21] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

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 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt.

Davon abweichend wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangeltungsbereich und den angrenzenden Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für solche Nachweisverfahren festgesetzt werden.

### 4.2.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der angenommenen und ermittelten Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts berechnet. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Die sich ergebenden Beurteilungspegel aus Gewerbelärm sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:

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

- **Prognose-Nullfall:**

Im Bereich des reinen Wohngebietes im B-Plan Nr. 3 nordwestlich des Plangeltungsbereichs ergeben sich im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A). Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags wird aus der Gesamtbelastung um das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten. Die Anforderungen der TA Lärm werden somit eingehalten.

An der Wohnbebauung im B-Plan Nr. 25 nordöstlich des Plangeltungsbereichs ergeben sich im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird eingehalten.

o Prognose-Planfall:

Im Prognose-Planfall ergeben sich unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen innerhalb des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A). Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags werden weiterhin um nicht mehr als das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten, somit werden die Anforderungen der TA Lärm weiterhin eingehalten.

Nordöstlich des Plangebietes ergeben sich im Bereich des allgemeinen Wohngebietes des B-Plans Nr. 25 Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird somit weiterhin eingehalten.

● **Nachtabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

o Prognose-Nullfall:

Im Bereich des reinen Wohngebietes im Bebauungsplan Nr. 3 nordwestlich des Plangebietes ergeben sich im Nachtzeitraum aus der Bestandssituation Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A). Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 35 dB(A) nachts wird derzeit an allen maßgeblichen Immissionsorten nordwestlich des Plangebietes überschritten. Hierbei ist grundsätzlich anzumerken, dass diese Überschreitung der Richtwerte innerhalb der lautesten Stunde nachts nur dann zu erwarten ist, wenn bei allen Betrieben die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe ihr Kontingent durchgehend vollständig ausschöpfen.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes nordöstlich des Plangeltungsbereichs ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten Beurteilungspegel von bis zu 41 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird unter Berücksichtigung aller umliegenden Gewerbegebietsflächen um nicht mehr als das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten. Den Anforderungen der TA Lärm wird somit entsprochen.

Da es sich bei der 8. Änderung des Bebauungsplans um eine Änderung eines bestehenden Bebauungsplans handelt, darf sich die immissionsschutzrechtliche Situation zur Nachbarschaft nicht verschlechtern. Die städtebauliche Konfliktlage kann aufgrund der flächenhaften Größe des Plangeltungsbereichs nicht gelöst werden. Somit werden die Kontingente für die Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangeltungsbereichs so gewählt, dass sich keine Verschlechterung der Lärmsituation im Nachtzeitraum ergibt.

o Prognose-Planfall:

Im Prognose-Planfall ergeben sich für die maßgebenden Immissionsorte im Bereich des reinen Wohngebietes im B-Plan Nr. 3 weiterhin Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A). Vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall ergeben sich im

Nachtzeitraum keine Zunahmen aus der geplanten Nutzung, die bestehende Situation wird somit nicht verschlechtert.

Innerhalb des allgemeinen Wohngebietes des B-Plans Nr. 25 erreichen die Beurteilungspegel auch im Prognose-Planfall bis zu 41 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird weiterhin um nicht mehr als das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten. Den Anforderungen der TA Lärm wird somit auch weiterhin entsprochen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, Emissionskontingentierung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm				Zunahmen	
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts*		
			dB(A)			dB(A)		dB(A)			
1	IO 5	WR	50	35	EG	50,6	38,2	50,7	38,1	0,1	-0,1
2	IO 5	WR	50	35	1.OG	50,9	38,5	51,0	38,4	0,1	-0,1
3	IO 10	WR	50	35	EG	50,6	38,5	50,6	38,5	0,0	0,0
4	IO 10	WR	50	35	1.OG	50,9	38,8	51,0	38,8	0,1	0,0
5	IO 11	WR	50	35	EG	50,7	38,5	50,8	38,5	0,1	0,0
6	IO 11	WR	50	35	1.OG	51,0	38,7	51,0	38,7	0,0	0,0
7	IO 12	WA	55	40	EG	50,0	40,8	50,1	39,7	0,1	-1,1
8	IO 12	WA	55	40	1.OG	50,2	41,1	50,3	39,9	0,1	-1,2
9	IO 13	WA	55	40	EG	50,6	40,9	50,7	40,6	0,1	-0,3
10	IO 13	WA	55	40	1.OG	50,8	41,1	50,9	40,9	0,1	-0,2
11	IO 14	WA	55	40	EG	51,0	40,5	51,1	40,9	0,1	0,4
12	IO 14	WA	55	40	1.OG	50,9	40,6	51,0	41,0	0,1	0,4

Insgesamt ergibt sich somit keine Verschlechterung der Immissionsschutzrechtlichen Situation und die Anforderungen der TA Lärm werden erfüllt.

### 4.3. Vorweggenommene Verträglichkeitsprüfung

#### 4.3.1. Betriebsbeschreibung Getriebebau Nord GmbH

##### 4.3.1.1. Allgemeines

Das den lärmtechnischen 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.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs plant die Firma Getriebebau Nord GmbH & Co. KG eine Halle Anlieferungszone mit Ladeschleusen. Die Zufahrt der liefernden Lkw erfolgt vom Carl-Benz-Weg.

##### 4.3.1.2. Verkehrserzeugung

Entlang der nördlichen Plangebietsgrenze ist die Errichtung von Mitarbeiter-Stellplätzen geplant. Es werden exemplarisch 50 Pkw-Stellplätze geprüft. Im Tageszeitraum wird von insgesamt jeweils 150 Zu- und Abfahrten für die Stellplatzanlage ausgegangen, davon

100 Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten. In der lautesten Nachtstunde ist keine Nutzung vorgesehen.

#### **4.3.1.3. Anlieferungen und Entsorgung**

Gemäß den Angaben des Betreibers werden für diese Ladezone insgesamt 40 Lkw berücksichtigt. Im Tageszeitraum erfolgen 38 Zufahren, davon 6 innerhalb der Ruhezeit. Innerhalb der lautesten Nachtstunde werden zwei Lkw-Zufahrten mit Entladung berücksichtigt. Die Lkw fahren vom Carl-Benz-Weg auf das Betriebsgelände und rangieren rückwärts an die Ladeschleusen. Die Lkw verbleiben ca. 45 Minuten auf dem Betriebsgelände bevor sie dieses wieder verlassen. Somit werden insgesamt 39 Lkw-Abfahrten innerhalb des Tageszeitraums, davon 7 innerhalb der Ruhezeiten für die Berechnungen zu Grunde gelegt. Innerhalb der lautesten Nachtstunde wird eine weitere Lkw-Abfahrt angesetzt.

Die lauteste Nachtstunde des Betriebes der Getriebebau Nord GmbH findet zwischen 5:00 und 6:00 Uhr morgens statt. Im Nachtzeitraum nutzen die liefernden Lkw lediglich die Ladetore, die im südlichen Bereich des Gebäudes angeordnet sind.

Im Bereich der Ladeschleusen (Ladezone) sowie im südlichen Bereich des Betriebsgrundstücks (Sammelplatz) sind Sammelcontainer aufgestellt. Diese werden durch ein Entsorgungsunternehmen getauscht. Der Containerwechsel erfolgt im Tageszeitraum. Dabei liefert der Entsorgungs-Lkw einen leeren Container an und tauscht diesen gegen den vollen Container aus. Zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass sowohl im Bereich der Ladeschleusen (Ladezone) als auch im südlichen Bereich des Betriebsgrundstücks (Sammelplatz) ein Containertausch durchgeführt wird. Somit werden am maßgeblichen Spitzentag jeweils zwei Zu- und Abfahrten von Entsorgungs-Lkw angesetzt.

#### **4.3.1.4. Arbeiten im Freien**

Auf dem Betriebsgelände finden im Tageszeitraum im Bereich der Ladeschleusen Gabelstaplerfahrten statt. Diesen werden für insgesamt 13 Stunden im Tageszeitraum, davon 3 Stunden innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt.

Im Norden des Betriebsgrundstücks ist ein Kragarmregal vorgesehen. In diesem Bereich wird der Einsatz eines Gabelstaplers für 1 Stunde im Tageszeitraum berücksichtigt.

Im Nachtzeitraum finden keine Gabelstaplerfahrten oder Gabelstaplereinsätze im Außenbereich statt.

#### **4.3.2. Emissionen**

Die maßgebenden Emissionsquellen werden durch die folgenden Bereiche zusammengefasst:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Ladegeräusche;

- Gabelstaplerfahrten;
- Gabelstaplereinsatz;
- Containerwechsel;

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [9]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Fahrgassenoberfläche wird von Asphalt ausgegangen.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [12] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [10]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Für den Gabelstaplereinsatz wird für einen mittleren Arbeitszyklus gemäß Forum Schall [16] ein Schalleistungspegel von 100 dB(A) berücksichtigt. Zuzüglich wird zur sicheren Seite ein Impulszuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt. Für die Gabelstaplerfahrten wird ebenfalls gemäß [16] von einem Schalleistungspegel von 62 dB(A) ausgegangen.

Die durch die Be- und Entladung der Lkw mit den Gütern entstehenden Geräuschbelastungen wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [12] ermittelt. Dabei wurde ein Ansatz für Palettenhubwagen über Überladebrücken an Innenrampen verwendet. Daraus folgt für den Ansatz und 60 Vorgängen (30 Paletten) pro Beladung ein Schalleistungspegel von 97,8 dB(A).

Für den Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [12] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schalleistungspegel von 109 dB(A) für das Absetzen und 107 dB(A) für das Aufnehmen von Containern zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit von 4 dB(A) bez. 7 dB(A) zu Grunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist von 1 Minute je Vorgang auszugehen. Hierbei ist zu beachten, dass für einen Containerwechsel an einem festen Standort in der Regel je 3 Absetz- und Aufnahmeporgänge erforderlich sind:

- Absetzen des angefahrenen leeren Containers (Zwischenlagerung);
- Aufnehmen des abzufahrenden Containers am Standort und Absetzen an anderer Stelle (Zwischenlagerung);

- Wiederaufnehmen des neuen Containers und Absetzen am endgültigen Standort;
- Aufnehmen des abgestellten Containers zur Abfuhr.

Die Schalleistungspegel sind in Anlage A 3.1.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Lageplänen in Anlage A 1.4 entnommen werden.

### **4.3.3. Immissionen**

#### **4.3.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung**

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

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [21] geschätzt);
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.3;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.2.

Die Geländetopographie sowie die geplanten und vorhanden Lärmschutzwälle entlang der Straße Am Redder sowie nördlich des Plangeltungsbereichs 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 [14] ermittelt.

Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Für die Windrichtungsverteilung wurde eine für das Untersuchungsgebiet repräsentative Statistik verwendet (Standort Hamburg-Fuhlsbüttel, vgl. Anlage A 3.2).

#### **4.3.3.2. Quellenmodellierung**

Die Parkvorgänge der Pkw und Lkw, Arbeitseinsatz und Fahrten der Gabelstapler sowie die Containerwechsel werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die Ladezonen werden als vertikale Flächenquellen an der Fassade abgebildet. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.4 entnommen werden.

Als Quellhöhen wurden folgende Ansätze verwendet:

- Pkw-Fahrten: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatz: 0,5 m über Gelände;

- Lkw-Fahrten: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Stellplatz: 1,0 m über Gelände;
- Gabelstapler-Einsatz: 1,0 m über Gelände;
- Gabelstapler-Fahrten: 1,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Ladeschleusen: 1,2 bis 4,0 m über Gelände.

#### 4.3.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen wurden für die vorhandenen Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [21] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden zusätzlich 2,8 m zugrunde gelegt.

#### 4.3.3.4. Beurteilungspegel

Zur Überprüfung der Verträglichkeit mit den geplanten Festsetzungen wurden zunächst die maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile vom Betriebsgrundstück tags und nachts berechnet, wobei die zur Festsetzung vorgeschlagenen Emissionsbeschränkungen  $L_{EK}$  zugrunde gelegt wurden. Anschließend wurden die Beurteilungspegel für den tatsächlichen künftigen Betrieb für den Tages- und Nachtzeitraum getrennt berechnet. Die zugehörigen Beurteilungspegel sind in der Tabelle 8 zusammengestellt. Eine graphische Darstellung der Ergebnisse kann für den Tageszeitraum der Abbildung 1 und für den Nachtzeitraum der Abbildung 2 entnommen werden. Detaillierte Pegellisten und Teilpegelanalysen finden sich in der Anlage A 3.3.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Im Tageszeitrum sind in Richtung des allgemeinen Wohngebietes nordöstlich des Plangebiets die Anforderungen der TA Lärm einzuhalten.

Aus den Berechnungen zum zukünftigen Betrieb ergeben sich folgende Ergebnisse:

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

An den Immissionsorten IO 5, IO 10 und IO 11 ergeben sich aus dem Betrieb von Geriebepbau-Nord auf dem Betriebsgrundstück innerhalb des Plangelungsbereichs Beurteilungspegel, die unterhalb der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile aus den Emissionskontingenten liegen. Somit ist der geplante Betrieb innerhalb des Plangelungsbereichs mit den Emissionsbeschränkungen innerhalb des Plangebietes verträglich.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes errechnen sich aus dem geplanten Betrieb innerhalb des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A). Die Beurteilungspegel aus dem Betrieb liegen an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete. Somit hat der geplante Betrieb keine Auswirkungen auf die Gesamtlärmbelastung.

An den maßgebenden Immissionsorten innerhalb des Gewerbegebietes ergeben sich im Tageszeitraum Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags deutlich unterschritten. Sowohl der Immissionsrichtwert als auch das Relevanzkriterium der TA Lärm (Beurteilungspegel unterschreitet Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A)) werden somit eingehalten.

Tabelle 8: Beurteilungspegelanteile aus Kontingenten sowie Beurteilungspegel aus geplantem Betrieb

Sp	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Kontingente		detaillierter Betrieb		Differenz	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts		
			dB(A)			dB(A)		dB(A)			
1	IO 5	WR	50	35	EG	37	18	32	19	-	1,0
2	IO 5	WR	50	35	1.OG	37	18	33	19	-	1,1
3	IO 10	WR	50	35	EG	35	16	21	17	-	1,3
4	IO 10	WR	50	35	1.OG	35	16	22	18	-	1,3
5	IO 11	WR	50	35	EG	36	17	22	18	-	1,2
6	IO 11	WR	50	35	1.OG	36	17	24	18	-	1,4
7	IO 12	WA	55	40	EG	-	39	44	39	-	-
8	IO 12	WA	55	40	1.OG	-	39	44	39	-	-
9	IO 13	WA	55	40	EG	-	40	44	39	-	-
10	IO 13	WA	55	40	1.OG	-	40	45	40	-	-
11	IO 14	WA	55	40	EG	-	40	44	39	-	-
12	IO 14	WA	55	40	1.OG	-	40	44	39	-	-
13	IO A	GE	65	50	EG	-	-	47	44	-	-
14	IO A	GE	65	50	1.OG	-	-	48	44	-	-
15	IO B	GE	65	50	EG	-	-	44	37	-	-
16	IO B	GE	65	50	1.OG	-	-	45	39	-	-
17	IO B	GE	65	50	2.OG	-	-	49	46	-	-
18	IO C	GE	65	50	EG	-	-	48	45	-	-
19	IO C	GE	65	50	1.OG	-	-	49	46	-	-
20	IO C	GE	65	50	2.OG	-	-	50	46	-	-

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

Im Nachtzeitraum ergeben sich an der Wohnbebauung nordwestlich des Plangebietes (reines Wohngebiet) Beurteilungspegel, die 15 dB(A) und mehr unterhalb des Immissionsrichtwertes für reine Wohngebiete von 35 dB(A) liegen. Somit erfüllt der geplante Betrieb im Bereich des reinen Wohngebietes die Anforderungen des Bebauungsplans.

Im allgemeinen Wohngebiet nordöstlich des Plangeltungsbereichs liegen die Beurteilungspegel aus dem geplanten Betrieb von Getriebebau Nord unterhalb der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile aus den Emissionskontingenten. Somit werden

die Anforderungen des Bebauungsplans ebenfalls eingehalten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen ist somit nicht erforderlich.

Innerhalb des Gewerbegebietes ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten Beurteilungspegel von bis zu 46 dB(A). Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete wird eingehalten. An diesen Immissionsorten liegen aber lediglich Büronutzungen und keine Wohnnutzungen vor. Somit gilt auch nachts der Schutzanspruch für den Tageszeitraum, da es sich um Arbeitsplätze handelt. Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags wird deutlich unterschritten und es wird außerdem dem Relevanzkriterium der TA Lärm entsprochen. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist somit nicht erforderlich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der geplante Betrieb innerhalb des Plangeltungsbereichs der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist.

Abbildung 1: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, tags

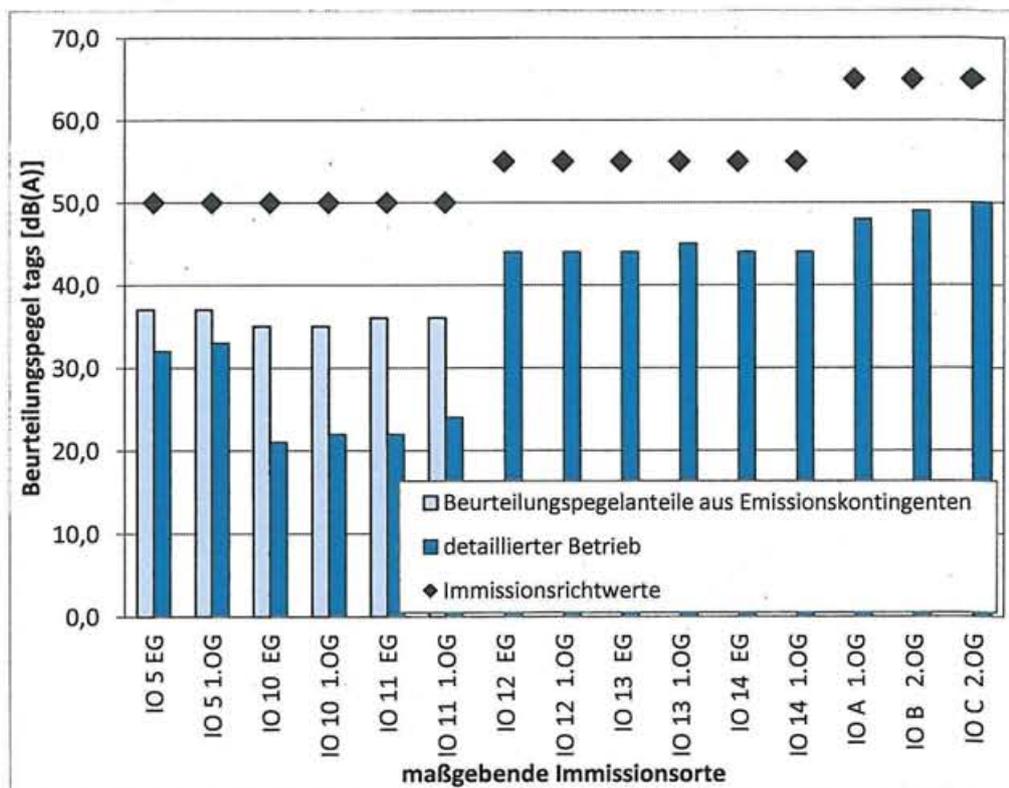
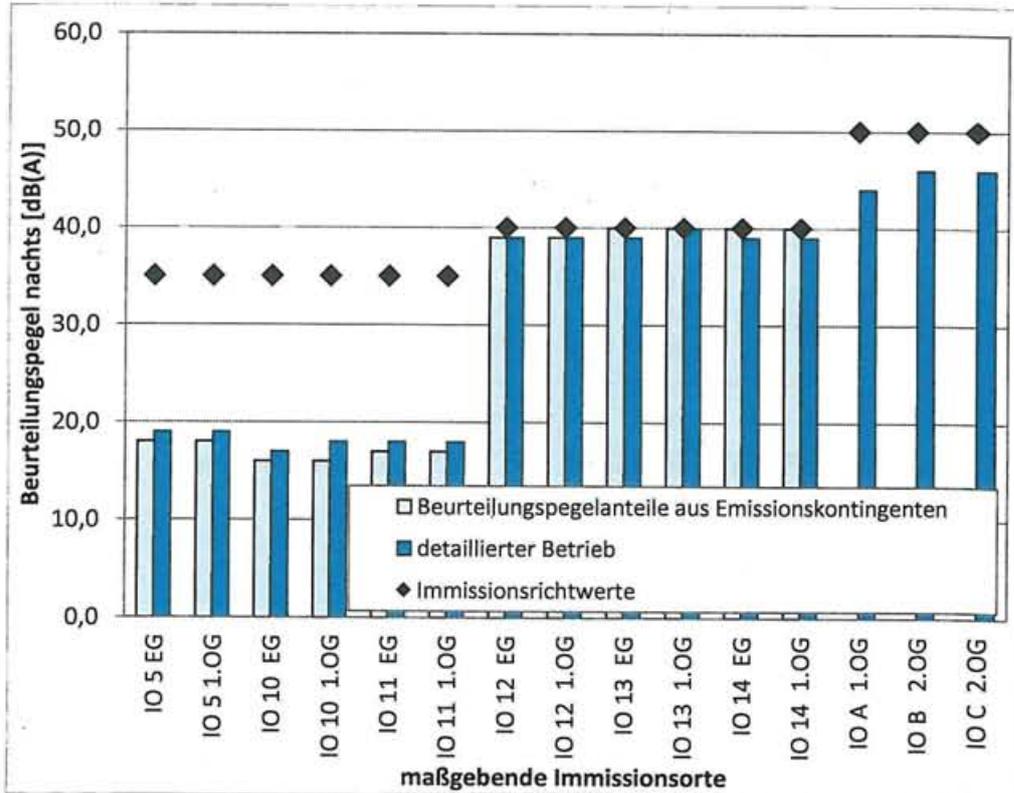


Abbildung 2: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, nachts



#### 4.3.4. Spitzenpegel

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

Bezüglich der Spitzenpegel sind 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 9 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände im Tageszeitraum zu den geplanten Nutzungen eingehalten. Im Nachtzeitraum ergibt sich aus den Entladevorgängen der Lkw eine Unterschreitung des Mindestabstandes zur Wohnbebauung (WR) im Bebauungsplan Nr. 3. Überschreitungen des zulässigen Spitzenpegels gemäß TA Lärm nachts sind somit nicht auszuschließen. Da die Ladezonen durch das Gebäude abgeschirmt werden und die Entladung in Ladeschleusen stattfindet, ist im Nachtabschnitt nicht mit erheblichen Belästigungen im Bereich des reinen Wohngebietes zu rechnen.

Tabelle 9: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WR <sup>1)</sup>		WA <sup>1)</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 <sup>2)</sup>	37	388	23	230
Beschleunigte Lkw-Ab- fahrt	104,5 <sup>3)</sup>	7	81	3	52
Türen-/ Kofferraum- schließen	99,5 <sup>3)</sup>	3	52 <sup>4)</sup>	< 1	36 <sup>4)</sup>
Beschleunigte Pkw-Ab- fahrt	92,5 <sup>3)</sup>	< 1	30 <sup>4)</sup>	< 1	17 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;

<sup>2)</sup> Gemäß Hessische Landesanstalt für Umwelt [11];

<sup>3)</sup> Gemäß Parkplatzlärmstudie[10];

<sup>4)</sup> Keine Vorgänge nachts.

#### 4.3.5. 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 3.1.3. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

*(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die 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

Als maßgebende Quellen werden folgende Verkehrswege berücksichtigt:

- Landesstraße L 89;
- Am Redder;
- Delingsdorfer Redder;
- Rudolph-Diesel Straße;
- Carl-Benz-Weg.

Für die Straße Am Redder, die Landesstraße L 89 (Hammoorer Weg) und die Delingsdorfer Redder werden die Prognose-Belastungen der schalltechnischen Untersuchung zur 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A der Stadt Bargteheide [18] entnommen. Die Prognose-Belastungen für die Rudolph-Diesel Straße werden einer Verkehrsuntersuchung [19] entnommen. Für den Carl-Benz-Weg liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor. Es wird pauschal Prognosebelastung von 1.000 Kfz/24h abgeschätzt.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurden die Angaben des Betreibers verwendet. Es wird von Neuverkehren von bis zu 100 Kfz/24h ausgegangen. Die Neuverkehre sind überwiegend Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t. Somit wird davon ausgegangen, dass 80 % der Neuverkehre dem Lkw-Verkehr zuzuordnen sind (a. Anlage A 4.1).

Die Verteilung wurde mit jeweils 100 % auf der Straße Am Redder (zwischen Landesstraße L 89 und Rudolph-Diesel-Straße), auf der Rudolph-Diesel-Straße und auf dem Carl-Benz-Weg berücksichtigt. Auf der Straße Am Redder (nördlich der Rudolph-Diesel-Straße) werden 10 %, auf dem Hammoorer Weg östlich der Straße Am Redder werden 90 % und auf dem Hammoorer Weg westlich der Straße am Redder werden 20 % der Neuverkehre angesetzt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in Anlage.

### 5.2. Emissionen

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [13] berechnet. Die Zunahmen der Emissionspegel liegen mit bis zu 1,9 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 [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [9].

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 [21] 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 Plänen der Anlage A 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 10 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 keine Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall.

Im Nachtzeitraum wird an den Immissionsorten IO 1 und IO 2 und IO 6 bis IO 9 der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts eingehalten. An den Immissionsorten IO 3 und IO 4 ergeben sich Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes nachts. An diesen Immissionsorten ergeben sich jedoch keine Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall.

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 0,2 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 10: 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	IO 1	GE	69	59	EG	57,7	48,3	58,2	49,1	0,5	0,8
2	IO 1	GE	69	59	1.OG	58,9	49,6	59,4	50,3	0,5	0,7
3	IO 2	GE	69	59	EG	60,5	51,0	61,0	51,7	0,5	0,7
4	IO 3	GE	69	59	EG	67,5	61,4	67,5	61,4	0,0	0,0
5	IO 3	GE	69	59	1.OG	68,3	62,3	68,3	62,3	0,0	0,0
6	IO 3	GE	69	59	2.OG	68,5	62,4	68,5	62,4	0,0	0,0
7	IO 4	GE	69	59	EG	67,1	61,1	67,1	61,1	0,0	0,0
8	IO 4	GE	69	59	1.OG	68,0	62,0	68,0	62,0	0,0	0,0
9	IO 5	WR	59	49	EG	58,8	48,7	58,8	48,9	0,0	0,2
10	IO 5	WR	59	49	1.OG	60,2	50,1	60,2	50,3	0,0	0,2
11	IO 6	GE	69	59	EG	62,4	55,0	63,3	55,9	0,9	0,9
12	IO 6	GE	69	59	1.OG	62,6	55,1	63,4	56,0	0,8	0,9
13	IO 6	GE	69	59	2.OG	62,5	55,1	63,4	56,0	0,9	0,9
14	IO 6	GE	69	59	3.OG	62,1	54,6	62,9	55,5	0,8	0,9
15	IO 7	GE	69	59	EG	61,2	53,7	62,0	54,6	0,8	0,9
16	IO 7	GE	69	59	1.OG	61,5	54,1	62,4	55,0	0,9	0,9
17	IO 8	GE	69	59	EG	59,2	51,8	61,0	53,6	1,8	1,8
18	IO 8	GE	69	59	1.OG	59,3	51,9	61,1	53,7	1,8	1,8

### 5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist eine Ausweisung als Gewerbegebiet geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.5 aufgeführt.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs werden im Tages- und Nachtzeitraum innerhalb der Baugrenzen die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts als auch die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte für Gewerbegebiete sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm erforderlich.

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) [6].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 3 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 4 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Bezüglich der Anordnung von Außenwohnbereichen für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen wie Terrassen, Balkone und Loggien ergeben sich aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte innerhalb des Plangeltungsbereichs keine Einschränkungen.

Zum Schutz der Nachtruhe für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen sind innerhalb des Plangeltungsbereichs für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

## **6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen**

### **6.1. Begründung**

#### *a) Allgemeines*

Die Stadt Bargteheide will mit der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B den bestehenden Betrieb der Getriebebau Nord GmbH sichern und die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine erweiterte gewerbliche Nutzung schaffen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall ausgewiesen und bewertet. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt ermittelt.

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.

#### *b) Gewerbelärm*

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurde für den Plangeltungsbereich geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von  $L_w = 60/60$  dB(A) (tags/nachts) zulässig ist.

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L_w$  (bezogen auf eine Grundfläche von  $1 \text{ m}^2$ ).

Im Prognose-Nullfall wird im Tageszeitraum im Bereich des reinen Wohngebietes des Bebauungsplans Nr. 3 den Anforderungen der TA Lärm entsprochen. Im Nachtzeitraum ergeben sich bereits im Prognose-Nullfall im Bereich des reinen Wohngebietes nordwestlich des Plangebietes Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts.

Da es sich bei der 8. Änderung des Bebauungsplans um eine Änderung eines bestehenden Bebauungsplans handelt, darf sich die immissionsschutzrechtliche Situation zur Nachbarschaft nicht verschlechtern. Die städtebauliche Konfliktlage kann aufgrund der flächenhaften Größe des Plangeltungsbereichs nicht gelöst werden. Somit wurden die Kontingente für die Gewerbebebietsflächen innerhalb des Plangeltungsbereichs so gewählt, dass sich an den von Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm betroffenen Immissionsorten keine Verschlechterung der Lärmsituation im Nachtzeitraum ergeben.

Im Prognose-Planfall werden im Bereich des reinen Wohngebietes des Bebauungsplans Nr. 3 im Tageszeitraum die Anforderungen der TA Lärm eingehalten. Im Nachtzeitraum ergeben sich von Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall keine Zunahmen, die bestehende Situation wird somit nicht verschlechtert.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes im Bebauungsplan Nr. 25 wird im Prognose-Planfall der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete eingehalten. Nachts wird weiterhin den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Um die prinzipielle Genehmigungsfähigkeit des geplanten Betriebs der Firma Getriebebau Nord GmbH & Co. KG innerhalb des Plangeltungsbereichs zu prüfen, wurde ergänzend eine vorweggenommene Verträglichkeitsprüfung für die geplante Nutzung unter Berücksichtigung des derzeitigen Planungsstandes erstellt.

Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 3 der Stadt Bargteheide liegen die Beurteilungspegel im Tageszeitraum unterhalb der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile aus den Emissionskontingenten. Im Nachtzeitraum ergeben sich an der Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplans Nr. 3 (reines Wohngebiet) Beurteilungspegel, die 15 dB(A) und mehr unterhalb des Immissionsrichtwertes für reine Wohngebiete liegen. Somit erfüllt der geplante Betrieb im Bereich des reinen Wohngebietes die Anforderungen des Bebauungsplans.

An der Bebauung im Bebauungsplan Nr. 25 errechnen sich im Tageszeitraum aus dem geplanten Betrieb innerhalb des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel, die um mindestens 10 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete liegen. Somit hat der geplante Betrieb keine Auswirkungen auf die Gesamtlärmbelastung. Im Nachtzeitraum werden im allgemeinen Wohngebiet innerhalb des Bebauungsplans Nr. 25 die maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile aus den Emissionskontingenten eingehalten. Somit werden die Anforderungen des Bebauungsplans eingehalten.

Im Bereich der benachbarten gewerblichen Nutzungen werden an allen maßgebenden Immissionsorten die Anforderungen der TA Lärm erfüllt

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird im Tageszeitraum den Anforderungen der TA Lärm entsprochen. Im Nachtzeitraum ergibt sich aus den Entladevorgängen der Lkw eine Unterschreitung des Mindestabstandes zur Wohnbebauung (WR) im Bebauungsplan Nr. 3. Überschreitungen des zulässigen Spitzenpegels gemäß TA Lärm nachts sind somit nicht auszuschließen. Da die Ladezonen durch das Gebäude abgeschirmt werden und die Entladung in Ladeschleusen stattfindet, ist im Nachtabschnitt nicht mit erheblichen Belästigungen im Bereich des reinen Wohngebietes zu rechnen.

### c) Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist eine Ausweisung als Gewerbegebiet geplant.

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) der Straße Am Redder, die Landesstraße L 89 (Hammoorer Weg) und die Delingsdorfer Redder werden die Prognose-Belastungen der schalltechnischen Untersuchung zur 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A der Stadt Bargteheide entnommen. Die Prognose-Belastungen für die Rudolph-Diesel Straße werden einer Verkehrsuntersuchung entnommen. Für den Carl-Benz-Weg liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor. Es wird pauschal Prognosebelastung von 1.000 Kfz/24h abgeschätzt.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurden die Angaben des Betreibers verwendet. Die Neuverkehre sind überwiegend Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t. Somit wird davon ausgegangen, dass 80 % der Neuverkehre dem Lkw-Verkehr zuzuordnen sind.

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 des Plangeltungsbereichs werden innerhalb der Baugrenzen sowohl die Orientierungswerte für Gewerbegebiete als auch die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte für Gewerbegebiete sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm erforderlich.

Zum Schutz der 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 Wohn- und 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 3 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 4 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

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

Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:2.000

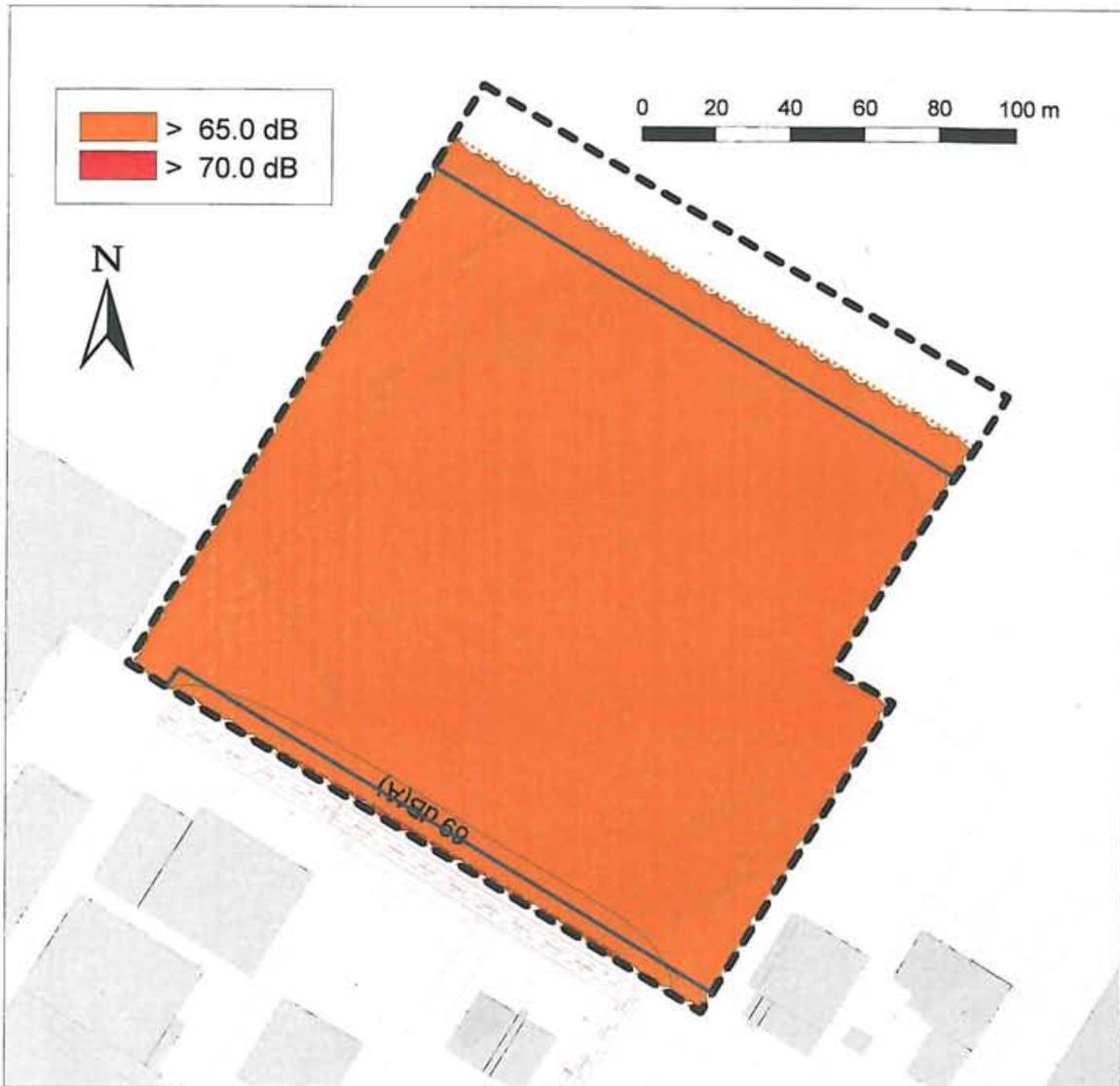
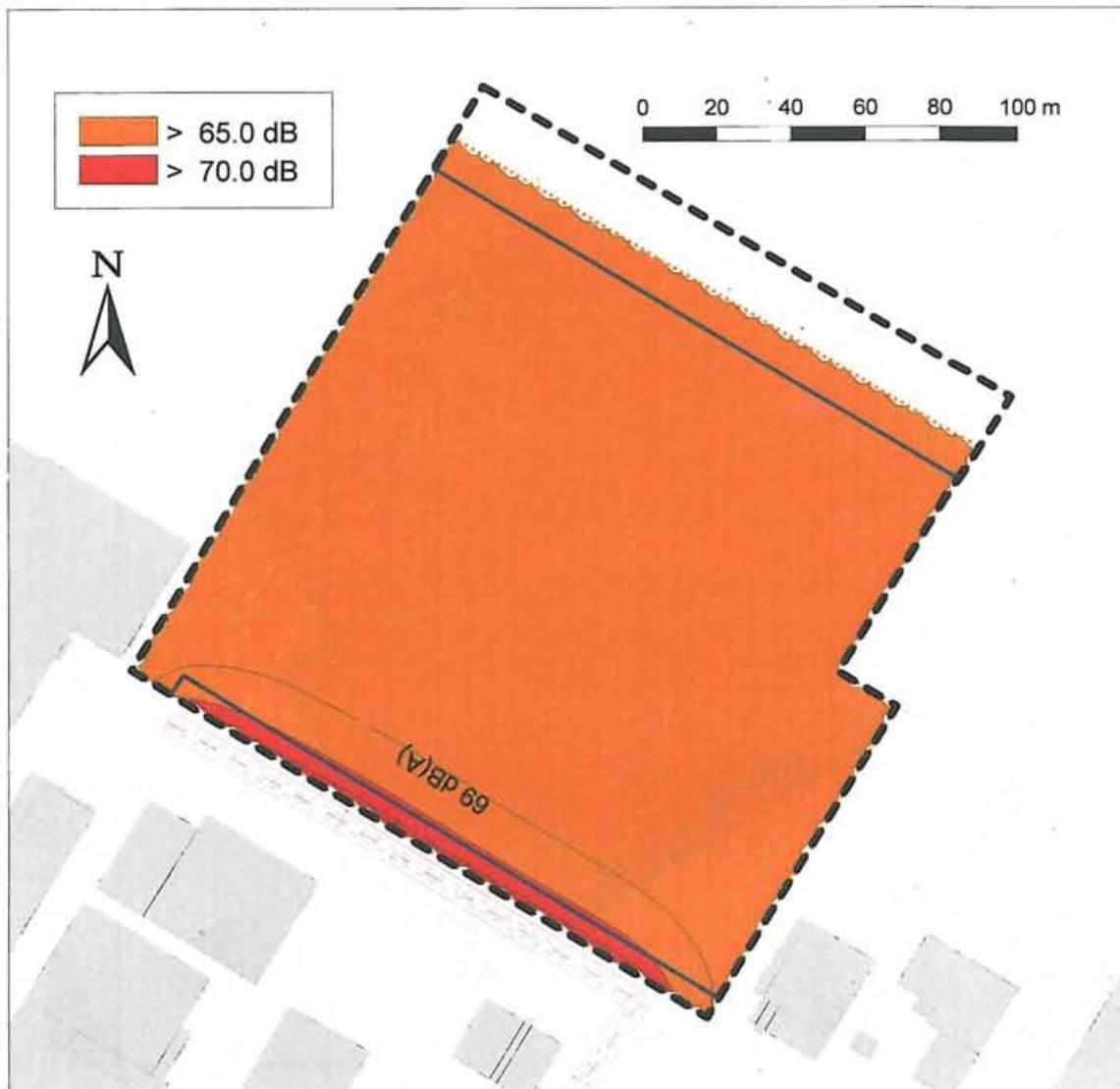


Abbildung 4: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, Maßstab 1:2.000



Bezüglich der Anordnung von Außenwohnbereichen für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen wie Terrassen, Balkone und Loggien ergeben sich aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte innerhalb des Plangeltungsbereichs keine Einschränkungen.

Zum Schutz der Nachtruhe für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen sind innerhalb des Plangeltungsbereichs für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

## 6.2. Festsetzungen

### a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden richtungsbezogenen Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  nachts (bezogen auf  $1 \text{ m}^2$ ) nicht überschreiten:

Tabelle 11: Richtungsbezogene Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  (bezogen auf  $1 \text{ m}^2$ ) in Richtung Bebauungsplan Nr. 3

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ Richtung B-Plan Nr. 3	
	tags	nachts
<b>Teilfläche i</b>		
ge26	60	40
ge27	60	40
ge28	59	45
ge29	60	45
ge30	60	45

Tabelle 12: Richtungsbezogene Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  (bezogen auf  $1 \text{ m}^2$ ) in Richtung Bebauungsplan Nr. 25

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ in Richtung B-Plan Nr. 25
	nachts
<b>Teilfläche i</b>	
ge26	55
ge27	52
ge28	53
ge29	55
ge30	55

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 1 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, des Ruhezeitenzuschlags, weiterer Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);

Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

*b) Schutz vor von außen einwirkenden Geräuschen (Schallschutz gegen Außenlärm)*

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen werden für Neu-, Um- und Ausbauten die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018) entsprechend Abbildung 3 und Abbildung 4 festgesetzt.

Die Abbildung 4 gilt ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

*(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Abbildung 3 und Abbildung 4 zu entnehmen. Diese sind entsprechend in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu übernehmen)*

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

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

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

Zum Schutz der Nachtruhe für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen sind im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 (Januar 2018) erfüllt werden.

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

Bargteheide, den 21: August 2018

erstellt durch:

gez.

Claudia Tschentke, B.Sc.  
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

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 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] 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);
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [11] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie

- weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [13] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
  - [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
  - [15] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
  - [16] Emissionsdatenkatalog, forum SCHALL, November 2006;
  - [17] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2018 (32-Bit), November 2017;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [18] Schalltechnische Untersuchung zur 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A der Stadt Bargteheide -Verkehrslärm-, (Projekt-Nr. 07187.01), LAIRM Consult GmbH, Bargteheide, 11. Januar 2018;
- [19] Änderung des Bebauungsplans Nr. 27b der Stadt Bargteheide, Verkehrsgutachten für die schalltechnische Machbarkeitsstudie, SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Hamburg, Stand 27. September 2017 (korrigierte Fassung vom 28. November 2017);
- [20] Entwurf Bebauungsplan Nr. 5b, 8. Änderung und Ergänzung der Stadt Bargteheide, Planungsbüro Ostholstein, Bad Schwartau, Stand 13. Februar 2018;
- [21] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 11. Dezember 2017;

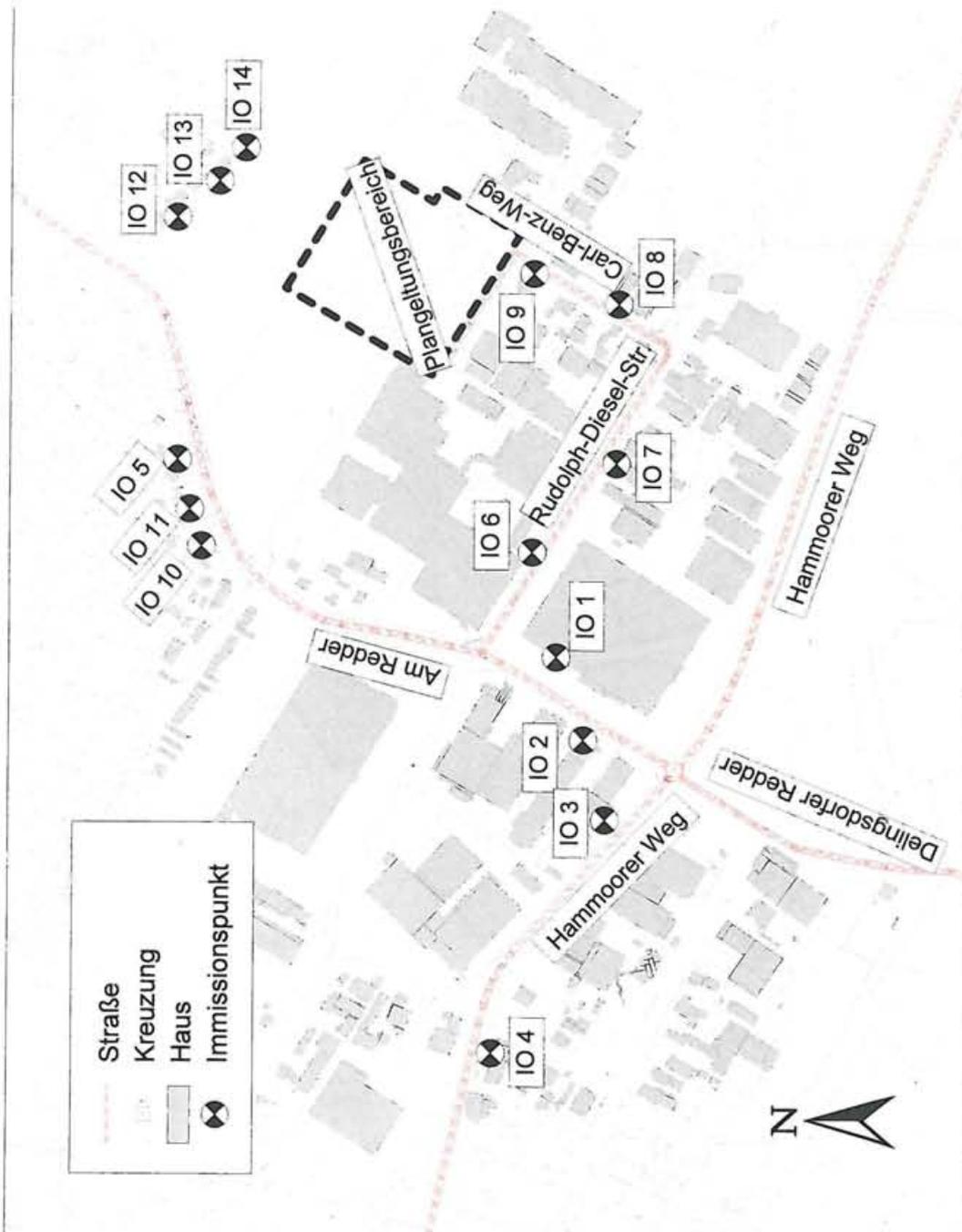
## 8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:7.500 .....	III
A 1.2	Lageplan Emissionskontingente, Prognose-Nullfall, Maßstab 1:7.500 .....	IV
A 1.3	Lageplan Emissionskontingente, Prognose-Planfall, Maßstab 1:7.500 .....	V
A 1.4	Lageplan Quellen detaillierter Betrieb, Maßstab 1:1.500.....	VI
A 2	Emissionskontingentierung .....	VII
A 2.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel.....	VII
A 2.1.1	Prognose-Nullfall.....	VII
A 2.1.2	Prognose-Planfall.....	VIII
A 2.2	Beurteilungspegel aus den Emissionskontingenten .....	IX
A 2.2.1	Teilpegelanalyse, Prognose Nullfall, tags.....	IX
A 2.2.2	Teilpegelanalyse, Prognose Nullfall, nachts .....	X
A 2.2.3	Teilpegelanalyse, Prognose-Planfall, tags.....	XI
A 2.2.4	Teilpegelanalyse, Prognose-Planfall, nachts.....	XII
A 3	Vorweggenommene Verträglichkeitsuntersuchung .....	XIII
A 3.1	Emissionen aus Gewerbelärm .....	XIII
A 3.1.1	Betriebsbeschreibung .....	XIII
A 3.1.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen .....	XIV
A 3.1.2.1	Fahrbewegungen Pkw.....	XIV
A 3.1.2.2	Lkw-Verkehre .....	XV
A 3.1.2.3	Parkvorgänge.....	XV
A 3.1.2.4	Anlieferungen.....	XVI
A 3.1.2.5	Arbeiten im Freien .....	XVI
A 3.1.2.6	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XVII
A 3.1.3	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XVIII
A 3.1.4	Schalleistungspegel für die Quellbereiche.....	XIX
A 3.1.5	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel .....	XXI
A 3.2	Meteorologische Korrektur.....	XXI
A 3.3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm .....	XXIII

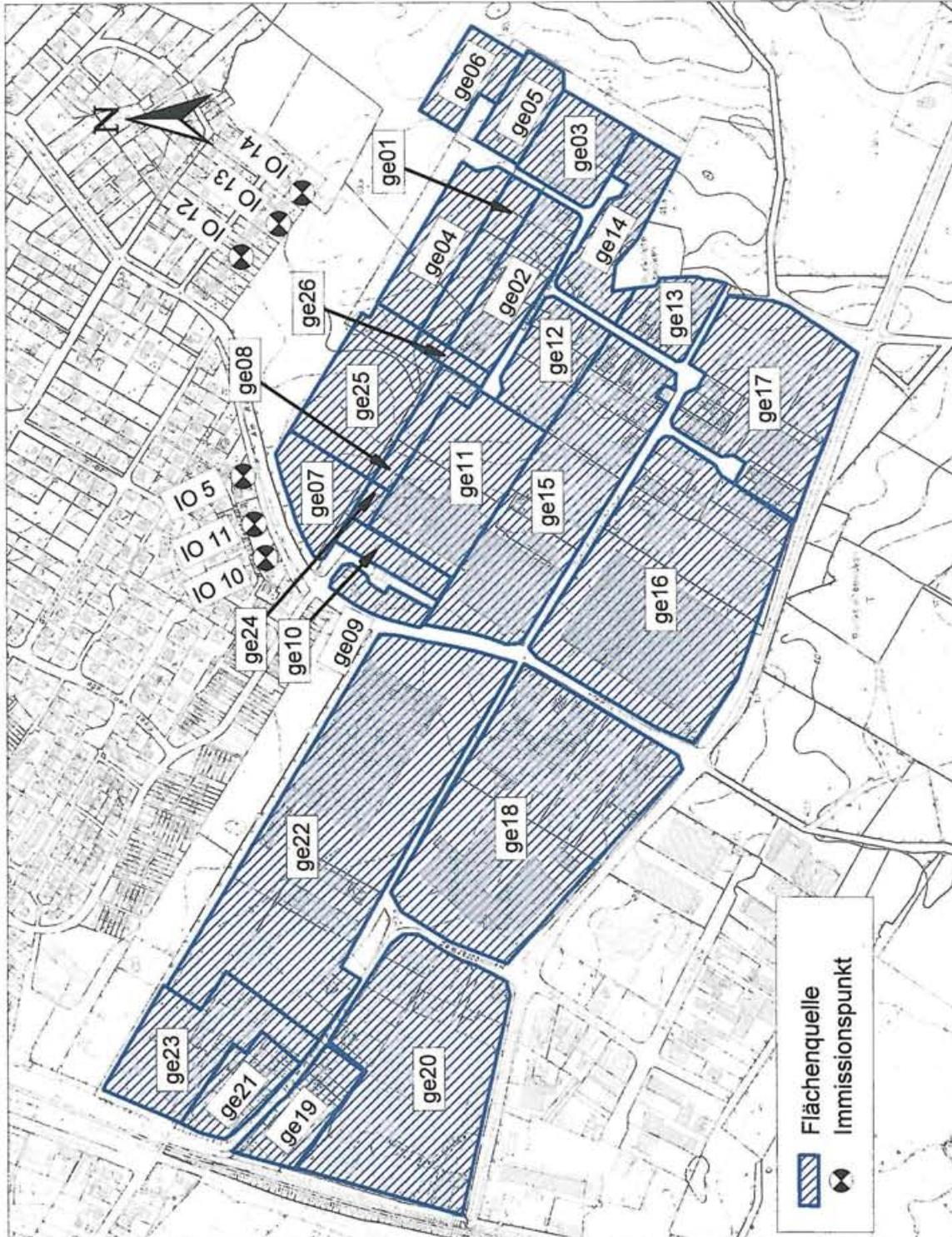
A 3.3.1	Teilpegelanalyse tags.....	XXIII
A 3.3.2	Teilpegelanalyse nachts .....	XXIII
A 4	Verkehrslärm.....	XXIV
A 4.1	Verkehrsmengen.....	XXIV
A 4.2	Basis-Emissionspegel .....	XXIV
A 4.3	Emissionspegel.....	XXV
A 4.4	Zunahme der Emissionspegel.....	XXV
A 4.5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXVI
A 4.5.1	Aufpunkthöhe 4,0 m, tags.....	XXVI
A 4.5.2	Aufpunkthöhe 4,0 m, nachts .....	XXVII

## A 1 Lagepläne

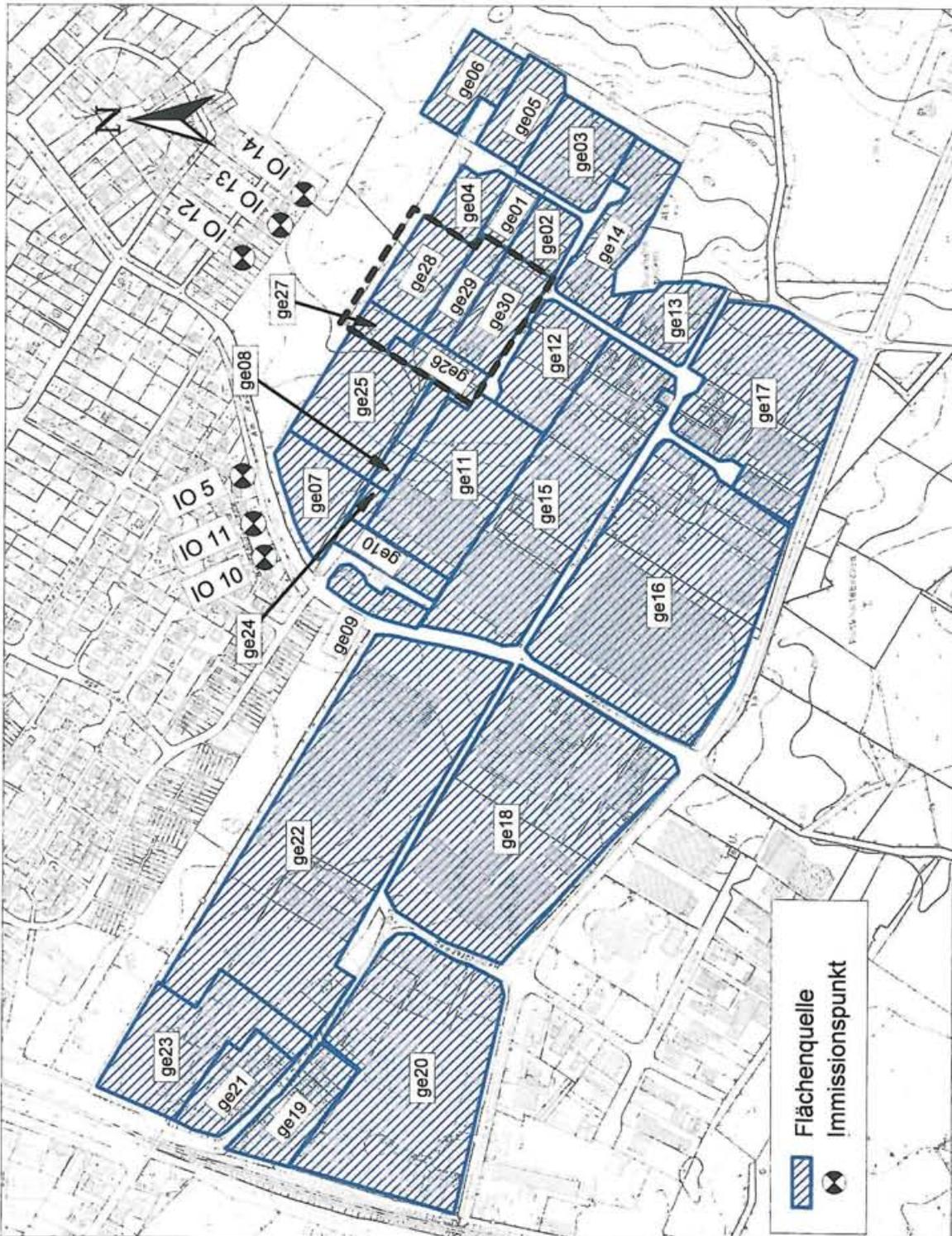
### A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:7.500



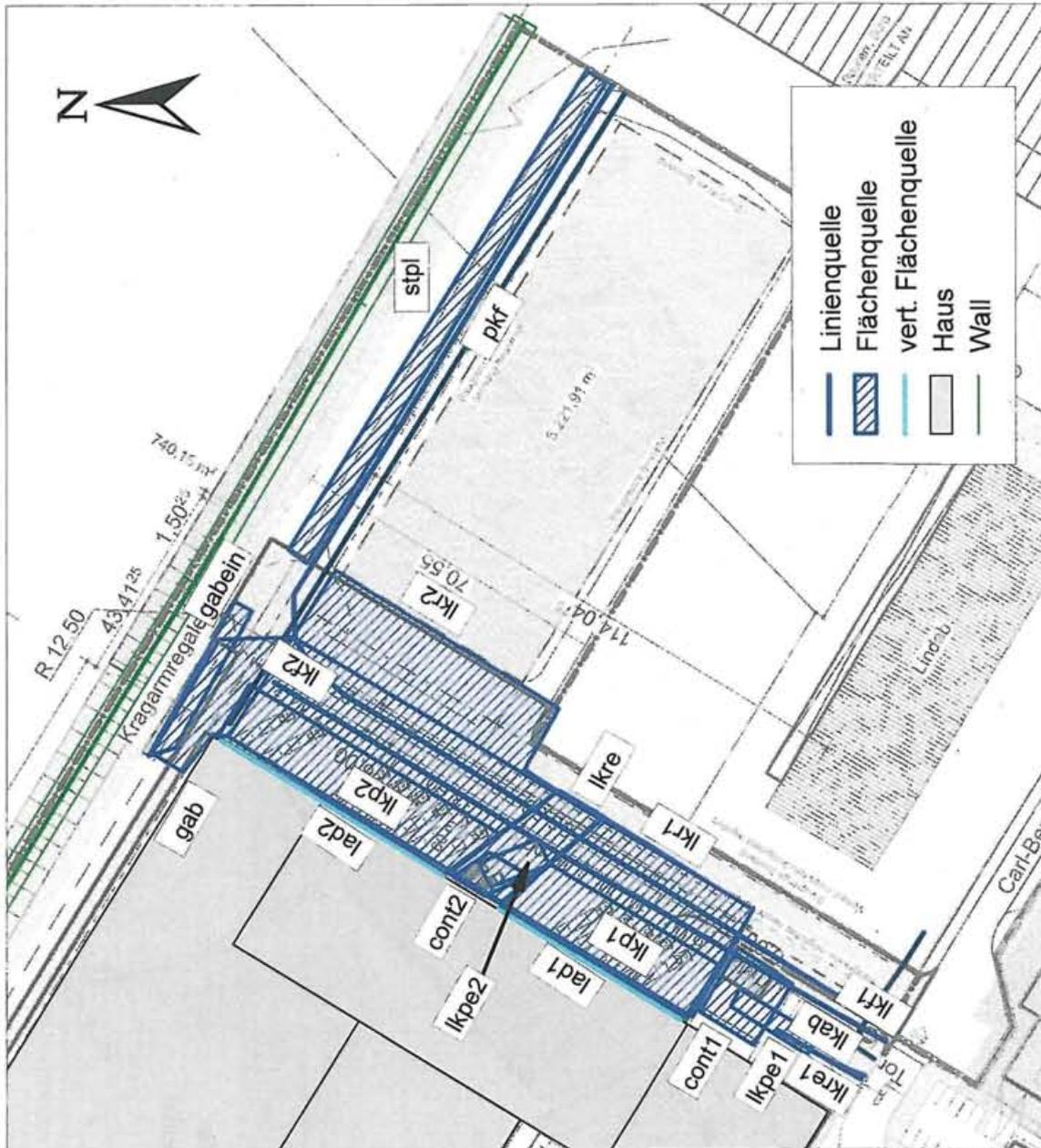
### A 1.2 Lageplan Emissionskontingente, Prognose-Nullfall, Maßstab 1:7.500



### A 1.3 Lageplan Emissionskontingente, Prognose-Planfall, Maßstab 1:7.500



### A 1.4 Lageplan Quellen detaillierter Betrieb, Maßstab 1:1.500



## A 2 Emissionskontingentierung

### A 2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

#### A 2.1.1 Prognose-Nullfall

Sp	1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel												
				Fläche	L <sub>w</sub> "						L <sub>w</sub> ,1					
					tags alle	tags NW	tags NO	nachts alle	nachts NW	nachts NO	tags alle	tags NW	tags NO	nachts alle	nachts NW	nachts NO
m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )						dB(A)									
<i>Prognose-Nullfall</i>																
1	I00Ige01	ge01	B-Plan 5b, 3. Änderung	8.130	60			45				99,1			84,1	
2	I00Ige02	ge02	B-Plan 5b, 3. Änderung	13.180	60			45				101,2			86,2	
3	I00Ige03	ge03	B-Plan 5b, 3. Änderung	10.960	60			45				100,4			85,4	
4	I00Ige04	ge04	B-Plan 5b, 3. Änderung	12.300	60			45				100,9			85,9	
5	I00Ige05	ge05	B-Plan 5b, 3. Änderung	7.240	60			45				98,6			83,6	
6	I00Ige06	ge06	B-Plan 5b, 5. Änderung	7.410	60			45				98,7			83,7	
7	I00Ige07	ge07	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	9.120		52	60		40	55		91,6	99,6		79,6	94,6
8	I00Ige08	ge08	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	4.900		60	60		45	45		96,9	96,9		81,9	81,9
9	I00Ige09	ge09	B-Plan 5b	3.890	50			35				85,9			70,9	
10	I00Ige10	ge10	B-Plan 5b	4.680	55			40				91,7			76,7	
11	I00Ige11	ge11	B-Plan 5b	23.990	60			45				103,8			88,8	
12	I00Ige12	ge12	B-Plan 5b	11.480	60			45				100,6			85,6	
13	I00Ige13	ge13	B-Plan 5b	7.940	60			45				99,0			84,0	
14	I00Ige14	ge14	B-Plan 5b	12.590	60			45				101,0			86,0	
15	I00Ige15	ge15	B-Plan 5a, 3. Änderung	41.690	60			50				106,2			96,2	
16	I00Ige16	ge16	B-Plan 5a, 3. Änderung	64.570	60			50				108,1			98,1	
17	I00Ige17	ge17	B-Plan 5a, 3. Änderung	33.880	60			50				105,3			95,3	
18	I00Ige18	ge18	B-Plan 4	63.100	60			50				108,0			98,0	
19	I00Ige19	ge19	B-Plan 27a (MI)	9.330	55			40				94,7			79,7	
20	I00Ige20	ge20	B-Plan 27a	51.290	60			45				107,1			92,1	
21	I00Ige21	ge21	B-Plan 27b (MI)	8.710	55			40				94,4			79,4	
22	I00Ige22	ge22	B-Plan 27b	79.430	45			30				94,0			79,0	
23	I00Ige23	ge23	B-Plan 27b	19.950	60			45				103,0			88,0	
24	I00Ige24	ge24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	1.260		55	55		40	40		86,0	86,0		71,0	71,0
25	I00Ige25	ge25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	19.950		55	60		40	55		98,0	103,0		83,0	98,0
26	I00Ige26	ge26	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF5)	1.950		60	60		45	45		92,9	92,9		77,9	77,9

### A 2.1.2 Prognose-Planfall

Sp	1			2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	
Ze	Kürzel	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel													
				Fläche	L <sub>w</sub> "						L <sub>w,r,1</sub>						
					tags alle	tags NW	tags NO	nachts alle	nachts NW	nachts NO	tags alle	tags NW	tags NO	nachts alle	nachts NW	nachts NO	
m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )						dB(A)										
<i>Prognose-Planfall (außerhalb PGB)</i>																	
1	I01ge01	ge01	B-Plan 5b, 3. Änderung	3.090	80			45					94,9			79,9	
2	I01ge02	ge02	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.680	60			45					96,7			81,7	
3	I01ge03	ge03	B-Plan 5b, 3. Änderung	10.960	60			45					100,4			85,4	
4	I01ge04	ge04	B-Plan 5b, 3. Änderung	5.010	80			45					97,0			82,0	
5	I01ge05	ge05	B-Plan 5b, 3. Änderung	7.240	60			45					98,6			83,6	
6	I01ge06	ge06	B-Plan 5b, 5. Änderung	7.410	60			45					96,7			83,7	
7	I01ge07	ge07	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	9.120		52	60		40	55			91,6	99,6		79,6	94,6
8	I01ge08	ge08	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	3.800		60	60		45	45			95,6	95,6		80,8	80,8
9	I01ge09	ge09	B-Plan 5b	3.890	50			35					85,9			70,9	
10	I01ge10	ge10	B-Plan 5b	4.680	55			40					91,7			76,7	
11	I01ge11	ge11	B-Plan 5b	23.990	60			45					103,8			88,8	
12	I01ge12	ge12	B-Plan 5b	11.480	60			45					100,6			85,6	
13	I01ge13	ge13	B-Plan 5b	7.940	60			45					99,0			84,0	
14	I01ge14	ge14	B-Plan 5b	12.590	60			45					101,0			86,0	
15	I01ge15	ge15	B-Plan 5a, 3. Änderung	41.690	60			50					106,2			96,2	
16	I01ge16	ge16	B-Plan 5a, 3. Änderung	64.570	60			50					108,1			98,1	
17	I01ge17	ge17	B-Plan 5a, 3. Änderung	33.890	60			50					105,3			95,3	
18	I01ge18	ge18	B-Plan 4	63.100	60			50					108,0			98,0	
19	I01ge19	ge19	B-Plan 27a (MI)	9.330	55			40					94,7			79,7	
20	I01ge20	ge20	B-Plan 27a	51.290	60			45					107,1			92,1	
21	I01ge21	ge21	B-Plan 27b (MI)	8.710	55			40					94,4			79,4	
22	I01ge22	ge22	B-Plan 27b	79.430	45			30					94,0			79,0	
23	I01ge23	ge23	B-Plan 27b	19.950	60			45					103,0			88,0	
24	I01ge24	ge24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	1.260		55	55		40	40			86,0	86,0		71,0	71,0
25	I01ge25	ge25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	16.220		55	60		40	55			97,1	102,1		82,1	97,1
<i>Prognose-Planfall (innerhalb PGB)</i>																	
26	I01ge26	ge26	B-Plan 5b, 8. Änderung	4.470		60	60		40	55			96,5	96,5		76,5	91,5
27	I01ge27	ge27	B-Plan 5b, 8. Änderung	2.450		60	60		40	52			93,9	93,9		73,9	85,9
28	I01ge28	ge28	B-Plan 5b, 8. Änderung	8.510		59	60		45	53			98,3	99,3		84,3	92,3
29	I01ge29	ge29	B-Plan 5b, 8. Änderung	2.450		60	60		45	55			93,9	93,9		78,9	88,9
30	I01ge30	ge30	B-Plan 5b, 8. Änderung	8.510		60	60		45	55			99,3	99,3		84,3	94,3

## A 2.2 Beurteilungspegel aus den Emissionskontingenten

### A 2.2.1 Teilpegelanalyse, Prognose Nullfall, tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)					
			IO 5	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<i>Nullfall</i>								
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	34,5	33,1	33,7	37,1	38,6	38,9
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	36,2	35,1	35,5	37,8	39,0	39,2
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	31,8	30,9	31,3	34,6	36,0	37,1
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	36,7	35,0	35,7	40,6	42,4	42,9
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	30,2	29,0	29,5	33,9	35,5	38,6
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	30,3	29,0	29,5	34,8	36,7	40,6
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	41,7	40,5	41,6	37,4	36,5	35,4
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	37,6	36,8	37,3	34,5	34,6	33,9
9	B-Plan 5b	ge09	26,9	31,5	29,4	19,7	19,2	18,5
10	B-Plan 5b	ge10	33,5	36,6	35,5	26,3	25,9	25,1
11	B-Plan 5b	ge11	43,2	43,8	43,6	39,2	39,2	38,7
12	B-Plan 5b	ge12	35,7	35,1	35,4	35,7	36,4	36,3
13	B-Plan 5b	ge13	30,7	30,3	30,5	31,2	32,0	32,2
14	B-Plan 5b	ge14	33,0	32,3	32,6	34,6	35,7	36,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	41,6	42,6	42,1	39,0	39,3	39,0
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	40,2	41,1	40,7	38,0	38,3	38,0
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	35,6	35,7	35,7	35,4	35,9	36,0
18	B-Plan 4	ge18	40,0	41,5	40,9	36,4	36,2	35,8
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	9,1	10,2	10,0	19,8	19,4	18,4
20	B-Plan 27a	ge20	33,1	32,1	34,5	32,5	32,2	31,8
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	8,8	10,0	9,6	19,9	19,5	17,7
22	B-Plan 27b	ge22	26,4	28,0	27,8	23,5	23,1	21,8
23	B-Plan 27b	ge23	18,0	19,3	18,9	29,1	28,7	26,6
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	30,0	30,9	31,0	22,5	21,9	21,0
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	41,4	38,5	39,7	43,5	43,3	42,2
26	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF5)	ge26	31,0	29,7	30,2	31,2	31,9	31,5
27	Summe Nullfall		50,9	50,9	51,0	50,2	50,8	51,0

### A 2.2.2 Teilpegelanalyse, Prognose Nullfall, nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)					
			IO 5	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<b>Nullfall</b>								
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	19,5	18,1	18,7	22,1	23,6	23,9
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	21,2	20,1	20,5	22,8	24,0	24,2
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	16,8	15,9	16,3	19,6	21,0	22,1
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	21,7	20,0	20,7	25,6	27,4	27,9
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	15,2	14,0	14,5	18,9	20,5	23,6
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	15,3	14,0	14,5	19,8	21,7	25,6
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	29,7	28,5	29,6	32,4	31,5	30,4
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	22,6	21,8	22,3	19,5	19,6	18,9
9	B-Plan 5b	ge09	11,9	16,5	14,4	4,7	4,2	3,5
10	B-Plan 5b	ge10	18,5	21,6	20,5	11,3	10,9	10,1
11	B-Plan 5b	ge11	28,2	28,8	28,6	24,2	24,2	23,7
12	B-Plan 5b	ge12	20,7	20,1	20,4	20,7	21,4	21,3
13	B-Plan 5b	ge13	15,7	15,3	15,5	16,2	17,0	17,2
14	B-Plan 5b	ge14	18,0	17,3	17,6	19,6	20,7	21,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	31,6	32,6	32,1	29,0	29,3	29,0
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	30,2	31,1	30,7	28,0	28,3	28,0
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	25,6	25,7	25,7	25,4	25,9	26,0
18	B-Plan 4	ge18	30,0	31,5	30,9	26,4	26,2	25,8
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	-5,9	-4,8	-5,0	4,8	4,4	3,4
20	B-Plan 27a	ge20	18,1	17,1	19,5	17,5	17,2	16,8
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	-6,2	-5,0	-5,4	4,9	4,5	2,7
22	B-Plan 27b	ge22	11,4	13,0	12,8	8,5	8,1	6,8
23	B-Plan 27b	ge23	3,0	4,3	3,9	14,1	13,7	11,6
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	15,0	15,9	16,0	7,5	6,9	6,0
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	26,4	23,5	24,7	38,5	38,3	37,2
26	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF5)	ge26	16,0	14,7	15,2	16,2	16,9	16,5
27	Summe Nullfall		38,5	38,8	38,7	41,1	41,1	40,5

### A 2.2.3 Teilpegelanalyse, Prognose-Planfall, tags

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Kürzel	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)					
				IO 5	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14
Bezeichnung		Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<i>Planfall</i>									
1	B-Plan 5b, 3. Änderung		ge01	28,5	27,3	27,8	31,7	33,3	34,1
2	B-Plan 5b, 3. Änderung		ge02	30,0	29,0	29,4	32,4	33,7	34,3
3	B-Plan 5b, 3. Änderung		ge03	31,8	30,9	31,3	34,6	36,0	37,1
4	B-Plan 5b, 3. Änderung		ge04	31,1	29,7	30,2	35,1	37,1	38,2
5	B-Plan 5b, 3. Änderung		ge05	30,2	29,0	29,5	33,9	35,5	38,6
6	B-Plan 5b, 5. Änderung		ge06	30,3	29,0	29,5	34,8	36,7	40,6
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)		ge07	41,7	40,5	41,6	37,4	36,5	35,4
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)		ge08	37,0	36,3	36,8	33,5	33,4	32,7
9	B-Plan 5b		ge09	26,9	31,5	29,4	19,7	19,2	18,5
10	B-Plan 5b		ge10	33,5	36,6	35,5	26,3	25,9	25,1
11	B-Plan 5b		ge11	43,2	43,8	43,6	39,2	39,2	38,7
12	B-Plan 5b		ge12	35,7	35,1	35,4	35,7	36,4	36,3
13	B-Plan 5b		ge13	30,7	30,3	30,5	31,2	32,0	32,2
14	B-Plan 5b		ge14	33,0	32,3	32,6	34,6	35,7	36,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung		ge15	41,6	42,6	42,1	39,0	39,3	39,0
16	B-Plan 5a, 3. Änderung		ge16	40,2	41,1	40,7	38,0	38,3	38,0
17	B-Plan 5a, 3. Änderung		ge17	35,6	35,7	35,7	35,4	35,9	36,0
18	B-Plan 4		ge18	40,0	41,5	40,9	36,4	36,2	35,8
19	B-Plan 27a (MI)		ge19	9,1	10,2	10,0	19,8	19,4	18,4
20	B-Plan 27a		ge20	33,1	32,1	34,5	32,5	32,2	31,8
21	B-Plan 27b (MI)		ge21	8,8	10,0	9,6	19,9	19,5	17,7
22	B-Plan 27b		ge22	26,4	28,0	27,8	23,5	23,1	21,8
23	B-Plan 27b		ge23	18,0	19,3	18,9	29,1	28,7	26,6
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)		ge24	30,0	30,9	31,0	22,5	21,9	21,0
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)		ge25	41,1	38,1	39,4	42,4	42,0	40,7
26	Summe (außerhalb Plangeltungsbereich)			50	51	51	49	49	50
27	B-Plan 5b, 8. Änderung		ge26	34,9	33,6	34,2	35,0	35,7	35,1
28	B-Plan 5b, 8. Änderung		ge27	33,4	31,1	32,0	36,0	36,8	35,8
29	B-Plan 5b, 8. Änderung		ge28	35,1	33,3	34,0	40,1	41,9	42,0
30	B-Plan 5b, 3. Änderung		ge29	33,0	31,6	32,2	35,4	36,7	36,8
31	B-Plan 5b, 3. Änderung		ge30	35,0	33,9	34,4	36,4	37,5	37,5
32	Summe Plangeltungsbereich			41,4	39,8	40,5	44,0	45,4	45,2
33	Gesamt			51,0	51,0	51,0	50,3	50,9	51,1

### A 2.2.4 Teilpegelanalyse, Prognose-Planfall, nachts

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

## A 3 Vorweggenommene Verträglichkeitsuntersuchung

### A 3.1 Emissionen aus Gewerbelärm

#### A 3.1.1 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</b>									
<i>Pkw-Verkehr Kunden</i>									
1	Pkw-Stellplätze	50	100 %	pkzu	zu	100	50		
2				pkab	ab	100	50		
<i>Lkw-Verkehr</i>									
3	Lkw > 7,5 t			lkzu	zu	32	6	2	2
4				lkab	ab	32	7	1	1
<i>Entsorgung Ladezone</i>									
5	Entsorgungs-Lkw			lkzuelad	zu	1			
6				lkabelad	ab	1			
<i>Entsorgung Sammelplatz</i>									
7	Entsorgungs-Lkw			lkzuesam	zu	2			
8				lkabesam	ab	2			
Sp	1	2	3	4	5	6	7		
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer [h]					
				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	Gabelstapler Fahrten		gab	100%	10 h	3 h	0 h		
2	Gabelstaplereinsatz		eins	100%	1 h		0 h		

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);

### A 3.1.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

#### A 3.1.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [10] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [9]. 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 Fahrt	30	-8,8	295	0,0	0,0	0,0	0,0	72,4

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 Asphalt angesetzt);

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

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

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen (L<sub>m,E</sub>: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse ↔ L<sub>w,r,1</sub>: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

### A 3.1.2.2 Lkw-Verkehre

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L <sub>w0</sub>	D <sub>Rang.</sub>	Länge	Δh	g	D <sub>Stg</sub>	D <sub>Stro</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lk1	Lkw Rangieren Entsorgung	63,0	5,0	21	0,0	0,0	0,0	0,0	81,2
2	lk2	Lkw Abfahrt Entsorgung	63,0	0,0	22	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4
3	lk3	Lkw Fahrt 1	63,0	0,0	81	0,0	0,0	0,0	0,0	82,1
4	lk4	Lkw Fahrt 2	63,0	0,0	72	0,0	0,0	0,0	0,0	81,6
5	lk6	Lkw-Rangieren	63,0	5,0	40	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0

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 3.1.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschiagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [10] 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	Parkplätze Pkw getrennt	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
2	parkkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Park-  
platzlärmstudie;

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

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

Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Park-  
platzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Park-  
platzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

#### A 3.1.2.4 Anlieferungen

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

Sp	1	2	3	4	5	6	
Ze		Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
			$L_{W0}$ dB(A)	$K_I$	$T_E$ min.	$L_{W,r,1}$ dB(A)	
1		Ladearbeiten mit Palettenhubwagen in Ladeschleusen	1 Vorgang	80,0	0	60	80,0
2	lad	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen in Ladeschleusen	60 Vorgänge	97,8	0	60	97,8

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 3.1.2.5 Arbeiten im Freien

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

Sp	1	2	3	4	5	6	
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
			$L_{W0}$ dB(A)	$K_I$	$T_E$ min.	$L_{W,r,1}$ dB(A)	
1		Gabelstapler-Fahrten je Meter	62,0	3	60	65,0	
2	gab	Gabelstapler-Fahrten	100 Meter	85,0	3	60	88,0
3	eins	Gabelstapler-Einsatz (Gasstapler)		100,0	3	60	103,0
4	cauf	Abrollcontainer aufnehmen		107,0	4	1	93,2
5	cab	Abrollcontainer absetzen		109,0	7	1	98,2

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 3.1.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [15], Tankstellenlärmstudie [13] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2 )		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	cont	Abrollcontainer absetzen	-27	-16	-19	-13	-8	-5	-7	-8	-12
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	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
5	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
6	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0

### A 3.1.3 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.	+ $\sigma$	- $\sigma$	$\sigma_{\text{Mittel}}$
	Fehler	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Containerwechsel	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Gabelstapler	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_L$	$\pm 10\%$	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
Ladezeiten $T$	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Dauer Containertausch $T$	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
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
			$\sigma_{LW0}$	$\sigma_{l_L}$	$\sigma_v$	$\sigma_T$	$\sigma_{LW,r,1}$	$\sigma_{\text{Anzahl}}$	
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
3	lrf	Lkw-Rangierfahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
4	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
5	ikp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
6	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
7	gab	Gabelstaplerfahrten	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
<i>Containerwechsel</i>									
8	con	Containerwechsel	3,0	—	—	1,5	3,4	1,5	3,7

### A 3.1.4 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			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<i>Pkw-Fahrten</i>												
1	pkf	pkzu	25	25	13		f1	72,4	79,3	76,2		
2		pkab	25	25	13		f1	72,4	79,3	76,2		
3		pkf							82,3	79,2		3,1
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
4	stpl	pkzu	100	100	50		park	67,0	79,7	76,7		
5		pkab	100	100	50		park	67,0	79,7	76,7		
6		stpl							82,7	79,7		3,1
<i>Lkw-Fahrten</i>												
7	lkre1	lkzuesam	100	2			lk1	81,2	72,2	72,2		
8		lkre1							72,2	72,2		3,5
9	lkab	lkabesam	100	2			lk2	76,4	67,4	67,4		
10		lkab							67,4	67,4		3,5
11	lkf1	lkzu	100	32	6	2	lk3	82,1	87,5	85,8	85,1	
12		lkab	100	32	7	1	lk3	82,1	87,8	86,0	82,1	
13		lkf1							87,8	86,0	82,1	3,5
14	lkf2	lkzu	50	16	3		lk4	81,6	84,0	82,3		
15		lkab	50	16	4		lk4	81,6	84,6	82,5		
16		lkf2							84,6	82,5		3,5
<i>Lkw-Rangieren</i>												
17	lkr1	lkzu	50	16	3	2	lk6	84,0	86,4	84,8	87,0	
18		lkr1							86,4	84,8	87,0	3,5
19	lkr2	lkzu	50	16	3		lk6	84,0	86,4	84,8		
20		lkr2							86,4	84,8		3,5
21	lkre	lkzuelad	100	1			lk6	84,0	72,0	72,0		
22		lkre							72,0	72,0		3,5
<i>Lkw-Stellplatzlärm, Ladezonen</i>												
23	lkp1	lkzu	50	16	3	2	parklkw	80,0	82,4	80,7	83,0	
24		lkab	50	16	4	1	parklkw	80,0	83,0	81,0	80,0	
25		lkp1							85,7	83,9	84,8	3,1
26	lkp2	lkzu	50	16	3		parklkw	80,0	82,4	80,7		
27		lkab	50	16	4		parklkw	80,0	83,0	81,0		
28		lkp2							85,7	83,9		3,1
29	lkpe1	lkzuesam	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
30		lkabesam	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
31		lkpe1							74,0	74,0		3,1
32	lkpe2	lkzuelad	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
33		lkabelad	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
34		lkpe2							71,0	71,0		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>Lw,r</sub>	
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n		
			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)	dB(A)			
<i>Containerwechsel, Sammelplatz</i>												
35	cont1	lkzuesam	300	6			cauf	93,2	89,0	89,0		
36		lkzuesam	300	6			cab	98,2	94,0	94,0		
37		cont1								95,2	95,2	
<i>Containerwechsel, Ladezone</i>												
38	cont2	lkzuelad	300	3			cauf	93,2	85,9	85,9		
39		lkzuelad	300	3			cab	98,2	90,9	90,9		
40		cont2								92,1	92,1	
<i>Gabelstapler</i>												
41	gab	gab	100	10 h	3 h		gab	88,0	89,4	87,1		
42		gab								89,4	87,1	
43	gabein	eins	100	1 h	0 h		eins	103,0	91,0	91,0		
44		gabein								91,0	91,0	
<i>Ladeschleusen</i>												
45	lad1	lkzu	50	16	3	2	lad	97,8	100,2	98,5	100,8	
46		lad1								100,2	98,5	100,8
47	lad2	lkzu	50	16	3		lad	97,8	100,2	98,5		
48		lad2								100,2	98,5	

Anmerkungen zur Tabelle:

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

Spalte 2 ..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 3.1.1;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 3.1.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T<sub>r4</sub>).

*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 3.1.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.*

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 3.1.2.1 bis A 3.1.2.5;

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 3.1.5 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	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags	tags
				mRZ		oRZ	
					dB(A)		
1	Getriebebau Nord	Pkw Fahrt	pkf	parkfahr	82,3	79,2	
2		Lkw Rangieren Entsorgung	lkre1	lkfahrt	72,2	72,2	
3		Lkw Abfahrt Entsorgung	lkab	lkfahrt	67,4	67,4	
4		Lkw Fahrt 1	lkf1	lkfahrt	87,8	86,0	82,1
5		Lkw Fahrt 2	lkf2	lkfahrt	84,6	82,5	
6		Pkw Parken	stpl	parkpr	82,7	79,7	
7		Lkw Parken	lkpe1	parkpr	74,0	74,0	
8		Lkw Parken Entsorgung	lkpe2	parkpr	71,0	71,0	
9		Containerwechsel	cont1	cont	95,2	95,2	
10		Containerwechsel	cont2	cont	92,1	92,1	
11		Lkw Rangieren 1	lkr1	lkfahrt	86,4	84,8	87,0
12		Lkw Rangieren 2	lkr2	lkfahrt	86,4	84,8	
13		Lkw Rangieren Entsorgung	lkre	lkfahrt	72,0	72,0	
14		Lkw Parken 1	lkp1	parkpr	85,7	83,9	84,8
15		Lkw Parken 2	lkp2	parkpr	85,7	83,9	
16		Gabelstaplerfahrten	gab	alltief	89,4	87,1	
17		Gabelstaplereinsatz (Gasstapler)	gabein	alltief	91,0	91,0	
18		Ladetore 1	lad1	lkladep	100,2	98,5	100,8
19		Ladetore 2	lad2	lkladep	100,2	98,5	

### A 3.2 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  nach DIN ISO 9613-2 [14] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor  $C_0$  benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

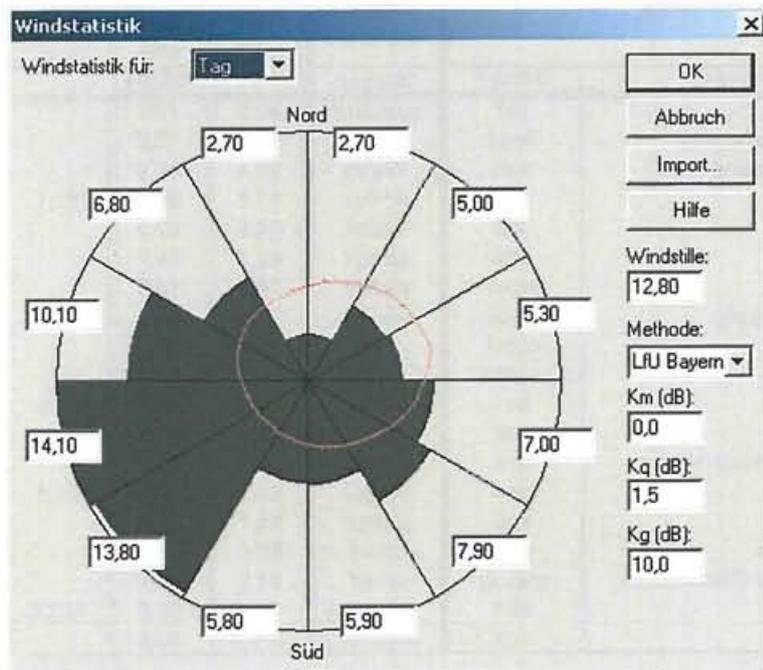
Die Berechnung von  $C_0$  erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

- Mitwind (Windrichtung  $\pm 45^\circ$  von der Schallquelle zum Immissionsort und für alle Windrichtungen bei Windgeschwindigkeiten bis 1 m/s):  $K_m = 0$  dB,
- Querwind (Windrichtung  $45^\circ$  bis  $135^\circ$  und  $225^\circ$  bis  $315^\circ$  von der Schallquelle zum Immissionsort und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s):  $K_q = 1,5$  dB,
- Gegenwind (Windrichtung  $\pm 45^\circ$  gegen Schallausbreitungsrichtung und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s):  $K_g = 10$  dB;

Der winkelabhängige Korrekturfaktor  $C_0$  ergibt sich mit den Anteilen  $T_i$  für die einzelnen Gruppen von Windrichtungen (siehe oben, in Prozent) zu:

$$C_0 = -10 \lg \left( \frac{T_m}{100} 10^{\frac{-K_m}{10}} + \frac{T_q}{100} 10^{\frac{-K_q}{10}} + \frac{T_g}{100} 10^{\frac{-K_g}{10}} \right) \leq 5 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall wird eine mittlere Windstatistik (1991 bis 2000) für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel zugrunde gelegt, die auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen ist. Die Grafik zeigt die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen im langjährigen Mittel (graue Fläche und Prozentzahlen) sowie den daraus abgeleiteten Korrekturfaktor  $C_0$  (Kurve im Diagramm, Skalenendwert = 5 dB). Der Wert für  $C_0$  gilt bei Anordnung des Empfängers im Zentrum der Grafik und Schallausbreitung von außen nach innen.



Korrekturfaktor  $C_0$

Richtung	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
$C_0$ [dB]	1,9	2,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,3	1,2	1,2	1,4	1,6	1,7

### A 3.3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

#### A 3.3.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)					
			IO 5	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Pkw Fahrt	pkf	14,7	6,5	7,3	21,4	23,1	23,2
2	Lkw Rangieren Entsorgung	lkre1	-	-	-	7,2	10,0	9,6
3	Lkw Abfahrt Entsorgung	lkab	-	-	-	2,4	5,2	4,8
4	Lkw Fahrt 1	lkf1	5,0	3,6	4,2	23,8	26,7	26,3
5	Lkw Fahrt 2	lkf2	4,2	0,5	1,4	23,7	25,6	25,4
6	Pkw Parken	stpl	16,6	4,5	6,3	21,6	23,7	24,3
7	Lkw Parken	lkpe1	-	-	-	8,8	11,5	11,2
8	Lkw Parken Entsorgung	lkpe2	-	-	-	8,4	11,2	10,7
9	Containerwechsel	cont1	11,8	10,6	11,1	30,4	33,2	32,8
10	Containerwechsel	cont2	9,6	7,2	8,2	29,7	32,5	32,0
11	Lkw Rangieren 1	lkr1	3,8	2,1	2,8	23,2	26,1	25,6
12	Lkw Rangieren 2	lkr2	9,0	2,8	3,8	25,8	27,4	27,1
13	Lkw Rangieren Entsorgung	lkre	-	-	-	9,9	12,8	12,2
14	Lkw Parken 1	lkp1	3,4	1,5	2,3	22,2	24,9	24,4
15	Lkw Parken 2	lkp2	7,7	1,7	2,8	24,8	27,0	26,4
16	Gabelstaplerfahrten	gab	20,1	6,1	8,4	28,4	30,3	29,9
17	Gabelstaplereinsatz (Gasstapler)	gabein	31,6	11,8	17,9	32,9	33,2	32,0
18	Ladetore 1	lad1	18,4	16,6	17,4	38,2	38,6	38,2
19	Ladetore 2	lad2	20,8	16,8	18,0	41,0	41,4	40,5
20	Summe		33	22	24	44	45	44

#### A 3.3.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)					
			IO 5	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Lkw Fahrt 1	lkf1	-	-	-	18,1	21,0	20,6
2	Lkw Parken	lkpe1	-	-	-	-	-	-
3	Lkw Rangieren 1	lkr1	4,4	2,7	3,4	23,8	26,7	26,2
4	Lkw Parken 1	lkp1	2,5	0,6	1,4	21,3	24,0	23,5
5	Ladetore 1	lad1	19,0	17,2	18,0	38,8	39,2	38,8
6	Summe		19	18	18	39	40	39

## A 4 Verkehrslärm

### A 4.1 Verkehrsmengen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßenabschnitt		Prognose-Nullfall 2030/2035			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>Hammoorer Weg</b>									
1	str01	westlich Am Redder	15.604	10,2	15,5	15.624	10,3	15,6	20
2	str02	östlich Am Redder	15.921	10,9	10,9	16.011	11,3	11,3	90
3	str03	östlich Bragteheide	15.921	10,9	10,9	16.011	11,3	11,3	90
<b>Am Redder</b>									
4	str04.1	zwischen L 89 und Famila	4.136	10,0	3,0	4.236	11,7	4,8	100
5	str04.2	zwischen Famila und Rudolph-Diesel-Straße	4.136	10,0	3,0	4.236	11,7	4,8	100
6	str04.3	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	4.136	10,0	3,0	4.146	10,2	3,2	10
<b>Delingsdorfer Redder</b>									
7	str05	südlich L 89	635	10,0	10,0	635	10,0	10,0	0
<b>Rudolph-Diesel-Straße</b>									
8	str06	östlich Am Redder	2.400	10,8	10,8	2.500	13,6	13,6	100
<b>Carl-Benz-Weg</b>									
9	str07	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	1.000	10,8	10,8	1.100	17,1	17,1	100
10	str08	südlich Plangeitungsbereich	1.000	10,8	10,8	1.100	17,1	17,1	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
									dB(A)	
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
2	asph070	Splitmastix- asphalt	< 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		maßgebli. Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebli. 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>Hammoorer Weg</b>														
1	str01	asph050	936	172	10,2	15,5	65,5	59,5	937	172	10,3	15,6	65,5	59,5
2	str02	asph050	955	175	10,9	10,9	65,8	58,4	961	176	11,3	11,3	65,9	58,6
3	str03	asph070	955	175	10,9	10,9	67,9	60,5	961	176	11,3	11,3	68,0	60,6
<b>Am Redder</b>														
4	str04.1	asph050	248	45	10,0	3,0	59,7	49,5	254	47	11,7	4,8	60,3	50,5
5	str04.2	asph050	248	45	10,0	3,0	59,7	49,5	254	47	11,7	4,8	60,3	50,5
6	str04.3	asph050	248	45	10,0	3,0	59,7	49,5	249	46	10,2	3,2	59,7	49,6
<b>Delingsdorfer Redder</b>														
7	str05	asph050	38	7	10,0	10,0	51,5	44,2	38	7	10,0	10,0	51,5	44,2
<b>Carl-Benz-Weg</b>														
8	str06	asph050	144	26	10,8	10,8	57,6	50,2	150	28	13,6	13,6	58,5	51,1
<b>Rudolph-Diesel-Straße</b>														
9	str07	asph050	60	11	10,8	10,8	53,8	46,4	66	12	17,1	17,1	55,7	48,3
10	str08	asph050	60	11	10,8	10,8	53,8	46,4	66	12	17,1	17,1	55,7	48,3

### A 4.4 Zunahme der Emissionspegel

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>Hammoorer Weg</b>								
1	str01	westlich Am Redder	65,5	59,5	65,5	59,5	0,0	0,0
2	str02	östlich Am Redder	65,8	58,4	65,9	58,6	0,1	0,1
3	str03	östlich Bragteheide	67,9	60,5	68,0	60,6	0,1	0,1
<b>Am Redder</b>								
4	str04.1	zwischen L 89 und Familia	59,7	49,5	60,3	50,5	0,6	1,0
5	str04.2	zwischen Familia und Rudolph-Diesel-Straße	59,7	49,5	60,3	50,5	0,6	1,0
6	str04.3	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	59,7	49,5	59,7	49,6	0,1	0,1
<b>Delingsdorfer Redder</b>								
7	str05	südlich L 89	51,5	44,2	51,5	44,2	0,0	0,0
<b>Rudolph-Diesel-Straße</b>								
8	str06	östlich Am Redder	57,6	50,2	58,5	51,1	0,9	0,9
<b>Carl-Benz-Weg</b>								
9	str07	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	53,8	46,4	55,7	48,3	1,9	1,9
10	str08	südlich Plangeltungsbereich	53,8	46,4	55,7	48,3	1,9	1,9

## A 4.5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

### A 4.5.1 Aufpunkthöhe 4,0 m, tags



### A 4.5.2 Aufpunkthöhe 4,0 m, nachts

