
Schalltechnische Untersuchung zur 9. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide

Entwurf

Projektnummer: 07187.03

7. März 2022

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

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	6
3.2.	Gewerbelärm	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Allgemeines	9
4.2.	Betriebsbeschreibung	9
4.3.	Emissionen	10
4.4.	Städtebaulicher Ansatz für übrige Gewerbegebietsflächen	12
4.4.1.	Allgemeines	12
4.5.	Immissionen	12
4.5.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	12
4.5.2.	Immissionsorte	13
4.5.3.	Quellenmodellierung	13
4.5.4.	Beurteilungspegel	14
4.6.	Spitzenpegel	15
4.7.	Qualität der Prognose	16
5.	Verkehrslärm	17
5.1.	Verkehrsmengen	17
5.2.	Emissionen	17
5.3.	Immissionen	17
5.3.1.	Allgemeines	17
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	18
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	18
6.1.	Begründung	18
6.2.	Festsetzungen	20

7.	Quellenverzeichnis	21
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 9. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B möchte die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für Veränderungen der Firma Flexi-Bogdahn International GmbH & Co. KG 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 Plangeltungsbereich;
- 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 [8], Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [7], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [5]) 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 [7] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [6] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich am östlichen Ende des Carl-Benz-Weges. Die nächst gelegenste schutzbedürftige Nutzung liegt entlang der Straße Am Knick nordwestlich des Plangeltungsbereiches. Im Westen und Süden grenzen Gewerbegebiete an. Im Osten liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Ausweisung ist als Gewerbegebiet vorgesehen. Für eine Erweiterung der Produktionshalle soll der bisherige Stellplatz an die Nordwestseite verlegt werden. Der geplante Anbau soll im Nordosten an die vorhandene Stellplatzanlage anschließen.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung westlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 5): Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 3 der Stadt Bargteheide als reines Wohngebiet

(WR) eingestuft. Für den Gewerbelärm ist allerdings festzustellen, dass für diesen Bereich aufgrund der vergangenen gemeinsamen Entwicklung von Wohngebiet und Gewerbegebiet eine Gemengelage gemäß TA Lärm vorliegt, daher sind in den vorangegangenen Untersuchungen für diesen Bereich entsprechende Zwischenwerte festgelegt worden. So gilt bei der Beurteilung des Gewerbelärms am Immissionsort IO 5 tags ein Zwischenwert von 52 dB(A) und nachts ein Zwischenwert von 40 dB(A).

- Wohnbebauung nordwestlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 12 bis IO 14): Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 25 der Stadt Bargteheide als allgemeines Wohngebiet (WA) dargestellt.
- Westlich an den Plangeltungsbereich angrenzende schutzbedürftige Nutzung (Immissionsorte IO 15 und IO 16). Dieses Gebiet ist im Bebauungsplan Nr. 5B, 3. Änderung als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.

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

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsort	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 5	Buxtehudestraße 16	WR*	3
2	IO 12	Am Knick 14	WA	2
3	IO 13	Am Knick 28	WA	2
4	IO 14	Am Knick 36	WA	2
5	IO 15	Carl-Benz-Weg 14	GE	2
6	IO 16	Carl-Benz-Weg 16	GE	1 (1.OG)

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

Die Orientierungswerte nach [8] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

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

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [5] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von 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 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
	dB(A)		
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [5]

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

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ z.B. im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [9] [10].

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

3.2. Gewerbelärm

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

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

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

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

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

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

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

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

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

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

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

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

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

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Das jetzige Betriebsgrundstück der Flexi-Bogdahn International GmbH & Co. KG soll nach Westen für den Pkw-Stellplatz erweitert werden, da auf dem jetzigen Pkw-Stellplatz nördlich der Gebäude ein Anbau für die Erweiterung der Produktion vorgesehen ist. Die Erschließung erfolgt weiterhin über den Carl-Benz-Weg mit der bisherigen Zufahrt.

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

4.2. Betriebsbeschreibung

Die Flexi-Bogdahn International GmbH & Co. KG produziert mit einem Spritzgussverfahren flexible Hundeleinen, die weltweit exportiert werden.

Die Produktion und der Versand erfolgen in der Regel zwischen 7:00 und 17:00 Uhr. Lediglich die Spritzgussmaschinen laufen auch im Nachtzeitraum innerhalb des Gebäudes. Außerhalb des Gebäudes sind aus dem Betrieb der Spritzgussmaschinen keine beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen zu erwarten. Die Anlieferung erfolgt zwischen 7:00 und 20:00 Uhr und die Auslieferung zwischen 6:00 und 22:00 Uhr.

Der Betrieb beschäftigt bis zu 350 Mitarbeiter, von denen allerdings nicht alle mit einem Pkw kommen. Für die Pkw-Bewegungen wird von 700 Bewegungen im Tageszeitraum, davon ca. 250 Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten ausgegangen. Die Pkw können auf der neuen Stellplatzanlage und in der vorhandenen Tiefgarage abgestellt werden.

Für die Kunststoffspritzgussmaschinen wird das Kunststoffgranulat mit bis zu 2 Silofahrzeugen angeliefert und östlich der Spritzgussproduktion durch abkippen entladen.

Die restlichen Anlieferungen erfolgen im Innenhof zwischen Spritzgussproduktion und den Montagehallen. Hierfür werden bis zu 3 Lkw berücksichtigt.

Die Auslieferung soll zukünftig an der Südseite der geplanten Erweiterung erfolgen. Für die Auslieferung kommen bis zu 15 Lkw, davon werden 3 Lkw innerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Die Lkw transportieren teilweise Seecontainer, die allerdings auf den Lkw verbleiben und dort beladen werden.

Neben der Erweiterung befindet sich der Entsorgungsplatz. Hierfür wird der Betrieb von 3 Containerpressen für bis zur 4 Stunden, davon 1 Stunde innerhalb der Ruhezeiten angenommen. Weiterhin werden 4 Containerwechsel berücksichtigt.

Zwischen der Spritzgusshalle und der Montageproduktionshalle werden die Werkstoffe per Elektrogabelstapler transportiert. Hierfür wird der Betrieb eines Elektrogabelstaplers durchgängig angenommen.

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

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Ent- und Beladegeräusche;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kälteanlagen, Wärmepumpen, etc.);
- Betrieb des Elektrogabelstaplers;
- Betrieb der Containerpressen;
- Containerwechsel.

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-19 [11]. Dabei werden eine Geschwindigkeit von 30 km/h sowie ein gepflasterter Fahrweg zugrunde gelegt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungs-

pegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [13] ein Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

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

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

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen und die Beladung wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] ermittelt. Dabei wurde für die Anlieferung der Ansatz für Palettenhubwagen über Lkw-eigene Ladebordwand angesetzt, daraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von 106,5 dB(A) für 70 Vorgänge (etwa 35 Paletten). Und für die Auslieferung wird der Ansatz für Palettenhubwagen über Überladebrücken an Innenrampen verwendet. Daraus folgt für den Ansatz und 70 Vorgängen (35 Paletten) pro Beladung ein Schallleistungspegel von 98,5 dB(A).

Die Entladegeräusche des Silo-Lkw über den Abkippvorgang werden gemäß des Ansatzes aus dem Merkblatt 25 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalens [19] verwendet.

Für den Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schallleistungspegel 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 Aufnahmevorgänge 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.

Für die Schneckenpressen in den Containern wird ein Schallleistungspegel von 95 dB(A) (inklusive 3 dB(A) Impulszuschlag) verwendet. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten.

Für den Elektrogabelstaplereinsatz wird für einen mittleren Arbeitszyklus gemäß Forum Schall [20] ein Schallleistungspegel von 90 dB(A) berücksichtigt.

Für die Lüftungsanlagen bzw. Absauganlagen wird ein typischer Schallleistungspegel von 70 dB(A) und für die Kälteanlage ein typischer Schallleistungspegel von 85 dB(A) in Ansatz gebracht. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik). Bei einer detaillierten Planung der haustechnischen Anlagen sollte dies ergänzend im Rahmen der Baugenehmigung oder Ausführungsplanung geprüft werden.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.4. Städtebaulicher Ansatz für übrige Gewerbegebietsflächen

4.4.1. Allgemeines

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen Flächen außerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

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

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

Die entsprechenden Ansätze können der Anlage A 2.2 entnommen werden.

4.5. Immissionen

4.5.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung

eingehenden örtlichen Begebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Anlagen A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [27] geschätzt);
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.5.2;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.5.3;

Die Geländetopographie sowie die vorhandenen Lärmschutzwälle und die abgesenkte Rampe der Tiefgarage wurden bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

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

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

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

4.5.2. Immissionsorte

Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [27] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

4.5.3. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Anlieferungen, die Ladezonen, der Entsorgungsplatz und der Gabelstaplerbetrieb werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Lkw und Pkw werden als Linienquellen modelliert. Die haustechnischen Geräte werden als Punktquellen dargestellt. Das Einfahrtstor der Tiefgarage ist als vertikale Flächenquelle berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage 0 bis A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrweg: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplätze: 0,5 m über Gelände;

- Tiefgaragenzufahrt: 0-2,0 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 1,0 m über Gelände;
- Entsorgungsplatz: 1,0 m über Gelände;
- Gabelstaplerbetrieb: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 1,0 bis 2,0 m über Dach;
- Flächenquelle (städtebaulicher Ansatz): 1,0 m über Gelände.

4.5.4. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten sowohl tags als auch nachts berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt. Detaillierte Teilpegelanalysen finden sich in der Anlage A 3.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**
 - Im Prognose-Nullfall ergeben sich am Immissionsort IO 5 außerhalb des Gewerbegebietes Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A), somit wird der Zwischenwert tags eingehalten.

An den Immissionsorten IO 12 bis IO 14 errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) im Prognose-Nullfall, somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten.
 - Im Prognose-Planfall liegen die Beurteilungspegel am Immissionsort IO 5 aus der Zusatzbelastung des Betriebes bei bis zu 38 dB(A). Insgesamt (Zusatzbelastung und alle Gewerbegebietsflächen) erreichen die Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A). Somit wird der Zwischenwert tags auch zukünftig eingehalten.

An den Immissionsorten IO 12 bis IO 14 erreichen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung bis zu 46 dB(A). Der Gesamtbeurteilungspegel der Gewerbegebiete liegt dann bei bis zu 51 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) weiterhin eingehalten.

An den Immissionsorten IO 15 bis IO 16 innerhalb des Gewerbegebiets errechnen sich aus der Zusatzbelastung Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A). Somit werden der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und das Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen ist an diesen Immissionsorten daher nicht erforderlich.

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

- Am Immissionsort IO 5 liegen die Beurteilungspegel sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall bei bis zu 39 dB(A), somit wird der Zwischenwert von 40 dB(A) eingehalten.

Mit Beurteilungspegeln von bis zu 37 dB(A) sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts an den Immissionsorten IO 12 bis IO 14 eingehalten.

An den Immissionsorten IO 15 bis IO 16 erreichen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung 43 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts und das Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen ist daher nicht erforderlich.

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

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

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm							
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall FISP		Prognose-Planfall Flexi		Prognose-Planfall	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts*	tags	nachts*	tags	nachts*
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 5	WR	50	35	EG	51	38	51	38	37	22	51	38
2	IO 5	WR	50	35	1.OG	51	39	51	38	37	22	51	39
3	IO 5	WR	50	35	2.OG	52	39	51	39	38	22	52	39
4	IO 12	WA	55	40	EG	50	36	49	36	41	26	50	36
5	IO 12	WA	55	40	1.OG	50	37	49	36	42	26	50	36
6	IO 13	WA	55	40	EG	50	37	49	36	43	27	50	37
7	IO 13	WA	55	40	1.OG	50	37	50	36	44	27	50	37
8	IO 14	WA	55	40	EG	51	37	49	36	46	28	51	37
9	IO 14	WA	55	40	1.OG	51	37	50	36	45	28	51	37
10	IO 14.2	WA	55	40	EG	49	35	47	34	45	28	49	35
11	IO 14.2	WA	55	40	1.OG	49	36	47	34	45	28	50	35
12	IO 15	GE	65	50	EG					53	40		
13	IO 15	GE	65	50	1.OG					53	43		
14	IO 16	GE	65	50	1.OG					48	32		

4.6. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [6] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen

Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, da im Nachtzeitraum lediglich die haustechnischen Anlagen betrieben werden. Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände tags und nachts zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WR ¹⁾		WA ¹⁾		GE ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	37	388 ⁵⁾	23	230 ⁵⁾	7	85 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	7	81 ⁵⁾	3	52 ⁵⁾	< 1	21 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraum-schließen	99,5 ³⁾	3	52 ⁵⁾	< 1	36 ⁵⁾	< 1	12 ⁵⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	30 ⁵⁾	< 1	17 ⁵⁾	< 1	5 ⁵⁾

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [12];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14];

⁵⁾ Kein Nachtbetrieb.

4.7. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.3.7. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 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

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

Als maßgebende Quellen werden folgende Verkehrswege berücksichtigt:

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

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

Durch die geplante Erweiterung der Produktion sind keine wesentlichen Veränderung der Verkehre des Betriebes vorgesehen, so dass durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung und der bestehenden Nutzungen keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten sind. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in Anlage A 4.1.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [11].

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

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

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

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist eine Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 5 aufgeführt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches werden Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts erreicht. Somit werden sowohl die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts als auch die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [9]. Im gesamten Plangeltungsbereich ergibt sich ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 68 dB(A).

Bezüglich der Anordnung von Außenwohnbereichen für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen wie Terrassen, Balkone und Loggien ergeben sich aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte 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

Mit der 9. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B möchte die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für Veränderungen der Firma Flexi-Bogdahn International GmbH & Co. KG 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 nächstgelegenen maßgeblichen schützenswerten Nutzung vor Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangeltungsbereich wurde der geplante Betrieb detailliert berücksichtigt und die Geräuschimmissionen an den maßgebenden Immissionsorten tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt. Hierbei wurde für den Prognose-Nullfall und für die Vorbelastungen im Prognose-Planfall der städtebauliche Ansatz verwendet.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich an der Wohnbebauung nördlich des Gewerbegebietes keine Veränderung der Gesamtsituation ergibt. Die Anforderungen der TA Lärm werden weiterhin eingehalten.

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

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

c) Verkehrslärm

Innerhalb des 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), der Rudolph-Diesel Straße und den Carl-Benz-Weg werden die Prognose-Belastungen der schalltechnischen Untersuchung zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B und zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A der Stadt Bargteheide entnommen.

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

Durch die geplante Erweiterung der Produktion sind keine wesentlichen Veränderung der Verkehre des Betriebes vorgesehen, so dass durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung und der bestehenden Nutzungen keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten sind. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches werden Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts erreicht. Somit werden sowohl die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts als auch die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung und der Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Im gesamten Plangeltungsbereich ergibt sich ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 68 dB(A).

Bezüglich der Anordnung von Außenwohnbereichen für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen wie Terrassen, Balkone und Loggien ergeben sich aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte 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

Zum Schutz der ausnahmsweise zulässigen Wohn- und Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

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

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

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

Bargteheide, den 7. März 2022

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4151);
- [4] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802, 1807)
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;

- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [15] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [19] Merkblätter Nr. 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000 ;
- [20] forum SCHALL, Österreich, November 2006;
- [21] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 2 (32-Bit) (Build: 183.5163), November 2021;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [23] Entwurf über die SATZUNG DER STADT BARGTEHEIDE ÜBER DIE 9. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANES NR. 5b, PLOH Planungsbüro Ostholstein, Bad Schwartau, Stand 06.12.2021;
- [24] Vorentwurf über die SATZUNG DER STADT BARGTEHEIDE ÜBER DIE 9. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANES NR. 5b mit Darstellung der geplanten Gebäudeerweiterung, PLOH Planungsbüro Ostholstein, Bad Schwartau, Stand 15.11.2021;

- [25] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 18.01.2022;
- [26] Schalltechnische Untersuchung zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5B der Stadt Bargteheide, LAIRM CONSULT GmbH, 21.08.2018;
- [27] Schalltechnische Untersuchung zur 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5A der Stadt Bargteheide, LAIRM CONSULT GmbH, 03.11.2020;

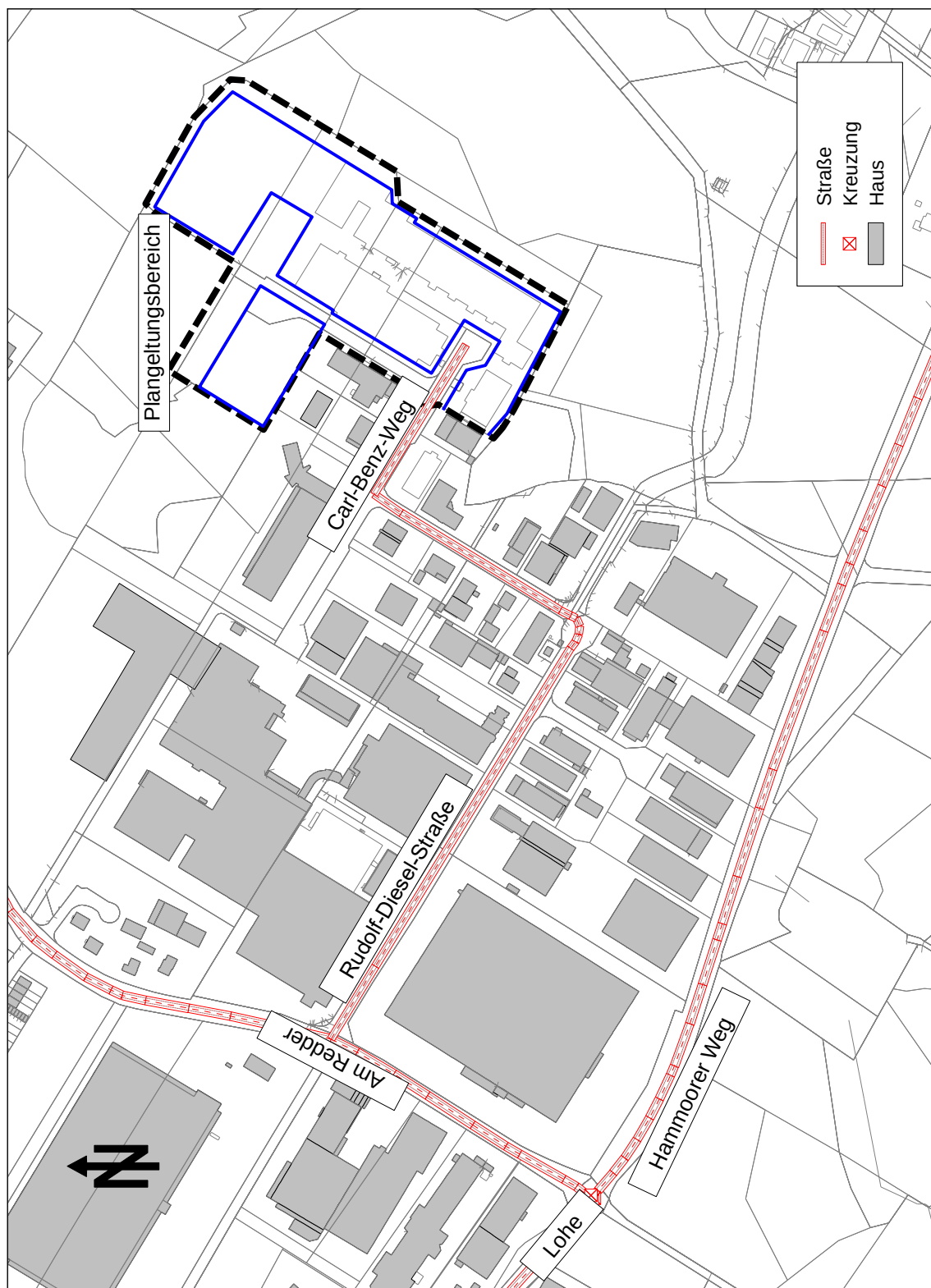
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Lageplan Verkehrslärm, Maßstab 1:5.000	III
A 1.2	Lageplan Gewerbelärm Nullfall, Maßstab 1:7.000	IV
A 1.3	Lageplan Betrieb (Planfall), Maßstab 1:2.000	V
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	VI
A 2.1	Betriebsbeschreibung	VI
A 2.2	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel	VII
A 2.3	Basisschallleistungen der einzelnen Quellen	VIII
A 2.3.1	Fahrbewegungen Pkw	VIII
A 2.3.2	Lkw-Verkehre.....	IX
A 2.3.3	Parkvorgänge	X
A 2.3.4	Anlieferungen.....	X
A 2.3.5	Technik	XI
A 2.3.6	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	XI
A 2.3.7	Abschätzung der Standardabweichungen	XII
A 2.4	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	XIV
A 2.5	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	XVII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XVIII
A 3.1	Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall tags	XVIII
A 3.2	Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall nachts	XIX
A 3.3	Teilpegelanalyse Prognose-Planfall tags	XX
A 3.4	Teilpegelanalyse Prognose- Planfall nachts	XXI
A 3.5	Teilpegelanalyse Prognose-Planfall Plangeltungsbereich tags	XXII
A 3.6	Teilpegelanalyse Prognose- Planfall Plangeltungsbereich nachts.....	XXIII
A 4	Verkehrslärm	XXIV
A 4.1	Verkehrsbelastungen.....	XXIV
A 4.2	Basis-Emissionspegel.....	XXIV
A 5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XXV
A 5.1	Aufpunkthöhe 4 m, tags, Maßstab 1:2.000	XXV

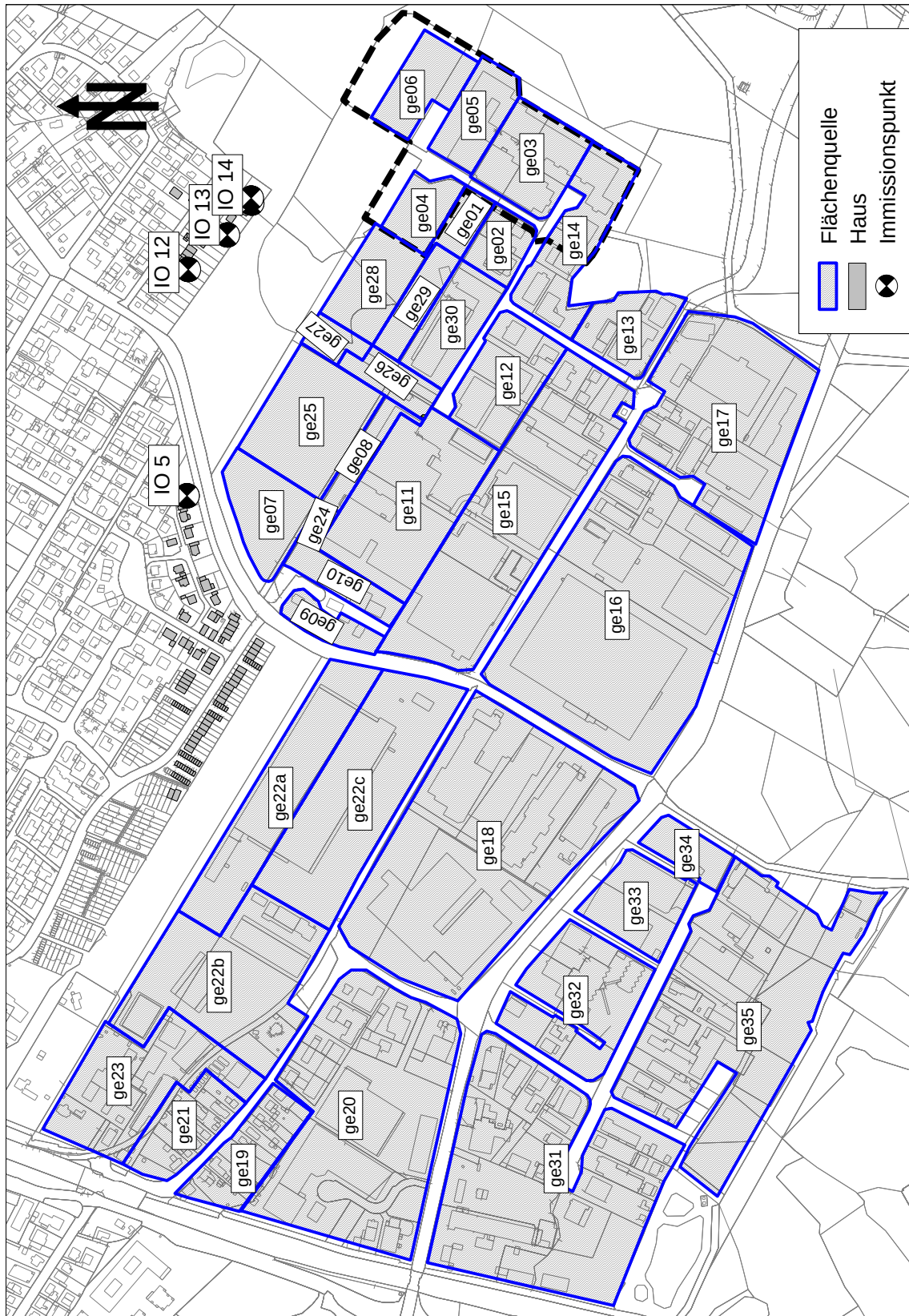
A 5.2 Aufpunkthöhe 4 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XXVI
---	------

A 1 Lagepläne

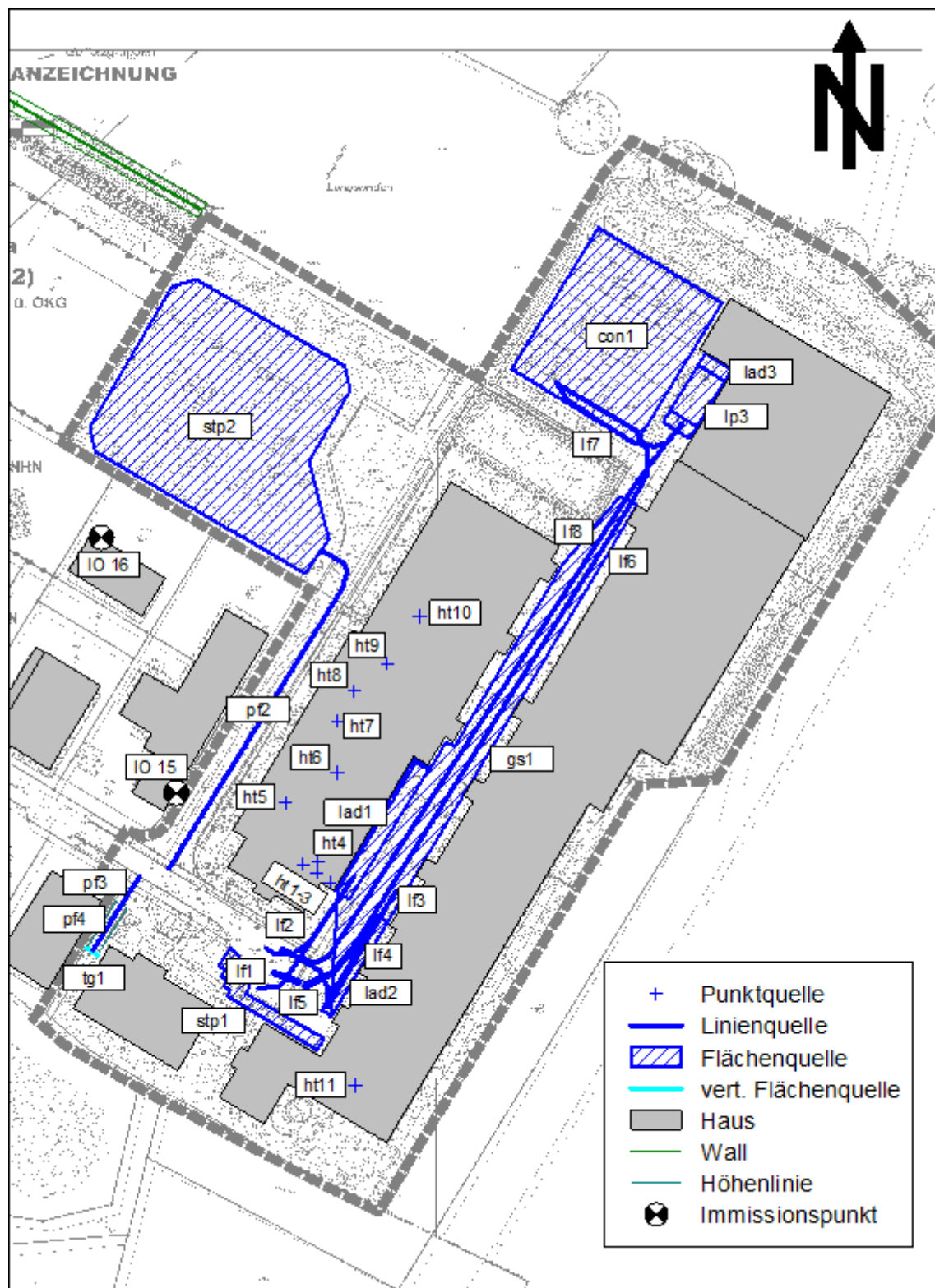
A 1.1 Lageplan Verkehrslärm, Maßstab 1:5.000



A 1.2 Lageplan Gewerbelärm Nullfall, Maßstab 1:7.000



A 1.3 Lageplan Betrieb (Planfall), Maßstab 1:2.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge			
						tags		nachts	
		Anzahl	Anteil			T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)									
1	Stellplätze	231	100 %	pkzu	zu	225	125		
2				pkab	ab	225	125		
3	Stellplatzanlage 1	171	74 %	pkzu1	zu	167	93		
4				pkab1	ab	167	93		
5	Tiefgarage	50	22 %	pkzu2	zu	49	27		
6				pkab2	ab	49	27		
7	Besucher	10	4 %	pkzu3	zu	9	5		
8				pkab3	ab	9	5		
Kunststoffanlieferungsverkehr									
9	Silo-Lkw	100%		lkzu1	zu	2			
10				lkab1	ab	2			
Anlieferungsverkehr									
11	Lkw gesamt	100%		lkzu2	zu	3			
12				lkab2	ab	3			
Auslieferungsverkehr									
13	Lkw gesamt	100%		lkzu3	zu	12	3		
14				lkab3	ab	12	3		
Entsorgung									
15	Containerwechsel	100 %		lkzu4	zu	3	1		
16				lkab4	ab	3	1		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:.....Anzahl der Stellplätze;

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

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

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

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

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

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

Die Nutzungszeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h		1 h
Sonstiges							
1	Haustechnik	ht	100%	13 h	3 h		1 h
2	Gabelstaplerbetrieb	gb	100%	13 h	3 h		1 h
3	Containerpressen	pr	100%	3 h	1 h		0 h

A 2.2 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schallleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
				m²	dB(A) (pro m²)		dB(A)
Prognose-Nullfall							
1	ge01	B-Plan 5b, 3. Änderung	3.090	60	45	94,9	79,9
2	ge02	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.680	60	45	96,7	81,7
3	ge03	B-Plan 5b, 3. Änderung	10.960	60	45	100,4	85,4
4	ge04	B-Plan 5b, 3. Änderung	5.010	60	45	97,0	82,0
5	ge05	B-Plan 5b, 3. Änderung	7.240	60	45	98,6	83,6
6	ge06	B-Plan 5b, 5. Änderung	7.410	60	45	98,7	83,7
7	ge07	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	9.120	52	40	91,6	79,6
8	ge08	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	3.890	60	45	95,9	80,9
9	ge09	B-Plan 5b	3.890	50	35	85,9	70,9
10	ge10	B-Plan 5b	4.900	55	40	91,9	76,9
11	ge11	B-Plan 5b	24.550	60	45	103,9	88,9
12	ge12	B-Plan 5b	11.480	60	45	100,6	85,6
13	ge13	B-Plan 5b	7.940	60	45	99,0	84,0
14	ge14	B-Plan 5b	12.590	60	45	101,0	86,0
15	ge15	B-Plan 5a, 3. Änderung	40.740	60	50	106,1	96,1
16	ge16	B-Plan 5a, 3. Änderung	64.570	60	50	108,1	98,1
17	ge17	B-Plan 5a, 3. Änderung	34.670	60	50	105,4	95,4
18	ge18	B-Plan 4	63.100	60	45	108,0	93,0
19	ge19	B-Plan 27a (MI)	9.550	55	40	94,8	79,8
20	ge20	B-Plan 27a	51.290	60	45	107,1	92,1
21	ge21	B-Plan 27b (MI)	8.910	55	40	94,5	79,5
22	ge22c	B-Plan 27b GE3.2	30.200	45	30	89,8	74,8
23	ge23	B-Plan 27b	20.420	60	45	103,1	88,1
24	ge24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	1.260	55	40	86,0	71,0
25	ge25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	16.220	55	40	97,1	82,1
26	ge26	B-Plan 5b, 8. Änderung	4.470	60	40	96,5	76,5
27	ge27	B-Plan 5b, 8. Änderung	2.450	60	40	93,9	73,9
28	ge28	B-Plan 5b, 8. Änderung	8.710	59	45	98,4	84,4
29	ge29	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.790	60	45	96,8	81,8
30	ge30	B-Plan 5b, 3. Änderung	8.510	60	45	99,3	84,3
31	ge31	B-Plan 29	54.950	60	50	107,4	97,4
32	ge32	B-Plan 29	18.200	60	50	102,6	92,6
33	ge33	B-Plan 29	9.550	60	50	99,8	89,8
34	ge34	B-Plan 29	4.470	60	50	96,5	86,5
35	ge35	B-Plan 29	52.480	60	50	107,2	97,2
36	ge22b	B-Plan 27b GE2	29.510	45	30	89,7	74,7
37	ge22a	B-Plan 27b GE3.1	19.950	45	30	88,0	73,0

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags alle	nachts alle	tags alle	nachts alle
				m²	dB(A) (pro m²)		
Prognose-Planfall (ohne Plangeltungsbereich)							
1	ge01	B-Plan 5b, 3. Änderung	3.090	60	45	94,9	79,9
2	ge02	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.680	60	45	96,7	81,7
3	ge07	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	9.120	52	40	91,6	79,6
4	ge08	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	3.890	60	45	95,9	80,9
5	ge09	B-Plan 5b	3.890	50	35	85,9	70,9
6	ge10	B-Plan 5b	4.680	55	40	91,7	76,7
7	ge11	B-Plan 5b	23.990	60	45	103,8	88,8
8	ge12	B-Plan 5b	11.480	60	45	100,6	85,6
9	ge13	B-Plan 5b	7.940	60	45	99,0	84,0
10	ge14	B-Plan 5b	5.620	60	45	97,5	82,5
11	ge15	B-Plan 5a, 3. Änderung	41.690	60	50	106,2	96,2
12	ge16a	B-Plan 5a, 3. Änderung	26.300	60	50	104,2	94,2
13	ge17	B-Plan 5a, 3. Änderung	34.670	60	50	105,4	95,4
14	ge18	B-Plan 4	63.100	60	45	108,0	93,0
15	ge19	B-Plan 27a (MI)	9.550	55	40	94,8	79,8
16	ge20	B-Plan 27a	51.290	60	45	107,1	92,1
17	ge21	B-Plan 27b (MI)	8.910	55	40	94,5	79,5
18	ge22c	B-Plan 27b GE3.2	30.200	45	30	89,8	74,8
19	ge23	B-Plan 27b	20.420	60	45	103,1	88,1
20	ge24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	1.260	55	40	86,0	71,0
21	ge25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	16.220	55	40	97,1	82,1
22	ge26	B-Plan 5b, 8. Änderung	4.470	60	40	96,5	76,5
23	ge27	B-Plan 5b, 8. Änderung	2.450	60	40	93,9	73,9
24	ge28	B-Plan 5b, 8. Änderung	8.710	59	45	98,4	84,4
25	ge29	B-Plan 5b, 3. Änderung	4.790	60	45	96,8	81,8
26	ge30	B-Plan 5b, 3. Änderung	8.510	60	45	99,3	84,3
27	ge31	B-Plan 29	54.950	60	50	107,4	97,4
28	ge32	B-Plan 29	18.200	60	50	102,6	92,6
29	ge33	B-Plan 29	9.550	60	50	99,8	89,8
30	ge34	B-Plan 29	4.470	60	50	96,5	86,5
31	ge35	B-Plan 29	52.480	60	50	107,2	97,2
32	ge22b	B-Plan 27b GE2	29.510	45	30	89,7	74,7
33	ge22a	B-Plan 27b GE3.1	19.950	45	30	88,0	73,0
34	ge16b	B-Plan 5A 8.Ä GE	33.880	60	50	105,3	95,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Flächengrößen;

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

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

A 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.3.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [12] beschriebene Vorgehensweise. Hierbei wird abweichend von der Parkplatzlärmstudie und nach Vorgabe des LLURs der Ansatz der RLS-19 zugrunde gelegt. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			$L_{W0,Pkw}$	L_W	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Stro}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		m		%		dB(A)	
1	f1	Pkw-Fahrweg 2	94,5	49,7	123	0,0	0,0	0,0	1,5	72,1
2	f2	Pkw-Fahrweg 3	94,5	49,7	11	0,0	0,0	0,0	1,5	61,6
3	f3	Pkw-Fahrweg 4	94,5	49,7	17	2,0	11,8	4,1	1,5	67,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Nach Abschnitt 3.3.4 der RLS-19 Grundwert des Schalleistungspegels für Pkw.

Spalte 4Nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 Längenbezogener Schalleistungspegel einer Quelllinie für ein Meter pro Fahrzeug;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 7 der RLS-19;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren nach RLS-19 (hier Splittmastixasphalte angesetzt);

Spalte 10Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde, dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes.

A 2.3.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Stro}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%		dB(A)	
1	lk1	Lkw-Zufahrt 1	63,0	5,0	49	0,0	0,0	0,0	0,0	84,9
2	lk2	Lkw-Abfahrt 1	63,0	0,0	42	0,0	0,0	0,0	0,0	79,2
3	lk3	Lkw-Zufahrt 2	63,0	0,0	55	0,0	0,0	0,0	0,0	80,4
4	lk4	Lkw-Rangierfahrt 2	63,0	5,0	44	0,0	0,0	0,0	0,0	84,4
5	lk5	Lkw-Abfahrt 2	63,0	0,0	26	0,0	0,0	0,0	0,0	77,1
6	lk6	Lkw-Zufahrt 3	63,0	0,0	257	0,0	0,0	0,0	0,0	87,1
7	lk7	Lkw-Rangierfahrt 3	63,0	5,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0
8	lk8	Lkw-Abfahrt 3	63,0	0,0	224	0,0	0,0	0,0	0,0	86,5
9	lkrg	Lkw-Rangieren	63,0	5,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	82,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2.....siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3..... Schallleistungspegel 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..... Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.3.3 Parkvorgänge

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

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

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

A 2.3.4 Anlieferungen

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{w0}	K_I	T_E	$L_{w,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	pre	Schneckenverdichter	92,0	3	60	95,0
2	silo	Entladung Silo-Lkw Abkippen	103,9	0	60	103,9
3		Palettenhubwagen über Ladebordwand	88,0	0	60	88,0
4	anl	Palettenhubwagen über Ladebordwand	106,5	0	60	106,5
5		Palettenhubwagen über Überladebrücke Be- und Entladung Innenrampe	80,0	0	60	80,0
6	ausl	Palettenhubwagen über Überladebrücke Be- und Entladung Innenrampe	98,5	0	60	98,5
7	esp	E-Gabelstaplerbetrieb	90,0	0	60	90,0
8	cauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	107,0	4	1	93,2
9	cab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	109,0	7	1	98,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.5 Technik

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{w0}	K_I	T_E	$L_{w,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	vf	Verflüssiger	85,0	0	60	85,0
2	lt	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	70,0	0	60	70,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.6 Oktavspektren Schallleistungspegel

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

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
4	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
5	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
6	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
7	cont	Abrollcontainer absetzen (LKW mit Hakenliftsystem) (Bericht Anlagen zur Abfallbehandlung, HLUG 2001)	-27	-16	-19	-13	-8	-5	-7	-8	-12

A 2.3.7 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschallleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_f	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten T	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Betriebszeit und Ladezeiten T	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Dauer/Anzahl der Vorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{IL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
Pkw-Fahrwege									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
Lkw-Fahrwege									
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
Pkw-Stellplatz									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Anlieferung									
4	lp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	1,1	3,2	0,9	3,3
Haustechnik									
6	hht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge						Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}
		Kürzel	Anzahl				L _{w,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t			Kürzel	L _{w,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)					
Pkw-Fahrten													
1	pf2	pkzu1	100	167	93		f1	72,1	87,4	84,2			
2		pkab1	100	167	93		f1	72,1	87,4	84,2			
3		pf2							90,4	87,2		3,1	
4	pf3	pkzu2	100	49	27		f2	61,6	71,5	68,4			
5		pkab2	100	49	27		f2	61,6	71,5	68,4			
6		pf3							74,5	71,4		3,1	
7	pf4	pkzu2	100	49	27		f3	67,6	77,5	74,4			
8		pkab2	100	49	27		f3	67,6	77,5	74,4			
9		pf4							80,5	77,4		3,1	
Pkw-Stellplätze													
10	stp1	pkzu3	100	9	5		parkb	67,0	69,6	66,4			
11		pkab3	100	9	5		parkb	67,0	69,6	66,4			
12		stp1							72,6	69,4		3,1	
13	stp2	pkzu1	100	167	93		park	73,5	88,8	85,6			
14		pkab1	100	167	93		park	73,5	88,8	85,6			
15		stp2							91,8	88,6		3,1	
16	tg1	pkzu2	100	49	27		parktg	71,0	80,9	77,8			
17		pkab2	100	49	27		parktg	71,0	80,9	77,8			
18		tg1							83,9	80,8		3,1	
Lkw-Fahrwege													
19	lf1	lkzu1	100	2			lk1	84,9	75,9	75,9			
20		lf1							75,9	75,9		3,5	
21	lf2	lkab1	100	2			lk2	79,2	70,2	70,2			
22		lf2							70,2	70,2		3,5	
23	lf3	lkzu2	100	3			lk3	80,4	73,1	73,1			
24		lf3							73,1	73,1		3,5	
25	lf4	lkzu2	100	3			lk4	84,4	77,2	77,2			
26		lf4							77,2	77,2		3,5	
27	lf5	lkab2	100	3			lk5	77,1	69,9	69,9			
28		lf5							69,9	69,9		3,5	
29	lf6	lkzu3	100	12	3		lk6	87,1	88,8	86,8			
29		lkzu4	100	3	1		lk6	87,1	83,5	81,1			
30		lkab4	100	3	1		lk6	87,1	83,5	81,1			
31	lf6							90,8	88,7		3,5		
32	lf7	lkzu3	100	12	3		lk7	85,0	86,7	84,7			
33		lf7							86,7	84,7		3,5	
34	lf8	lkab3	100	12	3		lk8	86,5	88,3	86,2			
35		lf8							88,3	86,2		3,5	
Lkw-Stellplatzlärm, Ladezonen													
36	lp3	lkzu3	100	12	3		parklkw	80,0	81,8	79,7			
37		lkab3	100	12	3		parklkw	80,0	81,8	79,7			
38		lp3							84,8	82,7		3,1	
Fortsetzung folgende Seite													

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
Ladezonen												
39	lad1	lkzu1	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
40		lkab1	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
41		lkzu1	100	2			silo	103,9	94,9	94,9		
42		lad1							94,9	94,9		3,3
43	lad2	lkzu2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
44		lkab2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
45		lkzu2	100	3			anl	106,5	99,2	99,2		
46		lad2							99,2	99,2		3,3
47	lad3	lkzu3	100	12	3		parklkw	80,0	81,8	79,7		
48		lkab3	100	12	3		parklkw	80,0	81,8	79,7		
49		lkzu3	100	12	3		ausl	98,5	100,2	98,2		
50		lad3							100,3	98,3		3,3
Entsorgungsplatz												
51	con1	lkzu1	300	6			lkrq	82,8	78,5	78,5		
52		lkab1	300	6			cauf	93,2	89,0	89,0		
53		lkab1	300	6			cab	98,2	94,0	94,0		
54		pr	300	9 h	3 h		pre	95,0	96,2	93,8		
55		con1							98,8	97,6		3,3
E-Gabelstaplerbetrieb												
56	gs1	gb	100	13 h	3 h	1 h	esp	90,0	91,9	90,0	90,0	
57		gs1							91,9	90,0	90,0	3,3
Haustechnik												
58	ht1	ht	100	13 h	3 h	1 h	vf	85,0	86,9	85,0	85,0	
59		ht1							86,9	85,0	85,0	3,0
60	ht2	ht	100	13 h	3 h	1 h	vf	85,0	86,9	85,0	85,0	
61		ht2							86,9	85,0	85,0	3,0
62	ht3	ht	100	13 h	3 h	1 h	vf	85,0	86,9	85,0	85,0	
63		ht3							86,9	85,0	85,0	3,0
64	ht4	ht	100	13 h	3 h	1 h	vf	85,0	86,9	85,0	85,0	
65		ht4							86,9	85,0	85,0	3,0
66	ht5	ht	100	13 h	3 h	1 h	lt	70,0	71,9	70,0	70,0	
67		ht5							71,9	70,0	70,0	3,0
68	ht6	ht	100	13 h	3 h	1 h	lt	70,0	71,9	70,0	70,0	
69		ht6							71,9	70,0	70,0	3,0
70	ht7	ht	100	13 h	3 h	1 h	lt	70,0	71,9	70,0	70,0	
71		ht7							71,9	70,0	70,0	3,0
72	ht8	ht	100	13 h	3 h	1 h	lt	70,0	71,9	70,0	70,0	
73		ht8							71,9	70,0	70,0	3,0
74	ht9	ht	100	13 h	3 h	1 h	lt	70,0	71,9	70,0	70,0	
75		ht9							71,9	70,0	70,0	3,0
76	ht10	ht	100	13 h	3 h	1 h	lt	70,0	71,9	70,0	70,0	
77		ht10							71,9	70,0	70,0	3,0
78	ht11	ht	100	13 h	3 h	1 h	lt	70,0	71,9	70,0	70,0	
79		ht11							71,9	70,0	70,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.3;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.3; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A2.3 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1 bis A 2.3.5;

Spalten 9 - 11 Schallleistungs-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 Schallleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schallleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.5 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungs- gel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Pkw-Verkehr	Pkw-Fahrweg 2	pf2	parkfahr	90,4	87,2	
2		Pkw-Fahrweg 3	pf3	parkfahr	74,5	71,4	
3		Pkw-Fahrweg 4	pf4	parkfahr	80,5	77,4	
4	Stellplatzanlage	Pkw-Stellplatz 1	stp1	parkpr	72,6	69,4	
5		Pkw-Stellplatz 2	stp2	parkpr	91,8	88,6	
6		TG-Einfahrt	tg1	parkpr	83,9	80,8	
7	Lkw-Verkehr	Lkw-Zufahrt 1	lf1	lkfahrt	75,9	75,9	
8		Lkw-Abfahrt 1	lf2	lkfahrt	70,2	70,2	
9		Lkw-Zufahrt 2	lf3	lkfahrt	73,1	73,1	
10		Lkw-Rangierfahrt 2	lf4	lkfahrt	77,2	77,2	
11		Lkw-Abfahrt 2	lf5	lkfahrt	69,9	69,9	
12		Lkw-Zufahrt 3	lf6	lkfahrt	90,8	88,7	
13		Lkw-Rangierfahrt 3	lf7	lkfahrt	86,7	84,7	
14		Lkw-Abfahrt 3	lf8	lkfahrt	88,3	86,2	
15	Anlieferung und Hof	Anlieferung Silofahrzeug	lad1	alltief	94,9	94,9	
16		Anlieferung Ladetätigkeit	lad2	lkcladep	99,2	99,2	
17		Auslieferung Lkw-Parken	lp3	parkpr	84,8	82,7	
18		Auslieferung Ladetätigkeit	lad3	lkcladep	100,3	98,3	
19		Gabelstaplerbetrieb	gs1	alltief	91,9	90,0	90,0
20		Containerwechsel	con1	cont	98,8	97,6	
21	Haustechnische Anlagen	Verflüssiger	ht1	alltief	86,9	85,0	85,0
22		Verflüssiger	ht2	alltief	86,9	85,0	85,0
23		Verflüssiger	ht3	alltief	86,9	85,0	85,0
24		Wärmepumpen	ht4	alltief	86,9	85,0	85,0
25		Lüftung	ht5	alltief	71,9	70,0	70,0
26		Lüftung	ht6	alltief	71,9	70,0	70,0
27		Lüftung	ht7	alltief	71,9	70,0	70,0
28		Lüftung	ht8	alltief	71,9	70,0	70,0
29		Lüftung	ht9	alltief	71,9	70,0	70,0
30		Lüftung	ht10	alltief	71,9	70,0	70,0
31		Lüftung	ht11	alltief	71,9	70,0	70,0

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)				
			IO 5	IO 12	IO 13	IO 14	IO 14.2
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Nullfall							
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	28,6	31,7	33,3	34,3	34,3
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	30,1	32,4	33,7	34,5	34,4
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	31,9	34,7	36,1	37,1	37,1
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	31,1	35,2	37,1	38,6	38,5
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	30,3	33,9	35,6	36,9	36,9
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	30,4	34,8	36,7	38,4	38,6
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	42,1	29,4	28,5	27,5	17,5
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	37,2	33,5	33,4	32,8	26,1
9	B-Plan 5b	ge09	26,8	19,7	19,1	18,5	9,7
10	B-Plan 5b	ge10	33,8	26,5	26,0	25,4	16,9
11	B-Plan 5b	ge11	43,3	39,4	39,3	38,9	33,2
12	B-Plan 5b	ge12	35,7	35,7	36,3	36,5	36,2
13	B-Plan 5b	ge13	30,7	31,3	32,0	32,3	32,3
14	B-Plan 5b	ge14	33,1	34,6	35,7	36,3	36,2
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	41,6	39,0	39,2	39,1	37,0
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	40,2	38,1	38,2	38,1	36,3
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	35,7	35,4	35,9	36,1	36,0
18	B-Plan 4	ge18	40,0	36,4	36,2	35,9	29,1
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	22,9	19,9	19,5	19,1	7,0
20	B-Plan 27a	ge20	35,6	32,5	32,2	31,9	22,4
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	23,1	19,9	19,4	19,0	6,0
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22	24,6	20,0	19,6	19,1	10,8
23	B-Plan 27b	ge23	32,4	29,1	28,5	28,1	15,0
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	30,1	22,5	21,9	21,2	12,3
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	41,3	37,5	37,0	36,0	27,6
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	35,1	35,1	35,6	35,3	31,3
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	33,5	36,0	36,8	36,1	30,0
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	35,2	39,1	40,9	41,4	40,5
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	33,1	35,4	36,7	37,1	36,6
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	35,1	36,5	37,5	37,8	37,5
31	B-Plan 29	ge31	34,1	31,5	31,3	31,0	22,6
32	B-Plan 29	ge32	31,3	28,5	28,3	28,1	20,7
33	B-Plan 29	ge33	29,0	26,4	26,3	26,1	21,0
34	B-Plan 29	ge34	25,6	23,2	23,1	23,0	19,1
35	B-Plan 29	ge35	34,1	31,9	31,9	31,7	25,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22b	20,9	17,1	16,6	16,2	4,3
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22a	23,8	18,6	18,1	17,6	7,6
38	Summe Nullfall		51,5	49,7	50,4	50,7	49,1

A 3.2 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)				
			IO 5	IO 12	IO 13	IO 14	IO 14.2
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Nullfall							
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	13,6	16,7	18,3	19,3	19,3
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	15,1	17,4	18,7	19,5	19,4
3	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge03	16,9	19,7	21,1	22,1	22,1
4	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge04	16,1	20,2	22,1	23,6	23,5
5	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge05	15,3	18,9	20,6	21,9	21,9
6	B-Plan 5b, 5. Änderung	ge06	15,4	19,8	21,7	23,4	23,6
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	30,1	17,4	16,5	15,5	5,5
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	22,2	18,5	18,4	17,8	11,1
9	B-Plan 5b	ge09	11,8	4,7	4,1	3,5	-5,3
10	B-Plan 5b	ge10	18,8	11,5	11,0	10,4	1,9
11	B-Plan 5b	ge11	28,3	24,4	24,3	23,9	18,2
12	B-Plan 5b	ge12	20,7	20,7	21,3	21,5	21,2
13	B-Plan 5b	ge13	15,7	16,3	17,0	17,3	17,3
14	B-Plan 5b	ge14	18,1	19,6	20,7	21,3	21,2
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	31,6	29,0	29,2	29,1	27,0
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16	30,2	28,1	28,2	28,1	26,3
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	25,7	25,4	25,9	26,1	26,0
18	B-Plan 4	ge18	25,0	21,4	21,2	20,9	14,1
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	7,9	4,9	4,5	4,1	-8,0
20	B-Plan 27a	ge20	20,6	17,5	17,2	16,9	7,4
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	8,1	4,9	4,4	4,0	-9,0
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22c	9,6	5,0	4,6	4,1	-4,2
23	B-Plan 27b	ge23	17,4	14,1	13,5	13,1	0,0
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	15,1	7,5	6,9	6,2	-2,7
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	26,3	22,5	22,0	21,0	12,6
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	15,1	15,1	15,6	15,3	11,3
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	13,5	16,0	16,8	16,1	10,0
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	21,2	25,1	26,9	27,4	26,5
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	18,1	20,4	21,7	22,1	21,6
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	20,1	21,5	22,5	22,8	22,5
31	B-Plan 29	ge31	24,1	21,5	21,3	21,0	12,6
32	B-Plan 29	ge32	21,3	18,5	18,3	18,1	10,7
33	B-Plan 29	ge33	19,0	16,4	16,3	16,1	11,0
34	B-Plan 29	ge34	15,6	13,2	13,1	13,0	9,1
35	B-Plan 29	ge35	24,1	21,9	21,9	21,7	15,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22b	5,9	2,1	1,6	1,2	-10,7
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22a	8,8	3,6	3,1	2,6	-7,4
38	Summe Nullfall		38,7	36,5	37,0	37,2	35,6

A 3.3 Teilpegelanalyse Prognose-Planfall tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)				
			IO 5	IO 12	IO 13	IO 14	IO 14.2
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Planfall</i>							
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	28,6	31,7	33,3	34,3	34,3
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	30,1	32,4	33,7	34,5	34,4
3	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	42,1	29,4	28,5	27,5	17,5
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	37,2	33,5	33,4	32,8	26,1
9	B-Plan 5b	ge09	27,0	19,8	19,2	18,6	9,7
10	B-Plan 5b	ge10	33,7	26,4	25,9	25,3	16,8
11	B-Plan 5b	ge11	43,3	39,3	39,2	38,8	33,2
12	B-Plan 5b	ge12	35,7	35,7	36,3	36,5	36,2
13	B-Plan 5b	ge13	30,7	31,3	32,0	32,3	32,3
14	B-Plan 5b	ge14	30,4	31,7	32,7	33,2	33,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	41,7	39,1	39,3	39,1	37,0
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16a	35,9	34,3	34,6	34,6	34,2
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	35,7	35,4	35,9	36,1	36,0
18	B-Plan 4	ge18	40,0	36,4	36,2	35,9	29,1
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	22,9	19,9	19,5	19,1	7,0
20	B-Plan 27a	ge20	35,6	32,5	32,2	31,9	22,4
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	23,1	19,9	19,4	19,0	6,0
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22c	24,6	20,0	19,6	19,1	10,8
23	B-Plan 27b	ge23	32,4	29,1	28,5	28,1	15,0
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	30,1	22,5	21,9	21,2	12,3
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	41,3	37,5	37,0	36,0	27,6
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	35,1	35,1	35,6	35,3	31,3
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	33,5	36,0	36,8	36,1	30,0
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	35,2	39,1	40,9	41,4	40,5
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	33,1	35,4	36,7	37,1	36,6
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	35,1	36,5	37,5	37,8	37,5
31	B-Plan 29	ge31	34,1	31,5	31,3	31,0	22,6
32	B-Plan 29	ge32	31,3	28,5	28,3	28,1	20,7
33	B-Plan 29	ge33	29,0	26,4	26,3	26,1	21,0
34	B-Plan 29	ge34	25,6	23,2	23,1	23,0	19,1
35	B-Plan 29	ge35	34,1	31,9	31,9	31,7	25,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22b	20,9	17,1	16,6	16,2	4,3
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22a	23,8	18,6	18,1	17,6	7,6
38	B-Plan 5A 8.Ä GE	ge16b	37,6	35,0	35,0	34,8	31,5
39	Summe		51,3	49,0	49,5	49,5	47,4

A 3.4 Teilpegelanalyse Prognose- Planfall nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)				
			IO 5	IO 12	IO 13	IO 14	IO 14.2
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Planfall							
1	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge01	13,6	16,7	18,3	19,3	19,3
2	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge02	15,1	17,4	18,7	19,5	19,4
3	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	B-Plan 5b, 9. Änderung	ge06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF1)	ge07	30,1	17,4	16,5	15,5	5,5
8	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF4)	ge08	22,2	18,5	18,4	17,8	11,1
9	B-Plan 5b	ge09	12,0	4,8	4,2	3,6	-5,3
10	B-Plan 5b	ge10	18,7	11,4	10,9	10,3	1,8
11	B-Plan 5b	ge11	28,3	24,3	24,2	23,8	18,2
12	B-Plan 5b	ge12	20,7	20,7	21,3	21,5	21,2
13	B-Plan 5b	ge13	15,7	16,3	17,0	17,3	17,3
14	B-Plan 5b	ge14	15,4	16,7	17,7	18,2	18,1
15	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge15	31,7	29,1	29,3	29,1	27,0
16	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge16a	25,9	24,3	24,6	24,6	24,2
17	B-Plan 5a, 3. Änderung	ge17	25,7	25,4	25,9	26,1	26,0
18	B-Plan 4	ge18	25,0	21,4	21,2	20,9	14,1
19	B-Plan 27a (MI)	ge19	7,9	4,9	4,5	4,1	-8,0
20	B-Plan 27a	ge20	20,6	17,5	17,2	16,9	7,4
21	B-Plan 27b (MI)	ge21	8,1	4,9	4,4	4,0	-9,0
22	B-Plan 27b GE3.2	ge22c	9,6	5,0	4,6	4,1	-4,2
23	B-Plan 27b	ge23	17,4	14,1	13,5	13,1	0,0
24	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF3)	ge24	15,1	7,5	6,9	6,2	-2,7
25	B-Plan 5b, 6. Änderung (TF2)	ge25	26,3	22,5	22,0	21,0	12,6
26	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge26	15,1	15,1	15,6	15,3	11,3
27	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge27	13,5	16,0	16,8	16,1	10,0
28	B-Plan 5b, 8. Änderung	ge28	21,2	25,1	26,9	27,4	26,5
29	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge29	18,1	20,4	21,7	22,1	21,6
30	B-Plan 5b, 3. Änderung	ge30	20,1	21,5	22,5	22,8	22,5
31	B-Plan 29	ge31	24,1	21,5	21,3	21,0	12,6
32	B-Plan 29	ge32	21,3	18,5	18,3	18,1	10,7
33	B-Plan 29	ge33	19,0	16,4	16,3	16,1	11,0
34	B-Plan 29	ge34	15,6	13,2	13,1	13,0	9,1
35	B-Plan 29	ge35	24,1	21,9	21,9	21,7	15,5
36	B-Plan 27b GE2	ge22b	5,9	2,1	1,6	1,2	-10,7
37	B-Plan 27b GE3.1	ge22a	8,8	3,6	3,1	2,6	-7,4
38	B-Plan 5A 8.Ä GE	ge16b	27,6	25,0	25,0	24,8	21,5
39	Summe		38,5	36,0	36,4	36,3	34,4

A 3.5 Teilpegelanalyse Prognose-Planfall Plangeltungsbereich tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)						
			IO 5	IO 12	IO 13	IO 14	IO 14.2	IO 15	IO 16
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Pkw-Fahrweg 2	pf2	21,4	25,4	26,9	28,3	28,3	51,6	34,9
2	Pkw-Fahrweg 3	pf3	4,6	8,3	7,2	6,0	6,5	31,7	11,3
3	Pkw-Fahrweg 4	pf4	5,6	10,8	11,2	12,1	11,0	32,8	15,5
4	Pkw-Stellplatz 1	stp1	2,3	2,4	2,5	1,9	1,7	22,4	2,3
5	Pkw-Stellplatz 2	stp2	24,8	28,7	31,0	32,5	32,5	29,6	44,3
6	TG-Einfahrt	tg1	-	1,1	2,7	8,5	9,4	33,8	7,8
7	Lkw-Zufahrt 1	lf1	0,2	4,1	4,8	5,2	4,9	25,4	5,9
8	Lkw-Abfahrt 1	lf2	-	-	0,1	1,1	1,2	19,4	-
9	Lkw-Zufahrt 2	lf3	-	0,7	1,0	-	-	21,0	3,0
10	Lkw-Rangierfahrt 2	lf4	-	4,9	4,9	3,8	3,2	20,1	6,5
11	Lkw-Abfahrt 2	lf5	-	-	-	-	-	18,3	-
12	Lkw-Zufahrt 3	lf6	18,9	24,2	26,1	27,7	27,9	30,5	24,2
13	Lkw-Rangierfahrt 3	lf7	19,2	24,0	26,0	28,1	28,4	15,6	27,2
14	Lkw-Abfahrt 3	lf8	15,4	21,1	23,0	24,7	24,9	27,4	18,4
15	Anlieferung Silofahrzeug	lad1	13,0	16,8	18,5	19,9	20,1	30,4	23,0
16	Anlieferung Ladetätigkeit	lad2	25,4	27,7	28,0	28,1	28,3	43,0	31,5
17	Auslieferung Lkw-Parken	lp3	17,2	21,5	23,6	25,4	25,7	15,1	25,4
18	Auslieferung Ladetätigkeit	lad3	34,6	38,6	40,7	42,3	42,5	34,3	42,6
19	Gabelstaplerbetrieb	gs1	15,8	21,8	23,5	25,0	25,1	28,8	19,2
20	Containerwechsel	con1	31,7	35,8	38,0	39,9	40,1	33,9	39,5
21	Verflüssiger	ht1	16,9	20,0	21,2	22,0	21,9	34,8	24,1
22	Verflüssiger	ht2	17,0	20,1	21,5	22,2	22,2	35,9	24,4
23	Verflüssiger	ht3	17,1	20,3	21,6	22,5	22,4	36,7	24,6
24	Wärmepumpen	ht4	17,1	20,3	21,7	22,6	22,6	36,5	24,7
25	Lüftung	ht5	2,5	5,8	7,3	8,2	8,2	25,1	11,4
26	Lüftung	ht6	2,4	5,8	7,3	8,1	8,1	21,0	13,6
27	Lüftung	ht7	3,1	6,4	8,0	9,1	9,1	21,4	17,4
28	Lüftung	ht8	3,3	6,6	8,3	9,4	9,4	20,8	18,6
29	Lüftung	ht9	3,2	6,8	8,5	9,6	9,7	18,5	16,9
30	Lüftung	ht10	3,3	7,1	8,9	10,2	10,2	17,0	16,8
31	Lüftung	ht11	0,9	3,0	4,2	5,0	5,0	16,1	1,4
32	Summe		38	42	44	45	45	53	48

A 3.6 Teilpegelanalyse Prognose- Planfall Plangeltungsbereich nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)						
			IO 5	IO 12	IO 13	IO 14	IO 14.2	IO 15	IO 16
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Pkw-Fahrweg 2	pf2	-	-	-	-	-	-	-
2	Pkw-Fahrweg 3	pf3	-	-	-	-	-	-	-
3	Pkw-Fahrweg 4	pf4	-	-	-	-	-	-	-
4	Pkw-Stellplatz 1	stp1	-	-	-	-	-	-	-
5	Pkw-Stellplatz 2	stp2	-	-	-	-	-	-	-
6	TG-Einfahrt	tg1	-	-	-	-	-	-	-
7	Lkw-Zufahrt 1	lf1	-	-	-	-	-	-	-
8	Lkw-Abfahrt 1	lf2	-	-	-	-	-	-	-
9	Lkw-Zufahrt 2	lf3	-	-	-	-	-	-	-
10	Lkw-Rangierfahrt 2	lf4	-	-	-	-	-	-	-
11	Lkw-Abfahrt 2	lf5	-	-	-	-	-	-	-
12	Lkw-Zufahrt 3	lf6	-	-	-	-	-	-	-
13	Lkw-Rangierfahrt 3	lf7	-	-	-	-	-	-	-
14	Lkw-Abfahrt 3	lf8	-	-	-	-	-	-	-
15	Anlieferung Silofahrzeug	lad1	-	-	-	-	-	-	-
16	Anlieferung Ladetätigkeit	lad2	-	-	-	-	-	-	-
17	Auslieferung Lkw-Parken	lp3	-	-	-	-	-	-	-
18	Auslieferung Ladetätigkeit	lad3	-	-	-	-	-	-	-
19	Gabelstaplerbetrieb	gs1	13,9	19,9	21,6	23,1	23,2	28,8	19,2
20	Containerwechsel	con1	-	-	-	-	-	-	-
21	Verflüssiger	ht1	15,0	18,1	19,3	20,1	20,0	34,8	24,1
22	Verflüssiger	ht2	15,1	18,2	19,6	20,3	20,3	35,9	24,4
23	Verflüssiger	ht3	15,2	18,4	19,7	20,6	20,5	36,7	24,6
24	Wärmepumpen	ht4	15,2	18,4	19,8	20,7	20,7	36,5	24,7
25	Lüftung	ht5	0,6	3,9	5,4	6,3	6,3	25,1	11,4
26	Lüftung	ht6	0,5	3,9	5,4	6,2	6,2	21,0	13,6
27	Lüftung	ht7	1,2	4,5	6,1	7,2	7,2	21,4	17,4
28	Lüftung	ht8	1,4	4,7	6,4	7,5	7,5	20,8	18,6
29	Lüftung	ht9	1,3	4,9	6,6	7,7	7,8	18,5	16,9
30	Lüftung	ht10	1,4	5,2	7,0	8,3	8,3	17,0	16,8
31	Lüftung	ht11	-	1,1	2,3	3,1	3,1	16,1	1,4
32	Summe		22	26	27	28	28	42	32

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose gemäß LU B-Plan 5A, 8. Änderung	Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40				Prognose-Planfall 2035/40					
			DTV	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
			Kfz/ 24 h	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%
Lohe/Hammoorer Weg													
1	str01	westlich Am Redder	17.594	18.474	3	5	5	6	18.474	3	5	5	6
2	str02	östlich Am Redder	17.319	18.185	3	5	5	6	18.185	3	5	5	6
3	str03	östlich Bargteheide	17.319	18.185	3	5	5	6	18.185	3	5	5	6
Am Redder													
4	str04.1	zwischen L 89 und Familia	6.039	6.341	3	5	5	6	6.341	3	5	5	6
5	str04.2	zwischen Familia und Rudolph-Diesel-Straße	5.439	5.711	3	5	5	6	5.711	3	5	5	6
6	str04.3	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	5.239	5.501	3	5	5	6	5.501	3	5	5	6
Rudolph-Diesel-Straße/Carl-Benz-Weg													
7	str06	östlich Am Redder	2.560	2.688	3	4	3	4	2.688	3	4	3	4
8	str07	nördlich Rudolph-Diesel-Straße	1.100	1.155	3	4	3	4	1.155	3	4	3	4
9	str08	östliche Carl-Benz-Weg	620	651	3	4	3	4	651	3	4	3	4

A 4.2 Basis-Emissionspegel

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

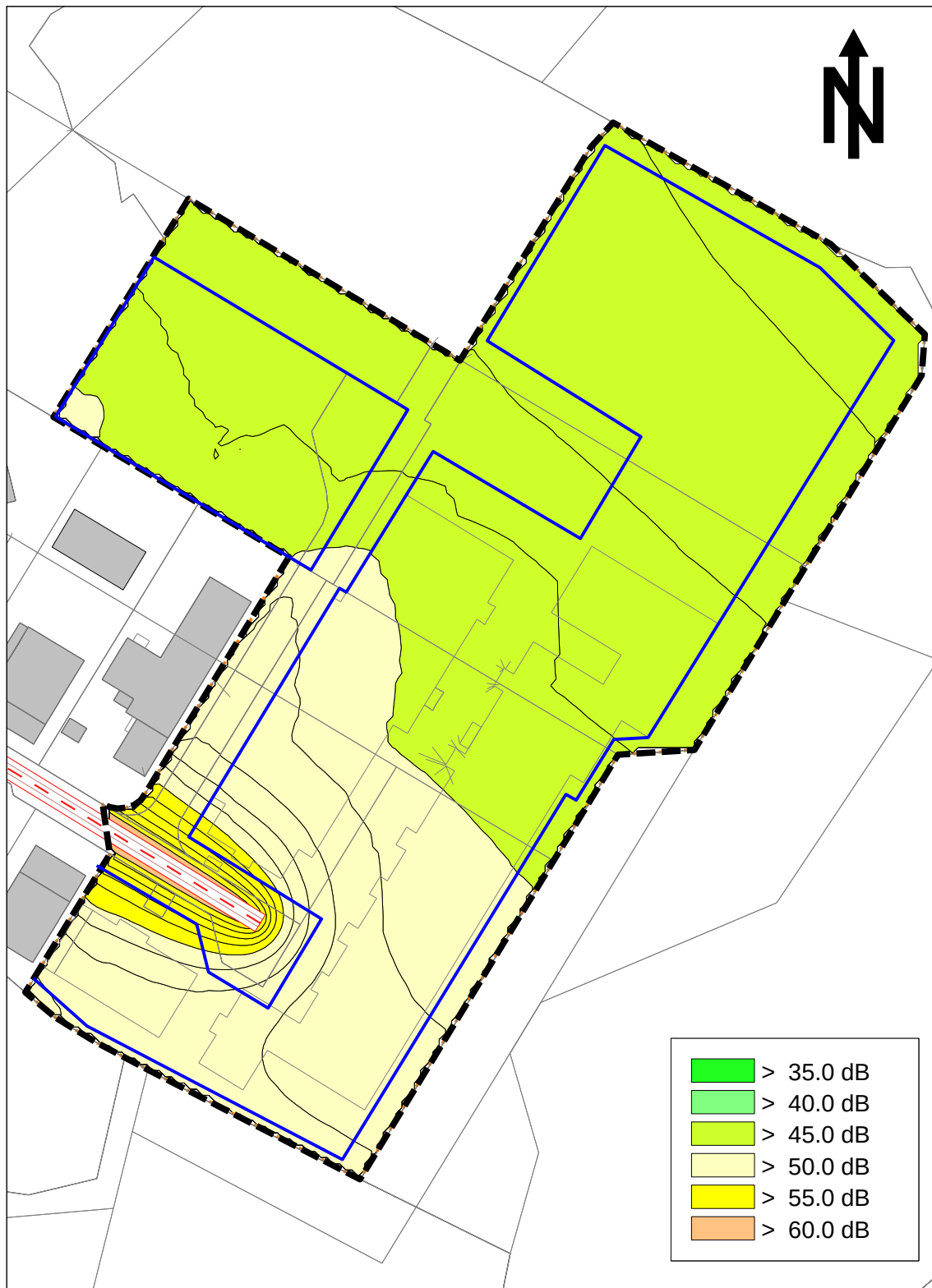
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schallleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	$L_{w', FzG}$		
			km/h		dB(A)		PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
2	s01070060	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	60	0,0	0,0	56,3	60,8	63,0

A 4.3 Emissionspegel

Sp	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßen- ab- schnitt	Straßenabschnitt	Basis- $L_{w'}$	Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40								Prognose-Planfall 2035/40							
				maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile			Schallleistungs- pegel $L_{w'}$			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile			Schallleistungs- pegel $L_{w'}$		
				M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts	M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts
				Kfz/h		%			dB(A)			Kfz/h		%			dB(A)		
Lohe/Hammoorer Weg																			
1	str01	westlich Am Redder	s01050050	1.062	185	3	5	5	6	85,0	77,7	1.062	185	3,0	5,0	5,0	6,0	85,0	77,7
2	str02	östlich Am Redder	s01050050	1.046	182	3	5	5	6	84,9	77,6	1.046	182	3,0	5,0	5,0	6,0	84,9	77,6
3	str03	östlich Bargteheide	s01070060	1.046	182	3	5	5	6	87,4	80,1	1.046	182	3,0	5,0	5,0	6,0	87,4	80,1
Am Redder																			
4	str04.1	zwischen L 89 und Familia	s01050050	365	63	3	5	5	6	80,3	73,1	365	63	3,0	5,0	5,0	6,0	80,3	73,1
5	str04.2	zwischen Familia und	s01050050	328	57	3	5	5	6	79,9	72,6	328	57	3,0	5,0	5,0	6,0	79,9	72,6
6	str04.3	nördlich Rudolph-Diesel-	s01050050	316	55	3	5	5	6	79,7	72,4	316	55	3,0	5,0	5,0	6,0	79,7	72,4
Rudolph-Diesel-Straße/Carl-Benz-Weg																			
7	str06	östlich Am Redder	s01050050	155	27	3	4	3	4	76,4	68,8	155	27	3,0	4,0	3,0	4,0	76,4	68,8
8	str07	nördlich Rudolph-Diesel-	s01050050	66	12	3	4	3	4	72,8	65,2	66	12	3,0	4,0	3,0	4,0	72,8	65,2
9	str08	östliche Carl-Benz-Weg	s01050050	37	7	3	4	3	4	70,3	62,7	37	7	3,0	4,0	3,0	4,0	70,3	62,7

A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

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



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

