

---

## **Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungs- plan Nr. 55 mit Teiländerung des vorha- benbezogenen Bebauungsplans Nr. 47 des Flecken Bardowick**

---

Projektnummer: 23089.00

20. November 2023

Im Auftrag von:  
NHU Europe GmbH  
Daimlerstraße 14  
21357 Bardowick

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



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation .....	3
3.	Beurteilungsgrundlagen.....	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	5
3.1.1.	Allgemeines .....	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
4.	Gewerbelärm .....	10
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	10
4.1.1.	Allgemeines .....	10
4.1.2.	Städtebaulicher Ansatz .....	10
4.1.3.	NHU Europe GmbH .....	11
4.2.	Emissionsansätze.....	12
4.3.	Immissionen .....	14
4.3.1.	Allgemeines .....	14
4.3.2.	Quellenmodellierung .....	15
4.3.3.	Immissionsorte.....	15
4.3.4.	Beurteilungspegel .....	15
4.4.	Spitzenpegel.....	16
4.5.	Qualität der Prognose.....	17
5.	Verkehrslärm .....	18
5.1.	Verkehrsmengen .....	18
5.2.	Emissionen.....	19
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	19
5.2.2.	Schienenverkehrslärm .....	19
5.3.	Immissionen .....	19
5.3.1.	Allgemeines .....	19
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr.....	19
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	20

5.3.3.1. Straßenverkehrslärm .....	20
5.3.3.2. Schienenverkehrslärm .....	20
5.3.3.3. Gesamtverkehrslärm.....	21
6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	22
6.1. Begründung .....	22
6.2. Festsetzungen.....	26
7. Quellenverzeichnis.....	27
8. Anlagenverzeichnis .....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 55 mit der Teiländerung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 47 will der Flecken Bardowick die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine neue Gewerbegebietsfläche (GE) schaffen. Nordöstlich des Plangeltungsbereichs befindet sich ein Wohngebiet. Südöstlich befinden sich innerhalb eines bestehenden Gewerbegebiets ein Standort der Firma NHU Europe GmbH sowie weitere Gewerbebetriebe. Der Plangeltungsbereich grenzt nordöstlich an die Bundesautobahn A 39 sowie an die Bahnstrecke Hamburg – Lüneburg.

Derzeit ist für das neu geplante Gewerbegebiet im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 55 mit Teiländerung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 47 vorgesehen, dass die Firma NHU Europe GmbH die Gewerbefläche für eine geplante Erweiterung nutzt. Hier ist der Bau einer weiteren Halle geplant. In dieser Halle sind ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen ausgeschlossen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Aufgaben bearbeitet.

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße und Schiene).

Die Ermittlung und Beurteilungen erfolgen nach DIN 18005, Teil 1 [6] einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [7] genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen werden ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) herangezogen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung erhält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen (Abwägung aktiver und/oder passiver Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 ([8][9])).

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

## 2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Flächen befindet sich am Südrand des Ortsteils Bardowick der Samtgemeinde Bardowick nordöstlich der Bundesautobahn 39. Die geplante

Erweiterungsflächen grenzt nordwestlich an das Betriebsgrundstück der NHU Europe GmbH an. Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist der Neubau einer Lagerhalle mit einer Höhe von etwa 10 m geplant.

Die nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen bezüglich des Gewerbelärms (IO) und des Verkehrslärms (IOV) befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung innerhalb der Straße Auf dem Wandel (IO 01 bis IO 05): Dieser Bereich befindet sich innerhalb des Bebauungsplans Nr. 10 der Gemeinde Bardowick und ist als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen [27].
- Wohnbebauung innerhalb des Gewerbegebiets in der Daimlerstraße (IO 06 bis IOV 01): Dieser Bereich befindet sich innerhalb des Bebauungsplans Nr. 10 der Gemeinde Bardowick und ist als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen [27].
- Bebauung in der Straße Hofkamp nordöstlich der Hamburger Landstraße (IOV 02): Dieser Bereich ist innerhalb des Bebauungsplans Nr. 1C als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt [28].

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

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
Gewerbelärm				
1	IO 01	Auf dem Wandel 3	WA	3
2	IO 02	Auf dem Wandel, Baugrenzen B-Plan 10	WA	4 m
3	IO 03	Auf dem Wandel 4	WA	3
4	IO 04	Auf dem Wandel 6	WA	3
5	IO 05	Auf dem Wandel 12	WA	2
6	IO 06	Daimlerstraße 12	GE	2
Verkehrslärm				
7	IOV 01	Daimlerstraße 3	GE	2
8	IOV 02	Hofkamp 30	WA	2

## **3. Beurteilungsgrundlagen**

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

#### **3.1.1. Allgemeines**

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

Die Orientierungswerte nach [7] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

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

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]			
	Verkehr <sup>a)</sup>		Anlagen <sup>b)</sup>	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>c)</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) <sup>d)</sup>	—	—	—	—

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

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

<sup>c)</sup> für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

<sup>d)</sup> für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

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

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

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

### 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 und Teil 2 [8] [9].

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

### **3.2. Gewerbelärm**

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Dabei handelt es sich überwiegend um gewerbliche und industrielle Anlagen und Betriebe (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 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 [5]

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

<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.“

der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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

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

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

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

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

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

## 4. Gewerbelärm

### 4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

#### 4.1.1. Allgemeines

Sowohl der bestehende Betrieb der NHU Europe GmbH ohne Erweiterung (Nullfall) als auch der Betrieb mit der Erweiterung durch die geplante Lagerhalle (Planfall) werden detailliert untersucht. Für das übrige im Osten liegende Gewerbegebiet in der Daimlerstraße sind den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel (städtebaulicher Ansatz gemäß DIN 18005) abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass die gewerblichen Nutzungen mit der derzeitig umliegenden schutzbedürftigen Nutzung immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrundeliegende Betriebsszenario der NHU Europe GmbH im Nullfall und im Planfall beschreiben einen maßgeblichen Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellen den nach TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen bzw. regelmäßigen Betrieb dar.

Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsdaten entsprechen den Angaben des Betreibers [30], [31].

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt.

#### 4.1.2. Städtebaulicher Ansatz

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen der vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L_W$  (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem  $L_{EK,i}$ ) von  $L_W = 60$  dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

Für das vorhandene Gewerbegebiet im Osten wurde für den Tageszeitraum der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete  $L_W = 60$  dB(A) zugrunde gelegt.

Da die Betriebszeiten der NHU Europe GmbH sowohl im Nullfall als auch Planfall ausschließlich im Tageszeitraum liegen, werden für den Nachtzeitraum keine Ansätze getroffen, da davon auszugehen ist, dass das Gewerbegebiet im Nachtzeitraum mit der benachbarten Wohnbebauung immissionsschutzrechtlich verträglich ist.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.1 entnommen werden.

### 4.1.3. NHU Europe GmbH

Die NHU Europe ist ein Logistikunternehmen für hochwertige Zusatzstoffe in der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie. Beliefert von den Herstellern werden die Zusatzstoffe am Standort Bardowick in den 3 zurzeit zur Verfügung stehenden Lagerhallen umgeschlagen und an die Industrie geliefert. Die in diesem Bauleitplanverfahren vorgesehene Erweiterung durch eine weitere Lagerhalle nordwestlich des bestehenden Betriebsgeländes hat eine Höhe von etwa 10 m und verfügt über 3 zusätzliche Ladebereiche.

Auf der Nordost- und der Nordwestseite der neu geplanten Lagerhalle sind Tore und Türen geplant, die ausschließlich im Brandfall geöffnet werden müssen, um eine entsprechende Entrauchung sowie Fluchtwege zu gewährleisten. Dieser Betrieb im Störfall/Notfall ist gemäß 3.2.2 TA Lärm nicht beurteilungsrelevant. Im Regelfallbetrieb sind diese Tore und Türen zu keinem Zeitpunkt der Nutzung des Betriebs geöffnet.

Die Betriebszeiten sind Montag bis Freitag zwischen 07:30 und 16:30 Uhr. Ein Nachtbetrieb ist auf dem gesamten Gelände nicht vorhanden und auch durch die Hallenerweiterung nicht vorgesehen.

Das Verwaltungsgebäude befindet sich im Norden des Betriebsgeländes. Hier befinden sich für die Mitarbeiter derzeit etwa 42 Stellplätze, die vom nördlichen Bereich des Betriebsgeländes anfahren. Pro Stellplatz finden am Tag eine Zufahrt und eine Abfahrt, statt, was zu insgesamt 42 Pkw-Verkehren, davon 5 innerhalb der Ruhezeiten, führt.

Durch die Hallenerweiterung kommen 10 weitere Pkw-Stellplätze südwestlich der neuen Halle hinzu, wodurch sich im Planfall insgesamt 52 Pkw-Verkehre ergeben, wovon 8 innerhalb der Ruhezeiten angesetzt werden.

Der Betrieb verfügt im derzeitigen Bestand über insgesamt 6 Ladebereiche. Diese werden pro Tag von insgesamt 38 Lkw angefahren, wovon jeder Lkw entweder mit 25 Paletten beladen oder entladen wird. Alle Be- und Entladungen finden mit Elektro-Gabelstaplern statt.

Für die im Bestand zur Verfügung stehenden Ladebereiche 1 bis 6 werden folgende Belastungen angesetzt:

- Ladebereich 1: 1 Lkw Zu und -Abfahrt, Verladung am Ladetor mit Innenrampe und Torrandabdichtung;
- Ladebereich 2: 6 Lkw Zu- und -Abfahrten, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten, seitliche Verladung mittels Elektro-Gabelstapler vor der Halle;
- Ladebereich 3: 9 Lkw Zu- und -Abfahrten, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten, Verladung an den Ladetoren mit Innenrampe und Torrandabdichtung;
- Ladebereich 4: 4 Silo-Lkw Zu- und -Abfahrten. Diese rangieren in die Halle hinein und werden von oben durch Öffnungen direkt geräuscharm mit Material befüllt.
- Ladebereich 5: 8 Lkw Zu- und -Abfahrten, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten, seitliche Verladung mittels Elektro-Gabelstapler vor der Halle;

- Ladebereich 6: 10 Lkw Zu- und -Abfahrten, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten, Verladung an den Ladetoren mit Innenrampe und Torrandabdichtung.

Durch die Hallenerweiterung kommen 3 Ladebereiche (Ladebereiche 7 bis 9) hinzu, wodurch sich nach Angaben des Betreibers zusätzliche Lkw-Verkehre um ca. 60 % ergeben, was zu insgesamt 61 Lkw führt. Zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass alle neuen Lkw-Verkehre ausschließlich die neue Halle anfahren und sich auf die 3 neuen Ladebereiche verteilen.

Die Belastung für die durch die Hallenerweiterung hinzukommenden Ladebereiche 7 bis 9 wird wie folgt berücksichtigt:

- Ladebereich 7: 11 Lkw Zu und -Abfahrten, davon 2 innerhalb der Ruhezeiten, Verladung am Ladetor mit Innenrampe und Torrandabdichtung;
- Ladebereich 8: 5 Lkw Zu- und -Abfahrten, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten, seitliche Verladung mittels Elektro-Gabelstapler vor der Halle;
- Ladebereich 9: 7 Lkw Zu- und -Abfahrten, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten, Verladung an den Ladetoren mit Innenrampe und Torrandabdichtung;

Die Ladebereiche 3 und 6 sind überdacht und an den Seiten geschlossen ausgeführt. Auch für die neue Lagerhalle werden die Ladebereiche 7 und 9 überdacht und an den Seiten geschlossen ausgeführt.

Des Weiteren wird ein Elektro-Gabelstapler angesetzt, der für insgesamt 5 Stunden verschiedene Tätigkeiten im Außenbereich vor den Hallen erledigt. Dazu gehören zum Beispiel Verlagerung und Umsortierung von Materialien zwischen den Hallen.

Zusätzlich findet 1 Containerwechsel südwestlich zwischen den beiden Bestandshallen statt, sodass eine zusätzliche Lkw-Zu- und Abfahrt berücksichtigt wird.

## 4.2. Emissionsansätze

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf den Betriebsgeländen;
- Lkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten etc.);
- Ladegeräusche auf dem Betriebsgelände;
- Containerwechsel auf dem Betriebsgelände;
- Arbeiten des Elektro-Gabelstaplers auf dem Betriebsgelände;
- Arbeiten des Radladers auf dem Gelände des Landhandels;
- Schallabstrahlung über die Lichtöffnungen, das Tor und das Dach des Landhandels.

Weitere beurteilungsrelevante Quellen sind nicht vorhanden.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten durch die Mitarbeiter orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [11]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie wird auf dem Gelände der NHU Europe ein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche für Betonsteinpflaster mit Fugenbreite > 3 mm vergeben.

Für die Fahrten der Lkw auf dem Betriebsgelände wird die Ladelärmstudie herangezogen [15]. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 m wird dementsprechend von einem Schalleistungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [15] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [14]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wird das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind gesondert als Linienquellen digitalisiert. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen.

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

Für den Arbeitseinsatz des Elektro-Gabelstaplers auf dem Betriebsgelände wird ein typischer Schalleistungspegel von 90 dB(A) bei einem mittleren Arbeitszyklus gewählt [19].

Die Geräuschemissionen der Ladevorgänge der Lkw auf dem Betriebsgelände des Landhandels wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [16] ermittelt. Die Entladung erfolgt mittels eines Palettenhubwagens über Überladebrücke an Innenrampen mit Torrandabdichtung. Für einen Vorgang ergibt sich ein Schalleistungspegel von 80,0 dB(A). Im vorliegenden Fall werden pro Be- und Entladung 50 Ladevorgänge angesetzt. Dementsprechend resultiert ein Schalleistungspegel von 97,0 dB(A). Während der seitlichen Be- und Entladung eines Lkw ist davon auszugehen, dass der Elektro-Gabelstapler pro Lkw für 30 Minuten im Einsatz ist. Zudem wird bei dieser Art der Verladung ein Impulzzuschlag von 3 dB(A) vergeben.

Für den Containerwechsel auf dem Gelände wird davon ausgegangen, dass ein Lkw mit einem leeren Abrollcontainer auf das Gelände fährt, diesen mit seinem Hakenliftsystem absetzt und den komplett befüllten Container aufnimmt und vom Gelände wieder abfährt. Für das Aufnehmen des Abrollcontainers wird ein Schalleistungspegel von 111 dB(A) inkl. 4 dB(A) Impulzzuschlag bei einer Vorgangsdauer von 1 Minute und für das Absetzen des Containers wird ein Schalleistungspegel von 116 dB(A) inklusive eines Impulzzuschlag und eine Vorgangsdauer von 1 Minute angesetzt [18].

Auf dem Betriebsgelände ist im vorliegenden Fall für den Containerwechsel mit je 3 Absetz- und Aufnahmevorgängen zu rechnen:

- 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.

Entsprechend der in Abschnitt 4.1.3 genannten Angaben (1 Rollcontainer) ist daher insgesamt mit je 3 Absetz- und Aufnahmevorgängen von Containern pro Tag zu rechnen.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 2.3 bis A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlagen A 1.2 bis A 1.3 entnommen werden.

## **4.3. Immissionen**

### **4.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus den Lageplänen der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell wurden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [31] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

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

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [20] ermittelt, da nur der A-bewertete Schalldruckpegel im Plangeltungsbereich von Interesse und der Schall kein reiner Ton ist. Das alternative Verfahren gilt zudem für beliebig geformte Bodenoberflächen.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [20] 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.

### 4.3.2. Quellenmodellierung

Die Modellierung der Quellen erfolgte durch Linien-, Flächen-, und vertikale Flächenquellen. Die Lage der Quellen können den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

Als Quellhöhen wurden folgende Ansätze verwendet:

- Pkw-Fahrwege und -Parken: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege und -Parken: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladung Lkw: 1,0 m über Gelände;
- Elektro-Gabelstapler: 1,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Ladetore: 1,0 m bis 3,5 m über Gelände;

### 4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1.2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen für das Erdgeschoss wurden entsprechend den Informationen aus der Ortsbesichtigung abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden jeweils 2,8 m berücksichtigt.

### 4.3.4. Beurteilungspegel

Die derzeit bestehende Gesamtbelastung aus dem Bestand der NHU Europe GmbH (Zusatzbelastung) und den Gewerbeflächen (Vorbelastung) wurde im Nullfall und im Planfall berücksichtigt. Im Planfall wird entsprechend zusätzlich neben dem Bestandsbetrieb zusätzlich die Auswirkung durch die Hallenerweiterung detailliert berücksichtigt und die lärmtechnische Veränderung zwischen dem Nullfall und dem Planfall aufgezeigt. Hierbei wurde ausschließlich der Tageszeitraum berücksichtigt, da ein Nachtbetrieb durch die NHU Europe GmbH sowohl im Nullfall als auch im Planfall nicht stattfindet.

Im Nullfall zeigt sich, dass die Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung an allen Immissionsorten unterhalb der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte liegen.

Im Planfall ergeben sich aus der Gesamtbelastung im Vergleich zum Nullfall im Tageszeitraum an den Immissionsorten IO 01 bis IO 05 Zunahmen zwischen 1 bis 6 dB(A). Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags werden jedoch nicht erreicht.

Im Planfall sind aus der Zusatzbelastung im Vergleich zum Nullfall im Tageszeitraum am Immissionsort IO 06 Zunahmen von bis zu 1 dB(A) zu verzeichnen. Die Beurteilungspegel erreichen maximal Beurteilungspegel von bis zu 38 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags wird somit deutlich unterschritten. Des Weiteren wird dem Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts) entsprechen, sodass die Berücksichtigung von Vorbelastungen nicht erforderlich ist.

Tabelle 6 Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung im Nullfall und im Planfall (für den Immissionsort IO 06 nur Zusatzbelastung aus NHU Europe)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Gewerbelärm					
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Nullfall	Planfall	Differenz			
				tags	nachts	tags	tags	tags			
				dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)			
1	IO 01.1	EG	WA	55	40	43	45	2			
2	IO 01.1	1.OG	WA	55	40	45	47	2			
3	IO 01.1	2.OG	WA	55	40	46	48	2			
4	IO 01.2	EG	WA	55	40	38	44	6			
5	IO 01.2	1.OG	WA	55	40	40	45	5			
6	IO 01.2	2.OG	WA	55	40	41	46	5			
7	IO 02.1	4m	WA	55	40	49	50	1			
8	IO 02.2	4m	WA	55	40	48	50	2			
9	IO 02.3	4m	WA	55	40	47	49	2			
10	IO 03.1	EG	WA	55	40	40	43	3			
11	IO 03.1	1.OG	WA	55	40	40	43	4			
12	IO 03.1	2.OG	WA	55	40	42	46	3			
13	IO 03.2	EG	WA	55	40	48	49	1			
14	IO 03.2	1.OG	WA	55	40	48	49	1			
15	IO 03.2	2.OG	WA	55	40	49	50	1			
16	IO 04.1	EG	WA	55	40	42	44	2			
17	IO 04.1	1.OG	WA	55	40	42	44	3			
18	IO 04.1	2.OG	WA	55	40	44	46	2			
19	IO 04.2	EG	WA	55	40	49	49	0			
20	IO 04.2	1.OG	WA	55	40	49	50	1			
21	IO 04.2	2.OG	WA	55	40	50	50	0			
22	IO 05	EG	WA	55	40	51	52	1			
23	IO 05	1.OG	WA	55	40	52	52	0			
24	IO 06.1	EG	GE	65	50	36	37	1			
25	IO 06.1	1.OG	GE	65	50	38	38	0			
26	IO 06.2	EG	GE	65	50	36	37	1			
27	IO 06.2	1.OG	GE	65	50	38	38	0			

#### 4.4. Spitzenpegel

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

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Ladegeräusche;
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt;
- Pkw-Stellatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt;

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von Immissionsorten hinreichend weit entfernt, sodass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, eine Nachtanlieferung ist nicht geplant.

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

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA <sup>1)</sup>		GE <sup>1)</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 <sup>2)</sup>	23	230 <sup>4)</sup>	7	85 <sup>4)</sup>
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 <sup>3)</sup>	3	52 <sup>4)</sup>	< 1	21 <sup>4)</sup>
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 <sup>3)</sup>	< 1	36 <sup>4)</sup>	< 1	12 <sup>4)</sup>
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 <sup>3)</sup>	< 1	17 <sup>4)</sup>	< 1	5 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

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

<sup>3)</sup> Gemäß Parkplatzlärmstudie[14];

<sup>4)</sup> Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [16];

<sup>5)</sup> keine Vorgänge nachts

## 4.5. 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 2.2.7. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

*(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schalleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung*

wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

## 5. Verkehrslärm

### 5.1. Verkehrsmengen

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

- An der Stör;
- Bahnhofstraße;
- Hauptstraße;
- Bahnstrecke 1720 und 1153 Lüneburg – Hamburg.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) die Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) auf der Bundesautobahn 39 wurden der automatischen Zählstelle der Bundesanstalt für Straßenwesen entnommen [26].

Die Verkehrsbelastungen für die Hamburger Landstraße stammen aus einer schalltechnischen Voruntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 166 Lüneburg [25]. Für die Hamburger Landstraße, für die keine Schwerverkehrsanteile vorlagen, wurden nach Vorgabe der RLS - 19 die maßgebenden Schwerverkehrsanteile abhängig von der Straßengattung vergeben.

Die Zahlen für die Bundesautobahn 39 und die Hamburger Landstraße wurden auf den Prognosehorizont 2035/2040 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkte pro Jahr einberechnet wurde (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Die Verkehrsbelastung für die Daimlerstraße wurde gemäß aktueller Fachliteratur für die Gewerbeflächen östlich der NHU Europe GmbH abgeschätzt [10]. Hierbei ergibt sich für die Gewerbeflächen bei einer Fläche von 9,6 ha eine Spanne von 1.033 bis 4.604 Kfz/24h. Aufgrund der dort bereits ansässigen Gewerbebetriebe ist davon auszugehen, dass der Mittelwert von 2.820 Kfz/24h zzgl. der 160 Kfz/24 h Verkehre durch NHU Europe im Nullfall und 226 Kfz/24h im Planfall die vorliegenden Verkehre auf der Straße hinreichend genau abbildet.

Durch den Bau der Halle auf der Erweiterungsfläche ergeben sich durch den Bebauungsplan insgesamt 66 Kfz/24h, davon 46 Lkw-Verkehre.

Die Verkehrsbelastungen für den DB-Schienenverkehr für die Bahnstrecken Lüneburg – Hamburg (Bahnstrecken 1720 und 1153) (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement Berlin [23] zur Verfügung gestellt.

Eine Zusammenstellung der Straßenverkehrsbelastungen für den Prognosehorizont 2030 finden sich in der Anlage A 4.1.2.

## **5.2. Emissionen**

### **5.2.1. Straßenverkehrslärm**

Die Emissionspegel für den Straßenverkehrslärm wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [12] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.1.4.

### **5.2.2. Schienenverkehrslärm**

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [13] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehrslärm sind in der Anlage A 4.2.2 zusammengestellt.

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines**

Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden für den Straßenverkehrslärm entsprechend der Rechenregeln gemäß RLS-19 [12] berechnet. Die Berechnung des Schienenverkehrslärms erfolgte auf Grundlage der Anlage 2 der 16. BImSchV [13].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereichs sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Des Weiteren wurden die vorhandenen Lärmschutzmaßnahmen entlang der Bundesautobahn und der Bahnstrecke in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

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

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

### **5.3.2. B-Plan-induzierter 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 die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum getrennt berechnet.

Die Berechnungen erfolgen die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [31] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse

wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt.

Am Immissionsort IOV 01 ergeben sich sowohl im Tages- als auch Nachtzeitraum Beurteilungspegel, die unterhalb des Immissionsgrenzwerts für Gewerbegebiete liegen.

Aus der Grundbelastung werden bereits am Immissionsort IOV 02 sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum der geltende Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete überschritten. Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht. Die Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall liegen mit 0,5 dB(A) tags und 0,4 dB(A) nachts unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Somit sind die sich ergebenden Zunahmen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr an diesen Immissionsorten nicht weiter beurteilungsrelevant.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm				Zunahmen	
	Nr.	Gebiet	Immissionsgrenzwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts		
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IOV 01	GE	69	59	EG	62,3	54,7	62,7	55,1	0,4	0,4
2	IOV 01	GE	69	59	1.OG	62,7	55,2	63,2	55,6	0,5	0,4
3	IOV 02	WA	59	49	EG	59,8	52,5	60,0	52,7	0,2	0,2
4	IOV 02	WA	59	49	1.OG	60,7	53,4	60,8	53,6	0,1	0,2

### 5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

#### 5.3.3.1. Straßenverkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten (Aufpunkthöhe 4,0 m) in der Anlage A 4.3 dargestellt.

Innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs wird im Tageszeitraum der Orientierungswert von 65 dB(A) um maximal 1 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) wird überall eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs der Orientierungswert von 55 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird innerhalb der Baugrenzen geringfügig um maximal 1 dB(A) überschritten.

#### 5.3.3.2. Schienenverkehrslärm

Die Ergebnisse für den Schienenverkehrslärm können für die Aufpunkthöhe von 4,0 m in Form von Rasterlärmkarten der Anlage A 4.4 entnommen werden.

Im Tageszeitraum werden innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs sowohl der Orientierungswert von 65 dB(A) als auch der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) überall eingehalten.

Im Nachtzeitraum sind innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs Überschreitungen des Orientierungswerts von 55 dB(A) zu verzeichnen. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird innerhalb der Baugrenzen überall eingehalten.

### **5.3.3.3. Gesamtverkehrslärm**

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten (Aufpunkthöhe 4,0 m) in der Anlage A 4.5 dargestellt.

Innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs wird der Orientierungswert von 65 dB(A) tags bis zu einem Abstand von etwa 84 zur Mitte der Bundesautobahn 39 überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs eingehalten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs Überschreitungen des Orientierungswerts von 55 dB(A) und des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A).

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Schutzmaßnahmen in Form von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand und Lärmschutzwall) sind entlang der Bahnstrecke und der Bundesautobahn zum Schutz des Wohngebiets vor Verkehrslärm bereits vorhanden. Der Orientierungswert wird im Tageszeitraum für den südwestlichen Bereich des Plangeltungsbereichs überschritten. Der Immissionsgrenzwert wird im Tageszeitraum überall eingehalten. Ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung ist im gesamten Plangeltungsbereich nicht zulässig. Weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen könnten lediglich innerhalb des Plangeltungsbereichs festgesetzt werden. Der Nutzen einer solchen aktiven Lärmschutzmaßnahme stünde daher in keinem Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck und den Kosten. Aus diesem Grund ist die Errichtung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme innerhalb des Plangeltungsbereichs nicht zu empfehlen.

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

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

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt (s. Abschnitt 6.1).

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

Nachrichtlich wurden zudem die Auswirkungen aus Verkehrslärm durch die Hallenerweiterung auf das nordöstlich benachbarte Wohngebiet geprüft. Hierbei wurde bei einer freien Schallausbreitung die Auswirkung des Verkehrslärms im Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall verglichen. Es zeigt sich, dass sich im Tages- und Nachtzeitraum für weite Bereiche des Wohngebiets keine Auswirkungen durch die Hallenerweiterung ergeben. Im direkten Nahbereich nordöstlich der Halle ergibt sich an den Baufeldern eine Reduktion des Verkehrslärms um teilweise 2 dB(A). Für die erste Baureihe, die nördlich der Hallenerweiterung liegt, ergeben sich im Tageszeitraum leichte Zunahmen, die unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 1 dB(A) liegen. Im Nachtzeitraum sind für diese Bereiche leichte Verbesserung maximal 1 dB(A) zu verzeichnen. Insgesamt zeigt sich, dass sich durch die Hallenerweiterung überwiegend eine Verbesserung der Verkehrslärmsituation für das Wohngebiet ergeben. Lediglich im Tageszeitraum kann es in einem sehr kleinen Bereich aufgrund der Hallenreflexion zu einer Erhöhung von maximal 1 dB(A) kommen.

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

### **6.1. Begründung**

#### *a) Allgemeines*

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 55 mit der Teiländerung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 47 will der Flecken Bardowick die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine neue Gewerbegebietsfläche (GE) schaffen. Nordöstlich des Plangeltungsbereichs befindet sich ein Wohngebiet. Südöstlich befinden sich innerhalb eines bestehenden Gewerbegebiets ein Standort der Firma NHU Europe GmbH sowie weitere Gewerbebetriebe. Der Plangeltungsbereich grenzt nordöstlich an die Bundesautobahn A 39 sowie an die Bahnstrecke Hamburg- Lüneburg.

Derzeit ist für das neu geplante Gewerbegebiet im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 55 mit Teiländerung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 47 vorgesehen, dass die Firma NHU Europe GmbH die Gewerbefläche für eine geplante Erweiterung nutzt. Hier ist der Bau einer weiteren Halle geplant.

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.

Für den Verkehrslärm kann sich gemäß DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ die Beurteilung auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

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

### *b) Gewerbelärm*

Sowohl der bestehende Betrieb der NHU Europe GmbH ohne Erweiterung (Nullfall) als auch der Betrieb mit der Erweiterung durch die geplante Lagerhalle (Planfall) wurden detailliert untersucht. Hierbei wurde ausschließlich der Tageszeitraum berücksichtigt, da ein Nachtbetrieb durch die NHU Europe GmbH sowohl im Nullfall als auch im Planfall nicht stattfindet.

Für das übrige im Osten liegende Gewerbegebiet in der Daimlerstraße wurde den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schallleistungspegel (städtebaulicher Ansatz gemäß DIN 18005) abgeleitet. Es wurde davon ausgegangen, dass die gewerblichen Nutzungen mit der derzeit umliegenden schutzbedürftigen Nutzung immissionsrechtlich verträglich sind.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aus der Gesamtbelastung an allen maßgebenden Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

### *c) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm (Straße und Schiene) berechnet.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) die Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) auf der Bundesautobahn 39 wurden der automatischen Zählstelle der Bundesanstalt für Straßenwesen entnommen.

Die Verkehrsbelastungen für die Hamburger Landstraße stammen aus einer schalltechnischen Voruntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 166 Lüneburg. Für die Hamburger Landstraße, für die keine Schwerverkehrsanteile vorlagen, wurden nach Vorgabe der RLS - 19 die maßgebenden Schwerverkehrsanteile abhängig von der Straßengattung vergeben.

Die Zahlen für die Bundesautobahn 39 und die Hamburger Landstraße wurden auf den Prognosehorizont 2035/2040 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkte pro Jahr einberechnet wurde (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Die Verkehrsbelastung für die Daimlerstraße wurde gemäß aktueller Fachliteratur für die Gewerbeflächen östlich der NHU Europe GmbH abgeschätzt.

Die Verkehrsbelastungen für den DB-Schienerverkehr für die Bahnstrecken Lüneburg – Hamburg (Bahnstrecken 1720 und 1153) (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement Berlin zur Verfügung gestellt.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs wird der Orientierungswert von 65 dB(A) tags bis zu einem Abstand von etwa 84 zur Mitte der Bundesautobahn 39 überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs eingehalten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs Überschreitungen des Orientierungswerts von 55 dB(A) und des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A).

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Schutzmaßnahmen in Form von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand und Lärmschutzwall) sind entlang der Bahnstrecke und der Bundesautobahn zum Schutz des Wohngebiets vor Verkehrslärm bereits vorhanden. Der Orientierungswert wird im Tageszeitraum für den südwestlichen Bereich des Plangeltungsbereichs überschritten. Der Immissionsgrenzwert wird im Tageszeitraum überall eingehalten. Ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung ist im gesamten Plangeltungsbereich nicht zulässig. Weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen könnten lediglich innerhalb des Plangeltungsbereichs festgesetzt werden. Der Nutzen einer solchen aktiven Lärmschutzmaßnahme stünde daher in keinem Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck und den Kosten. Aus diesem Grund ist die Errichtung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme innerhalb des Plangeltungsbereichs nicht zu empfehlen.

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

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018).

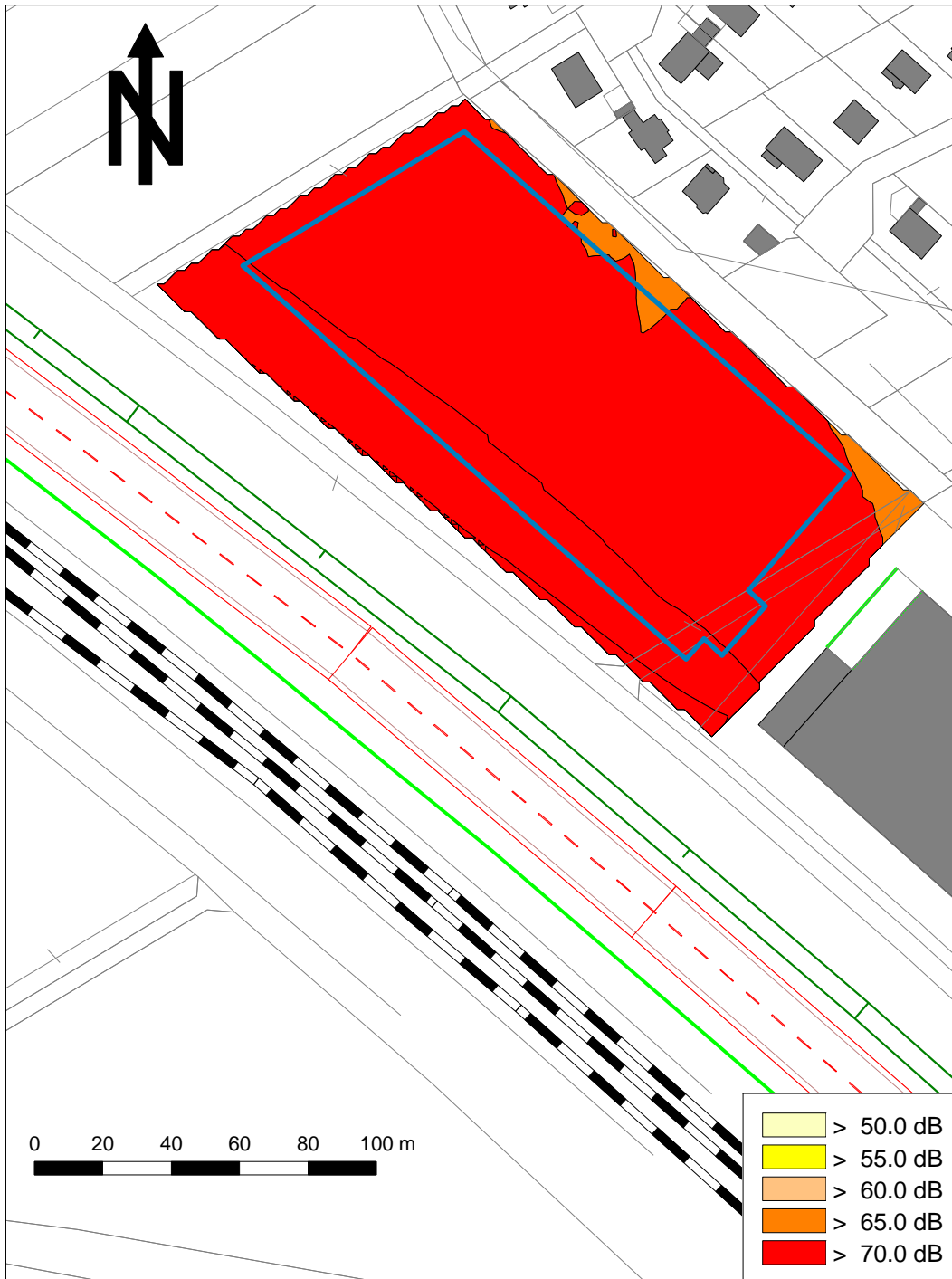
Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

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

Nachrichtlich wurden zudem die Auswirkungen aus Verkehrslärm durch die Hallenerweiterung auf das nordöstlich benachbarte Wohngebiet geprüft. Hierbei wurde bei einer freien Schallausbreitung die Auswirkung des Verkehrslärms im Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall verglichen. Es zeigt sich, dass sich im Tages- und Nachtzeitraum für weite Bereiche des Wohngebiets keine Auswirkungen durch die Hallenerweiterung ergeben. Im direkten Nahbereich nordöstlich der Halle ergibt sich an den Baufeldern eine Reduktion des Verkehrslärms um teilweise 2 dB(A). Für die erste Baureihe, die nördlich der Hallenerweiterung liegt, ergeben sich im Tageszeitraum leichte Zunahmen, die unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 1 dB(A) liegen. Im Nachtzeitraum sind für diese Bereiche leichte Verbesserung maximal 1 dB(A) zu verzeichnen. Insgesamt zeigt sich, dass sich durch die Hallenerweiterung überwiegend eine Verbesserung der Verkehrslärmsituation für das

Wohngebiet ergeben. Lediglich im Tageszeitraum kann es in einem sehr kleinen Bereich aufgrund der Hallenreflexion zu einer Erhöhung von maximal 1 dB(A) kommen.

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



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



## 6.2. Festsetzungen

### a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büronutzungen ist 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 in Abbildung 1 der Begründung zu entnehmen).*

*(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 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.

Bargtheide, den 20. November 2023

erstellt durch:

gez.  
Vittorio Naumann, Met. M.Sc.  
Projektingenieur



geprüft durch:

gez.  
Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 7. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist;
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4151);
- [3] 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);
- [4] 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 01. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [6] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [7] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [10] Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, März 2023;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [13] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV),

- Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [14] 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;
- [15] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [16] 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;
- [17] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [18] Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie, Kläranlage, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002;
- [19] forum SCHALL, Umweltbundesamt Österreich, November 2006;
- [20] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [21] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR2 (64-Bit), (build: 201.5366), August 2023;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [23] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement Berlin, Stand 12. Juni 2023;
- [24] Geobasisdaten des Landes Niedersachsen, im Internet verfügbar über das Transparenzportal Hamburg;
- [25] Schalltechnische Voruntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 166 „Papenburg / Landwehr“ in Lüneburg, AMT Ingenieurgesellschaft mbH, Stand 09. April 2018;
- [26] Verkehrsbelastungen des Jahres 2019 der BAB 39 (automatische Zählstelle 3442), Bundesanstalt für Straßenwesen BASt, letzter Zugriff am 16. November 2023;

- [27] Bebauungsplan Nr. 10 Heereskamp Gemeinde Bardowick, Stand Oktober 1993;
- [28] Bebauungsplan Nr. 1C „Bardowick Süd-OST“, Flecken Bardowick, Stand Januar 2019;
- [29] Entwurf zur Satzung des Flecken Bardowick über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 55 mit Teiländerung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 47, GSP Ingenieurgesellschaft mbH, Stand Februar 2023;
- [30] Betriebsbeschreibung der NHU Europe GmbH, Stand 25. Juli 2023;
- [31] Informationen gemäß Ortstermin, LAIRM CONSULT GmbH, 01. November 2023.



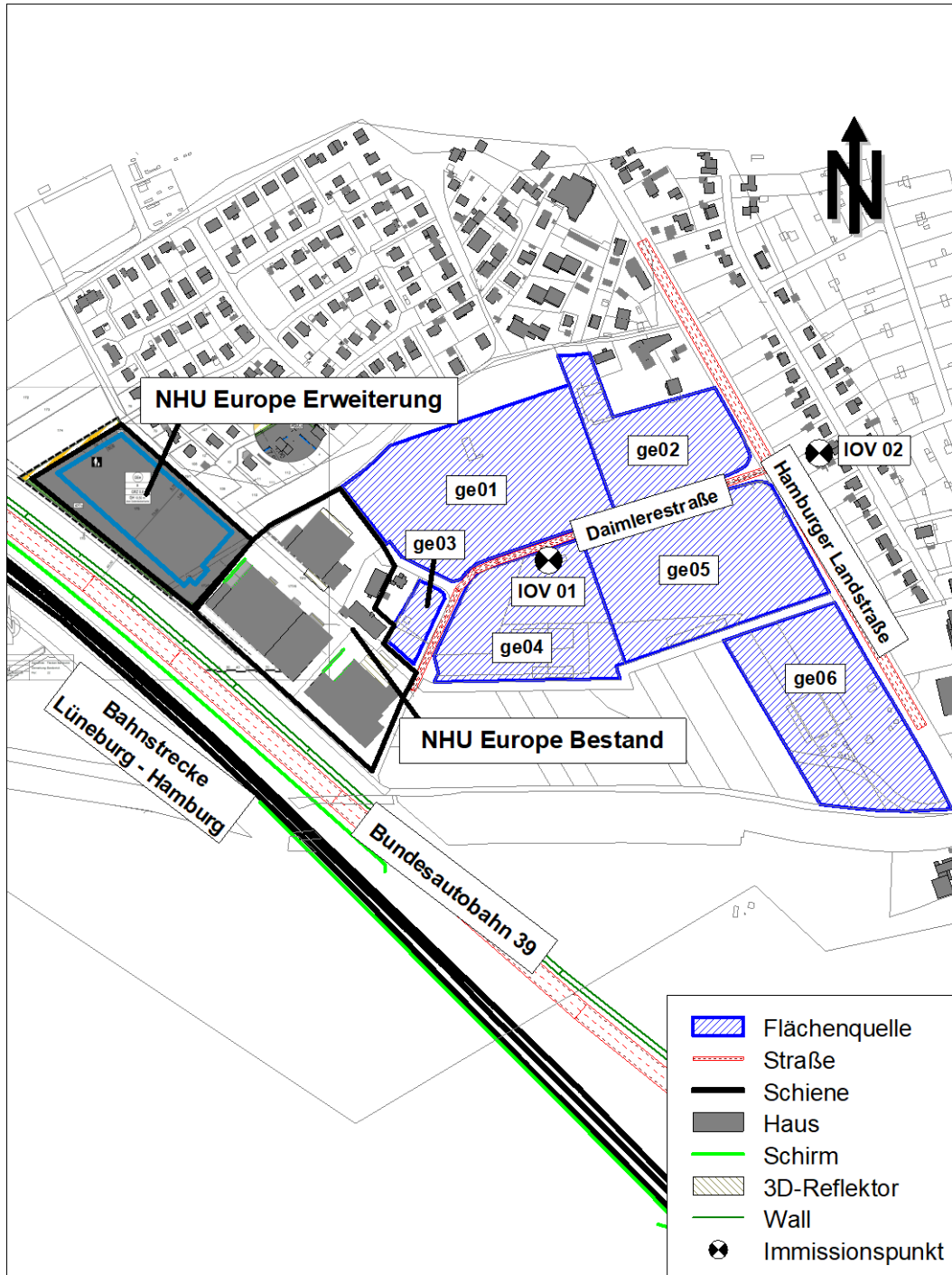
## 8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:7.000.....	III
A 1.2	Lage der Quellen Nullfall (Bestand), Maßstab 1:2.000.....	IV
A 1.3	Lage der Quellen Planfall (Bestand + Erweiterung), Maßstab 1:2.000.....	V
A 2	Gewerbelärm.....	VI
A 2.1	Belastungen.....	VI
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	VIII
A 2.2.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel.....	VIII
A 2.2.2	Fahrbewegungen Pkw.....	VIII
A 2.2.3	Lkw-Verkehre.....	X
A 2.2.4	Parkvorgänge.....	XI
A 2.2.5	Anlieferungen, Arbeiten im Freien.....	XI
A 2.2.6	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XII
A 2.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XIII
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche.....	XIV
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	XXI
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm.....	XXIII
A 3.1	Teilpegelanalyse.....	XXIII
A 3.1.1	Tags (Nullfall).....	XXIII
A 3.1.2	Tags (Planfall).....	XXIV
A 4	Verkehrslärm.....	XXV
A 4.1	Straßenverkehrslärm.....	XXV
A 4.1.1	Abschätzung der Verkehrserzeugung auf der Daimlerstraße.....	XXV
A 4.1.1.1	Fläche der Gewerbegebietsflächen.....	XXV
A 4.1.1.2	Beschäftigtenverkehr.....	XXV
A 4.1.1.3	Kundenverkehr.....	XXV
A 4.1.1.4	Güterverkehr.....	XXV
A 4.1.1.5	Verkehrserzeugung Gesamt.....	XXVI
A 4.1.2	Verkehrsbelastung.....	XXVI

A 4.1.3	Basis-Emissionspegel .....	XXVI
A 4.1.4	Emissionspegel .....	XXVI
A 4.2	Schienenverkehrslärm.....	XXVII
A 4.2.1	Verkehrsbelastung Strecke (1720 und 1153) Lüneburg – Hamburg .....	XXVII
A 4.2.2	Emissionspegel .....	XXVIII
A 4.3	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm.....	XXIX
A 4.3.1	Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000 .....	XXIX
A 4.3.2	Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000 .....	XXX
A 4.4	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm.....	XXXI
A 4.4.1	Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000 .....	XXXI
A 4.4.2	Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000 .....	XXXII
A 4.5	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm .....	XXXIII
A 4.5.1	Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000 .....	XXXIII
A 4.5.2	Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000 .....	XXXIV
A 4.6	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, hintere Wohnbebauung (nachrichtlich).....	XXXV
A 4.6.1	Nullfall, tags, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000 .....	XXXV
A 4.6.2	Nullfall, nachts, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000 .....	XXXVI
A 4.6.3	Planfall, tags, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000 .....	XXXVII
A 4.6.4	Planfall, nachts, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000 .....	XXXVIII

## A 1 Lagepläne

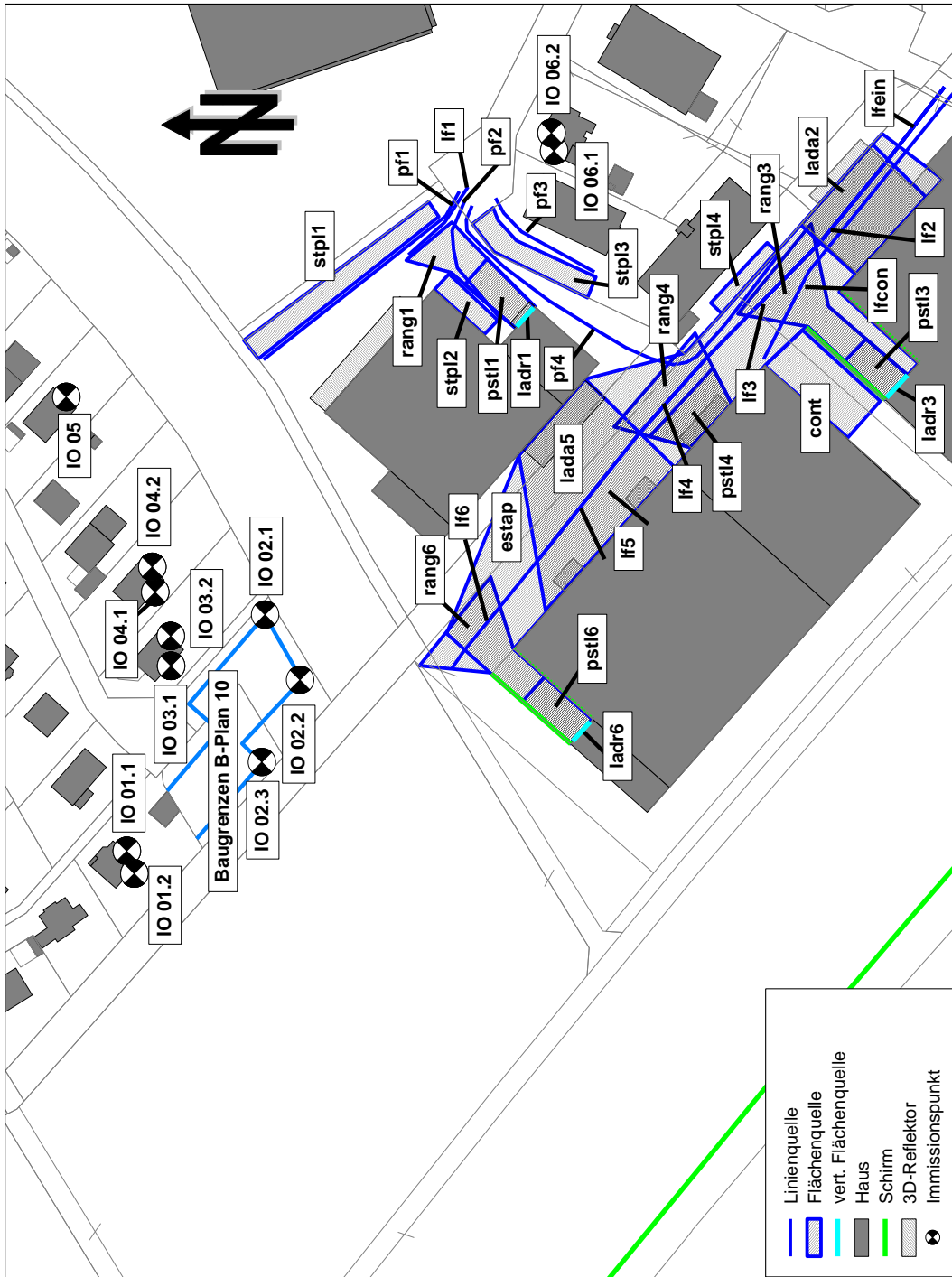
### A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:7.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



### A 1.2 Lage der Quellen Nullfall (Bestand), Maßstab 1:2.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023





## A 2 Gewerbelärm

### A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Teilverkehr	Anteil	Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
					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>NHU-Europe Bestand (Nullfall)</b>								
<i>Pkw-Verkehre, Mitarbeiter</i>								
1	Bewegungen	42	100 %	pkzu	zu	37	5	
2	Gesamt			pkab	ab	37	5	
3	Stellplatz 1	14	33 %	pkzu1	zu	12	2	
4				pkab1	ab	12	2	
5	Stellplatz 2	8	19 %	pkzu2	zu	7	1	
6				pkab2	ab	7	1	
7	Stellplatz 3	11	26 %	pkzu3	zu	10	1	
8				pkab3	ab	10	1	
9	Stellplatz 4	9	21 %	pkzu4	zu	8	1	
10				pkab4	ab	8	1	
<i>Lkw-Verkehre</i>								
7	Bewegungen	38	100 %	lkzu	zu	34	4	
8	Gesamt			lkab	ab	34	4	
9	Ladebereich 1	1	3 %	lkzu1	zu	1		
10				lkab1	ab	1		
11	Ladebereich 2	6	16 %	lkzu2	zu	5	1	
12				lkab2	ab	5	1	
13	Ladebereich 3	9	24 %	lkzu3	zu	8	1	
14				lkab3	ab	8	1	
15	Ladebereich 4	4	11 %	lkzu4	zu	4		
16				lkab4	ab	4		
17	Ladebereich 5	8	21 %	lkzu5	zu	7	1	
18				lkab5	ab	7	1	
19	Ladebereich 6	10	26 %	lkzu6	zu	9	1	
20				lkab6	ab	9	1	
21	Containerwechsel	100%		conzu	zu	1		
22				conab	ab	1		
Sp	1		2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Anteil	Kürzel	Anzahl der Vorgänge bzw.				
				tags		nachts		
				T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>	
				13 h	3 h		1 h	
<i>Arbeiten im Freien</i>								
23	Elektro-Gabelstapler		estp	100%	5,0 h			

Fortsetzung folgende Seite ...

... Fortsetzung vorherige Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Teilverkehr	Anteil	Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
					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>NHU-Europa mit Erweiterung (Planfall)</b>								
<i>Pkw-Verkehre, Mitarbeiter</i>								
1	Bewegungen	52	100 %	pkzue	zu	44	8	
2	Gesamt			pkabe	ab	44	8	
3	Stellplatz 1	14	27 %	pkzu1e	zu	12	2	
4				pkab1e	ab	12	2	
5	Stellplatz 2	8	15 %	pkzu2e	zu	7	1	
6				pkab2e	ab	7	1	
7	Stellplatz 3	11	21 %	pkzu3e	zu	9	2	
8				pkab3e	ab	9	2	
9	Stellplatz 4	9	18 %	pkzu4e	zu	8	1	
10				pkab4e	ab	8	1	
11	Stellplatz 5 (Erweiterung)	10	19 %	pkzu5e	zu	8	2	
12				pkab5e	ab	8	2	
<i>Lkw-Verkehre</i>								
13	Bewegungen	61	100 %	lkzue	zu	51	10	
14	Gesamt			lkabe	ab	51	10	
15	Ladebereich 1	1	2 %	lkzu1e	zu	1		
16				lkab1e	ab	1		
17	Ladebereich 2	6	10 %	lkzu2e	zu	5	1	
18				lkab2e	ab	5	1	
19	Ladebereich 3	9	15 %	lkzu3e	zu	8	2	
20				lkab3e	ab	8	2	
21	Ladebereich 4	4	7 %	lkzu4e	zu	4		
22				lkab4e	ab	4		
23	Ladebereich 5	8	13 %	lkzu5e	zu	7	1	
24				lkab5e	ab	7	1	
25	Ladebereich 6	10	16 %	lkzu6e	zu	8	2	
26				lkab6e	ab	8	2	
27	Ladebereich 7 (Erweiterung)	11	18 %	lkzu7e	zu	9	2	
28				lkab7e	ab	9	2	
29	Ladebereich 8 (Erweiterung)	5	8 %	lkzu8e	zu	4	1	
30				lkab8e	ab	4	1	
31	Ladebereich 9 (Erweiterung)	7	11 %	lkzu9e	zu	6	1	
32				lkab9e	ab	6	1	
33	Containerwechsel	100%		conzue	zu	1		
34				conabe	ab	1		
Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.				
				tags		nachts		
				T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>	
				13 h	3 h		1 h	
<i>Arbeiten im Freien</i>								
35	Elektro-Gabelstapler	estp	100%	5,0 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 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

### A 2.2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Gewerbebläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags	nachts	tags	nachts
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
1	ge01	Gewerbegebiet Ost	33.110	60,0		105,2	
2	ge02	Gewerbegebiet Ost	15.850	60,0		102,0	
3	ge03	Gewerbegebiet Ost	2.510	60,0		94,0	
4	ge04	Gewerbegebiet Ost	20.420	60,0		103,1	
5	ge05	Gewerbegebiet Ost	28.180	60,0		104,5	
6	ge06	Gewerbegebiet Ost	25.700	60,0		104,1	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3: ..... Fläche;

Spalte 4 - 5: ... flächenbezogener Schalleistungspegel;

Spalten 6-7: Schalleistungspegel.

### A 2.2.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [14] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [11]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D <sub>v</sub>	I <sub>L</sub>	D <sub>h</sub>	g	D <sub>Stg</sub>	K <sub>Stro</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
<i>Pkw-Fahrwege auf dem Betriebsgelände (Bestand)</i>										
1	f1	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 1	30	-8,8	76	0,0	0,0	0,0	1,5	68,1
2	f2	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 2	30	-8,8	40	0,0	0,0	0,0	1,5	65,3
3	f3	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 3	30	-8,8	38	0,0	0,0	0,0	1,5	65,0
4	f4	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 4	30	-8,8	126	0,0	0,0	0,0	1,5	70,3
<i>Pkw-Fahrwege auf dem Betriebsgelände (Erweiterung)</i>										
5	f5	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 5 (Erweiterung)	30	-8,8	390	0,0	0,0	0,0	1,5	75,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lagepläne in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 .....Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit v = 30 km / h zu rechnen.

Spalte 4 .....Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

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

Spalte 7 .....Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);

Spalte 8 .....Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9 .....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

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

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

Dabei ist I die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen (L<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 2.2.3 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16] 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							
			L <sub>w0</sub> dB(A)	D <sub>Rang.</sub> dB(A)	Länge m	Δh %	g	D <sub>Stg</sub>	D <sub>Stro</sub>	L <sub>w,r,1</sub> dB(A)
<i>Lkw-Fahrwege auf dem Betriebsgelände (Bestand)</i>										
1	lk1	Lkw-Fahrten Ladebereich 1	63	0,0	27	0,0	0,0	0,0	0,0	77,3
2	lkein	Lkw-Fahrten Eingangsbereich Süd	63	0,0	28	0,0	0,0	0,0	0,0	77,5
3	lk2	Lkw-Fahrten Ladebereich 2	63	0,0	59	0,0	0,0	0,0	0,0	80,7
4	lk3	Lkw-Fahrten Ladebereich 3	63	0,0	90	0,0	0,0	0,0	0,0	82,5
5	lk4	Lkw-Fahrten Ladebereich 4	63	0,0	135	0,0	0,0	0,0	0,0	84,3
6	lk5	Lkw-Fahrten Ladebereich 5	63	0,0	182	0,0	0,0	0,0	0,0	85,6
7	lk6	Lkw-Fahrten Ladebereich 6	63	0,0	224	0,0	0,0	0,0	0,0	86,5
8	lkcon	Lkw-Fahrten Containerwechsel	63	0,0	96	0,0	0,0	0,0	0,0	82,8
9	lk7	Lkw-Fahrten Ladebereich 7 (Erweiterung)	63	0,0	252	0,0	0,0	0,0	0,0	87,0
10	lk8	Lkw-Fahrten Ladebereich 8 (Erweiterung)	63	0,0	310	0,0	0,0	0,0	0,0	87,9
11	lk9	Lkw-Fahrten Ladebereich 9 (Erweiterung)	63	0,0	417	0,0	0,0	0,0	0,0	89,2
12	lkg	Rangieren auf Rangierfläche Lkw	63	5,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	82,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 ..... Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 ..... siehe Lagepläne in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4 ..... Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 ..... Längen der Fahrstrecke;

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

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

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

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

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

### A 2.2.4 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 [14] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L <sub>W0</sub>	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>Str0</sub>	K <sub>D</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			dB(A)					
1	park	Pkw-Parken (getrenntes Verfahren)	63	0	4	0	0	67,0
2	parkl	Lkw-Parken auf Betriebsgelände	63	14	3	0	0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

### A 2.2.5 Anlieferungen, Arbeiten im Freien

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

Sp	1		2	3	4	5	
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel				
			L <sub>W0</sub>	K <sub>I</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>W,r,1</sub>	
			dB(A)		min.	dB(A)	
1		Palettenhubwagen über Überladebrücke Innenrampe mit Torrandabdichtung	1 Vorgang	80,0	0,0	60	80,0
2	ladg	Palettenhubwagen über Überladebrücke Innenrampe	50 Vorgänge	97,0	0,0	60	97,0
3	egab	Elektrostapler 1-2 t Nutzlast mittlerer Arbeitszyklus		90,0	0,0	60	90,0
4	egaba	Elektrostapler (Verladen Außenbereich)		90,0	3,0	30	90,0
5	conauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)		107,0	4,0	1	93,2
6	conab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)		109,0	7,0	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 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [21], Tankstellenlärmstudie [17] 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	parkfahr	Pkw-Anfahrten (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min <sup>-1</sup> ) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
5	lkladep	LKW-Verladung (Paletten) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25

## A 2.2.7 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 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	+ $\sigma$	- $\sigma$	$\sigma_{\text{Mittel}}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Containerwechsel	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Arbeiten im Freien	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_{\perp}$	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit $v$	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Einwirkzeit $T$ , Rangieren	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Einwirkzeit $T$ , Containerwechsel	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			$\sigma_{LW0}$	$\sigma_L$	$\sigma_v$	$\sigma_T$	$\sigma_{LW,r,1}$	$\sigma_{\text{Anzahl}}$	
dB(A)									
<i>Parkvorgänge</i>									
1	parkkw	Stellplatzanlage	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
2	parkkw	Lkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
2	pkwfahr	Pkw-Fahrstrecken	2,5	0,4	0,9	—	2,7	0,9	2,8
3	lkwfahr	Lkw -Fahrstrecken	3,0	0,4	0,9	—	3,2	0,9	3,3
4	lkwrang	Lkw -Rangieren	3,0	0,9	0,9	—	3,3	0,9	3,4
<i>Betriebsvorgänge</i>									
5	lad	Ladearbeiten	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
6	cont	Containerwechsel	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
<i>Arbeiten im Freien</i>									
7	arb	Arbeiten im Freien	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

## A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>NHU-Europe Bestand (Nullfall)</b>												
<b>Pkw-Fahrten</b>												
<i>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 1</i>												
1	pf1	pkzu1	100,0	12	2		f1	68,1	69,0	67,5		
2		pkab1	100,0	12	2		f1	68,1	69,0	67,5		
3		pf1								72,0	70,5	
<i>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 2</i>												
4	pf2	pkzu2	100,0	7	1		f2	65,3	63,6	62,3		
5		pkab2	100,0	7	1		f2	65,3	63,6	62,3		
6		pf2								66,6	65,3	
<i>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 3</i>												
7	pf3	pkzu3	100,0	10	1		f3	65,0	64,5	63,4		
8		pkab3	100,0	10	1		f3	65,0	64,5	63,4		
9		pf3								67,5	66,4	
<i>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 4</i>												
10	pf4	pkzu4	100,0	8	1		f4	70,3	69,0	67,8		
11		pkab4	100,0	8	1		f4	70,3	69,0	67,8		
12		pf4								72,0	70,8	
<i>Mitarbeiter-Stellplatz 1 (14 Stellplätze)</i>												
13	stpl1	pkzu1	100,0	12	2		park	67,0	68,0	66,4		
14		pkab1	100,0	12	2		park	67,0	68,0	66,4		
15		stpl1								71,0	69,4	
<i>Mitarbeiter-Stellplatz 2 (8 Stellplätze)</i>												
16	stpl2	pkzu2	100,0	7	1		park	67,0	65,4	64,0		
17		pkab2	100,0	7	1		park	67,0	65,4	64,0		
18		stpl2								68,4	67,0	
<i>Mitarbeiter-Stellplatz 3 (11 Stellplätze)</i>												
19	stpl3	pkzu3	100,0	10	1		park	67,0	66,4	65,4		
20		pkab3	100,0	10	1		park	67,0	66,4	65,4		
21		stpl3								69,4	68,4	
<i>Mitarbeiter-Stellplatz 4 (9 Stellplätze)</i>												
22	stpl4	pkzu4	100,0	8	1		park	67,0	65,7	64,5		
23		pkab4	100,0	8	1		park	67,0	65,7	64,5		
24		stpl4								68,7	67,5	
<b>Lkw-Fahrten</b>												
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 1</i>												
25	lf1	lkzu1	100,0	1			lk1	77,3	65,3	65,3		
26		lkab1	100,0	1			lk1	77,3	65,3	65,3		
27		lf1								68,3	68,3	
<i>Lkw-Fahrten Eingangsbereich Süd</i>												
28	lfein	lkzu	100,0	34	4		lkein	77,5	82,4	81,2		
29		lkab	100,0	34	4		lkein	77,5	82,4	81,2		
30		lfein								85,4	84,2	
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 2</i>												
31	lf2	lkzu2	100,0	5	1		lk2	80,7	78,2	76,4		
32		lkab2	100,0	5	1		lk2	80,7	78,2	76,4		
33		lf2								81,2	79,4	

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	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>Lkw-Fahrten Ladebereich 3</i>												
34	lf3	lkzu3	100,0	8	1		lk3	82,5	81,3	80,0		
35		lkab3	100,0	8	1		lk3	82,5	81,3	80,0		
36		lf3							84,3	83,0		3,3
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 4</i>												
37	lf4	lkzu4	100,0	4			lk4	84,3	78,3	78,3		
38		lkab4	100,0	4			lk4	84,3	78,3	78,3		
39		lf4							81,3	81,3		3,3
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 5</i>												
40	lf5	lkzu5	100,0	7	1		lk5	85,6	84,0	82,6		
41		lkab5	100,0	7	1		lk5	85,6	84,0	82,6		
42		lf5							87,0	85,6		3,3
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 6</i>												
43	lf6	lkzu6	100,0	9	1		lk6	86,5	85,6	84,5		
44		lkab6	100,0	9	1		lk6	86,5	85,6	84,5		
45		lf6							88,6	87,5		3,3
<i>Lkw-Fahrten Containerwechsel</i>												
46	lfcon	conzu	100,0	1			lkcon	82,8	70,8	70,8		
47		conab	100,0	1			lkcon	82,8	70,8	70,8		
48		lfcon							73,8	73,8		3,3
<i>Lkw-Rangieren Ladebereich 1</i>												
49	rang1	lkzu1	100,0	1			lkr1	82,8	70,7	70,7		
50		rang1							70,7	70,7		3,3
<i>Lkw-Parkfläche 1</i>												
51	pst1	lkzu1	100,0	1			park1	80,0	68,0	68,0		
52		lkab1	100,0	1			park1	80,0	68,0	68,0		
53		pst1							71,0	71,0		3,1
<i>Lkw-Rangieren Ladebereich 3</i>												
54	rang3	lkzu3	100,0	8	1		lkr3	82,8	81,5	80,3		
55		rang3							81,5	80,3		3,3
<i>Lkw-Parkfläche 3</i>												
56	pst3	lkzu3	100,0	8	1		park3	80,0	78,7	77,5		
57		lkab3	100,0	8	1		park3	80,0	78,7	77,5		
58		pst3							81,7	80,5		3,1
<i>Lkw-Rangieren 4 (Ladebereich 4 Innen für Silo)</i>												
59	rang4	lkzu4	100,0	4			lkr4	82,8	76,8	76,8		
60		rang4							76,8	76,8		3,3
<i>Parkfläche-Lkw 4 (Silo Lkw)</i>												
61	pst4	lkzu4	100,0	4			park4	80,0	74,0	74,0		
62		lkab4	100,0	4			park4	80,0	74,0	74,0		
63		pst4							77,0	77,0		3,1
<i>Lkw-Rangieren Ladebereich 6</i>												
64	rang6	lkzu6	100,0	9	1		lkr6	82,8	81,9	80,7		
65		rang6							81,9	80,7		3,3
<i>Lkw-Parkfläche 6</i>												
66	pst6	lkzu6	100,0	9	1		park6	80,0	79,1	78,0		
67		lkab6	100,0	9	1		park6	80,0	79,1	78,0		
68		pst6							82,1	81,0		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 mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>					
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>Containerwechsel</b>												
69	cont	conzu	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
70		conab	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
71		conzu	100,0	1			lkrq	82,8	70,7	70,7		
72		conzu	300,0	3			conauf	93,2	85,9	85,9		
73		conab	300,0	3			conab	98,2	90,9	90,9		
74	cont								92,2	92,2		3,3
<b>E-Staplerfahrten</b>												
75	estap	estp	100,0	5,0 h			egab	90,0	84,9	84,9		
76		estap								84,9	84,9	
<b>Lkw-Ladezonen</b>												
<b>Ladezone Rampe Ladebereich 1</b>												
77	ladr1	lkzu1	100,0	1			ladg	97,0	84,9	84,9		
78		ladr1								84,9	84,9	
<b>Ladebereich Außen 2 (Be- und Entladung Stapler)</b>												
79	lada2	lkzu2	100,0	5	1		parkl	80,0	77,5	75,7		
80		lkab2	100,0	5	1		parkl	80,0	77,5	75,7		
81		lkzu2	100,0	5	1		lkrq	82,8	80,3	78,5		
82		lkzu2	100,0	5	1		egaba	90,0	87,5	85,7		
83	lada2								88,9	87,1		3,1
<b>Ladezone Rampe Ladebereich 1</b>												
84	ladr3	lkzu3	100,0	8	1		ladg	97,0	95,7	94,5		
85		ladr3								95,7	94,5	
<b>Ladebereich Außen 5 (Be- und Entladung Stapler)</b>												
86	lada5	lkzu5	100,0	7	1		parkl	80,0	78,4	77,0		
87		lkab5	100,0	7	1		parkl	80,0	78,4	77,0		
88		lkzu5	100,0	7	1		lkrq	82,8	81,1	79,8		
89		lkzu5	100,0	7	1		egaba	90,0	88,4	87,0		
90	lada5								89,8	88,4		3,1
<b>Ladezone Rampe Ladebereich 6</b>												
91	ladr6	lkzu6	100,0	9	1		ladg	97,0	96,1	94,9		
92		ladr6								96,1	94,9	
<b>NHU-Europe Bestand (Nullfall)</b>												
<b>Pkw-Fahrten</b>												
<b>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 1</b>												
93	pf1e	pkzu1e	100,0	12	2		f1	68,1	69,0	67,5		
94		pkab1e	100,0	12	2		f1	68,1	69,0	67,5		
95		pf1e								72,0	70,5	
<b>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 2</b>												
96	pf2e	pkzu2e	100,0	7	1		f2	65,3	63,6	62,3		
97		pkab2e	100,0	7	1		f2	65,3	63,6	62,3		
98		pf2e								66,6	65,3	
<b>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 3</b>												
99	pf3e	pkzu3e	100,0	9	2		f3	65,0	65,3	63,4		
100		pkab3e	100,0	9	2		f3	65,0	65,3	63,4		
101		pf3e								68,3	66,4	

Fortsetzung folgende Seite ...

... Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>Mitarbeiter-Pkw-Verkehre 4</b>												
102	pf4e	pkzu4e	100,0	8	1		f4	70,3	69,0	67,8		
103		pkab4e	100,0	8	1		f4	70,3	69,0	67,8		
104		pf4e								72,0	70,8	
<b>Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 5 (Erweiterung)</b>												
105	pf5e	pkzu5e	100,0	8	2		f5	75,2	75,1	73,1		
106		pkab5e	100,0	8	2		f5	75,2	75,1	73,1		
107		pf5e								78,1	76,1	
<b>Mitarbeiter-Stellplatz 1 (14 Stellplätze)</b>												
108	stpl1e	pkzu1e	100,0	12	2		park	67,0	68,0	66,4		
109		pkab1e	100,0	12	2		park	67,0	68,0	66,4		
110		stpl1e								71,0	69,4	
<b>Mitarbeiter-Stellplatz 2 (8 Stellplätze)</b>												
111	stpl2e	pkzu2e	100,0	7	1		park	67,0	65,4	64,0		
112		pkab2e	100,0	7	1		park	67,0	65,4	64,0		
113		stpl2e								68,4	67,0	
<b>Mitarbeiter-Stellplatz 3 (11 Stellplätze)</b>												
114	stpl3e	pkzu3e	100,0	9	2		park	67,0	67,3	65,4		
115		pkab3e	100,0	9	2		park	67,0	67,3	65,4		
116		stpl3e								70,3	68,4	
<b>Mitarbeiter-Stellplatz 4 (9 Stellplätze)</b>												
117	stpl4e	pkzu4e	100,0	8	1		park	67,0	65,7	64,5		
118		pkab4e	100,0	8	1		park	67,0	65,7	64,5		
119		stpl4e								68,7	67,5	
<b>Mitarbeiter-Stellplatz 5 (10 Stellplätze) (Erweiterung)</b>												
120	stpl5e	pkzu5e	100,0	8	2		park	67,0	67,0	65,0		
121		pkab5e	100,0	8	2		park	67,0	67,0	65,0		
122		stpl5e								70,0	68,0	
<b>Lkw-Fahrten</b>												
<b>Lkw-Fahrten Ladebereich 1</b>												
123	lf1e	lkzu1e	100,0	1			lk1	77,3	65,3	65,3		
124		lkab1e	100,0	1			lk1	77,3	65,3	65,3		
125		lf1e								68,3	68,3	
<b>Lkw-Fahrten Eingangsbereich Süd</b>												
126	lfeine	lkzue	100,0	51	10		lkein	77,5	85,0	83,3		
127		lkabe	100,0	51	10		lkein	77,5	85,0	83,3		
128		lfeine								88,0	86,3	
<b>Lkw-Fahrten Ladebereich 2</b>												
129	lf2e	lkzu2e	100,0	5	1		lk2	80,7	78,2	76,4		
130		lkab2e	100,0	5	1		lk2	80,7	78,2	76,4		
131		lf2e								81,2	79,4	
<b>Lkw-Fahrten Ladebereich 3</b>												
132	lf3e	lkzu3e	100,0	8	2		lk3	82,5	82,5	80,5		
133		lkab3e	100,0	8	2		lk3	82,5	82,5	80,5		
134		lf3e								85,5	83,5	
<b>Lkw-Fahrten Ladebereich 4</b>												
135	lf4e	lkzu4e	100,0	4			lk4	84,3	78,3	78,3		
136		lkab4e	100,0	4			lk4	84,3	78,3	78,3		
137		lf4e								81,3	81,3	

Fortsetzung folgende Seite ...

... Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub> dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>		mRZ	t oRZ	n		
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>					
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>				dB(A)	
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 5</i>												
138	lf5e	lkzu5e	100,0	7	1		lk5	85,6	84,0	82,6		
139		lkab5e	100,0	7	1		lk5	85,6	84,0	82,6		
140									lf5e	87,0	85,6	
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 6</i>												
141	lf6e	lkzu6e	100,0	8	2		lk6	86,5	86,5	84,5		
142		lkab6e	100,0	8	2		lk6	86,5	86,5	84,5		
143									lf6e	89,5	87,5	
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 7 (Erweiterung)</i>												
144	lf7e	lkzu7e	100,0	9	2		lk7	87,0	87,3	85,4		
145		lkab7e	100,0	9	2		lk7	87,0	87,3	85,4		
146									lf7e	90,3	88,4	
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 8 (Erweiterung)</i>												
147	lf8e	lkzu8e	100,0	4	1		lk8	87,9	84,9	82,9		
148		lkab8e	100,0	4	1		lk8	87,9	84,9	82,9		
149									lf8e	87,9	85,9	
<i>Lkw-Fahrten Ladebereich 9 (Erweiterung)</i>												
150	lf9e	lkzu9e	100,0	6	1		lk8	87,9	85,9	84,3		
151		lkab9e	100,0	6	1		lk8	87,9	85,9	84,3		
152									lf9e	88,9	87,3	
<i>Lkw-Fahrten Containerwechsel</i>												
153	lfcone	conzue	100,0	1			lkcon	82,8	70,8	70,8		
154		conabe	100,0	1			lkcon	82,8	70,8	70,8		
155									lfcone	73,8	73,8	
<i>Lkw-Rangieren Ladebereich 1</i>												
156	rang1e	lkzu1e	100,0	1			lkrg	82,8	70,7	70,7		
157									rang1e	70,7	70,7	
<i>Lkw-Parkfläche 1</i>												
158	pstl1e	lkzu1e	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
159		lkab1e	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
160									pstl1e	71,0	71,0	
<i>Lkw-Rangieren Ladebereich 3</i>												
161	rang3e	lkzu3e	100,0	8	2		lkrg	82,8	82,8	80,7		
162									rang3e	82,8	80,7	
<i>Lkw-Parkfläche 3</i>												
163	pstl3e	lkzu3e	100,0	8	2		parkl	80,0	80,0	78,0		
164		lkab3e	100,0	8	2		parkl	80,0	80,0	78,0		
165									pstl3e	83,0	81,0	
<i>Lkw-Rangieren 4 (Ladebereich 4 Innen für Silo)</i>												
166	rang4e	lkzu4e	100,0	4			lkrg	82,8	76,8	76,8		
167									rang4e	76,8	76,8	
<i>Parkfläche-Lkw 4 (Silo Lkw)</i>												
168	pstl4e	lkzu4e	100,0	4			parkl	80,0	74,0	74,0		
169		lkab4e	100,0	4			parkl	80,0	74,0	74,0		
170									pstl4e	77,0	77,0	
<i>Lkw-Rangieren Ladebereich 6</i>												
171	rang6e	lkzu6e	100,0	8	2		lkrg	82,8	82,8	80,7		
172									rang6e	82,8	80,7	

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	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>Lkw-Parkfläche 6</b>												
173		lkzu6e	100,0	8	2		parkl	80,0	80,0	78,0		
174	pstl6e	lkab6e	100,0	8	2		parkl	80,0	80,0	78,0		
175		pstl6e							83,0	81,0		3,1
<b>Lkw-Rangieren Ladebereich 7 (Erweiterung)</b>												
176	rang7e	lkzu7e	100,0	9	2		lkrge	82,8	83,0	81,1		
177		rang7e							83,0	81,1		3,3
<b>Lkw-Parkfläche 7 (Erweiterung)</b>												
178	pstl7e	lkzu7e	100,0	9	2		parkl	80,0	80,3	78,4		
179		lkab7e	100,0	9	2		parkl	80,0	80,3	78,4		
180		pstl7e							83,3	81,4		3,1
<b>Lkw Rangieren Ladebereich 9 (Erweiterung)</b>												
181	rang9e	lkzu7e	100,0	9	2		lkrge	82,8	83,0	81,1		
182		rang9e							83,0	81,1		3,3
<b>Lkw Parkbereich 9 (Erweiterung)</b>												
183	pstl9e	lkzu7e	100,0	9	2		parkl	80,0	80,3	78,4		
184		lkab7e	100,0	9	2		parkl	80,0	80,3	78,4		
185		pstl9e							83,3	81,4		3,1
<b>Containerwechsel</b>												
186	conte	conzu	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
187		conab	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
188		conzu	100,0	1			lkrge	82,8	70,7	70,7		
189		conzu	300,0	3			conauf	93,2	85,9	85,9		
190		conab	300,0	3			conab	98,2	90,9	90,9		
191		conte							92,2	92,2		3,3
<b>E-Staplerfahrten</b>												
192	estape	estp	100,0	5,0 h			egab	90,0	84,9	84,9		
193		estape							84,9	84,9		3,0
<b>Lkw-Ladezonen</b>												
<b>Ladezone Rampe Ladebereich 1</b>												
194	ladr1e	lkzu1e	100,0	1			ladg	97,0	84,9	84,9		
195		ladr1e							84,9	84,9		3,1
<b>Ladebereich Außen 2 (Be- und Entladung Stapler)</b>												
196	lada2e	lkzu2e	100,0	5	1		parkl	80,0	77,5	75,7		
197		lkab2e	100,0	5	1		parkl	80,0	77,5	75,7		
198		lkzu2e	100,0	5	1		lkrge	82,8	80,3	78,5		
199		lkzu2e	100,0	5	1		egaba	90,0	87,5	85,7		
200		lada2e							88,9	87,1		3,1
<b>Ladezone Rampe Ladebereich 1</b>												
201	ladr3e	lkzu3e	100,0	8	2		ladg	97,0	97,0	94,9		
202		ladr3e							97,0	94,9		3,1
<b>Ladebereich Außen 5 (Be- und Entladung Stapler)</b>												
203	lada5e	lkzu5e	100,0	7	1		parkl	80,0	78,4	77,0		
204		lkab5e	100,0	7	1		parkl	80,0	78,4	77,0		
205		lkzu5e	100,0	7	1		lkrge	82,8	81,1	79,8		
206		lkzu5e	100,0	7	1		egaba	90,0	88,4	87,0		
207		lada5e							89,8	88,4		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 mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>					
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>		dB(A)	dB(A)		
<i>Ladezone Rampe Ladebereich 6</i>												
208	ladr6e	lkzu6e	100,0	8	2		ladg	97,0	97,0	94,9		
209		ladr6e								97,0	94,9	
<i>Ladezone Rampe Ladebereich 7 (Erweiterung)</i>												
210	ladr7e	lkzu7e	100,0	9	2		ladg	97,0	97,2	95,4		
211		ladr7e								97,2	95,4	
<i>Lkw Ladebereich Außen 8 (Be- und Entladung Stapler) (Erweiterung)</i>												
212	lada8e	lkzu8e	100,0	4	1		parkl	80,0	77,0	74,9		
213		lkab8e	100,0	4	1		parkl	80,0	77,0	74,9		
214		lkzu8e	100,0	4	1		lkrq	82,8	79,8	77,7		
215		lkzu8e	100,0	4	1		egaba	90,0	87,0	84,9		
216		lada8e								88,4	86,3	
<i>Ladezone Rampe Ladebereich 9 (Erweiterung)</i>												
217	ladr9e	lkzu9e	100,0	6	1		ladg	97,0	94,9	93,4		
218		ladr9e								94,9	93,4	

Anmerkungen zur Tabelle:

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

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

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

Spalten 4 - 6 .. Siehe Erläuterungen zu Spalte 4 - 6 in Anlage A 2; 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 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.*

Spalten 7 - 8 .. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.2 bis A 2.2.2;

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

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

## A 2.4 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		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
Bestandsbetrieb (Nullfall)							
1	Pkw-Verkehre	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 1	pf1	parkfahr	72,0	70,5	-
2		Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 2	pf2	parkfahr	66,6	65,3	-
3		Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 3	pf3	parkfahr	67,5	66,4	-
4		Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 4	pf4	parkfahr	72,0	70,8	-
5		Mitarbeiter-Stellplatz 1 (14 Stellplätze)	stpl1	parkpr	71,0	69,4	-
6		Mitarbeiter-Stellplatz 2 (8 Stellplätze)	stpl2	parkpr	68,4	67,0	-
7		Mitarbeiter-Stellplatz 3 (11 Stellplätze)	stpl3	parkpr	69,4	68,4	-
8		Mitarbeiter-Stellplatz 4 (9 Stellplätze)	stpl4	parkpr	68,7	67,5	-
9	Lkw-Verkehre und Arbeiten im Freien	Lkw-Fahrten Ladebereich 1	lf1	lkfahrt	68,3	68,3	-
10		Lkw-Fahrten Eingangsbereich Süd	lf2	lkfahrt	85,4	84,2	-
11		Lkw-Fahrten Ladebereich 2	lf2	lkfahrt	81,2	79,4	-
12		Lkw-Fahrten Ladebereich 3	lf3	lkfahrt	84,3	83,0	-
13		Lkw-Fahrten Ladebereich 4	lf4	lkfahrt	81,3	81,3	-
14		Lkw-Fahrten Ladebereich 5	lf5	lkfahrt	87,0	85,6	-
15		Lkw-Fahrten Ladebereich 6	lf6	lkfahrt	88,6	87,5	-
16		Lkw-Fahrten Containerwechsel	lfcon	lkfahrt	73,8	73,8	-
17		Lkw-Rangieren Ladebereich 1	rang1	lkfahrt	70,7	70,7	-
18		Lkw-Parkfläche 1	pstl1	parkpr	71,0	71,0	-
19		Lkw-Rangieren Ladebereich 3	rang3	lkfahrt	81,5	80,3	-
20		Lkw-Parkfläche 3	pstl3	parkpr	81,7	80,5	-
21		Lkw-Rangieren 4 (Ladebereich 4 Innen für Silo)	rang4	lkfahrt	76,8	76,8	-
22		Parkfläche-Lkw 4 (Silo Lkw)	pstl4	parkpr	77,0	77,0	-
23		Lkw-Rangieren Ladebereich 6	rang6	lkfahrt	81,9	80,7	-
24		Lkw-Parkfläche 6	pstl6	parkpr	82,1	81,0	-
25		Containerwechsel	cont	alltief	92,2	92,2	-
26		E-Staplerfahrten	estap	alltief	84,9	84,9	-
27	Ladebereiche (Außen und Rampen)	Ladezone Rampe Ladebereich 1	ladr1	lkladep	84,9	84,9	-
28		Ladebereich Außen 2 (Be- und Entladung Stapler)	lada2	lkladep	88,9	87,1	-
29		Ladezone Rampe Ladebereich 3	ladr3	lkladep	95,7	94,5	-
30		Ladebereich Außen 5 (Be- und Entladung Stapler)	lada5	lkladep	89,8	88,4	-
31		Ladezone Rampe Ladebereich 6	ladr6	lkladep	96,1	94,9	-

Fortsetzung folgende Seite ...

... Fortsetzung vorherige Seite							
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
Bestandsbetrieb mit Erweiterung (Planfall)							
32		Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 1	pf1e	parkfahr	72,0	70,5	-
33		Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 2	pf2e	parkfahr	66,6	65,3	-
34		Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 3	pf3e	parkfahr	68,3	66,4	-
35		Mitarbeiter-Pkw-Verkehre 4	pf4e	parkfahr	72,0	70,8	-
36	Pkw-Verkehre	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 5 (Erweiterung)	pf5e	parkfahr	78,1	76,1	-
37		Mitarbeiter-Stellplatz 1 (14 Stellplätze)	stpl1e	parkpr	71,0	69,4	-
38		Mitarbeiter-Stellplatz 2 (8 Stellplätze)	stpl2e	parkpr	68,4	67,0	-
39		Mitarbeiter-Stellplatz 3 (11 Stellplätze)	stpl3e	parkpr	70,3	68,4	-
40		Mitarbeiter-Stellplatz 4 (9 Stellplätze)	stpl4e	parkpr	68,7	67,5	-
41		Mitarbeiter-Stellplatz 5 (10 Stellplätze) (Erweiterung)	stpl5e	parkpr	70,0	68,0	-
42		Lkw-Fahrten Ladebereich 1	lf1e	lkfahrt	68,3	68,3	-
43		Lkw-Fahrten Eingangsbereich Süd	lfeine	lkfahrt	88,0	86,3	-
44		Lkw-Fahrten Ladebereich 2	lf2e	lkfahrt	81,2	79,4	-
45		Lkw-Fahrten Ladebereich 3	lf3e	lkfahrt	85,5	83,5	-
46		Lkw-Fahrten Ladebereich 4	lf4e	lkfahrt	81,3	81,3	-
47		Lkw-Fahrten Ladebereich 5	lf5e	lkfahrt	87,0	85,6	-
48		Lkw-Fahrten Ladebereich 6	lf6e	lkfahrt	89,5	87,5	-
49		Lkw-Fahrten Ladebereich 7 (Erweiterung)	lf7e	lkfahrt	90,3	88,4	-
50		Lkw-Fahrten Ladebereich 8 (Erweiterung)	lf8e	lkfahrt	87,9	85,9	-
51		Lkw-Fahrten Ladebereich 9 (Erweiterung)	lf9e	lkfahrt	88,9	87,3	-
52		Lkw-Fahrten Containerwechsel	lfcone	lkfahrt	73,8	73,8	-
53	Lkw-Verkehre und Arbeiten im Freien	Lkw-Rangieren Ladebereich 1	rang1e	lkfahrt	70,7	70,7	-
54		Lkw-Parkfläche 1	pst11e	lkfahrt	71,0	71,0	-
55		Lkw-Rangieren Ladebereich 3	rang3e	lkfahrt	82,8	80,7	-
56		Lkw-Parkfläche 3	pst3e	lkfahrt	83,0	81,0	-
57		Lkw-Rangieren 4 (Ladebereich 4 Innen für Silo)	rang4e	lkfahrt	76,8	76,8	-
58		Parkfläche-Lkw 4 (Silo Lkw)	pst4e	lkfahrt	77,0	77,0	-
59		Lkw-Rangieren Ladebereich 6	rang6e	parkpr	82,8	80,7	-
60		Lkw-Parkfläche 6	pst6e	lkfahrt	83,0	81,0	-
61		Lkw-Rangieren Ladebereich 7 (Erweiterung)	rang7e	parkpr	83,0	81,1	-
62		Lkw-Parkfläche 7 (Erweiterung)	pst7e	lkfahrt	83,3	81,4	-
63		Lkw Rangieren Ladebereich 9 (Erweiterung)	rang9e	parkpr	83,0	81,1	-
64		Lkw Parkbereich 9 (Erweiterung)	pst9e	lkfahrt	83,3	81,4	-
65		Containerwechsel	conte	parkpr	92,2	92,2	-
66		E-Staplerfahrten	estape	alltief	84,9	84,9	-
67	Ladebereiche (Außen und Rampen)	Ladezone Rampe Ladebereich 1	ladr1e	kladep	84,9	84,9	-
68		Ladebereich Außen 2 (Be- und Entladung Stapler)	lada2e	kladep	88,9	87,1	-
69		Ladezone Rampe Ladebereich 3	ladr3e	kladep	97,0	94,9	-
70		Ladebereich Außen 5 (Be- und Entladung Stapler)	lada5e	kladep	89,8	88,4	-
71		Ladezone Rampe Ladebereich 6	ladr6e	kladep	97,0	94,9	-
72		Ladezone Rampe Ladebereich 7 (Erweiterung)	ladr7e	kladep	97,2	95,4	-
73		Lkw Ladebereich Außen 8 (Be- und Entladung Stapler) (Erweiterung)	lada8e	kladep	88,4	86,3	-
74		Ladezone Rampe Ladebereich 9 (Erweiterung)	ladr9e	kladep	94,9	93,4	-

## A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

### A 3.1 Teilpegelanalyse

#### A 3.1.1 Tags (Nullfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14													
															Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)											
																IO 01.1	IO 01.2	IO 02.1	IO 02.2	IO 02.3	IO 03.1	IO 03.2	IO 04.1	IO 04.2	IO 05	IO 06.1	IO 06.2
Ze	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	4m	4m	4m	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG													
Betrieb NHU Europe + Gewerbeflächen im Nullfall																											
1	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 1	pf1	13,7	13,0	18,6	15,8	14,3	17,5	19,1	19,7	20,6	21,8	25,5	26,0													
2	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 2	pf2	1,2	0,8	4,2	2,7	1,6	3,6	7,3	9,6	10,2	10,6	23,6	23,6													
3	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 3	pf3	2,9	2,6	5,3	3,0	3,2	5,0	6,1	8,3	8,9	12,9	25,7	25,4													
4	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 4	pf4	10,2	10,3	9,7	13,2	12,6	9,1	9,6	10,7	11,1	11,7	24,4	24,0													
5	Mitarbeiter-Stellplatz 1 (14 Stellplätze)	stpl1	12,4	11,9	18,0	15,1	13,5	15,9	17,9	18,1	19,6	21,4	21,9	23,3													
6	Mitarbeiter-Stellplatz 2 (8 Stellplätze)	stpl2	1,9	1,7	5,1	4,3	3,3	3,9	4,8	4,9	5,8	4,7	22,7	23,6													
7	Mitarbeiter-Stellplatz 3 (11 Stellplätze)	stpl3	3,5	3,3	6,5	4,9	4,7	5,5	6,5	9,1	9,8	12,6	26,0	26,1													
8	Mitarbeiter-Stellplatz 4 (9 Stellplätze)	stpl4	4,9	5,2	1,7	5,7	7,6	-3,2	0,3	-0,4	-0,8	-5,1	-0,5	-1,1													
9	Lkw-Fahrten Ladebereich 1	lf1	4,7	4,2	7,5	6,1	5,1	10,3	13,5	14,0	14,5	15,5	27,9	28,7													
10	Lkw-Fahrten Eingangsbereich Süd	lflein	20,5	21,4	10,7	21,0	23,4	11,8	11,1	10,5	10,7	14,7	18,6	15,4													
11	Lkw-Fahrten Ladebereich 2	lf2	17,5	17,7	8,3	19,5	20,2	8,0	7,5	6,6	6,5	10,7	13,0	10,5													
12	Lkw-Fahrten Ladebereich 3	lf3	21,4	21,5	14,1	23,9	24,2	15,2	14,0	12,1	11,7	12,7	15,7	13,6													
13	Lkw-Fahrten Ladebereich 4	lf4	20,0	19,9	17,5	22,9	22,7	17,0	16,0	13,2	12,0	12,2	14,3	12,4													
14	Lkw-Fahrten Ladebereich 5	lf5	27,9	27,5	28,9	31,1	30,3	27,7	27,1	26,4	25,7	18,7	18,3	16,4													
15	Lkw-Fahrten Ladebereich 6	lf6	30,9	30,8	34,7	36,5	34,2	<b>33,2</b>	<b>33,4</b>	<b>32,5</b>	<b>31,7</b>	<b>28,0</b>	19,6	17,8													
16	Lkw-Fahrten Containerwechsel	lfcon	11,5	11,3	4,7	14,7	14,2	5,5	4,2	3,2	1,8	2,0	6,5	4,0													
17	Lkw-Rangieren Ladebereich 1	rang1	5,6	5,4	8,7	7,7	6,7	8,0	11,0	13,5	14,4	14,8	27,2	28,0													
18	Lkw-Parkfläche 1	pst11	4,8	4,6	7,9	7,1	6,1	6,7	7,6	7,6	9,3	8,0	25,3	26,3													
19	Lkw-Rangieren Ladebereich 3	rang3	17,5	17,4	12,2	20,6	20,4	13,9	12,8	11,2	9,9	5,3	9,7	8,7													
20	Lkw-Parkfläche 3	pst13	0,1	-0,1	1,7	3,1	2,2	0,2	0,4	0,4	0,5	1,3	9,4	7,8													
21	Lkw-Rangieren 4 (Ladebereich 4 Innen für Silo)	rang4	17,8	17,7	18,3	21,5	20,6	17,2	16,1	13,1	10,8	10,9	10,8	8,6													
22	Parkfläche-Lkw 4 (Silo Lkw)	pst14	17,5	17,3	18,5	21,6	20,4	18,9	15,7	14,3	12,2	9,5	12,1	9,5													
23	Lkw-Rangieren Ladebereich 6	rang6	26,0	26,2	32,3	34,2	30,6	30,6	31,3	30,4	29,6	26,2	7,9	7,2													
24	Lkw-Parkfläche 6	pst16	12,3	12,2	19,3	17,8	13,5	18,6	18,7	19,6	20,5	14,1	7,5	6,8													
25	Containerwechsel	cont	18,8	18,2	19,7	22,5	20,8	21,6	21,3	21,4	21,0	19,2	23,1	20,5													
26	E-Staplerfahrten	estap	27,0	26,9	30,0	32,2	30,1	28,8	28,7	27,9	27,3	23,0	17,2	15,3													
27	Ladezone Rampe Ladebereich 1	ladr1	19,7	19,5	21,8	20,6	19,9	22,0	22,6	22,7	23,3	17,7	<b>28,2</b>	<b>29,8</b>													
28	Ladebereich Außen 2 (Be- und Entladung Stapler)	lada2	26,7	26,8	21,0	29,0	28,7	22,6	21,2	19,4	18,8	18,8	23,6	20,8													
29	Ladezone Rampe Ladebereich 3	ladr3	15,2	15,1	16,6	18,0	16,9	15,2	15,4	15,4	15,4	15,4	25,0	22,8													
30	Ladebereich Außen 5 (Be- und Entladung Stapler)	lada5	33,3	33,2	36,0	37,9	36,1	34,8	34,5	34,1	33,7	25,5	23,0	20,6													
31	Ladezone Rampe Ladebereich 6	ladr6	26,3	26,3	32,7	30,2	27,0	28,9	29,5	31,5	33,5	30,9	23,3	22,2													
32	Gewerbegebiet Ost	ge01	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	35	46	38	48	51	-	-													
33	Gewerbegebiet Ost	ge02	35	20	37	36	36	24	37	26	37	39	-	-													
34	Gewerbegebiet Ost	ge03	23	22	21	21	21	23	26	28	28	31	-	-													
35	Gewerbegebiet Ost	ge04	37	34	36	33	35	33	39	37	40	41	-	-													
36	Gewerbegebiet Ost	ge05	37	30	38	37	37	28	38	30	38	39	-	-													
37	Gewerbegebiet Ost	ge06	33	28	34	33	34	27	34	29	35	35	-	-													
38	Summe Nullfall (NHU Europe)		38	38	41	43	41	40	40	39	39	36	38	38													
39	Summe Nullfall (Gewerbeflächen FISP)		45	38	48	46	46	38	48	42	49	52	-	-													
40	Summe GESAMT (Nullfall)		46	41	49	48	47	42	49	44	50	52	38	38													

### A 3.1.2 Tags (Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Lärmquelle Bezeichnung	Kürzel	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)											
			IO 01.1	IO 01.2	IO 02.1	IO 02.2	IO 02.3	IO 03.1	IO 03.2	IO 04.1	IO 04.2	IO 05	IO 06.1	IO 06.2
			2.OG	2.OG	4m	4m	4m	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Betrieb NHU Europe + Gewerbeflächen im Planfall														
1	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 1	pf1e	14,1	13,5	18,6	15,8	14,3	17,5	19,1	19,7	20,6	21,8	25,5	26,0
2	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 2	pf2e	1,2	0,8	4,2	2,7	1,7	3,6	7,3	9,6	10,2	10,6	23,6	23,6
3	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 3	pf3e	3,7	3,4	6,1	3,8	4,0	5,8	6,9	9,1	9,7	13,7	25,7	25,4
4	Mitarbeiter-Pkw-Verkehre 4	pf4e	10,3	10,3	9,7	13,2	12,6	9,1	9,6	10,7	11,1	11,7	24,4	24,0
5	Mitarbeiter-Pkw-Fahrten 5 (Erweiterung)	pf5e	18,0	17,8	23,8	25,5	21,9	21,8	22,3	21,7	21,5	18,8	24,8	24,4
6	Mitarbeiter-Stellplatz 1 (14 Stellplätze)	stpl1e	13,2	12,8	18,0	15,1	13,6	16,0	17,9	18,1	19,6	21,4	21,9	23,3
7	Mitarbeiter-Stellplatz 2 (8 Stellplätze)	stpl2e	2,0	1,8	5,1	4,3	3,4	3,9	4,8	4,9	5,8	4,7	22,7	23,6
8	Mitarbeiter-Stellplatz 3 (11 Stellplätze)	stpl3e	4,4	4,3	7,4	5,8	5,6	6,4	7,4	10,0	10,7	13,5	26,0	26,1
9	Mitarbeiter-Stellplatz 4 (9 Stellplätze)	stpl4e	4,9	5,2	1,7	5,7	7,6	-3,2	0,3	-0,4	-0,8	-5,1	-0,5	-1,1
10	Mitarbeiter-Stellplatz 5 (10 Stellplätze) (Erweiterung)	stpl5e	-3,8	-3,2	-6,4	-5,3	-4,7	-6,7	-7,2	-7,3	-7,6	-11,6	-14,4	-14,4
11	Lkw-Fahrten Ladebereich 1	lf1e	4,8	4,3	7,5	6,1	5,2	10,3	13,5	14,0	14,5	15,5	27,9	28,7
12	Lkw-Fahrten Eingangsbereich Süd	lf2e	23,1	24,0	13,3	23,6	26,0	14,4	13,7	13,1	13,3	17,3	20,7	17,5
13	Lkw-Fahrten Ladebereich 2	lf3e	17,5	17,7	8,3	19,5	20,2	8,0	7,5	6,6	6,5	10,7	13,0	10,5
14	Lkw-Fahrten Ladebereich 3	lf4e	22,6	22,7	15,3	25,1	25,4	16,4	15,2	13,3	12,9	13,9	16,2	14,1
15	Lkw-Fahrten Ladebereich 4	lf5e	20,0	19,9	17,5	22,9	22,7	17,0	16,0	13,2	12,0	12,2	14,3	12,4
16	Lkw-Fahrten Ladebereich 5	lf6e	27,9	27,5	28,9	31,1	30,3	27,7	27,1	26,4	25,7	18,7	18,3	16,4
17	Lkw-Fahrten Ladebereich 6	lf7e	31,8	31,7	35,6	37,4	35,1	34,1	34,3	33,4	32,6	28,9	19,6	17,8
18	Lkw-Fahrten Ladebereich 7 (Erweiterung)	lf8e	32,7	32,6	37,6	39,9	36,6	36,1	36,5	35,4	34,9	31,1	20,2	18,4
19	Lkw-Fahrten Ladebereich 8 (Erweiterung)	lf9e	29,5	29,3	35,2	37,2	33,5	33,3	34,0	33,1	32,9	29,5	17,0	15,3
20	Lkw-Fahrten Ladebereich 9 (Erweiterung)	lf9e	29,2	29,1	35,0	36,9	33,2	33,0	33,7	32,8	32,6	29,3	17,2	15,5
21	Lkw-Fahrten Containerwechsel	litcne	11,5	11,3	4,7	14,7	14,2	5,5	4,2	3,2	1,8	2,0	6,5	4,0
22	Lkw-Rangieren Ladebereich 1	rang1e	5,6	5,5	8,7	7,7	6,8	8,0	11,0	13,5	14,4	14,8	27,2	28,0
23	Lkw-Parkfläche 1	psl1e	5,7	5,6	8,6	7,8	6,9	7,4	8,3	8,2	9,9	7,9	25,5	26,6
24	Lkw-Rangieren Ladebereich 3	rang3e	18,8	18,7	13,5	21,9	21,7	15,2	14,1	12,5	11,2	6,6	10,1	9,1
25	Lkw-Parkfläche 3	psl3e	1,2	1,1	3,3	4,3	3,5	1,8	1,9	1,9	2,0	3,2	8,5	7,2
26	Lkw-Rangieren 4 (Ladebereich 4 Innen für Silo)	rang4e	17,8	17,7	18,3	21,5	20,6	17,2	16,1	13,1	10,8	10,9	10,8	8,6
27	Parkfläche-Lkw 4 (Silo Lkw)	psl4e	18,0	17,9	18,7	22,0	20,9	19,4	15,7	13,9	11,6	9,2	10,4	8,4
28	Lkw-Rangieren Ladebereich 6	rang6e	26,5	26,7	33,0	34,9	31,2	31,1	31,7	30,9	30,1	26,6	8,6	7,7
29	Lkw-Parkfläche 6	psl6e	12,6	11,8	19,9	17,8	13,3	19,6	19,6	20,7	21,7	15,0	7,1	6,6
30	Lkw-Rangieren Ladebereich 7 (Erweiterung)	rang7e	24,0	23,9	32,7	35,9	30,2	30,4	31,2	30,2	30,1	25,9	7,9	6,5
31	Lkw-Parkfläche 7 (Erweiterung)	psl7e	18,6	18,0	18,1	21,4	22,7	21,0	21,0	19,5	19,1	9,3	6,4	6,1
32	Lkw Rangieren Ladebereich 9 (Erweiterung)	rang9e	10,7	11,4	10,8	11,9	13,2	11,0	10,5	10,0	9,7	4,1	1,7	1,4
33	Lkw Parkbereich 9 (Erweiterung)	psl9e	12,1	12,9	10,8	12,4	13,6	9,8	9,6	8,9	8,6	4,4	2,1	2,0
34	Containerwechsel	conte	18,7	18,1	19,8	22,4	20,7	21,2	21,0	21,2	20,8	18,8	23,8	21,1
35	E-Staplerfahrten	estape	25,8	25,7	31,4	33,6	29,9	29,1	29,8	28,8	28,8	25,3	15,3	13,6
36	Ladezone Rampe Ladebereich 1	ladr1e	19,7	19,6	21,8	20,6	19,9	22,0	22,6	22,7	23,3	17,7	<b>28,2</b>	<b>29,8</b>
37	Ladebereich Außen 2 (Be- und Entladung Stapler)	lada2e	26,7	26,8	21,0	29,0	28,7	22,6	21,2	19,4	18,8	18,8	23,6	20,8
38	Ladezone Rampe Ladebereich 3	ladr3e	16,5	16,4	17,9	19,3	18,2	16,5	16,7	16,7	16,7	16,7	25,4	23,2
39	Ladebereich Außen 5 (Be- und Entladung Stapler)	lada5e	33,3	33,2	36,0	37,9	36,1	34,8	34,5	34,1	33,7	25,5	23,0	20,6
40	Ladezone Rampe Ladebereich 6	ladr6e	24,0	22,9	33,6	31,1	27,3	29,8	30,4	32,4	34,4	31,8	23,7	22,7
41	Ladezone Rampe Ladebereich 7 (Erweiterung)	ladr7e	30,7	30,7	34,8	37,5	39,2	<b>38,2</b>	37,5	36,3	35,8	25,1	22,2	21,6
42	Lkw Ladebereich Außen 8 (Be- und Entladung Stapler) (Erweiterung)	lada8e	23,1	22,6	34,6	32,7	26,5	29,5	31,8	31,8	33,3	31,5	13,9	12,7
43	Ladezone Rampe Ladebereich 9 (Erweiterung)	ladr9e	25,0	25,8	21,4	22,7	24,5	21,1	20,8	19,9	19,4	15,9	13,1	13,0
44	Gewerbegebiet Ost	ge01	<b>43,8</b>	<b>40,9</b>	<b>46,2</b>	<b>44,6</b>	<b>44,1</b>	36,6	<b>46,3</b>	<b>38,4</b>	<b>47,6</b>	<b>50,6</b>	-	-
45	Gewerbegebiet Ost	ge02	37,2	33,4	36,7	36,2	36,1	26,4	36,5	25,6	37,4	38,6	-	-
46	Gewerbegebiet Ost	ge03	22,9	22,9	21,3	20,9	20,8	22,8	26,2	27,5	28,0	31,2	-	-
47	Gewerbegebiet Ost	ge04	38,4	36,8	35,7	33,3	35,2	33,0	39,2	36,7	39,9	41,0	-	-
48	Gewerbegebiet Ost	ge05	38,4	35,7	37,9	37,1	38,5	27,9	37,9	29,9	38,3	39,2	-	-
49	Gewerbegebiet Ost	ge06	34,2	31,6	33,8	33,1	34,3	27,1	34,2	28,8	34,5	35,0	-	-
50	Summe Planfall (NHU Europe)		41	41	46	47	45	44	45	44	44	40	38	38
51	Summe Planfall (Gewerbeflächen FISP)		47	44	48	46	46	39	48	42	49	52	-	-
52	Summe GESAMT (Planfall)		48	46	50	50	49	46	50	46	50	52	38	38



### A 4.1.1.5 Verkehrserzeugung Gesamt

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Beschäftigtenverkehr	393	2.444
2	Kundenverkehr	160	1.200
3	Güterverkehr	480	960
4	Summe	<b>1.033</b>	<b>4.604</b>

### A 4.1.2 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Straßenart	Analyse			Prognose-Nullfall 2035/2040					Prognose-Planfall 2035/2040					
				DTV	SV <sub>i</sub>	SV <sub>n</sub>	DTV	p <sub>t1</sub>	p <sub>t2</sub>	p <sub>n1</sub>	p <sub>n2</sub>	DTV	p <sub>t1</sub>	p <sub>t2</sub>	p <sub>n1</sub>	p <sub>n2</sub>	Neuverkehr
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	
<b>Bundesautobahn A39</b>																	
1	str01	südlich Plangeltungsbereich	strart1	31.072	9,7	9,7	34.179	2,3	7,4	2,3	7,4	34.179	2,3	7,4	2,3	7,4	0
<b>Daimlerstraße</b>																	
2	str02	Gewerbegebiet östlich	strart4	2.980	16,0	13,4	2.980	6,8	9,1	5,8	7,7	3.046	7,3	9,8	5,6	7,5	66
<b>Hamburger Landstraße</b>																	
3	str03	südlich Plangeltungsbereich	strart3	12.000	8,0	11,0	13.200	3,0	5,6	5,0	6,0	13.266	3,0	5,3	5,0	5,7	66

### A 4.1.3 Basis-Emissionspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			V <sub>PKW</sub>	V <sub>LKW</sub>	PKW	LKW	L <sub>w', FzG</sub>		
			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
2	s07130090	Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	130	90	-1,4	-2,3	60,3	63,8	66,3

### A 4.1.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Ze	Straßenabschnitt	Straßenart	Basis-L <sub>w'</sub>	Prognose-Nullfall 2035/40								Prognose-Planfall 2035/40											
				maßgebliche Verkehrsstärken				maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L <sub>w'</sub>		maßgebliche Verkehrsstärken				maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L <sub>w'</sub>	
				M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t1</sub>	p <sub>t2</sub>	p <sub>n1</sub>	p <sub>n2</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t1</sub>	p <sub>t2</sub>	p <sub>n1</sub>	p <sub>n2</sub>	tags	nachts				
				Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)				
<b>Bundesautobahn A39</b>																							
1	str01	strart1	s07130090	1.897	479	2,3	7,4	2,3	7,4	94,1	88,1	1.897	479	2,3	7,4	2,3	7,4	94,1	88,1				
<b>Daimlerstraße</b>																							
2	str02	strart4	s01050050	171	30	6,8	9,1	5,8	7,7	78,0	70,1	175	30	7,3	9,8	5,6	7,5	78,2	70,1				
<b>Hamburger Landstraße</b>																							
3	str03	strart3	s01050050	759	132	3,0	5,6	5,0	6,0	83,6	76,2	763	133	3,0	5,3	5,0	5,7	83,6	76,2				

## A 4.2 Schienenverkehrslärm

### A 4.2.1 Verkehrsbelastung Strecke (1720 und 1153) Lüneburg – Hamburg

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Anzahl		Zugart	v-max	Strecke 1720 (Abschnitt Nordkopf bis Bardowick)									
Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband													
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl
93	49	GZ-E	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
12	6	GZ-E	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
10	6	GZ-E	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
21	4	IC-E	250	3-Z9-A52	1								
54	6	RB/RE-E	160	7-Z5-A4	1	9-Z5	7						
190	71	Summe beider Richtungen											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Anzahl		Zugart	v-max	Strecke 1153 (Abschnitt Nordkopf bis Bardowick)									
Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband													
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl
22	29	GZ-E	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
3	3	GZ-E	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
2	2	GZ-E	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
55	5	RB/RE-E	160	7-Z5-A4	1	9-Z5	7						
82	39	Summe beider Richtungen											

Bemerkung:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilenummer in Tabelle Beiblatt 1 \_Achszahl (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken und schienengleiche BÜ sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten: V = Diesellok

E = E-Lok

Zugarten: GZ = Güterzug

RV, RE, RB = Regionalzug

S = Elektrotriebzug der S-Bahn

IC = Intercityzug (auch Railjet)

ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV

NZ = Nachtreisezug

AZ = Saison- oder Ausflugszug

D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte

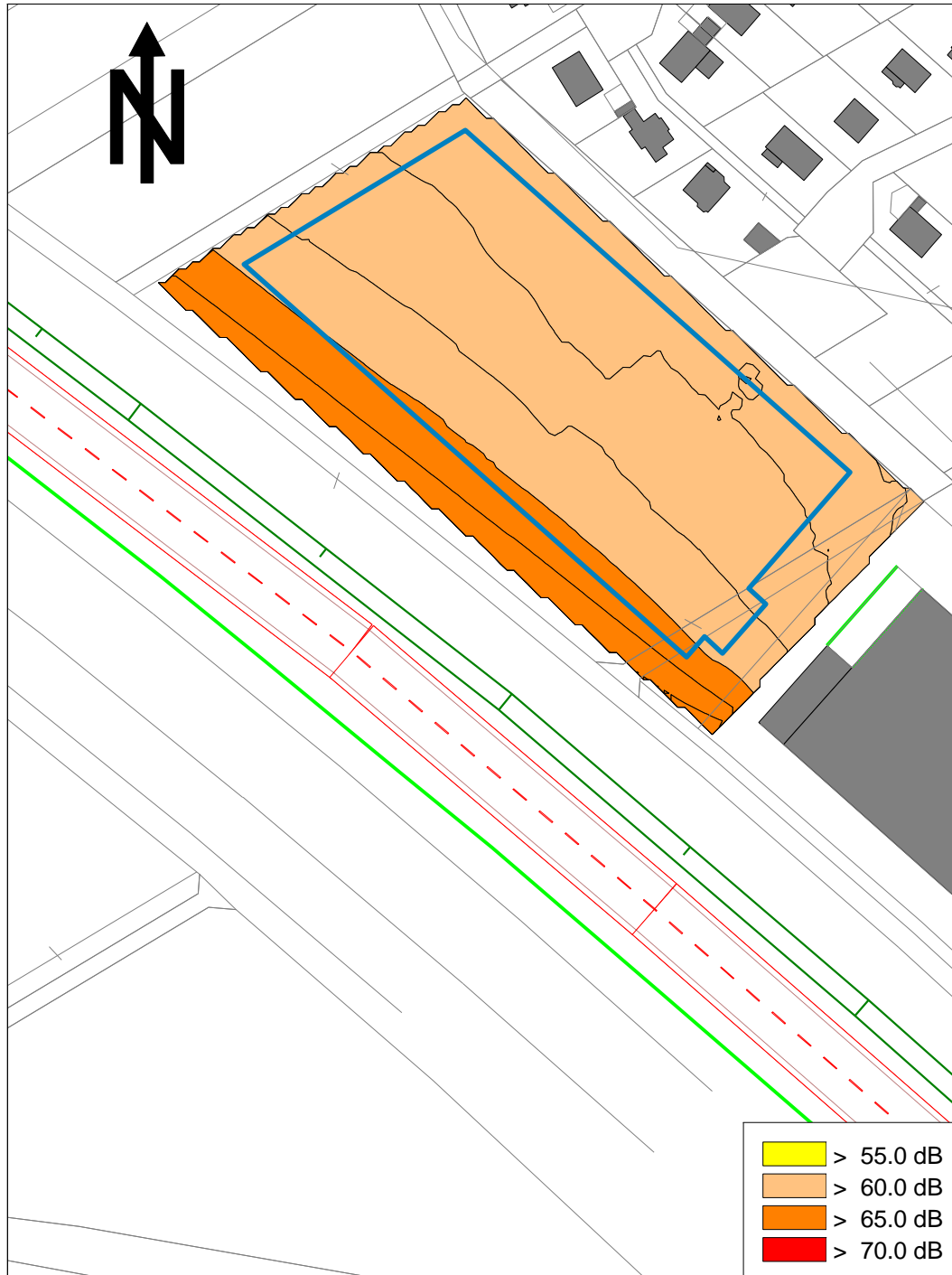
LR, LICE = Leerreisezug

### A 4.2.2 Emissionspegel

Sp	1	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Streckenabschnitt	Streckenabschnitt		Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall				
				Anzahl		Bahnübergang	Emissionspegel Lw'	
		Gleis	Kürzel	tags	nachts		tags	nachts
dB(A)								
<b>Lüneburg - Hamburg</b>								
1	sch1720n	Gleis 1	sch1	95	36		90,9	90,5
2	sch1720s	Gleis 2	sch2	95	35		90,8	90,3
3	sch1153	Gleis 3	sch3	82	89		88,9	91,0

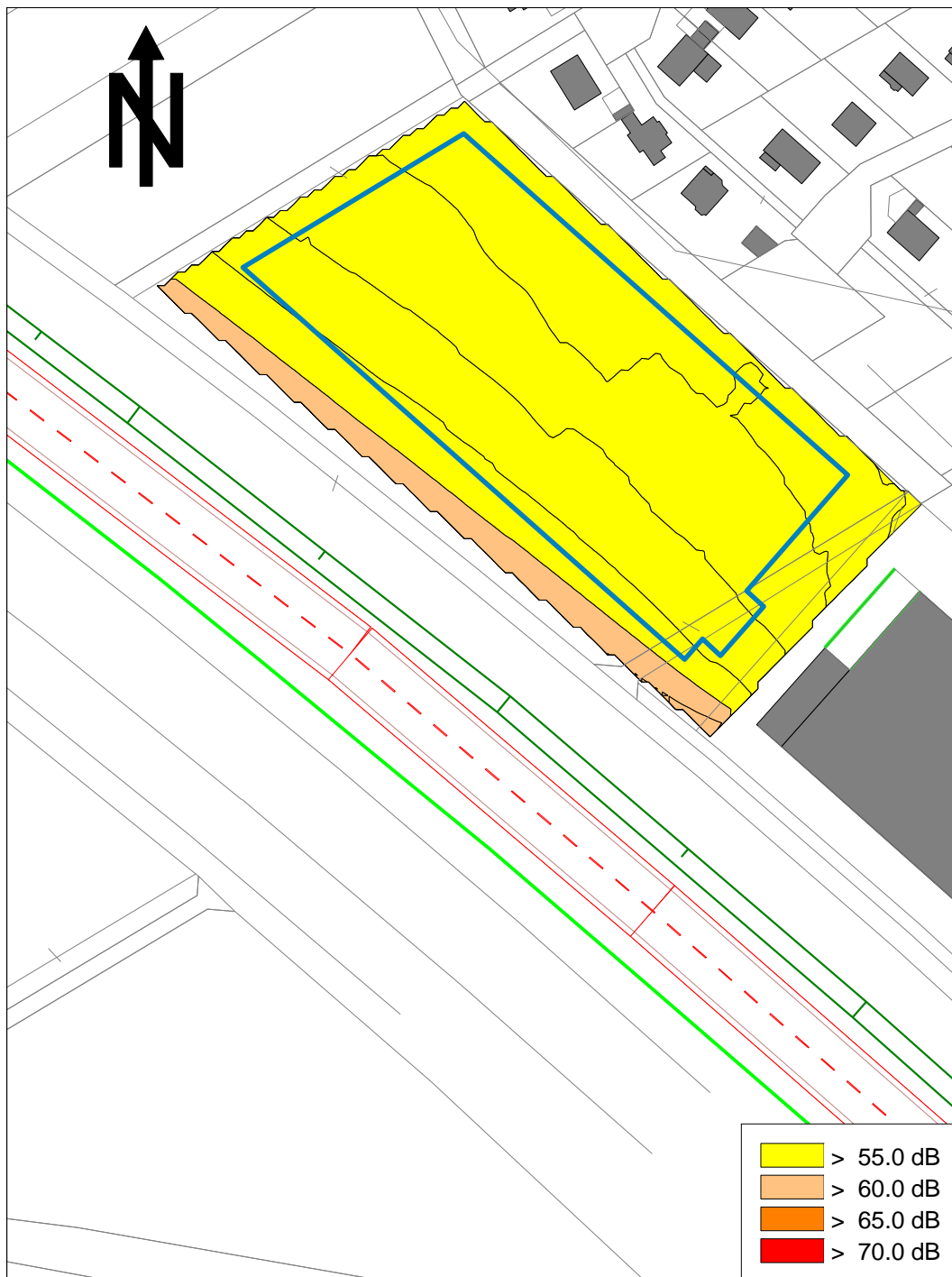
## A 4.3 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

### A 4.3.1 Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023

**A 4.3.2 Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000**

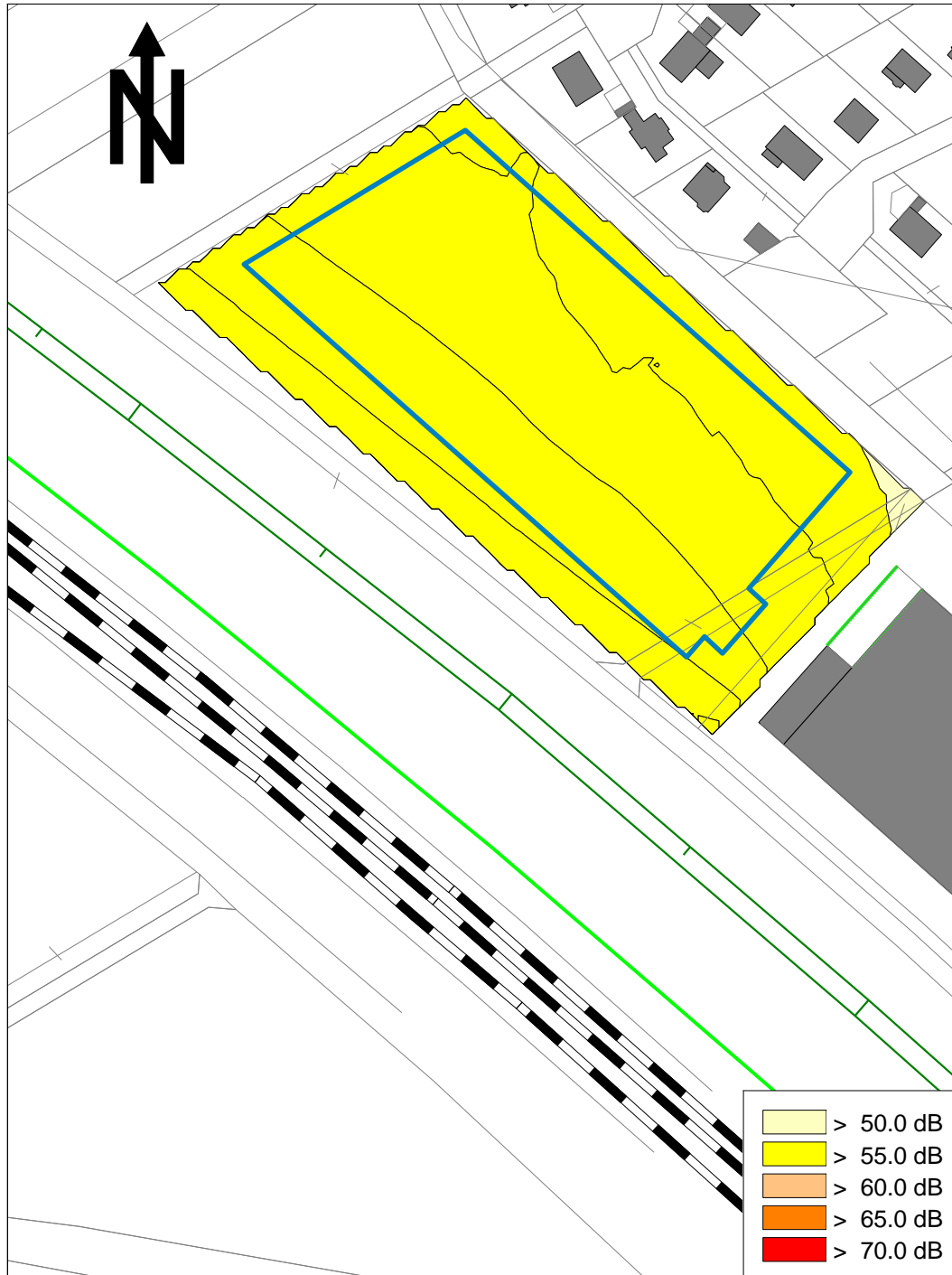


Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



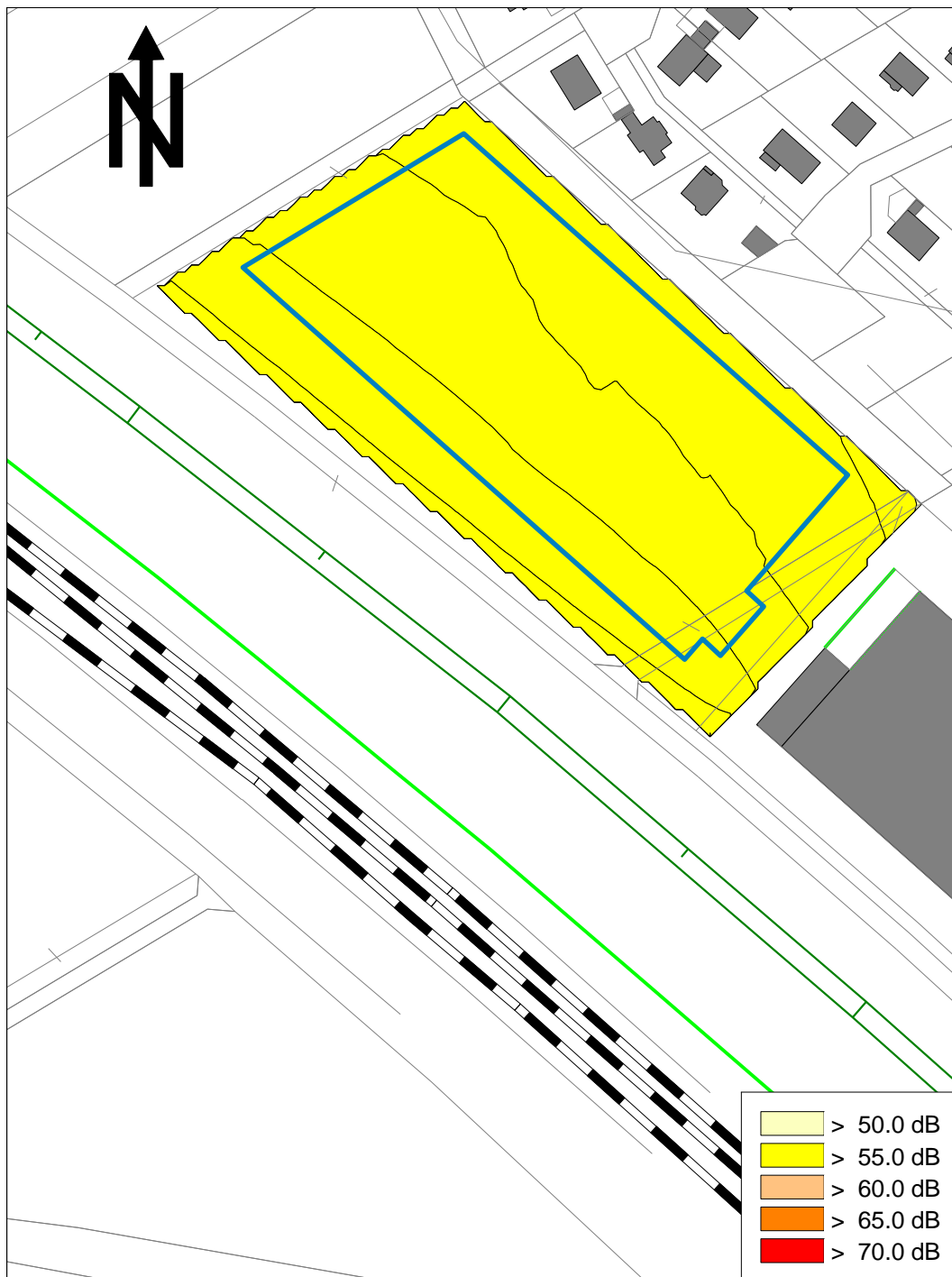
## A 4.4 Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm

### A 4.4.1 Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023

### A 4.4.2 Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000

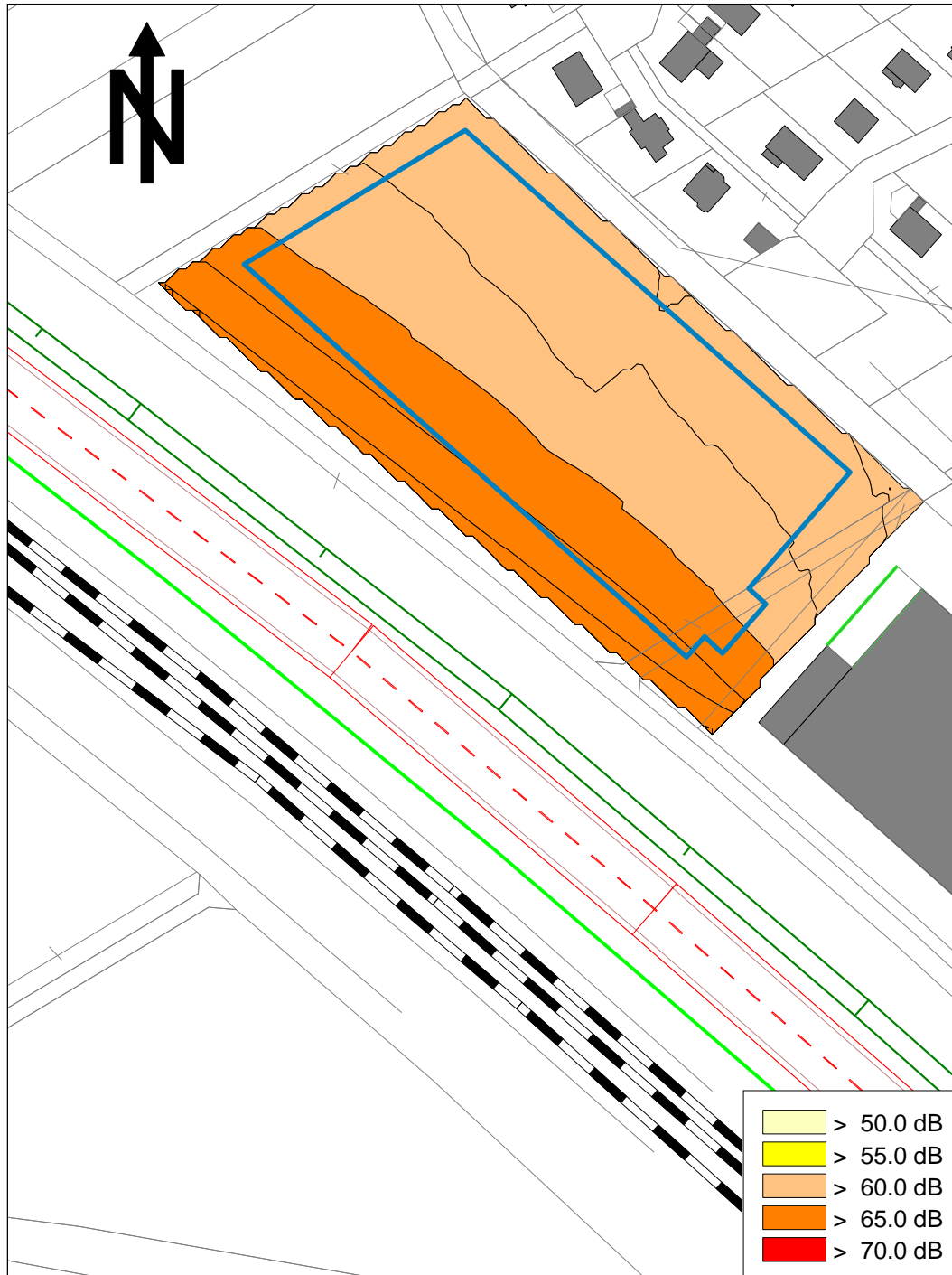


Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



## A 4.5 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm

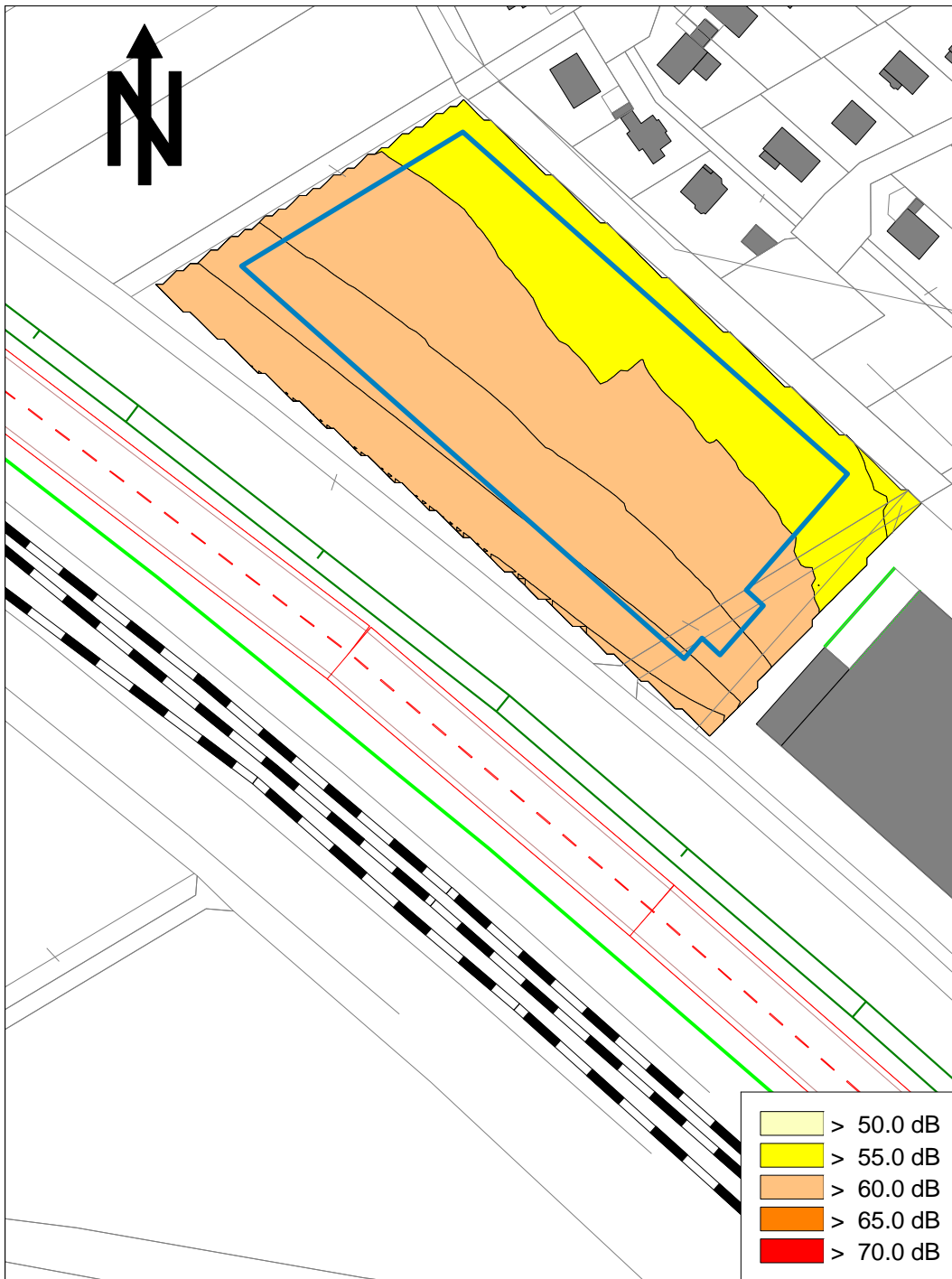
### A 4.5.1 Tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



**A 4.5.2 Nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000**

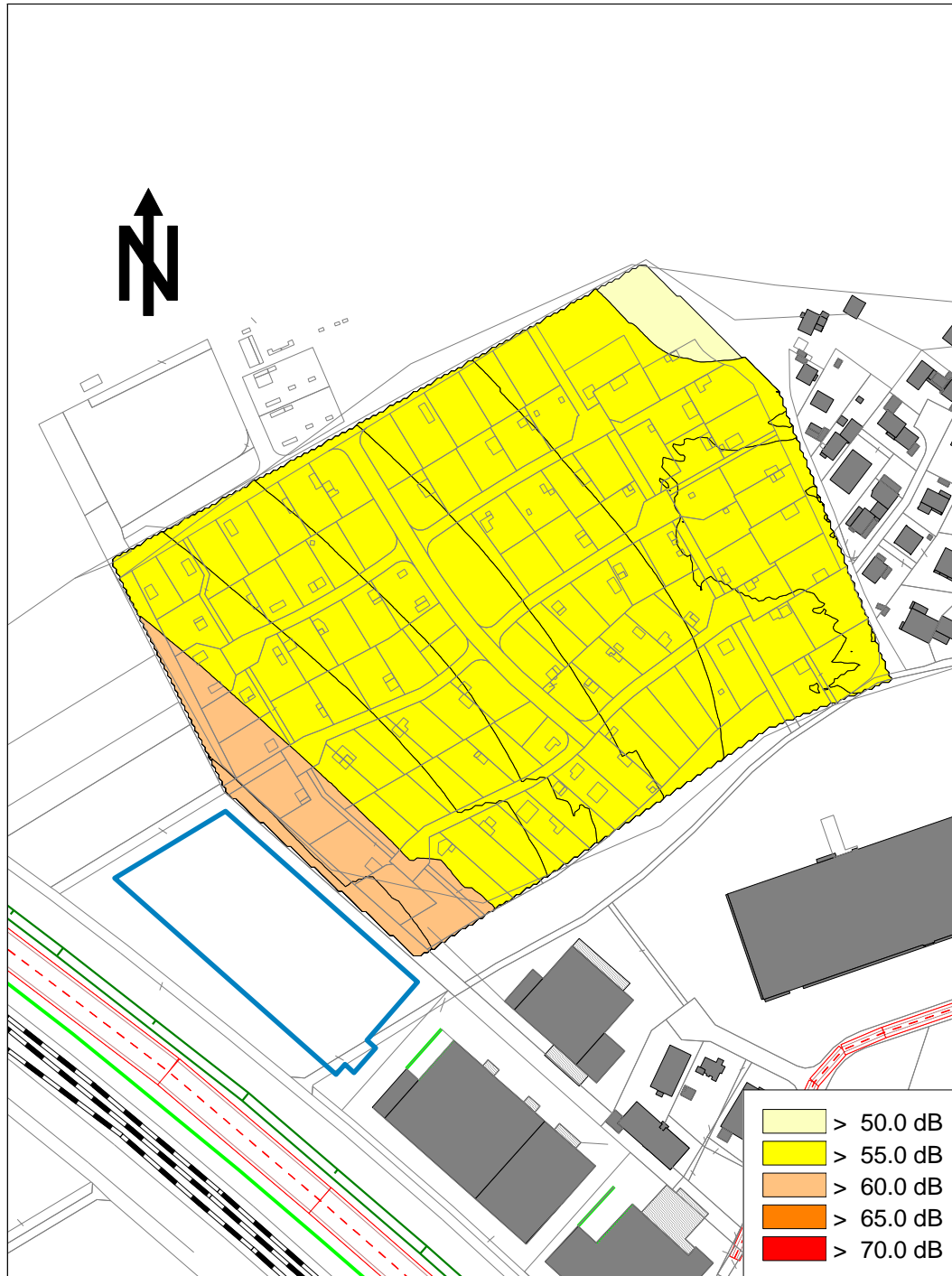


Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



## A 4.6 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, hintere Wohnbebauung (nachrichtlich)

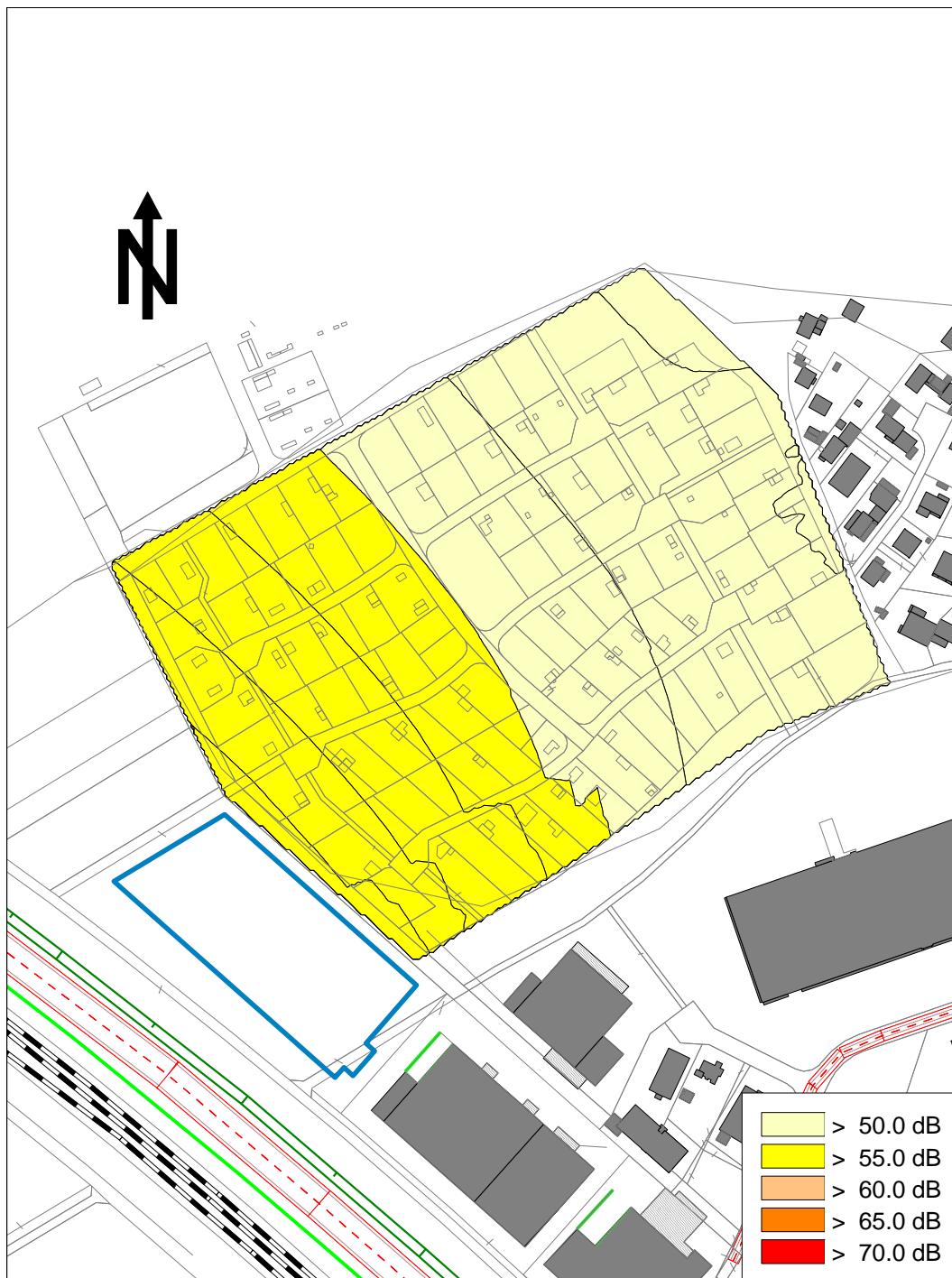
### A 4.6.1 Nullfall, tags, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



**A 4.6.2 Nullfall, nachts, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000**



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



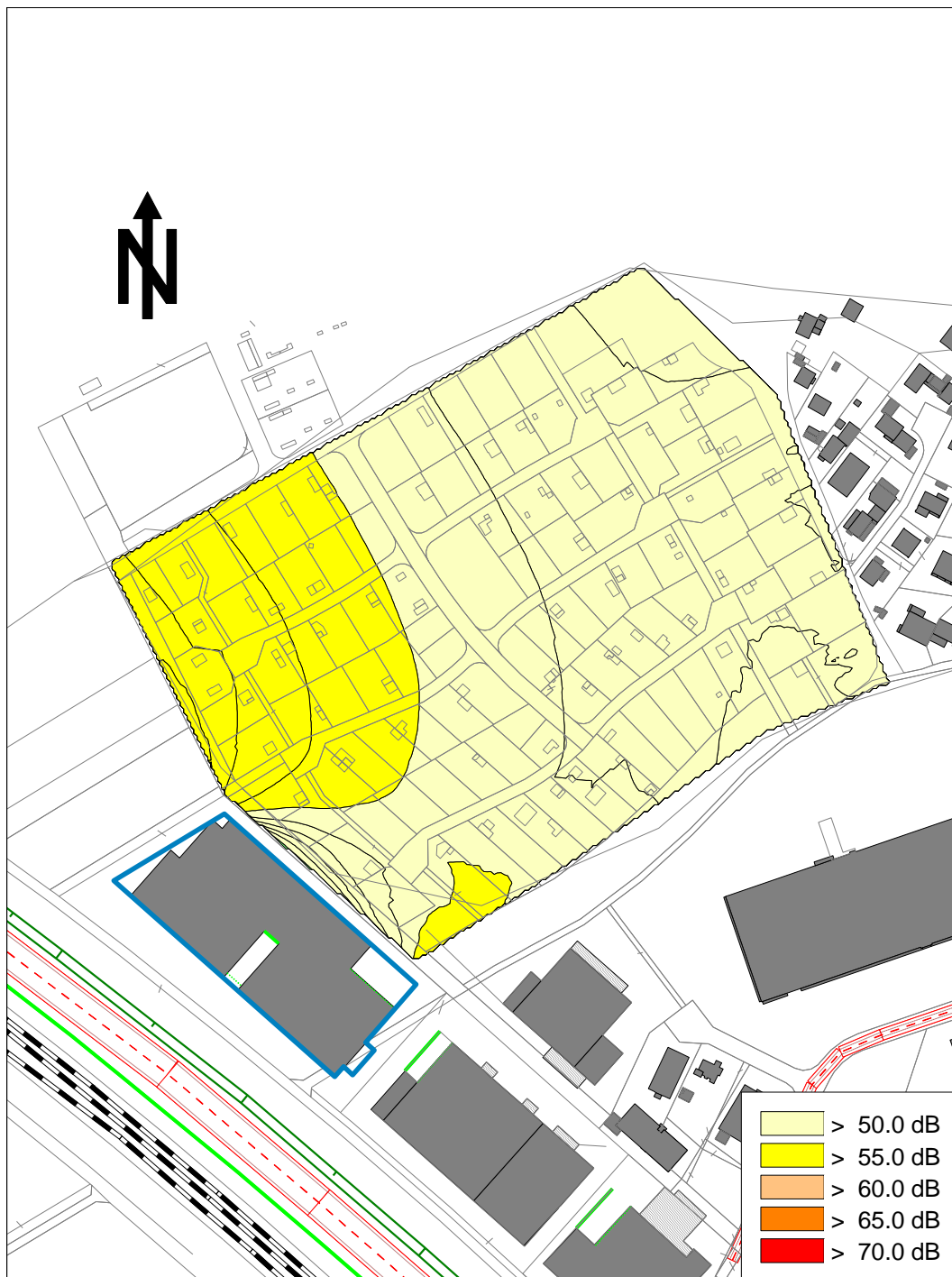
### A 4.6.3 Planfall, tags, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



### A 4.6.4 Planfall, nachts, maßgebendes Geschoss (5,3 m), Maßstab 1:4.000



Quelle: verwendetes Gebäudemodell (LOD1): Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023

