
Schalltechnische Untersuchung zur 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungspla- nes Nr. 1 des Zweckverbandes Mit- telzentrum Bad Segeberg-Wahlstedt

Projektnummer: 19080.01

13. März 2023

Im Auftrag von:
Lagness GmbH & Co. KG
Unternehmensentwicklung
Posthofstraße 4
24321 Lütjenburg

Im Einverständnis mit der
Gemeinde Wahlstedt

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	9
4.1.	Prognose-Nullfall	9
4.2.	Prognose-Planfall	9
4.2.1.	Gewerbeflächen außerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 1, 4. vorhabenbezogene Änderung	9
4.2.2.	Geltungsbereich der 4. vorhabenbezogenen Änderung des Bebauungsplans Nr. 1.....	10
4.3.	Emissionen.....	11
4.3.1.	Städtebaulicher Ansatz	11
4.3.2.	Logipet Großhandelsgesellschaft für Heimtierbedarf mbH & Co. KG12	
4.4.	Immissionen	13
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	13
4.4.2.	Quellenmodellierung	14
4.4.3.	Immissionsorte.....	15
4.4.4.	Beurteilungspegel	15
4.4.5.	Spitzenpegel	16
4.5.	Qualität der Prognose.....	17
5.	Verkehrslärm	18
5.1.	Verkehrsmengen	18
5.2.	Emissionen.....	18
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	18
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	18
5.3.	Immissionen	19

5.3.1.	Allgemeines	19
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	19
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	20
6.1.	Begründung	20
6.2.	Festsetzungen.....	23
7.	Quellenverzeichnis	25
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung der 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1 beabsichtigt der Zweckverband Mittelzentrum Bad Segeberg - Wahlstedt östlich der Kieler Straße (K 60), die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Industrie und Gewerbegebietes an der Holsteinstraße zu schaffen. Die Ausweisung ist als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm aus den vorhandenen und geplanten gewerblich genutzten Grundstücken im Bereich der angrenzenden vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen.

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 nach Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus der im Plangeltungsbereich geplanten gewerblichen Nutzung;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße und Schiene).

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

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

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

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich liegt südlich der Bundesstraße B 205 und östlich der Kieler Straße (K 60). Direkt westlich und südwestlich grenzen Industrie- und Gewerbeflächen im Bebauungsplan Nr. 1 und dessen Änderungen an den Plangeltungsbereich an. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich nördlich und südwestlich des Plangeltungsbereiches. Im Norden und Osten liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die maßgebliche schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung entlang der Kieler Straße (Immissionsort IO 01), entlang der Straße Heidkaten (Immissionsort IO 02), entlang der Straße Fahrenkruger Ziegelei (Immissionsort IO 03) und entlang der Straße Grüner Weg (Immissionsort IO 04): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diese Bereiche existiert nicht. Aufgrund der tatsächlichen örtlichen Situation wird für diese Bebauung von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebiets (MI) ausgegangen.
- Wohnbebauung entlang der Straße Am Eichengrund (Immissionsort IO 05): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 31, 1. Erweiterung der Stadt Wahlstedt ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Zusätzlicher Immissionsort für die Prüfung des Betriebes der 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung innerhalb des Industriegebietes. Bebauung südlich der Holsteinstraße (Immissionsort IO 06): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 1 des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg - Wahlstedt ist dieser Bereich als Industriegebiet (GI) festgesetzt.
- Mögliche ausnahmsweise schutzbedürftige Nutzung (Wohnung für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal oder für Betriebsinhaber bzw. Betriebsleiter, Immissionsort IO A): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 1, 4 vorhabenbezogene Änderung des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg - Wahlstedt wird dieser Bereich als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Kieler Straße 10	MI	2
2	IO 02	Heidkaten 5	MI	2
3	IO 03	Fahrenkruger Ziegelei 2C	MI	2
4	IO 04	Grüner Weg 18	MI	2
5	IO 05	Am Eichengrund 29	WA	2
6	IO 06	Holsteinstraße 27A	GI	2
7	IO A	Holsteinstraße 28	GE	3

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

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

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

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

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

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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 [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65
--	-----------	-----------	-----------

a) gilt für Verkehrslärm;

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

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.

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

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

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

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 durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [6], [7].

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

3.2. Gewerbelärm

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

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

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

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

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

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

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

bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mitteilungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete (GI)	70	70	100	90				
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/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

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

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

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

(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung

des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

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

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

4. Gewerbelärm

4.1. Prognose-Nullfall

Als Belastung im Prognose-Nullfall werden die Emissionen von den vorhandenen Gewerbe- und Industrieflächen an der Holsteinstraße westlich und südwestlich des Plangeltungsbereiches berücksichtigt. Weiterhin werden aufgrund der städtebaulichen Planung das geplante Gewerbe- und Industriegebiet westlich der Kieler Straße (Bebauungsplan Nr. 32 der Stadt Wahlstedt) sowie die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg – Wahlstedt (Industriegebiet) in die Berechnungen mit einbezogen. Hierbei wird der städtebauliche Ansatz (FISP) verwendet bzw. die ggf. festgesetzten Emissionsbeschränkungen zugrunde gelegt.

4.2. Prognose-Planfall

4.2.1. Gewerbeflächen außerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 1, 4. vorhabenbezogene Änderung und Erweiterung

Außerhalb des Plangeltungsbereiches der 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1 werden die Emissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 1 und dessen Änderungen des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg - Wahlstedt und des Bebauungsplanes Nr. 32 der Stadt Wahlstedt berücksichtigt.

Für die vorhandenen Gewerbe- und Industrieflächen wurden die Ansätze des Prognose-Nullfalls zugrunde gelegt. Hierbei entfällt jedoch ein Teilbereich der Fläche VB 05 sowie die Fläche VB 13, da diese mit der 4. vorhabenbezogenen Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg – Wahlstedt überplant werden.

4.2.2. Geltungsbereich der 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 1

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist die Erweiterung der Logipet Großhandelsgesellschaft für Heimtierbedarf mbH & Co. KG vorgesehen.

Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsdaten für die geplante Erweiterung des Warenverteilzentrums (Heimtierbedarf) innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 1, 4. vorhabenbezogene Änderung und Erweiterung des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg - Wahlstedt entsprechend den Angaben des Betreibers [21].

Sowohl die bestehende Lagerhalle mit insgesamt 10 Ladeeinheiten als auch der Bürotrakt verbleiben. Die Erweiterung umfasst den Neubau einer Lagerhalle von etwa 8.660 m² und eines mehrgeschossigen Lagerbüros mit einer Bruttogeschossfläche (BGF) von etwa 370 m² östlich und südöstlich angrenzend an den Bestandsbau. Weiterhin ist die Verlegung der Ladetore 6-9 von der Südfassade des Gebäudes an die Westfassade des Bestandsgebäudes nördlich des Ladetores 10 vorgesehen.

Die Betriebszeiten liegen zwischen 4.00 Uhr und 23.30 Uhr.

Zur Aufnahme der Kunden- und Mitarbeiterverkehre stehen derzeit bereits 34 gepflasterte Stellplätze auf dem Grundstück Holsteinstraße 28 südlich der bestehenden Lagerhalle zur Verfügung. Südlich des Ladetores 10 und westlich der neuen Lagerhalle sind weitere 39 Stellplätze geplant. Die Stellplätze werden über die Holsteinstraße erschlossen. In den Berechnungen wird von insgesamt 138 Pkw-Bewegungen gemäß Angaben des Betreibers ausgegangen, davon werden 44 Pkw-Bewegungen im Nachtzeitraum berücksichtigt, davon 12 innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde.

Die 10 derzeit bestehenden Ladeeinheiten befinden sich allesamt an der Südfassade des Bestandsgebäudes und werden über die Holsteinstraße erschlossen. Die Planung sieht den Neubau einer weiteren Lagerhalle mit weiteren 12 Ladeeinheiten an der Südfassade der geplanten Lagerhalle vor. Die Erschließung erfolgt ebenfalls über die Holsteinstraße. Weiterhin sollen die vier Ladetore 6-9 an die Westfassade des Bestandsbaus verlegt werden.

Die für den Wareneingang und für den Warenausgang genutzten verfügen über Torrandabdichtung (Planen), die geplanten Ladetore werden ebenfalls mit einer Torrandabdichtung ausgestattet.

Für den Wareneingang- sowie den Warenausgang ist nach Betreiberangaben von folgenden Belastungen auszugehen:

- Wareneingang:

- 80 Lkw-Bewegungen, davon 6 innerhalb der Ruhezeiten und 2 im Nachtzeitraum, davon werden beide zur sicheren Seite innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde berücksichtigt;
- Warenausgang:
 - 44 Lkw-Bewegungen, davon 14 innerhalb der Ruhezeiten und 4 im Nachtzeitraum, davon 1 innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde;

Im Nordosten des Betriebsgrundstückes sind zwei Presscontainer aufgestellt. Die Container werden abgeholt und ein neuer gebracht, so dass je Container nur ein Auf- und ein Absetzvorgang auf dem Betriebsgrundstück stattfinden, jedoch 4 Lkw-Bewegungen zu berücksichtigen sind.

Insgesamt ist somit mit etwa 66 Lkw, d.h. 132 Fahrten pro Tag zu rechnen.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden für den Betrieb die bestehenden 7 für einen Haushalt handelsübliche Klimageräte, davon 6 ebenerdig an der Südfassade und eine rechts vom Ladetor 5 an der Hausfassade gemäß Herstellerangaben [15] berücksichtigt. Aufgrund der Betriebszeiten wird zur sicheren Seite tags und nachts ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

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

4.3. Emissionen

4.3.1. Städtebaulicher Ansatz

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen an der Holsteinstraße und nordwestlich der Kieler Straße in den Bebauungsplänen Nr. 1, 1., 2. und 3. Änderung des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg – Wahlstedt sowie dem Bebauungsplan Nr. 32 der Stadt Wahlstedt erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m², Quellhöhe 1,0 m über Gelände). Zudem werden die festgesetzten Emissionskontingente berücksichtigt.

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [4] für Industriegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 65$ dB(A) und für Gewerbegebiete von $L_W = 60$ dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Industrie- und Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP: $L_W \approx 50$ dB(A)) auszugehen.

Für die vorhandenen und geplanten Gewerbe- und Industrieflächen wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbe- und Industriegebiete zugrunde gelegt.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen aufgrund der vorhandenen Wohnnutzung außerhalb des Gewerbegebietes nachts als beschränkt zu betrachten sind. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1, 2. Änderung und Erweiterung sowie der 3. Änderung wurden maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel L_w (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum festgesetzt. Für den Nachtbetrieb auf den übrigen Flächen, insbesondere für die, die sich im Bebauungsplanes Nr. 32 der Stadt Wahlstedt befinden, wurden ebenfalls entsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld immissionsrechtlich verträglich sind, und festgesetzt. Zudem wurde für die lauteste Stunde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet, d.h. dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen. Ausgenommen von dieser Regelung werden jedoch die Flächen VB 12 und VB 19 (2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1), da es sich hierbei um Betriebe handelt, die im Nachtzeitraum nicht beschränkt werden sollen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A).

Die Ansätze sind in Anlage A 2.2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen können den Lageplänen der Anlage A 1.3 (Prognose-Nullfall) und A 1.4 (Prognose-Planfall) entnommen werden.

4.3.2. Logipet Großhandelsgesellschaft für Heimtierbedarf mbH & Co. KG

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Betrieb sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Be- und Entladegeräusche an den Ladeschleusen;
- Betrieb und Wechsel der Press- und Abfallcontainer;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen.

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

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [18] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [18] ein Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [15]. Bei der Quellenmodellierung für die Stellplätze wurde das Normalverfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Da Parkplatzsuchverkehr, Rangieranteil und Durchfahranteil bereits in den Zuschlägen enthalten sind, werden diese nicht gesondert modelliert. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die durch die Be- und Entladung der Lkw mit den Gütern entstehenden Geräuschbelastungen wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [11] ermittelt. Dabei wurde entsprechend als Ansatz die Entladung an Überladebrücken an Innenrampen mit einem Palettenhubwagen verwendet. Zudem werden die Rollgeräusche innerhalb der Fahrzeuge berücksichtigt.

Für den Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [11] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schalleistungspegel von 107 dB(A) für das Absetzen und 109 dB(A) für das Aufnehmen von Containern zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit von 4 dB(A) bez. 7 dB(A) zu Grunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist von 1 Minute je Vorgang auszugehen.

Für den Betrieb der Containerpresse wird ein Schalleistungspegel von 85 dB(A) verwendet. Dieser Wert wird von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten.

Für die haustechnischen Anlagen wurden gemäß Herstellerangaben [15] die in Anlage A 2.2.5 aufgelisteten Schalleistungspegel zugrunde gelegt. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impulshaltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Die Schalleistungspegel sind in Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan in Anlage A 1.5 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [23] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;

- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.4.3.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [16] ermittelt, da nicht mit flachem Boden gerechnet wird, der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse und der Schall kein reiner Ton ist.

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 9613-2 [16] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel wurde demgegenüber mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln, einem ebenen Gelände ohne Abschirmungen in den Plangeltungsbereichen und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw sowie die Rollgeräusche während der Ladearbeiten und der Containerwechsel werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw (teilweise) und Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die haustechnischen Anlagen werden als Punktquellen dargestellt. Die Schallabstrahlung der Ladezonen wird als vertikale Flächenquelle an den Fassaden abgebildet. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.5 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege und -Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken/Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Rollgeräusche, horizontal: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche, vertikal: 1,0 m bis 4,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik, ebenerdig: 0,5 m über Gelände;
- Haustechnik, Fassade: 4,0 m über Gelände;
- Pauschale Flächenquellen: 1,0 m über Gelände.

4.4.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1.2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden gemäß [23] entsprechend für die Fenstermitte abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.4.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel aus dem Prognose-Nullfall und dem Prognose-Planfall an den maßgebenden Immissionsorten der schutzbedürftigen Nutzungen tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Darin sind die Beurteilungspegel tags und nachts an den maßgebenden Immissionsorten sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgezeigt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 2.5.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15				
	Immissionsort															Beurteilungspegel aus Gewerbelärm															Differenz																																												
	Ze	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Prognose- Nullfall		FSP		aus dem Betrieb		Prognose- Planfall		tags		nachts																																																										
					tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts																																																					
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)																																									
1	IO 01	EG	MI	60	45	57	41	57	41	28	9	57	41	0	0																																																												
2	IO 01	1.OG	MI	60	45	57	41	57	41	30	13	57	41	0	0																																																												
3	IO 02	EG	MI	60	45	50	38	48	35	27	8	48	35	-2	-3																																																												
4	IO 02	1.OG	MI	60	45	50	38	48	35	28	8	48	35	-2	-3																																																												
5	IO 03	EG	MI	60	45	46	39	45	39	34	26	45	39	-1	0																																																												
6	IO 03	1.OG	MI	60	45	46	39	45	39	34	26	45	39	-1	0																																																												
7	IO 04	EG	MI	60	45	37	34	37	34	30	21	38	35	1	0																																																												
8	IO 04	1.OG	MI	60	45	43	40	43	40	34	25	44	40	0	0																																																												
9	IO 05	EG	WA	55	40	52	42	52	42	35	18	52	42	0	0																																																												
10	IO 05	1.OG	WA	55	40	52	43	52	43	35	19	53	43	0	0																																																												
11	IO 06	EG	GI	70	70					59	36																																																																
12	IO 06	1.OG	GI	70	70					60	37																																																																
13	IO A	EG	GE	65	50			61	48																																																																		
14	IO A	1.OG	GE	65	50			61	48																																																																		
15	IO A	2.OG	GE	65	50			62	49																																																																		

Für den Prognose-Nullfall ist festzustellen, dass im Tageszeitraum die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Gewerbegebietes sicher eingehalten werden. Für den Prognose-Planfall ist das ebenfalls der Fall. Zudem sind ausschließlich an einem Immissionsort südlich des Gewerbegebietes (IO 04) minimale

Zunahmen der Beurteilungspegel tags vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall zu erwarten. Die Beurteilungspegel liegen deutlich unterhalb des geltenden Immissionsrichtwertes tags.

Im Nachtzeitraum werden an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Industrie- und Gewerbegebietes im Außenbereich (Immissionsorte IO 01 bis IO 04) im Prognose-Nullfall der für Mischgebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten. Im Prognose-Planfall ist dies ebenfalls der Fall.

An dem Immissionsort im allgemeinen Wohngebiet sind im Prognose-Nullfall zwar Beurteilungspegel oberhalb des für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) zu erwarten, für den Nachtzeitraum existiert dieser Immissionsort jedoch auch nicht, da die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 31, 1. Erweiterung dies zum Schutz vor Gewerbelärm ausschließen. Die Ergebnisse wurden hier jedoch dennoch dargestellt, um zu zeigen, dass sich an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall keine Zunahmen ergeben und sich die immissionschutzrechtliche Situation durch die Aufstellung der 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1 nicht verändert.

Ergänzend wurden die Beurteilungspegel aus dem Betrieb an einem maßgebender Immissionsort innerhalb des Industriegebietes an der Holsteinstraße berechnet. Hier zeigt sich, dass die für Industriegebiete geltenden Immissionsrichtwerte von 70 dB(A) tags und nachts sicher (um mindestens 10 dB(A)) unterschritten werden. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen durch die übrigen Gewerbe- und Industrieflächen ist daher auch nicht erforderlich.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist festzustellen, dass die für Gewerbegebiete geltenden Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts an der geplanten Bebauung eingehalten werden.

4.4.5. Spitzenpegel

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

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezonen).

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schallleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 10 zusammengestellt.

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 ¹⁾		MI ¹⁾		GI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230	13	138	2	12
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	2	50	< 1	34	< 1	< 1
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36	< 1	21	< 1	< 1
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17	< 1	9	< 1	< 1

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GI): 100 dB(A) tags, 90 dB(A) nachts;

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [10];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [12];

⁵⁾ 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 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelver-

teilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle werden die Kieler Straße sowie die DB-Schiennestrecke Neumünster – Bad Oldesloe berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen SV-Anteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) der Kieler Straße sowie die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr wurden gemäß der schalltechnischen Untersuchung Bebauungsplan Nr. 1, 3. Änderung des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg-Wahlstedt [22] angesetzt.

Im vorliegenden Fall zeigt sich, dass aufgrund der bisherigen Nutzung und der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.1.1 (Straßenverkehr) und A 3.2.1 (Schienenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.1.3.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [2] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 3.2.2 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [9] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2] für den Schienenverkehrslärm.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs östlich der Kieler Straße ist die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.3 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich auf den Baugrenzen im Plangeltungsbereich Beurteilungspegel von bis zu 38 dB(A) tags und nachts. Damit werden die für Gewerbegebiete geltenden Orientierungswerte von 65 dB(A) tags und von 55 dB(A) nachts und die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts sicher eingehalten.

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr tags und nachts werden innerhalb des Plangeltungsbereiches deutlich unterschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm sind aufgrund der Einhaltung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von ausnahmsweiser Wohnnutzung und Büronutzungen vor Verkehrslärm und Gewerbelärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6], [7].

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind aufgrund von Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm kleiner 45 dB(A) für zum Schlafen genutzte Räume keine schallgedämmten Lüftungen erforderlich.

Hinsichtlich der Außenwohnbereiche wird im gesamten Plangeltungsbereich der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags eingehalten. Somit können die Außenwohnbereiche im Plangeltungsbereich frei angeordnet werden.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Der Zweckverband Mittelzentrum Bad Segeberg - Wahlstedt beabsichtigt mit der Aufstellung der 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung von Gewerbeflächen für die Erweiterung der Logipet Großhandelsgesellschaft für Heimtierbedarf mbH & Co. KG zu schaffen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm aus dem geplanten gewerblich genutzten Grundstück im Bereich der angrenzenden vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen. Für den geplanten Betrieb erfolgte die Beurteilung auf Grundlage eines detaillierten Plan- und Betriebskonzeptes.

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

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der maßgeblichen schützenswerten Nutzung außerhalb des Plangeltungsgebietes vor Gewerbelärm wurden für den Prognose-Nullfall sowie für den Prognose-Planfall die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

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

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Prognose-Nullfall im Tageszeitraum die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Gewerbegebietes sicher eingehalten werden. Für den Prognose-Planfall ist das eben-

falls der Fall. Zudem sind ausschließlich an einem Immissionsort südlich des Gewerbegebietes minimale Veränderungen der Beurteilungspegel zu erwarten, wobei den Anforderungen der TA Lärm weiterhin sicher entsprochen wird.

Im Nachtzeitraum wird an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Industrie- und Gewerbegebietes im Außenbereich im Prognose-Nullfall der für Mischgebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten. Im Prognose-Planfall ist dies ebenfalls zu erkennen.

An dem Immissionsort im allgemeinen Wohngebiet sind im Prognose-Nullfall zwar Beurteilungspegel oberhalb des für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) zu erwarten, für den Nachtzeitraum existiert dieser Immissionsort jedoch auch nicht, da die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 31, 1. Erweiterung dies zum Schutz vor Gewerbelärm ausschließen. Die Ergebnisse wurden hier jedoch dennoch dargestellt, um zu zeigen, dass sich an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall keine Zunahmen ergeben und sich die immissionschutzrechtliche Situation durch die Aufstellung der 4. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1 nicht verändert.

Ergänzend wurden die Beurteilungspegel aus dem Betrieb an einem maßgebender Immissionsort innerhalb des Industriegebietes an der Holsteinstraße berechnet. Hier zeigt sich, dass die für Industriegebiete geltenden Immissionsrichtwerte von 70 dB(A) tags und nachts sicher (um mindestens 10 dB(A)) unterschritten werden. Eine Berücksichtigung der Vorbelastungen durch die übrigen Gewerbe- und Industrieflächen ist daher auch nicht erforderlich.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist festzustellen, dass die für Gewerbegebiete geltenden Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts an der geplanten Bebauung eingehalten werden.

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

Insgesamt ist festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung und die geplante Erweiterung des Betriebes unter Berücksichtigung der Vorbelastungen mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung immissionschutzrechtlich verträglich sind.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurden der Straßenverkehrslärm auf der Kieler Straße sowie die Schienenstrecke Neumünster – Bad Oldesloe berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen wurden analog der schalltechnischen Untersuchung Bebauungsplan Nr. 1, 3. Änderung des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg - Wahlstedt angesetzt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19 und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

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

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind Beurteilungspegel von bis zu 38 dB(A) tags und nachts zu erwarten. Die für Gewerbegebiete geltenden Orientierungswerte sowie die Immissionsgrenzwerte werden sicher eingehalten. Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr tags und werden innerhalb des Plangeltungsbereiches deutlich unterschritten.

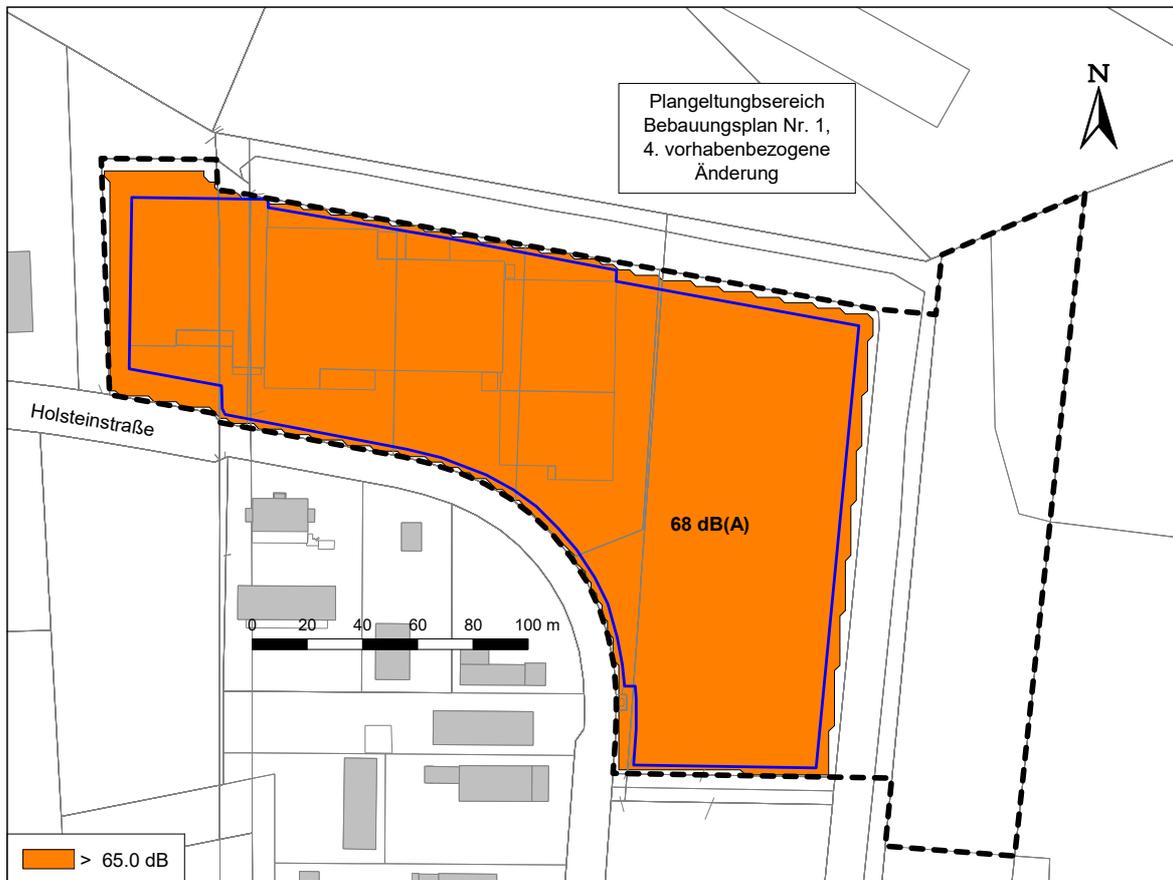
Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm sind aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte sowie der Immissionsgrenzwerte daher nicht erforderlich.

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind aufgrund von Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm kleiner 45 dB(A) für zum Schlafen genutzte Räume keine schallgedämmten Lüftungen erforderlich.

Hinsichtlich der Außenwohnbereiche wird im gesamten Plangeltungsbereich der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags eingehalten. Somit können die Außenwohnbereiche im Plangeltungsbereich frei angeordnet werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



6.2. Festsetzungen

Zum Schutz der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung und der Büronutzungen ist bei Neu-, Um- und Ausbauten 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.

(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 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

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

Bargteheide, den 13. März 2023

erstellt durch:

geprüft durch:

gez.
Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin

gez.
Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] 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;
- [11] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;

- [13] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [14] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [15] Informationen gemäß Datenblatt Daikin Modell 5XMM-N und MXS-E;
- [16] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [17] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [18] 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 (32-Bit), November 2022;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [19] Satzung des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg – Wahlstedt über die 4. vorhabenbezogene Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1, Gosch & Priewe Ingenieurgesellschaft mbH, Bad Oldesloe, Stand 6. Februar 2023;
- [20] Lagepläne, Ax5 architekten PartG mbB, Kiel, Stand 20. Februar 2023;
- [21] Betriebsbeschreibung, Logipet Großhandelsgesellschaft für Heimtierbedarf mbH & Co. KG, Wahlstedt, Stand 20. Februar 2023;
- [22] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 1, 3. Änderung des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg – Wahlstedt, Projektnummer: 19080, LAIRM CONSULT GmbH, Bargtheide, Stand 19. Dezember 2019;
- [23] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 15. Februar 2022.

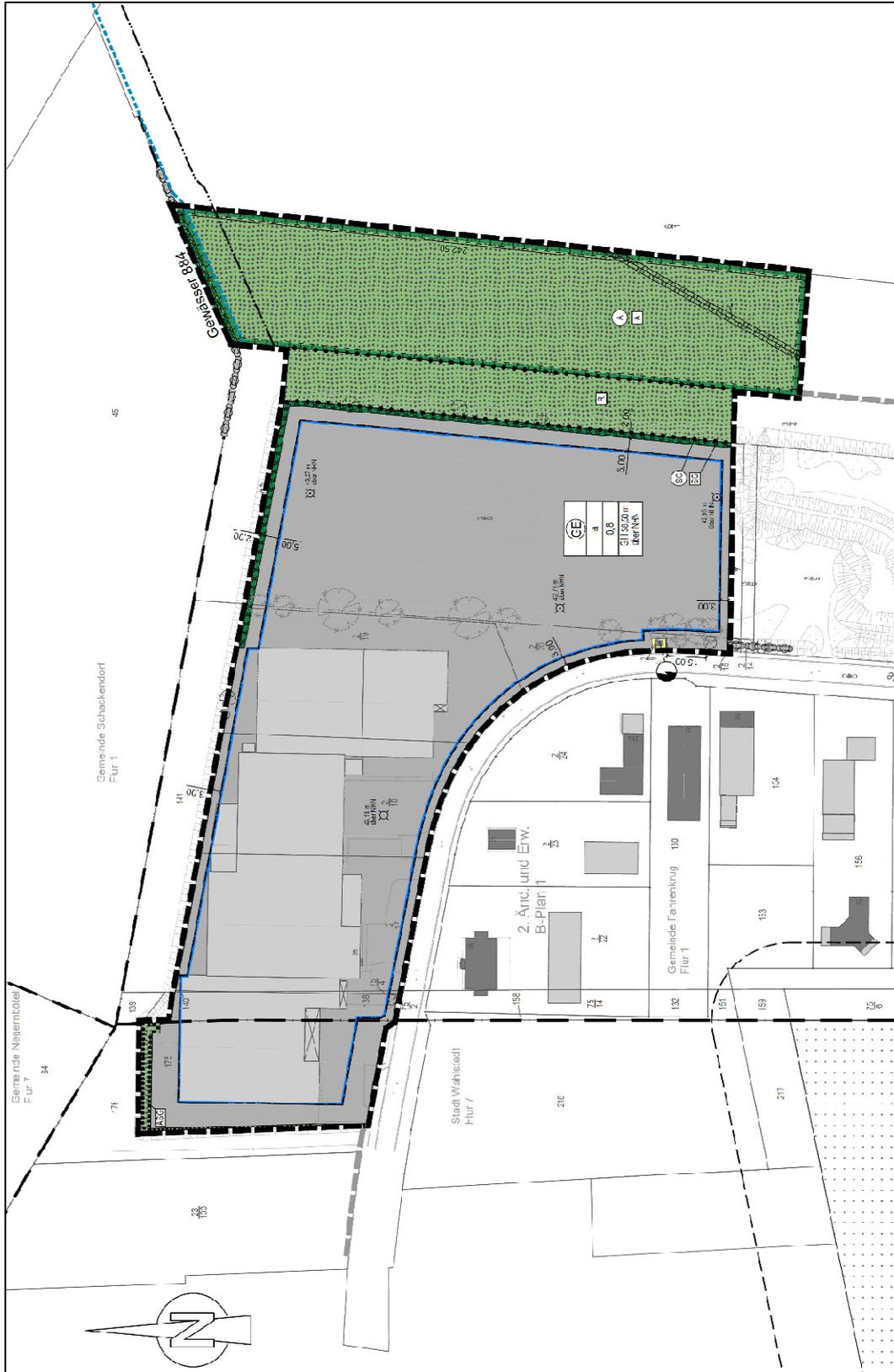
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Bebauungsplan gemäß [19].....	III
A 1.2	Übersichtsplan, Maßstab 1:8.000	IV
A 1.3	Prognose-Nullfall, Maßstab 1:6.000.....	V
A 1.4	Prognose-Planfall, Maßstab 1:6.000.....	VI
A 1.5	Lage der Quellen, Maßstab 1:1.500.....	VII
A 2	Gewerbelärm	VIII
A 2.1	Belastungen	VIII
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	X
A 2.2.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel	X
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	XI
A 2.2.3	Parkvorgänge	XII
A 2.2.4	Anlieferungen.....	XIII
A 2.2.5	Technik	XIV
A 2.2.6	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XV
A 2.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XV
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XVI
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XX
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm.....	XXI
A 2.5.1	Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall.....	XXI
A 2.5.2	Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall.....	XXII
A 2.5.3	Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall.....	XXIII
A 2.5.4	Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall.....	XXV
A 3	Verkehrslärm	XXVII
A 3.1	Straßenverkehrslärm	XXVII
A 3.1.1	Verkehrsbelastungen	XXVII
A 3.1.2	Basis-Schalleistungspegel.....	XXVII
A 3.1.3	Schalleistungspegel	XXVII
A 3.2	Schienenverkehrslärm	XXVIII

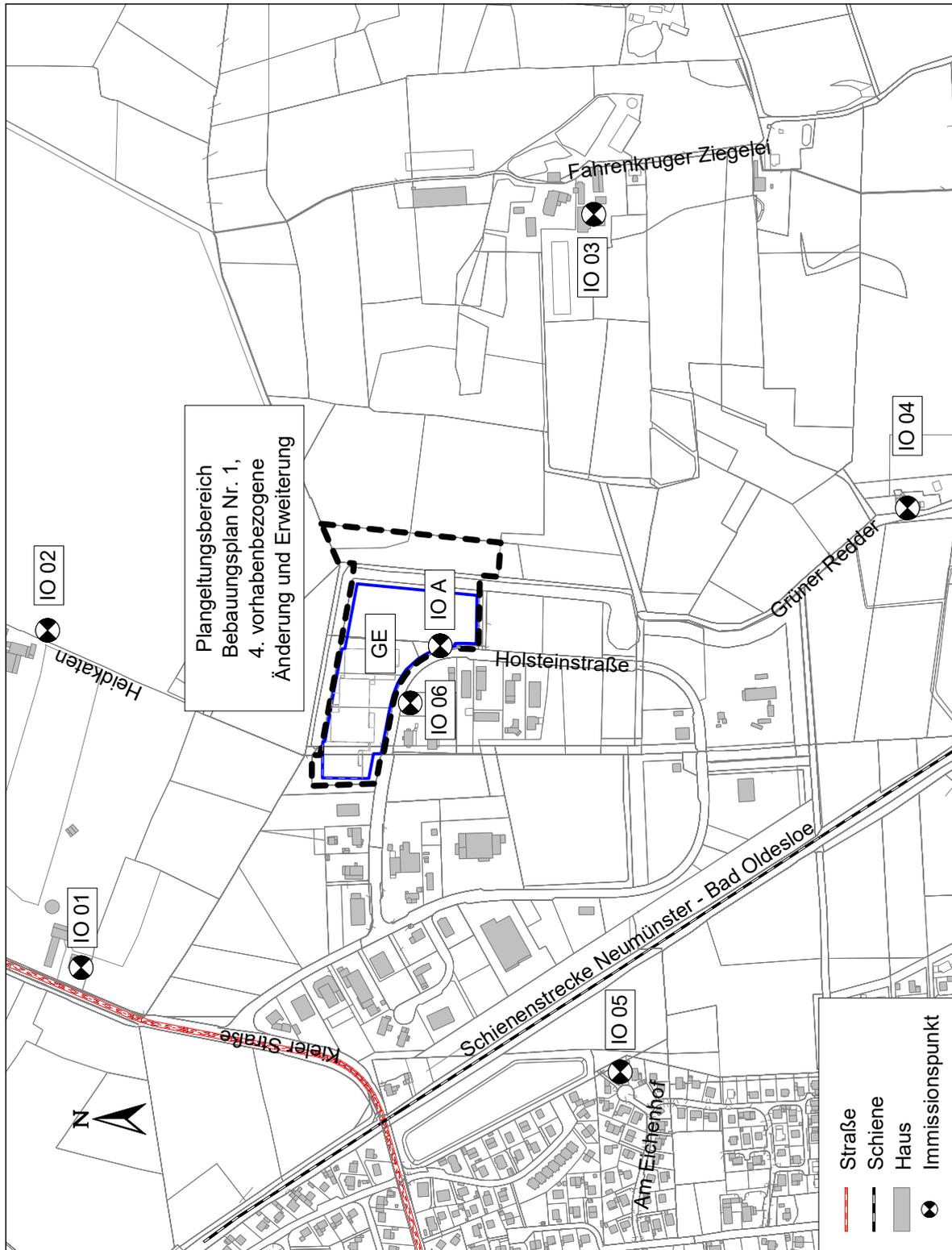
A 3.2.1 Verkehrsbelastungen.....	XXVIII
A 3.2.2 Emissionspegel	XXVIII
A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXIX
A 3.3.1 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000.....	XXIX
A 3.3.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000.....	XXX

A 1 Lagepläne

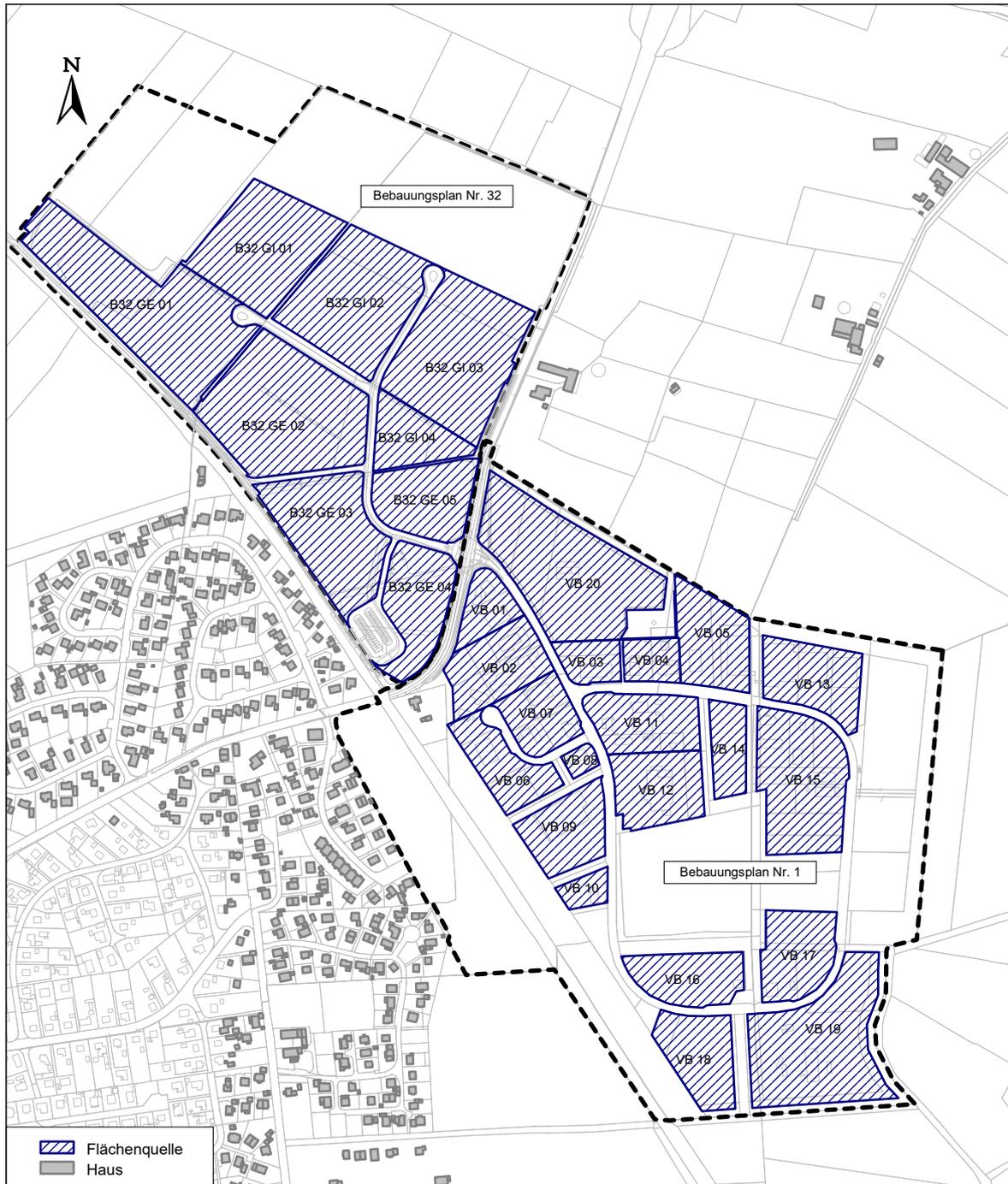
A 1.1 Bebauungsplan gemäß [19]



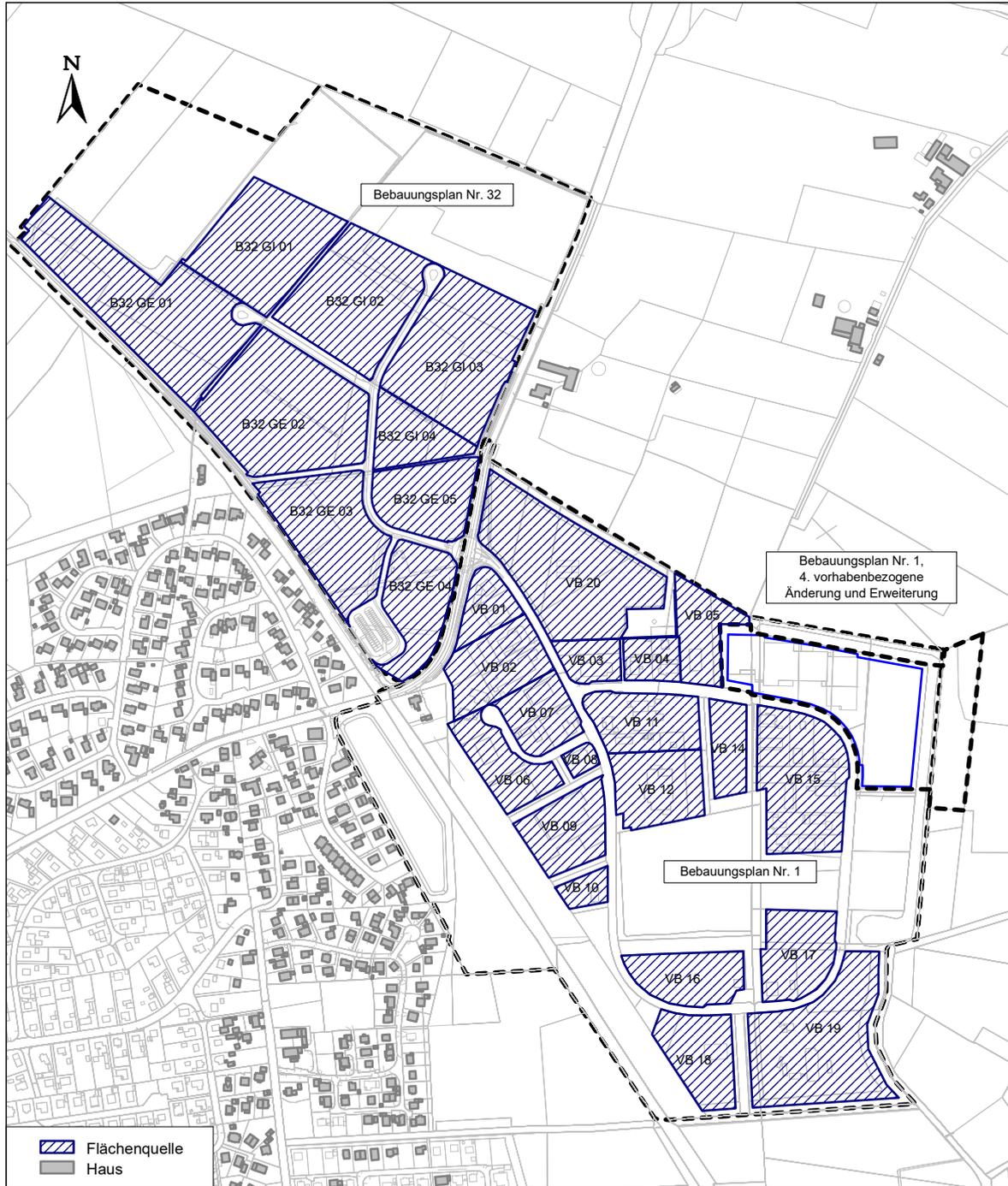
A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:8.000



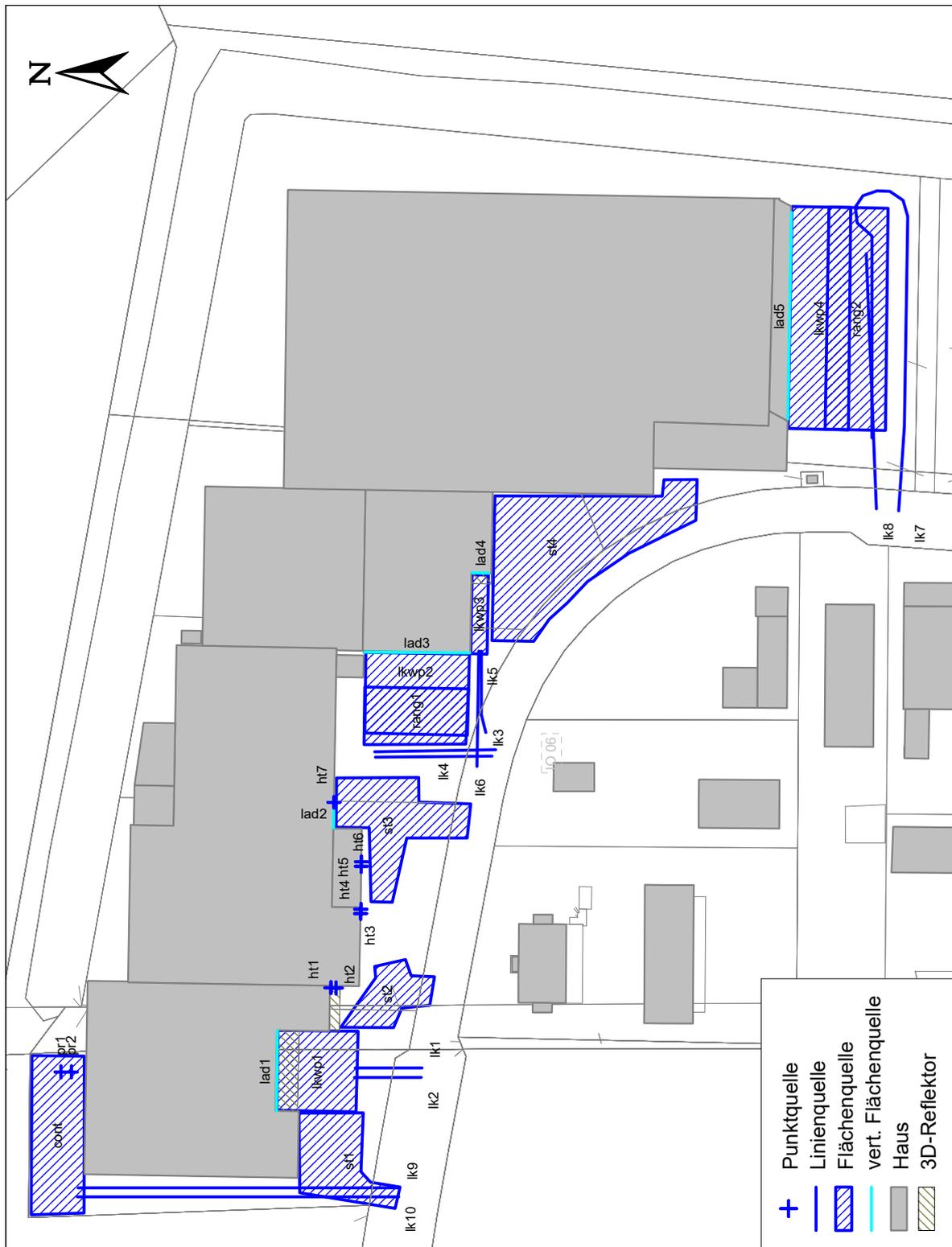
A 1.3 Prognose-Nullfall, Maßstab 1:6.000



A 1.4 Prognose-Planfall, Maßstab 1:6.000



A 1.5 Lage der Quellen, Maßstab 1:1.500



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	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Pkw-Verkehre									
1	Stellplatz 1	12	8 %	pkzu1	zu	6		4	2
2	Bestandsgebäude			pkab1	ab	6		4	
3	Stellplatz 2	8	5 %	pkzu2	zu	4		2	1
4	Bestandsgebäude			pkab2	ab	4		2	
5	Stellplatz 3	14	9 %	pkzu3	zu	7		4	2
6	Bestandsgebäude			pkab3	ab	7		4	
7	Stellplatz	39	26 %	pkzu4	zu	20		12	7
8	Erweiterungsgebäude			pkab4	ab	20		12	
9	Kunden		100 %	pkzu5	zu	10			
10				pkab5	ab	10			
Lkw-Verkehre									
11	Wareneingang		100 %	lkwe1zu	zu	5			
12	Transporter			lkwe1ab	ab	5			
13	Wareneingang		100 %	lkwe2zu	zu	5			
14	Lkw < 7,5 t			lkwe2ab	ab	5			
15	Wareneingang		100 %	lkwe3zu	zu	24	4	2	2
16	Lkw > 7,5 t			lkwe3ab	ab	28	2		
17	Warenausgang		100 %	lkwazu	zu	20	2		
18	Lkw > 7,5 t			lkwaab	ab	6	12	4	1
19	Entsorgung		100 %	lkezu	zu	4			
20				lkeab	ab	4			

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h		1 h
Technik							
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	hat	100%	13 h	3 h		1 h
2	Müllpressen	mp	100%	2 h	1 h		0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 4-7: ...Beurteilungszeiträume wie folgt:

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

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

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

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

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
				m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)
Prognose-Nullfall							
städtebauliche Vorbelastung B-Plan Nr. 1 (inkl. 1. u. 2. Änderung)							
1	vb1	VB 01	5.620	60	45	97,5	82,5
2	vb2	VB 02	11.750	60	45	100,7	85,7
3	vb3	VB 03	4.570	60	55	96,6	91,6
4	vb4	VB 04	4.470	60	55	96,5	91,5
5	vb5	VB 05	12.020	60	55	100,8	95,8
6	vb6	VB 06	9.330	60	45	99,7	84,7
7	vb7	VB 07	8.320	60	45	99,2	84,2
8	vb8	VB 08	1.480	60	45	91,7	76,7
9	vb9	VB 09	10.470	60	45	100,2	85,2
10	vb10	VB 10	2.630	60	45	94,2	79,2
11	vb11	VB 11	11.480	65	52	105,6	92,6
12	vb12	VB 12	11.750	65	52	105,7	92,7
13	vb13	VB 13	12.020	65	52	105,8	92,8
14	vb14	VB 14	6.030	65	52	102,8	89,8
15	vb15	VB 15	20.890	65	52	108,2	95,2
16	vb16	VB 16	9.770	65	52	104,9	91,9
17	vb17	VB 17	10.960	65	52	105,4	92,4
18	vb18	VB 18	10.720	65	52	105,3	92,3
19	vb19	VB 19	26.920	65	65	109,3	109,3
städtebauliche Vorbelastung B-Plan 1, 3. Änd.							
20	vb20	VB 20	30.900	65	50	109,9	94,9
städtebauliche Vorbelastung B-Plan 32							
20	gi01	B32 GI 01	21.880	65	55	108,4	98,4
21	gi02	B32 GI 02	24.550	65	50	108,9	93,9
22	gi03	B32 GI 03	28.180	65	50	109,5	94,5
23	gi04	B32 GI 04	8.510	65	50	104,3	89,3
24	ge01	B32 GE 01	34.670	60	50	105,4	95,4
25	ge02	B32 GE 02	31.620	60	40	105,0	85,0
26	ge03	B32 GE 03	20.420	55	40	98,1	83,1
27	ge04	B32 GE 04	12.880	60	45	101,1	86,1
28	ge05	B32 GE 05	12.300	60	45	100,9	85,9

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
Prognose-Planfall							
städtebauliche Vorbelastung B-Plan Nr. 1 (inkl. 1. u. 2. Änderung)							
1	vb1	VB 01	5.620	60	45	97,5	82,5
2	vb2	VB 02	11.750	60	45	100,7	85,7
3	vb3	VB 03	4.570	60	55	96,6	91,6
4	vb4	VB 04	4.470	60	55	96,5	91,5
5	vb5	VB 05	8.510	60	55	99,3	94,3
6	vb6	VB 06	9.330	60	45	99,7	84,7
7	vb7	VB 07	8.320	60	45	99,2	84,2
8	vb8	VB 08	1.480	60	45	91,7	76,7
9	vb9	VB 09	10.470	60	45	100,2	85,2
10	vb10	VB 10	2.630	60	45	94,2	79,2
11	vb11	VB 11	11.480	65	52	105,6	92,6
12	vb12	VB 12	11.750	65	52	105,7	92,7
14	vb14	VB 14	6.030	65	52	102,8	89,8
15	vb15	VB 15	20.890	65	52	108,2	95,2
16	vb16	VB 16	9.770	65	52	104,9	91,9
17	vb17	VB 17	10.960	65	52	105,4	92,4
18	vb18	VB 18	10.720	65	52	105,3	92,3
19	vb19	VB 19	26.920	65	65	109,3	109,3
städtebauliche Vorbelastung B-Plan 1, 3. Änd.							
20	gineu	VB 20	30.900	65	50	109,9	94,9
städtebauliche Vorbelastung B-Plan 32							
20	gi01	B32 GI 01	21.880	65	55	108,4	98,4
21	gi02	B32 GI 02	24.550	65	50	108,9	93,9
22	gi03	B32 GI 03	28.180	65	50	109,5	94,5
23	gi04	B32 GI 04	8.510	65	50	104,3	89,3
24	ge01	B32 GE 01	34.670	60	50	105,4	95,4
25	ge02	B32 GE 02	31.620	60	40	105,0	85,0
26	ge03	B32 GE 03	20.420	55	40	98,1	83,1
27	ge04	B32 GE 04	12.880	60	45	101,1	86,1
28	ge05	B32 GE 05	12.300	60	45	100,9	85,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1:Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2:Fläche in m²;

Spalte 4flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B- Plänen bzw. geeignete Ansätze;

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{w0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Str0}	L _{w,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%		dB(A)	
1	lk1	Lkw-Rangieren Tor 1-4	63,0	5,0	17	0,0	0,0	0,0	0,0	80,3
2	lk2	Lkw-Abfahrt Tor 1-4	63,0	0,0	17	0,0	0,0	0,0	0,0	75,3
3	lk3	Lkw-Zufahrt Tor 6-9	63,0	0,0	31	0,0	0,0	0,0	0,0	77,9
4	lk4	Lkw-Abfahrt Tor 6-9	63,0	0,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	77,8
5	lk5	Lkw-Rangieren Tor 10	63,0	5,0	21	0,0	0,0	0,0	0,0	81,2
6	lk6	Lkw-Abfahrt Tor 10	63,0	0,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	77,8
7	lk7	Lkw-Zufahrt Tor 11-22	63,0	0,0	155	0,0	0,0	0,0	0,0	84,9
8	lk8	Lkw-Abfahrt 11-22	63,0	0,0	65	0,0	0,0	0,0	0,0	81,1
9	lk9	Lkw-Rangieren C	63,0	5,0	81	0,0	0,0	0,0	0,0	87,1
10	lk10	Lkw-Abfahrt C	63,0	0,0	81	0,0	0,0	0,0	0,0	82,1
11	lkr	Lkw Rangierfahrt	63,0	5,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	82,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.5 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 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [10] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{StrO}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park1	Mitarbeiter-Stellplatzanlage (insg. 12 Stpl., zusammengef. Verf.)	63	0	4	1	1,2	69,2
2	park2	Mitarbeiter-Stellplatzanlage (insg. 14 Stpl., zusammengef. Verf.)	63	0	4	1	1,7	69,7
3	park3	Mitarbeiter-Stellplatzanlage (insg. 39 Stpl., zusammengef. Verf.)	63	0	4	1	3,7	71,7
4	parkg	Mitarbeiter-Stellplatzanlage (getrenntes Verfahren)	63	0	4	0	0	67,0
5	lkwp	Lkw-Stellplätze	63	14	3	0	0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Anlieferungen

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel			
			L _{W0}	K ₁	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	cauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	107,0	4	1	93,2
2	cab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	109,0	7	1	98,2
3		Palettenhubwagen über Überladebrücke Be- und Entladung Innenrampe 1 Vorgang	80,0	0	60	80,0
4		Rollgeräusche, Wagenboden 1 Vorgang	75,0	0	60	75,0
5	tr	Palettenhubwagen über Überladebrücke Be- und Entladung Innenrampe 4 Vorgänge	86,0	0	60	86,0
6	rollg	Rollgeräusche, Wagenboden 66 Vorgänge	93,2	0	60	93,2
7	ladg	Palettenhubwagen über Überladebrücke Be- und Entladung Innenrampe 66 Vorgänge	98,2	0	60	98,2
8	rollk	Rollgeräusche, Wagenboden 36 Vorgänge	90,6	0	60	90,6
9	ladk	Palettenhubwagen über Überladebrücke Be- und Entladung Innenrampe 36 Vorgänge	95,6	0	60	95,6

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 2.2.5 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Herstellerangaben angesetzt. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel			
			L _{W0}	K ₁	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Daikin Typ 5MXS90E3V3B	64,0	0	60	64,0
2	ht2	Daikin Typ 5MXM90N2V1B	66,0	0	60	66,0
3	ents	Müllpresse	85,0	0	60	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen;

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

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

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

A 2.2.6 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 [17], Tankstellenlärmstudie [14] und Herstellerangaben).

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

A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{w0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{w0} , Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{w0} , Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Containerwechsel	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Presse	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten T	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Dauer Containertausch T	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_L	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						
<i>Fahrwege Lkw und Pkw (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	lk	Lkw-Zu-/Abfahrten	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Parkvorgänge</i>									
2	park	Pkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
3	parklkw	Lkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferungen</i>									
4	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
5	con	Containerwechsel	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
6	pr	Containerpresse	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
<i>Haustechnik</i>									
7	haus	Haustechnik	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		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$ dB(A)	
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n		
			P	t	T	Kürzel	$L_{W,r,1}$ dB(A)					
			%	T_{r1}	T_{r2}							T_{r4}
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
1	st1	pkzu1	100	6		2	park1	69,2	64,9	64,9	72,2	
2		pkab1	100	6			park1	69,2	64,9	64,9		
3		st1							67,9	67,9	72,2	3,1
4	st2	pkzu2	100	4		1	parkg	67,0	61,0	61,0	67,0	
5		pkab2	100	4			parkg	67,0	61,0	61,0		
6		st2							64,0	64,0	67,0	3,1
7	st3	pkzu3	100	7		2	park2	69,7	66,2	66,2	72,8	
8		pkab3	100	7			park2	69,7	66,2	66,2		
9		pkzu5	100	10			park2	69,7	67,7	67,7		
10		pkab5	100	10			park2	69,7	67,7	67,7		
11		lkwe1zu	100	5			park2	69,7	64,7	64,7		
12		lkwe1ab	100	5			park2	69,7	64,7	64,7		
13	st3							74,2	74,2	72,8	3,1	
14	st4	pkzu4	100	20		7	park3	71,7	72,7	72,7	80,1	
15		pkab4	100	20			park3	71,7	72,7	72,7		
16		st4							75,7	75,7	80,1	3,1
<i>Lkw-Stellplätze</i>												
17	lkwp1	lkwe2zu	20	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
18		lkwe2ab	20	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
19		lkwe3zu	20	5	1		lkwp	80,0	77,5	75,7		
20		lkwe3ab	20	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
21		lkwazu	20	4			lkwp	80,0	74,0	74,0		
22		lkwaab	20	1	2		lkwp	80,0	77,5	72,7		
23		lkwe2zu	20	1			rollk	90,6	78,5	78,5		
24		lkwe3zu	20	5	1		rollg	93,2	90,7	88,9		
25		lkwazu	20	4			rollg	93,2	87,2	87,2		
26		lkwp1							92,9	91,8		3,1

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)				
27	lkwp2	lkwe2zu	20	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
28		lkwe2ab	20	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
29		lkwe3zu	20	5	1		lkwp	80,0	77,5	75,7		
30		lkwe3ab	20	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
31		lkwazu	20	4			lkwp	80,0	74,0	74,0		
32		lkwaab	20	1	2		lkwp	80,0	77,5	72,7		
33		lkwe2zu	20	1			rollk	90,6	78,5	78,5		
34		lkwe3zu	20	5	1		rollg	93,2	90,7	88,9		
35		lkwazu	20	4			rollg	93,2	87,2	87,2		
36		lkwp2							92,9	91,8		3,1
37	lkwp3	lkwe2zu	10	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
38		lkwe2ab	10	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
39		lkwe3zu	10	2			lkwp	80,0	71,0	71,0		
40		lkwe3ab	10	3			lkwp	80,0	72,7	72,7		
41		lkwazu	10	2			lkwp	80,0	71,0	71,0		
42		lkwaab	10	1	1		lkwp	80,0	74,9	71,0		
43		lkwe2zu	10	1			rollk	90,6	78,5	78,5		
44		lkwe3zu	10	2			rollg	93,2	84,2	84,2		
45		lkwazu	10	2			rollg	93,2	84,2	84,2		
46		lkwp3							88,4	88,2		3,1
47	lkwp4	lkwe2zu	50	3			lkwp	80,0	72,7	72,7		
48		lkwe2ab	50	3			lkwp	80,0	72,7	72,7		
49		lkwe3zu	50	12	2	1	lkwp	80,0	81,0	79,4	80,0	
50		lkwe3ab	50	14	1		lkwp	80,0	80,5	79,7		
51		lkwazu	50	10	1		lkwp	80,0	79,4	78,4		
52		lkwaab	50	3	6	1	lkwp	80,0	82,3	77,5	80,0	
53		lkwe2zu	50	3			rollk	90,6	83,3	83,3		
54		lkwe3zu	50	12	2	1	rollg	93,2	94,2	92,6	93,2	
55		lkwazu	50	10	1		rollg	93,2	92,6	91,6		
56		lkwp4							97,2	95,8	93,6	3,1
<i>Lkw-Fahrten</i>												
57	lk1	lkwe2zu	20	1			lk1	80,3	68,3	68,3		
58		lkwe3zu	20	5	1		lk1	80,3	77,8	76,0		
59		lkwazu	20	4			lk1	80,3	74,3	74,3		
60		lk1							79,7	78,7		3,5
61	lk2	lkwe2ab	20	1			lk2	75,3	63,3	63,3		
62		lkwe3ab	20	6			lk2	75,3	71,0	71,0		
63		lkwaab	20	1	2		lk2	75,3	72,8	68,0		
64		lk2							75,3	73,2		3,5
65	lk3	lkwe2zu	20	1			lk3	77,9	65,9	65,9		
66		lkwe3zu	20	5	1		lk3	77,9	75,4	73,7		
67		lkwazu	20	4			lk3	77,9	71,9	71,9		
68		lk3							77,3	76,3		3,5
69	lk4	lkwe2ab	20	1			lk4	77,8	65,7	65,7		
70		lkwe3ab	20	6			lk4	77,8	73,5	73,5		
71		lkwaab	20	1	2		lk4	77,8	75,3	70,5		
72		lk4							77,8	75,7		3,5
73	lk5	lkwe2zu	10	1			lk5	81,2	69,2	69,2		
74		lkwe3zu	10	2			lk5	81,2	72,2	72,2		
75		lkwazu	10	2			lk5	81,2	72,2	72,2		
76		lk5							76,2	76,2		3,5

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			α _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl				L _{w,Basis}		t	t	n	
			P	t			Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)				
77	lk6	lkwe2ab	10	1			lk6	77,8	65,7	65,7		
78		lkwe3ab	10	3			lk6	77,8	70,5	70,5		
79		lkwaab	10	1	1		lk6	77,8	72,7	68,7		
80		lk6							75,3	73,5		3,5
81	lk7	lkwe2zu	50	3			lk7	84,9	77,6	77,6		
82		lkwe3zu	50	12	2	1	lk7	84,9	85,9	84,3	84,9	
83		lkwazu	50	10	1		lk7	84,9	84,3	83,3		
84		lk7							88,5	87,3	84,9	3,5
85	lk8	lkwe2ab	50	3			lk8	81,1	73,9	73,9		
86		lkwe3ab	50	14	1		lk8	81,1	81,6	80,8		
87		lkwaab	50	3	6	1	lk8	81,1	83,4	78,6	81,1	
88		lk8							85,9	83,4	81,1	3,5
89	lk9	lkezu	100	4			lk9	87,1	81,1	81,1		
90		lk9							81,1	81,1		3,5
91	lk10	lkeab	100	4			lk10	82,1	76,1	76,1		
92		lk10							76,1	76,1		3,5
<i>Lkw-Rangierflächen</i>												
93	rang1	lkwe2zu	20	1			lkr	82,8	70,7	70,7		
94		lkwe3zu	20	5	1		lkr	82,8	80,3	78,5		
95		lkwazu	20	4			lkr	82,8	76,8	76,8		
96		rang1							82,2	81,2		3,5
97	rang2	lkwe2zu	50	3			lkr	82,8	75,5	75,5		
98		lkwe3zu	50	12	2	1	lkr	82,8	83,7	82,2	82,8	
99		lkwazu	50	10	1		lkr	82,8	82,2	81,1		
100		rang2							86,4	85,2	82,8	3,5
<i>Containerwechsel</i>												
101	cont	lkezu	100	4			lkwp	80,0	74,0	74,0		
102		lkeab	100	4			lkwp	80,0	74,0	74,0		
103		lkezu	50	2			cauf	93,2	84,2	84,2		
104		lkeab	50	2			cab	98,2	89,2	89,2		
105		cont							90,6	90,6		3,5
<i>Ladezonen</i>												
106	lad1	lkwe2zu	20	1			ladk	95,6	83,5	83,5		
107		lkwe3zu	20	5	1		ladg	98,2	95,7	93,9		
108		lkwazu	20	4			ladg	98,2	92,2	92,2		
109		lad1							97,5	96,4		3,3
110	lad2	lkwe1zu	100	5			tr	86,0	81,0	81,0		
111		lad2							81,0	81,0		3,3
112	lad3	lkwe2zu	20	1			ladk	95,6	83,5	83,5		
113		lkwe3zu	20	5	1		ladg	98,2	95,7	93,9		
114		lkwazu	20	4			ladg	98,2	92,2	92,2		
115		lad3							97,5	96,4		3,3
116	lad4	lkwe2zu	10	1			ladk	95,6	83,5	83,5		
117		lkwe3zu	10	2			ladg	98,2	89,2	89,2		
118		lkwazu	10	2			ladg	98,2	89,2	89,2		
119		lad4							92,8	92,8		3,3
120	lad5	lkwe2zu	50	3			ladk	95,6	88,3	88,3		
121		lkwe3zu	50	12	2		ladg	98,2	99,2	97,6		
122		lkwazu	50	10	1		ladg	98,2	97,6	96,6		
123		lad5							101,7	100,4		3,3

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
<i>Haustechnik</i>												
124	ht1	hat	100	13 h	3 h	1 h	ht1	64,0	65,9	64,0	64,0	
125		ht1							65,9	64,0	64,0	3,0
126	ht2	hat	100	13 h	3 h	1 h	ht1	64,0	65,9	64,0	64,0	
127		ht2							65,9	64,0	64,0	3,0
128	ht3	hat	100	13 h	3 h	1 h	ht1	64,0	65,9	64,0	64,0	
129		ht3							65,9	64,0	64,0	3,0
130	ht4	hat	100	13 h	3 h	1 h	ht1	64,0	65,9	64,0	64,0	
131		ht4							65,9	64,0	64,0	3,0
132	ht5	hat	100	13 h	3 h	1 h	ht2	66,0	67,9	66,0	66,0	
133		ht5							67,9	66,0	66,0	3,0
134	ht6	hat	100	13 h	3 h	1 h	ht2	66,0	67,9	66,0	66,0	
135		ht6							67,9	66,0	66,0	3,0
136	ht7	hat	100	13 h	3 h	1 h	ht1	64,0	65,9	64,0	64,0	
137		ht7							65,9	64,0	64,0	3,0
138	pr1	mp	100	2 h	1 h	0 h	ents	85,0	80,7	77,7		
139		pr1							80,7	77,7		3,0
140	pr2	mp	100	2 h	1 h	0 h	ents	85,0	80,7	77,7		
141		pr2							80,7	77,7		3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

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

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;

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

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

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Presse 1	pr1	alltief	80,7	77,7	
2	Presse 2	pr2	alltief	80,7	77,7	
3	Haustechnik	ht1	alltief	65,9	64,0	64,0
4	Haustechnik	ht2	alltief	65,9	64,0	64,0
5	Haustechnik	ht3	alltief	65,9	64,0	64,0
6	Haustechnik	ht4	alltief	65,9	64,0	64,0
7	Haustechnik	ht5	alltief	67,9	66,0	66,0
8	Haustechnik	ht6	alltief	67,9	66,0	66,0
9	Haustechnik	ht7	alltief	65,9	64,0	64,0
10	Lkw-Rangieren Tor 1-4	lk1	lkfahrt	79,7	78,7	
11	Lkw-Abfahrt Tor 1-4	lk2	lkfahrt	75,3	73,2	
12	Lkw-Zufahrt Tor 6-9	lk3	lkfahrt	77,3	76,3	
13	Lkw-Abfahrt Tor 6-9	lk4	lkfahrt	77,8	75,7	
14	Lkw-Rangieren Tor 10	lk5	lkfahrt	76,2	76,2	
15	Lkw-Abfahrt Tor 10	lk6	lkfahrt	75,3	73,5	
16	Lkw-Zufahrt Tor 11-22	lk7	lkfahrt	88,5	87,3	84,9
17	Lkw-Abfahrt 11-22	lk8	lkfahrt	85,9	83,4	81,1
18	Lkw-Rangieren C	lk9	lkfahrt	81,1	81,1	
19	Lkw-Abfahrt C	lk10	lkfahrt	76,1	76,1	
20	Stellplatz 1	st1	parkpr	67,9	67,9	72,2
21	Stellplatz 2	st2	parkpr	64,0	64,0	67,0
22	Stellplatz 3	st3	parkpr	74,2	74,2	72,8
23	Stellplatz 4	st4	parkpr	75,7	75,7	80,1
24	Lkw-Parken 1-4	lkwp1	parkpr	92,9	91,8	
25	Lkw-Parken 6-9	lkwp2	parkpr	92,9	91,8	
26	Lkw-Parken 10	lkwp3	parkpr	88,4	88,2	
27	Lkw-Parken 11-22	lkwp4	parkpr	97,2	95,8	93,6
28	Lkw-Rangieren 6-9	rang1	lkfahrt	82,2	81,2	
29	Lkw-Rangieren 11-22	rang2	lkfahrt	86,4	85,2	82,8
30	Containerwechsel	cont	cont	90,6	90,6	
31	Tore 1-4	lad1	lkladep	97,5	96,4	
32	Tor 5	lad2	lkladep	81,0	81,0	
33	Tore 6-9	lad3	lkladep	97,5	96,4	
34	Tor 10	lad4	lkladep	92,8	92,8	
35	Tore 11-22	lad5	lkladep	101,7	100,4	

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)				
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Prognose-Nullfall</i>							
1	VB 01	vb1	35,2	27,8	21,2	16,0	31,5
2	VB 02	vb2	36,1	30,5	24,8	20,2	36,6
3	VB 03	vb3	32,2	28,0	21,9	16,6	30,9
4	VB 04	vb4	31,4	28,9	22,7	16,5	29,6
5	VB 05	vb5	35,4	34,6	27,7	20,4	32,4
6	VB 06	vb6	32,2	28,2	24,2	21,1	39,2
7	VB 07	vb7	33,1	28,9	24,1	19,9	36,0
8	VB 08	vb8	24,2	21,2	17,3	13,3	29,0
9	VB 09	vb9	31,0	28,5	25,7	23,0	40,6
10	VB 10	vb10	23,7	21,7	20,1	18,2	35,0
11	VB 11	vb11	38,8	36,6	32,0	26,6	40,2
12	VB 12	vb12	37,2	35,6	32,5	28,0	41,4
13	VB 13	vb13	37,6	39,6	34,7	25,8	36,2
14	VB 14	vb14	34,5	34,2	30,6	24,3	35,9
15	VB 15	vb15	38,4	39,3	37,6	30,4	40,0
16	VB 16	vb16	32,4	31,7	32,4	31,6	41,6
17	VB 17	vb17	32,7	33,0	34,9	32,1	38,5
18	VB 18	vb18	31,5	31,0	32,7	34,6	40,2
19	VB 19	vb19	35,1	35,5	38,9	39,7	41,6
20	VB 20	vb20	50,4	42,3	34,5	28,2	42,0
21	B32 GI 01	gi01	40,1	35,6	28,1	22,9	34,3
22	B32 GI 02	gi02	44,5	37,9	29,7	24,0	37,8
23	B32 GI 03	gi03	53,9	40,8	31,5	24,8	39,5
24	B32 GI 04	gi04	47,2	34,4	26,4	20,8	36,1
25	B32 GE 01	ge01	37,3	30,9	24,4	20,2	26,2
26	B32 GE 02	ge02	41,5	32,7	25,7	21,0	32,9
27	B32 GE 03	ge03	34,5	26,2	19,8	15,4	29,4
28	B32 GE 04	ge04	38,0	30,2	24,0	19,4	36,9
29	B32 GE 05	ge05	42,4	31,0	23,5	18,0	34,1
30	Summe		57	50	46	43	52

A 2.5.2 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)				
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Prognose-Nullfall</i>							
1	VB 01	vb1	20,2	12,8	6,2	1,0	16,5
2	VB 02	vb2	21,1	15,5	9,8	5,2	21,6
3	VB 03	vb3	27,2	23,0	16,9	11,6	25,9
4	VB 04	vb4	26,4	23,9	17,7	11,5	24,6
5	VB 05	vb5	30,4	29,6	22,7	15,4	27,4
6	VB 06	vb6	17,2	13,2	9,2	6,1	24,2
7	VB 07	vb7	18,1	13,9	9,1	4,9	21,0
8	VB 08	vb8	9,2	6,2	2,3	-1,7	14,0
9	VB 09	vb9	16,0	13,5	10,7	8,0	25,6
10	VB 10	vb10	8,7	6,7	5,1	3,2	20,0
11	VB 11	vb11	25,8	23,6	19,0	13,6	27,2
12	VB 12	vb12	24,2	22,6	19,5	15,0	28,4
13	VB 13	vb13	24,6	26,6	21,7	12,8	23,2
14	VB 14	vb14	21,5	21,2	17,6	11,3	22,9
15	VB 15	vb15	25,4	26,3	24,6	17,4	27,0
16	VB 16	vb16	19,4	18,7	19,4	18,6	28,6
17	VB 17	vb17	19,7	20,0	21,9	19,1	25,5
18	VB 18	vb18	18,5	18,0	19,7	21,6	27,2
19	VB 19	vb19	35,1	35,5	38,9	39,7	41,6
20	VB 20	vb20	35,4	27,3	19,5	13,2	27,0
21	B32 GI 01	gi01	30,1	25,6	18,1	12,9	24,3
22	B32 GI 02	gi02	29,5	22,9	14,7	9,0	22,8
23	B32 GI 03	gi03	38,9	25,8	16,5	9,8	24,5
24	B32 GI 04	gi04	32,2	19,4	11,4	5,8	21,1
25	B32 GE 01	ge01	27,3	20,9	14,4	10,2	16,2
26	B32 GE 02	ge02	21,5	12,7	5,7	1,0	12,9
27	B32 GE 03	ge03	19,5	11,2	4,8	0,4	14,4
28	B32 GE 04	ge04	23,0	15,2	9,0	4,4	21,9
29	B32 GE 05	ge05	27,4	16,0	8,5	3,0	19,1
30	Summe ohne Gleichzeitigkeit		44	39	40	40	43
31	Summe mit Gleichzeitigkeit		41	38	39	40	43

A 2.5.3 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)					
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO A
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG
<i>Prognose-Planfall</i>								
1	VB 01	vb1	35,2	27,8	20,9	16,0	31,5	29,5
2	VB 02	vb2	36,1	30,5	24,7	20,2	36,6	33,4
3	VB 03	vb3	32,2	28,0	21,9	16,6	30,9	32,0
4	VB 04	vb4	31,4	28,9	21,9	16,5	29,6	34,0
5	VB 05	vb5	36,1	34,8	20,7	18,6	33,5	34,8
6	VB 06	vb6	32,2	28,2	24,2	21,1	39,2	32,8
7	VB 07	vb7	33,1	28,9	24,0	19,9	36,0	33,4
8	VB 08	vb8	24,2	21,2	17,3	13,3	29,0	27,2
9	VB 09	vb9	32,0	28,5	25,7	23,0	40,6	35,8
10	VB 10	vb10	24,0	19,9	20,1	18,2	35,0	29,3
11	VB 11	vb11	39,5	35,8	32,0	26,7	40,2	44,1
12	VB 12	vb12	37,9	31,2	32,6	28,3	41,4	45,5
13	VB 14	vb14	34,5	14,8	30,6	25,4	35,9	46,5
14	VB 15	vb15	35,3	19,1	37,2	31,1	40,3	61,1
15	VB 16	vb16	32,4	18,0	32,4	31,7	41,6	41,5
16	VB 17	vb17	32,7	17,3	34,9	32,1	38,5	45,6
17	VB 18	vb18	31,5	19,5	32,7	34,6	40,2	39,8
18	VB 19	vb19	35,1	31,6	38,9	39,7	41,6	45,7
19	VB 20	vb20	50,4	42,3	27,0	28,2	42,2	39,5
20	B32 GI 01	gi01	40,1	35,6	28,1	22,9	34,9	15,6
21	B32 GI 02	gi02	44,5	37,9	29,7	24,0	38,4	18,9
22	B32 GI 03	gi03	53,9	40,8	31,5	24,8	40,0	19,8
23	B32 GI 04	gi04	47,2	34,4	23,0	20,8	36,2	20,3
24	B32 GE 01	ge01	37,3	30,9	24,1	20,2	26,4	22,7
25	B32 GE 02	ge02	41,5	32,7	23,9	21,0	33,0	28,6
26	B32 GE 03	ge03	34,5	26,2	19,1	15,4	29,4	26,5
27	B32 GE 04	ge04	38,0	30,2	23,8	19,4	36,9	31,6
28	B32 GE 05	ge05	42,4	31,0	16,7	18,0	34,1	28,0
29	Summe		57	48	45	43	52	62

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)					
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Betrieb								
1	Presse 1	pr1	12,9	13,7	-4,8	-7,3	0,1	8,9
2	Presse 2	pr2	13,0	13,6	-7,6	-10,0	-2,8	6,9
3	Haustechnik	ht1	-22,4	-19,8	-24,0	-25,8	-2,2	-0,5
4	Haustechnik	ht2	-20,0	-21,1	-24,0	-27,4	-1,4	-0,4
5	Haustechnik	ht3	-20,9	-12,4	-13,2	-9,7	-3,4	17,5
6	Haustechnik	ht4	-20,7	-12,4	-13,2	-9,7	-3,4	17,6
7	Haustechnik	ht5	-8,8	-19,7	-12,3	-9,0	-1,4	20,8
8	Haustechnik	ht6	-15,1	-19,7	-12,4	-9,0	-1,5	20,9
9	Haustechnik	ht7	-10,3	-19,1	-9,7	-9,4	-5,9	20,5
10	Lkw-Rangieren Tor 1-	lk1	3,0	1,3	4,0	-1,8	11,7	28,9
11	Lkw-Abfahrt Tor 1-4	lk2	-2,2	-3,3	-1,5	-10,8	7,2	23,1
12	Lkw-Zufahrt Tor 6-9	lk3	0,3	0,5	-6,5	4,6	7,1	39,4
13	Lkw-Abfahrt Tor 6-9	lk4	-0,9	-0,7	-7,0	3,7	7,6	38,7
14	Lkw-Rangieren Tor	lk5	4,1	2,3	-6,2	3,6	7,2	39,4
15	Lkw-Abfahrt Tor 10	lk6	0,8	-0,4	-8,6	1,0	6,5	37,4
16	Lkw-Zufahrt Tor 11-22	lk7	10,6	1,6	19,4	18,7	16,6	19,6
17	Lkw-Abfahrt 11-22	lk8	7,3	-3,8	14,7	14,2	11,4	16,1
18	Lkw-Rangieren C	lk9	15,2	5,1	2,2	-5,9	12,0	24,3
19	Lkw-Abfahrt C	lk10	10,1	1,9	-2,6	-9,6	6,9	19,3
20	Stellplatz 1	st1	-2,9	-11,4	-7,3	-14,2	-0,9	15,2
21	Stellplatz 2	st2	-12,1	-11,1	-11,3	-11,6	-5,6	16,8
22	Stellplatz 3	st3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	Stellplatz 4	st4	1,9	-4,7	-9,0	2,4	6,1	30,6
24	Lkw-Parken 1-4	lkwp1	12,8	14,9	13,3	15,0	24,4	39,2
25	Lkw-Parken 6-9	lkwp2	14,3	15,0	5,9	17,2	20,6	51,5
26	Lkw-Parken 10	lkwp3	7,3	6,2	3,5	17,4	17,0	47,6
27	Lkw-Parken 11-22	lkwp4	8,8	7,4	27,1	26,2	17,1	23,6
28	Lkw-Rangieren 6-9	rang1	2,7	3,7	-5,0	7,8	10,1	41,6
29	Lkw-Rangieren 11-22	rang2	3,1	-3,3	16,5	16,1	11,8	15,2
30	Containerwechsel	cont	24,4	25,1	6,1	3,6	14,5	20,3
31	Tore 1-4	lad1	14,0	16,8	21,6	25,1	31,6	44,8
32	Tor 5	lad2	-0,6	-0,6	9,2	9,7	6,1	36,9
33	Tore 6-9	lad3	27,6	14,5	8,5	15,9	29,9	57,1
34	Tor 10	lad4	12,9	9,2	6,0	18,5	24,3	50,5
35	Tore 11-22	lad5	11,0	12,4	32,5	30,7	19,3	25,9
36	Summe		30	27	34	34	35	60

A 2.5.4 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)					
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO A
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG
<i>Prognose-Planfall</i>								
1	VB 01	vb1	20,2	12,8	5,9	1,0	16,5	14,5
2	VB 02	vb2	21,1	15,5	9,7	5,2	21,6	18,4
3	VB 03	vb3	27,2	23,0	16,9	11,6	25,9	27,0
4	VB 04	vb4	26,4	23,9	16,9	11,5	24,6	29,0
5	VB 05	vb5	31,1	29,8	15,7	13,6	28,5	29,8
6	VB 06	vb6	17,2	13,2	9,2	6,1	24,2	17,8
7	VB 07	vb7	18,1	13,9	9,0	4,9	21,0	18,4
8	VB 08	vb8	9,2	6,2	2,3	-1,7	14,0	12,2
9	VB 09	vb9	17,0	13,5	10,7	8,0	25,6	20,8
10	VB 10	vb10	9,0	4,9	5,1	3,2	20,0	14,3
11	VB 11	vb11	26,5	22,8	19,0	13,7	27,2	31,1
12	VB 12	vb12	24,9	18,2	19,6	15,3	28,4	32,5
13	VB 14	vb14	21,5	1,8	17,6	12,4	22,9	33,5
14	VB 15	vb15	22,3	6,1	24,2	18,1	27,3	48,1
15	VB 16	vb16	19,4	5,0	19,4	18,7	28,6	28,5
16	VB 17	vb17	19,7	4,3	21,9	19,1	25,5	32,6
17	VB 18	vb18	18,5	6,5	19,7	21,6	27,2	26,8
18	VB 19	vb19	35,1	31,6	38,9	39,7	41,6	45,7
19	VB 20	vb20	35,4	27,3	12,0	13,2	27,2	24,5
20	B32 GI 01	gi01	30,1	25,6	18,1	12,9	24,9	5,6
21	B32 GI 02	gi02	29,5	22,9	14,7	9,0	23,4	3,9
22	B32 GI 03	gi03	38,9	25,8	16,5	9,8	25,0	4,8
23	B32 GI 04	gi04	32,2	19,4	8,0	5,8	21,2	5,3
24	B32 GE 01	ge01	27,3	20,9	14,1	10,2	16,4	12,7
25	B32 GE 02	ge02	21,5	12,7	3,9	1,0	13,0	8,6
26	B32 GE 03	ge03	19,5	11,2	4,1	0,4	14,4	11,5
27	B32 GE 04	ge04	23,0	15,2	8,8	4,4	21,9	16,6
28	B32 GE 05	ge05	27,4	16,0	1,7	3,0	19,1	13,0
29	Summe ohne Gleichzeitigkeit		44	37	40	40	43	51
30	Summe mit Gleichzeitigkeit		41	35	39	40	43	49

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)					
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Betrieb								
1	Presse 1	pr1	-64,8	-64,0	-82,5	-85,0	-80,6	-68,8
2	Presse 2	pr2	-64,7	-64,1	-85,3	-87,7	-83,5	-70,8
3	Haustechnik	ht1	-22,4	-19,8	-24,0	-25,8	-4,1	-0,5
4	Haustechnik	ht2	-20,0	-21,1	-24,0	-27,4	-3,3	-0,4
5	Haustechnik	ht3	-20,9	-12,4	-13,2	-9,7	-5,3	17,5
6	Haustechnik	ht4	-20,7	-12,4	-13,2	-9,7	-5,3	17,6
7	Haustechnik	ht5	-8,8	-19,7	-12,3	-9,0	-3,3	20,8
8	Haustechnik	ht6	-15,1	-19,7	-12,4	-9,0	-3,4	20,9
9	Haustechnik	ht7	-10,3	-19,1	-9,7	-9,4	-7,8	20,5
10	Lkw-Rangieren Tor 1-	lk1	-75,7	-77,4	-74,7	-80,5	-68,0	-49,8
11	Lkw-Abfahrt Tor 1-4	lk2	-75,4	-76,5	-74,7	-84,0	-68,1	-50,1
12	Lkw-Zufahrt Tor 6-9	lk3	-76,0	-75,8	-82,8	-71,7	-70,2	-36,9
13	Lkw-Abfahrt Tor 6-9	lk4	-76,6	-76,4	-82,7	-72,0	-70,2	-37,0
14	Lkw-Rangieren Tor	lk5	-72,1	-73,9	-82,4	-72,6	-69,0	-36,8
15	Lkw-Abfahrt Tor 10	lk6	-72,7	-73,9	-82,1	-72,5	-68,8	-36,1
16	Lkw-Zufahrt Tor 11-22	lk7	8,2	-0,8	17,0	16,3	13,0	17,2
17	Lkw-Abfahrt 11-22	lk8	5,0	-6,1	12,4	11,9	6,6	13,8
18	Lkw-Rangieren C	lk9	-65,9	-76,0	-78,9	-87,0	-69,1	-56,8
19	Lkw-Abfahrt C	lk10	-66,0	-74,2	-78,7	-85,7	-69,2	-56,8
20	Stellplatz 1	st1	1,4	-7,1	-3,0	-9,9	3,4	19,5
21	Stellplatz 2	st2	-9,1	-8,1	-8,3	-8,6	-2,6	19,8
22	Stellplatz 3	st3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	Stellplatz 4	st4	6,3	-0,3	-4,6	6,8	10,5	35,0
24	Lkw-Parken 1-4	lkwp1	-79,0	-76,9	-78,5	-76,8	-68,5	-52,6
25	Lkw-Parken 6-9	lkwp2	-77,5	-76,8	-85,9	-74,6	-72,3	-40,3
26	Lkw-Parken 10	lkwp3	-80,9	-82,0	-84,7	-70,8	-71,4	-40,6
27	Lkw-Parken 11-22	lkwp4	6,6	5,2	24,9	24,0	13,5	21,4
28	Lkw-Rangieren 6-9	rang1	-78,5	-77,5	-86,2	-73,4	-72,1	-39,6
29	Lkw-Rangieren 11-22	rang2	0,7	-5,7	14,1	13,7	8,2	12,8
30	Containerwechsel	cont	-66,2	-65,5	-84,5	-87,0	-76,1	-70,3
31	Tore 1-4	lad1	-82,4	-79,6	-74,8	-71,3	-65,9	-51,6
32	Tor 5	lad2	-81,6	-81,6	-71,8	-71,3	-74,9	-44,1
33	Tore 6-9	lad3	-68,8	-81,9	-87,9	-80,5	-67,6	-39,3
34	Tor 10	lad4	-79,9	-83,6	-86,8	-74,3	-68,5	-42,3
35	Tore 11-22	lad5	0,0	-88,0	-67,9	-69,7	-82,4	-74,5
36	Summe		13	8	26	25	19	37

A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Straßenverkehrslärm

A 3.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Planfall 2035/40				
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%
Kieler Straße												
1	str1	Richtung Segeberger Straße	9.395	8,1	13,5	10,8	12,9	9.395	8,1	13,5	10,8	12,9
2	str2	Richtung Segeberger Straße	9.395	8,1	13,5	10,8	12,9	9.395	8,1	13,5	10,8	12,9
3	str3	Richtung Segeberger Straße	9.395	8,1	13,5	10,8	12,9	9.395	8,1	13,5	10,8	12,9
4	str4	Richtung Bundesstraße B 205	11.242	8,2	13,6	10,8	13,0	11.242	8,2	13,6	10,8	13,0
5	str5	Richtung Bundesstraße B 205	11.242	8,2	13,6	10,8	13,0	11.242	8,2	13,6	10,8	13,0

A 3.1.2 Basis-Schalleistungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}		
			km/h	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2	
1	s01030030	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	0,0	0,0	49,7	56,6	61,0
2	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
3	s01060060	Nicht geriffelter Gussasphalt	60	60	0,0	0,0	55,0	60,8	63,0
4	s01080060	Nicht geriffelter Gussasphalt	80	60	0,0	0,0	57,5	60,8	63,0

A 3.1.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{w'}	Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{w'}	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)	
Kieler Straße										
1	str1	s01050050	540	94	8,1	13,5	10,8	12,9	83,6	76,1
2	str2	s01050050	540	94	8,1	13,5	10,8	12,9	83,6	76,1
3	str3	s01060060	540	94	8,1	13,5	10,8	12,9	85,2	77,7
4	str4	s01060060	646	112	8,2	13,6	10,8	13,0	86,0	78,5
5	str5	s01080060	646	112	8,2	13,6	10,8	13,0	87,2	79,6

A 3.2 Schienenverkehrslärm

A 3.2.1 Verkehrsbelastungen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Anzahl		Zugart	v-max	Strecke 1121 Abschnitt Wahlstedt						
Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband										
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug	Anzahl	Fahrzeug	Anzahl	Fahrzeug	Anzahl	
3	2	GZ-V*	100	8_A6	1	10-Z5	23	10-Z18	3	
32	6	RV-VT	120	6_A6	1					
0	1	RV-VT	120	6_A6	2					
35	9	Summe beider Richtungen								

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 15.01.2015

Bemerkung zu Schall03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**Variante** bzw. -**Zeilennummer** in Tabelle Beiblatt 1 **_Achszahl** (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen

Für Brücken und schienengleiche BÜ sind ggf. weitere Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten -E, -V = mit E- bzw. Diesellok bespannte Züge

-ET, VT = Elektro- bzw. Dieseltriebzüge

Zugarten : GZ = Güterzug

RV = Regionalzug

A 3.2.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Streckenabschnitt			Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall				
				Anzahl		Zuschlag Bahn- übergang	Emissions- pegel Lw'	
	Gleis	Kürzel	Kürzel	tags	nachts		tags	nachts
dB(A)								
Strecke 1043 Abschnitt Wahlstedt								
1	Gleis 1	sch01	Östlich Bahnübergang	35	9		78,1	78,2
2		sch02	Bahnübergang	35	9	x	82,9	83,0
3		sch03	Nördlich Bahnübergang	35	9		78,1	78,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1-2: ... Streckenabschnitt;

Spalten 3-4: ... Anzahl der Züge;

Spalten 5-6: ... A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung;

A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.3.1 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000

