
**Schalltechnische Untersuchung
zur 3. Änderung und Ergänzung
des Bebauungsplans Nr. 12 Neuaufstellung
„Generationenquartier Am Bornberg Inklusion“
der Stadt Bargteheide
–Stand Juli 2018–**

Projektnummer: 13123

24. Juli 2018

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

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

LAIRM CONSULT GmbH , Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	7
3.2.	Gewerbelärm	8
4.	Gewerbelärm	10
4.1.	Betriebsbeschreibung	10
4.1.1.	Garten- und Landschaftsbau am Bornberg	10
4.1.2.	Private Stellplätze	10
4.2.	Emissionen	11
4.3.	Immissionen	12
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	12
4.3.2.	Quellenmodellierung	13
4.3.3.	Immissionsorte	13
4.3.4.	Beurteilungspegel	13
4.4.	Spitzenpegel	14
4.5.	Qualität der Prognose	15
5.	Verkehrslärm	15
5.1.	Verkehrsmengen	15
5.2.	Emissionen	16
5.2.1.	Straßenverkehrslärm	16
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	16
5.3.	Immissionen	16
5.3.1.	Allgemeines	16
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	17
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereiches	18
5.3.3.1.	Allgemeines	18

5.3.3.2. Straßenverkehrslärm	19
5.3.3.3. Schienenverkehrslärm	19
5.3.3.4. Gesamtverkehrslärm.....	19
6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	20
6.1. Begründung	20
6.2. Festsetzungen.....	27
7. Quellenverzeichnis	29
8. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 3. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 12 Neu will die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung schaffen. Weiterhin soll der Garten- und Landschaftsbau am Bornberg der Stormarner Werkstätten Ahrensburg erhalten bleiben.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Straße Am Bornberg, nordöstlich des Südrings und südöstlich des Nelkenwegs. Weiterhin ist an der Straße Lohe südlich der Einmündung des Louise-Zietz-Wegs ein öffentlicher Parkplatz mit 8 Stellplätzen vorgesehen. Das Plangebiet ist maßgeblich durch Straßenverkehrslärm vom Südring belastet. Zusätzlich verläuft östlich die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck.

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 Konflikte bearbeitet:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus dem Garten- und Landschaftsbau.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [6], 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“ [4]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] 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 Plangeltungsbereichs geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich nordöstlich des Südrings zwischen den Straßen Am Bornberg und Nelkenweg. In einem Abstand von ca. 150 m verläuft östlich des Plangeltungsbereiches die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangebiets für den Verkehrslärm befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung westlich des Plangeltungsbereiches (IO 1 bis IO 4): Gemäß des Bebauungsplanes Nr. 12 Neu ist dieser Bereich als Reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen.
- Wohnbebauung nördlich des Plangeltungsbereiches (IO 6, IO 12 und IO 13): Dieser Bereich ist gemäß des Bebauungsplanes Nr. 12 Neu als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Wohnbebauung nördlich und nordöstlich des Plangeltungsbereiches (IO 5, IO 7 bis IO 11): Aufgrund der vorhandenen Situation wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

Tabelle 1: Immissionsorte für den Verkehrslärm

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Nelkenweg 9	WR	2
2	IO 2	Nelkenweg 7	WR	2
3	IO 3	Nelkenweg 4a	WR	2
4	IO 4	Nelkenweg 6	WR	2
5	IO 5	Lohe 27	WA	2
6	IO 6	Lohe 36	WA	2
7	IO 7	Am Bornberg 1	WA	2
8	IO 8	Am Bornberg 3	WA	2
9	IO 9	Am Bornberg 4	WA	2
10	IO 10	Lohe 36d	WA	2
11	IO 11	Lohe 36c	WA	2
12	IO 12	Lohe 30	WA	2
13	IO 13	Lohe 28	WA	2

Der Garten- und Landschaftsbau am Bornberg der Stormarner Werkstätten Ahrensburg befindet sich im nördlichen Plangeltungsbereich. Hier ist südlich des vorhandenen Gebäudes ein Betriebshof mit einer Halle zur Abstellung von Anhängern und Werkzeugen vorgesehen. Am Rand des Hofes sind die Stellplätze für die Mitarbeiter und für die betriebseigenen Kleintransporter vorgesehen. Weiterhin befindet sich im Südosten eine private Stellplatzanlage mit 14 Stellplätzen (Stellplatz 118 bis 131) direkt an der Grenze zur vorhandenen Nachbarbebauung. Alle weiteren privaten Stellplatzanlagen und die Zufahrt zur Tiefgarage befinden sich nicht am Rand des Plangeltungsbereiches sondern in der Mitte des Gebietes.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen für den Gewerbelärm befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung westlich des Plangeltungsbereiches (IOgl 1): Gemäß des Bebauungsplanes Nr. 12 ist dieser Bereich als Reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen.
- Wohnbebauung nördlich und nordöstlich des Plangeltungsbereiches (IOgl 2 und IOgl 3 sowie IOgl 8 und IOgl 9): Aufgrund der vorhandenen Situation wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

- Geplante Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches (IOgl 4 bis IOgl 7): Für dieses Gebiet ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Tabelle 2: Immissionsorte für den Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IOgl 1	Nelkenweg 7	WR	2
2	IOgl 2	Am Bornberg 4	WA	3
3	IOgl 3	Neue Bebauung K	WA	2
4	IOgl 4	Neue Bebauung E6	WA	2
5	IOgl 5	Neue Bebauung G9	WA	3
6	IOgl 6	Neue Bebauung E2	WA	2
7	IOgl 7	Neue Bebauung E1	WA	2
8	IOgl 8	Am Bornberg 4	WA	2
9	IOgl 9	Am Bornberg 4	WA	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in 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 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

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

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

Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

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

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

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

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

Tabelle 3: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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

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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingenzierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) [8] [9].

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

3.2. Gewerbelärm

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 5 aufgeführt.

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

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^(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 ...“

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

Es gelten die in Tabelle 6 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in

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.“

allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

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

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(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 Nachruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

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

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

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

4. Gewerbelärm

4.1. Betriebsbeschreibung

4.1.1. Garten- und Landschaftsbau am Bornberg

Im nördlichen Plangeltungsbereich befindet sich das Betriebsgrundstück der Garten- und Landschaftsbau am Bornberg der Stormarner Werkstätten Ahrensburg. Die soll im Zuge der Planung Bestand haben und lediglich etwas umgebaut werden. Im Norden befindet sich das Wirtschafts- und Wohngebäude, in dem die Büroräume, Gruppenräume, Sanitärbereiche sowie Material- und Werkzeugräume untergebracht sind. Nordwestlich soll ein weiteres Wohngebäude errichtet werden. Südlich des Wirtschafts- und Wohngebäudes soll der vorhandene Betriebshof umgestaltet und mit einer Lagerhalle für die Anhänger und größere Geräte ausgestattet werden. Am nördlichen und südlichen Rand sowie östlich der geplanten Lagerhalle sollen die Stellplätze errichtet werden. Die Arbeitszeiten liegen zwischen 7:00 und 16:30 Uhr.

Der Garten- und Landschaftsbau verfügt über 9 Kleintransporter mit denen die Gruppen zu den Baustellen fahren. Die Gruppen werden von 5 Gruppenleitern betreut, diese kommen alle mit dem Pkw zur Arbeit. Weiterhin kommen ca. 10 Werker (Auszubildende der Stormarner Werkstätten Ahrensburg) mit dem Pkw auf das Betriebsgelände. Somit sind insgesamt 24 Fahrzeuge für das Betriebsgelände zu berücksichtigen. Hierbei wird angesetzt, dass pro Fahrzeug 3 Wege berücksichtigt werden, dass ergibt 72 Bewegungen innerhalb des Tageszeitraums. Hiervon werden die Zufahrten der Mitarbeiter und Auszubildenen (15 Bewegungen) vor 7:00 Uhr innerhalb der Ruhezeiten angesetzt.

Auf dem Gelände werden in der Regel lediglich die Fahrzeuge sowie die Anhänger abgestellt. Für das Abstellen der Anhänger werden Parkgeräusche nördlich der geplanten Lagerhalle angesetzt. Weiterhin wird für die Entsorgung von Grünabfällen und so weiter ein Containerentsorgung angesetzt.

Weiterhin wird gelegentlich im Herbst Strauchabschnitt gehäckselt, allerdings findet dies in der Regel auf den Baustellen statt. Ebenso werden vereinzelt im Winter in der Halle auch Reparaturarbeiten an den eigenen Geräten durchgeführt oder die benutzten Werkzeuge geschärft. Hierfür werden vereinzelt Kreissäge oder Flex verwendet. Insgesamt ist allerdings bei diesen Tätigkeiten davon auszugehen, dass diese lediglich selten auf dem Betriebsgrundstück, so dass diese Tätigkeiten als seltenes Ereignis gemäß TA Lärm zu betrachten sind und daher im regulären Betrieb nicht zu berücksichtigen sind.

4.1.2. Private Stellplätze

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind mehrere private Stellplatzanlagen sowie eine Tiefgarage für die Mehrfamilienhäuser vorgesehen. Die Stellplätze sowie die Tiefgaragenzufahrt befinden sich allerdings überwiegend im Innenbereich des Gebietes, so dass außerhalb des Plangeltungsbereiches überwiegend keine beurteilungsrelevante Einwirkung

zu erwarten ist. Lediglich im Südosten grenzt eine private Stellplatzanlage mit 14 Stellplätzen direkt an die vorhandene Nachbarbebauung an. Für diese Stellplätze ist festzustellen, dass die privaten Stellplätze ausschließlich den Mietern der Wohnungen zur Verfügung gestellt werden sollen. Hinsichtlich der Beurteilung der durch den Anwohnerverkehr hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist grundsätzlich festzustellen, dass dieser in der Regel als ortsüblich einzustufen und nicht als gewerbliche Anlage zu beurteilen ist. In Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann zur Beurteilung des Anwohnerverkehrs die TA Lärm als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte in diesem Zusammenhang rechtlich bindende Wirkung entfalten. Daher erfolgt die Beurteilung gemäß TA Lärm [5]. Die Bewegungshäufigkeit wird anhand der Parkplatzlärmstudie für oberirdische Stellplätze an Wohnanlagen abgeschätzt. Somit ergeben sich 90 Bewegungen im Tageszeitraum und 2 Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch die privaten Stellplätze und die gewerbliche Nutzung sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrbewegungen;
- Stellplatzgeräusche (Türenschlagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Fahrbewegungen;
- Containerwechsel.

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

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw- und Lkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [13]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die Mitarbeiter-Stellplätze das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind gesondert berücksichtigt. Für die Oberflächenausführung der Fahrwege zwischen den Stellplatzanlagen wird von Pflaster ausgegangen.

Für die Lkw-Stellplätze wurde ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [11]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Oberflächenausführung der Fahrwege zwischen den Stellplatzanlagen wird von Pflaster ausgegangen.

Für die Lkw-Fahrt- und -Rangiergeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] herangezogen. Dabei wird für die Rangiervorgänge ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des

Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen (63 dB(A) je Meter Fahrstrecke für einen Lkw pro Stunde) liegt.

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

Für die Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] 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) bzw. 7 dB(A) zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist gemäß [15] von 1 Minute je Vorgang auszugehen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der volle Container geholt und dann leer wieder zurückgebracht wird.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus den Plänen der Anlage A 1.2 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell wurden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [22] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3;

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

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt in Oktaven gemäß DIN ISO 9613-2 [17]. Reflexionen, Beugungen und Abschirmungen an vorhandenen Gebäuden wurden berücksichtigt.

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 [17] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw sowie die Betrieb auf dem Hof werden als horizontale Flächen-schallquellen berücksichtigt. Die Fahrstrecken der Pkw und Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Betriebshof: 1,0 m über Gelände.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1.2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen über Gelände für das Erdgeschoss wurde gemäß Ortsbe-sichtigung [22] abgeschätzt bzw. der aktuellen Planung entnommen. Für jedes weitere Ge-schoss wurden jeweils 2,8 m zusätzlich berücksichtigt.

4.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten tags und nachts für den Prognose-Planfall getrennt ermittelt. Es ist davon auszugehen, dass der heutige Betrieb an der Bestandbebauung im Prognose-Nullfall zu ähnlichen Ergebnissen führt. Beurteilungsrelevante Vorbelastungen sind an den maßgebenden Immissionsorten nicht vorhanden.

Die Ergebnisse des Prognose-Planfalls sind in der Tabelle 7 zusammengefasst. Die Teil-pegelanalysen finden sich in der Anlage A 3.

Folgende Ergebnisse sind festzustellen:

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

Am Immissionsort IOgl 1 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags eingehalten.

An allen übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohn-gebiete von 55 dB(A) tags mit Beurteilungspegeln von bis zu 54 dB(A) eingehalten

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

Im Nachtzeitraum erfolgt lediglich eine orientierende Beurteilung der privaten Stell-platzanlage im Südosten. An den dafür maßgebenden Immissionsorten IOgl 8 und IOgl 9 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 35 dB(A), der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird somit deutlich unterschritten.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel	
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Betrieb	
			tags	nachts		tags	nachts
			dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)
1	IOgl 1	WR	50	35	EG	44	*
2	IOgl 1	WR	50	35	1.OG	45	*
3	IOgl 2	WA	55	40	EG	42	*
4	IOgl 2	WA	55	40	1.OG	43	*
5	IOgl 2	WA	55	40	2.OG	44	*
6	IOgl 3	WA	55	40	EG	54	*
7	IOgl 3	WA	55	40	1.OG	54	*
8	IOgl 4	WA	55	40	EG	45	*
9	IOgl 4	WA	55	40	1.OG	46	*
10	IOgl 5	WA	55	40	EG	47	*
11	IOgl 5	WA	55	40	1.OG	47	*
12	IOgl 5	WA	55	40	2.OG	47	*
13	IOgl 6	WA	55	40	EG	45	*
14	IOgl 6	WA	55	40	1.OG	46	*
15	IOgl 7	WA	55	40	EG	52	*
16	IOgl 7	WA	55	40	1.OG	53	*
17	IOgl 8	WA	55	40	EG	34	27
18	IOgl 8	WA	55	40	1.OG	35	28
19	IOgl 9	WA	55	40	EG	40	33
20	IOgl 9	WA	55	40	1.OG	41	35

* keine Nachtbetrieb des Garten- und Landschaftsbau

4.4. Spitzenpegel

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

Bezüglich der Spitzenpegel sind kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Containertauschen Beschleunigte Pkw- und Lkw-Abfahrten sowie Stellplatzgeräusche von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 8 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, ein Nachtbetrieb ist nicht geplant. Die Spitzenpegel der privaten Stellplatzanlagen der Wohnanlage sind gemäß Parkplatzlärmstudie nicht zu untersuchen.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände überwiegend eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Lediglich für den Containertausch wird der Mindestabstand am Hofrand zu einigen Immissionsorten innerhalb des Plangelungsbereiches unterschritten, allerdings könnte durch das Aufstellen des Containers an der Nordwestecke der geplanten Halle der Mindestabstand zu allen Immissionsorten eingehalten werden, so dass Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums nicht zu erwarten sind.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

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

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

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

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

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

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Südring;
- Lohe;

- Nelkenweg
- Am Bornberg;
- Bahnstrecke Hamburg – Lübeck;
- Parkplatz an der Straße Lohe südlich der Einmündung des Louise-Zietz-Wegs.

Die Verkehrsbelastungen der umliegenden Straßen (Südring und Lohe) wurden dem Verkehrsgutachten [20] entnommen.

Für die übrigen Straßen sowie für den Plangeltungsbereich erfolgte eine Abschätzung der Verkehrsmengen nach Fachliteratur [10].

Die Angaben für die DB-Strecke Hamburg – Lübeck wurden bei der DB AG [19] erfragt (Prognosehorizont 2025).

Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr wurde ebenfalls aus dem Verkehrsgutachten übernommen.

Für den Parkplatz an der Straße Lohe südlich der Einmündung des Louise-Zietz-Wegs wurde die Belastung anhand der Parkplatzlärmstudie [13] für ebenerdige Stellplätze an Wohnanlagen abgeschätzt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 4.1 (Straßenverkehr) und A 4.2 (Schienenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.1.3.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [12] berechnet. Die Emissionspegel aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 4.2.2 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-90 [11] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 der 16. BImSchV [12] für den Schienenverkehrslärm.

Das umliegende maßgebende Gelände ist weitestgehend eben, daher wurde mit einem ebenen Geländemodell gerechnet. Lediglich der Bahndamm sowie die vorhandenen Lärmschutzanlagen wurden berücksichtigt.

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

5.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für exemplarische Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungsspiegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Immissionshöhen über Gelände für das Erdgeschoss wurde gemäß Ortsbesichtigung [22] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden jeweils ca. 2,8 m zusätzlich berücksichtigt. Die Ergebnisse sind tabellarisch in Tabelle 9 dargestellt.

An den meisten Immissionsorten werden die jeweiligen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall eingehalten. Die Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall liegen an den meisten Immissionsorten bei bis zu 3,0 dB(A) und somit unterhalb bzw. im Bereich der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Lediglich an den Immissionsorten IO 1 und IO 9 liegen die Zunahmen oberhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A), allerdings werden an diesem Immissionsort die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall deutlich unterschritten.

Am Immissionsort IO 5 werden die Immissionsgrenzwerte im Tageszeitraum sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall tags und nachts überschritten. Allerdings liegen an diesem Immissionsort lediglich Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall von bis zu 1,0 dB(A) vor, so dass die Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) deutlich unterschritten wird.

Insgesamt ist festzustellen, dass aufgrund der Zunahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) bzw. der überwiegenden Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht weiter beurteilungsrelevant ist.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1					2						3					4					5					6					7					8					9					10					11				
	Immissionsort											Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm																																												
Ze	Nr.	Gebiet	Immissions- grenzwert		Ge- schoss	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen																																														
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts																																													
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)																																														
1	IO 1	WR	59	49	EG	46,1	38,9	49,7	42,4	3,6	3,5																																													
2	IO 1	WR	59	49	1.OG	47,0	39,9	50,2	42,9	3,2	3,0																																													
3	IO 2	WR	59	49	EG	47,7	40,8	50,7	43,5	3,0	2,7																																													
4	IO 2	WR	59	49	1.OG	48,4	41,5	50,7	43,7	2,3	2,2																																													
5	IO 3	WR	59	49	EG	52,3	45,0	54,3	47,0	2,0	2,0																																													
6	IO 3	WR	59	49	1.OG	52,2	45,0	54,1	46,9	1,9	1,9																																													
7	IO 4	WR	59	49	EG	51,0	43,7	51,5	44,3	0,5	0,6																																													
8	IO 4	WR	59	49	1.OG	51,4	44,3	52,0	44,8	0,6	0,5																																													
9	IO 5	WA	59	49	EG	61,2	53,8	62,2	54,8	1,0	1,0																																													
10	IO 5	WA	59	49	1.OG	59,9	52,5	60,9	53,5	1,0	1,0																																													
11	IO 6	WA	59	49	EG	53,3	45,9	54,8	47,4	1,5	1,5																																													
12	IO 6	WA	59	49	1.OG	53,5	46,2	54,9	47,5	1,4	1,3																																													
13	IO 7	WA	59	49	EG	52,4	45,2	54,3	46,9	1,9	1,7																																													
14	IO 7	WA	59	49	1.OG	52,3	45,1	54,0	46,7	1,7	1,6																																													
15	IO 8	WA	59	49	EG	51,7	44,5	53,1	45,7	1,4	1,2																																													
16	IO 8	WA	59	49	1.OG	51,6	44,4	52,9	45,6	1,3	1,2																																													
17	IO 9	WA	59	49	EG	44,6	37,5	50,1	42,8	5,5	5,3																																													
18	IO 9	WA	59	49	1.OG	45,6	38,5	50,2	42,9	4,6	4,4																																													
19	IO 10	WA	59	49	EG	48,7	41,5	50,7	43,4	2,0	1,9																																													
20	IO 10	WA	59	49	1.OG	49,0	41,8	51,0	43,7	2,0	1,9																																													
21	IO 11	WA	59	49	EG	51,0	43,7	53,0	45,6	2,0	1,9																																													
22	IO 11	WA	59	49	1.OG	51,0	43,7	52,9	45,5	1,9	1,8																																													
23	IO 12	WA	59	49	EG	50,8	43,4	52,5	45,2	1,7	1,8																																													
24	IO 12	WA	59	49	1.OG	53,0	45,7	54,3	47,1	1,3	1,4																																													
25	IO 13	WA	59	49	EG	50,6	43,3	52,3	45,0	1,7	1,7																																													
26	IO 13	WA	59	49	1.OG	52,3	45,0	53,8	46,5	1,5	1,5																																													

 Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts / Zunahmen > 3 dB(A)

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereiches

5.3.3.1. Allgemeines

Der Plangeltungsbereich wird maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehrslärm belastet. Die Berechnungsergebnisse für eine Aufpunkthöhe von 2,8 m (EG), 5,6 m (1.OG) und 8,4 m (2.OG) sind in der Anlage A 5 in Form von Rasterlärnkarten dargestellt.

5.3.3.2. Straßenverkehrslärm

Als maßgebendes Geschoss wurde das 2. Obergeschoss ermittelt. Im Plangeltungsbereich werden im maßgebenden Geschoss im Tageszeitraum Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm von bis zu 58 dB(A) erreicht und im Nachtzeitraum Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A).

Im Tageszeitraum wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Südwesten teilweise überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) wird allerdings eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts im Süden gebietsweise überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiet wird lediglich entlang der Straße Südring überschritten.

5.3.3.3. Schienenverkehrslärm

Da die Schienenstrecke östlich des Plangeltungsbereiches verläuft, ist insbesondere der östliche Bereich des Plangebiets durch Schienenverkehrslärm belastet.

Im maßgebenden Obergeschoss ergeben sich Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm tags von 59 dB(A) und nachts von bis zu 59 dB(A).

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird lediglich im Osten des Plangeltungsbereiches überschritten.

5.3.3.4. Gesamtverkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 60 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts.

Somit werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags überwiegend und von 45 dB(A) nachts überall überschritten.

Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird überwiegend eingehalten, lediglich im Osten und Südwesten des Plangeltungsbereiches ergeben sich Überschreitungen.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts überall überschritten.

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

Maßgeblich für die Verkehrslärmbelastung im Plangeltungsbereich ist der Schienenverkehrslärm. Aufgrund der abgesetzten Lage der Schiene zum Plangebiet und der damit erforderlichen Höhe der Lärmschutzmaßnahmen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht wirkungsvoll und daher nicht sinnvoll.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder ersatzweise durch passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) [8] [9].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss (Balkon, Loggien, Dachterrassen) ist festzustellen, dass der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im Osten und Süden um mehr als 3 dB(A) überschritten wird (siehe auch Abbildung 3). Im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss sowie in den übrigen Bereichen des 2. Obergeschosses wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten bzw. um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten.

In den von Überschreitungen des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) um mehr als 3 dB(A) betroffenen Bereichen sind Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss wie Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig.

Geplante Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss (Balkone, Loggien, Dachterrassen) sind ausnahmsweise in den von Überschreitungen um mehr als 3 dB(A) betroffenen Fassadenbereichen auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der 3. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 12 Neu will die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung schaffen. Weiterhin soll der Garten- und Landschaftsbau am Bornberg der Stormarner Werkstätten Ahrensburg erhalten bleiben.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Straße Am Bornberg, nord-östlich des Südrings und südöstlich des Nelkenwegs. Weiterhin ist an der Straße Lohe südlich der Einmündung des Louise-Zietz-Wegs ein öffentlicher Parkplatz mit 8 Stellplätzen vorgesehen. Das Plangebiet ist maßgeblich durch Straßenverkehrslärm vom Südring belastet. Zusätzlich verläuft östlich die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck.

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

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

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

b) Gewerbelärm

Im nördlichen Plangeltungsbereich befindet sich das Betriebsgrundstück der Garten- und Landschaftsbau am Bornberg der Stormarner Werkstätten Ahrensburg. Der Betrieb auf dem Betriebsgrundstück wird entsprechend den Angaben des Betreibers berücksichtigt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind mehrere private Stellplatzanlagen sowie eine Tiefgarage für die Mehrfamilienhäuser vorgesehen. Die Stellplätze sowie die Tiefgaragenzufahrt befinden sich allerdings überwiegend im Innenbereich des Gebietes, so dass außerhalb des Plangeltungsbereiches überwiegend keine beurteilungsrelevante Einwirkung zu erwarten ist. Lediglich im Südosten grenzt eine private Stellplatzanlage mit 14 Stellplätzen (Stellplatz 118 bis 131) direkt an die vorhandene Nachbarbebauung an. Für die Stellplätze ist festzustellen, dass die privaten Stellplätze ausschließlich den Mietern der Wohnungen zur Verfügung gestellt werden sollen. Hinsichtlich der Beurteilung der durch den Anwohnerverkehr hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist grundsätzlich festzustellen, dass dieser als ortsüblich einzustufen und nicht als gewerbliche Anlage zu beurteilen ist. In Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann zur Beurteilung des Anwohnerverkehrs die TA Lärm als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte in diesem Zusammenhang rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Beurteilungsrelevante Vorbelastungen aus Gewerbelärm sind im Umfeld nicht vorhanden.

Im Tageszeitraum werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags überall eingehalten.

Im Nachtzeitraum werden aus der orientierenden Beurteilung der privaten Stellplatzanlage im Südosten die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft unterschritten. Der Garten- und Landschaftsbau am Bornberg hat keinen Nachtbetrieb.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der TA Lärm überwiegend entsprochen. Lediglich der Entsorgungscontainer sollte im Nordwesten der geplanten Halle aufgestellt werden, damit das Spitzenpegelkriterium erfüllt wird.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten und die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck berücksichtigt. Die Verkehrsbelastungen wurden dem Verkehrsgutachten entnommen. Weiterhin wird der Parkplatz an der Straße Lohe südlich der Einmündung des Louise-Zietz-Wegs angesetzt.

Die Angaben für die DB-Strecke Hamburg – Lübeck wurden bei der DB AG erfragt (Prognosehorizont 2025).

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß 16. BImSchV (2014) auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 und der Anlage 2 der 16. BImSchV (2014) für den Schienenverkehrslärm. Für den Parkplatz an der Straße Lohe südlich der Einmündung des Louise-Zietz-Wegs wurde die Belastung anhand der Parkplatzlärmstudie für ebenerdige Stellplätze an Wohnanlagen abgeschätzt.

In der Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches ergeben sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr Zunahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) bzw. es werden die jeweiligen Immissionsgrenzwert tags und nachts eingehalten, somit sind die Zunahmen nicht weiter beurteilungsrelevant.

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden überall überschritten. Weiterhin wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird überwiegend eingehalten, lediglich im Osten und Südwesten des Plangeltungsbereiches ergeben sich Überschreitungen.

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

Maßgeblich für die Verkehrslärmbelastung im Plangeltungsbereich ist der Schienenverkehrslärm. Aufgrund der Lage der Schiene zum Plangebiet und der damit erforderlichen Höhe der Lärmschutzmaßnahmen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht sinnvoll.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärm-

pegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

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

Aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss (Balkon, Loggien, Dachterrassen) ist festzustellen, dass der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im Osten und Süden um mehr als 3 dB(A) überschritten wird (siehe auch Abbildung 3). In diesen Bereichen im 2. Obergeschoss sind Außenwohnbereiche wie Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig.

Für Außenwohnbereiche im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten, so dass sich keine Beschränkungen bezüglich der Außenwohnbereiche ergeben.

Geplante Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss (Balkone, Loggien, Dachterrassen) sind ausnahmsweise in den von Überschreitungen um mehr als 3 dB(A) betroffenen Fassadenbereichen auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

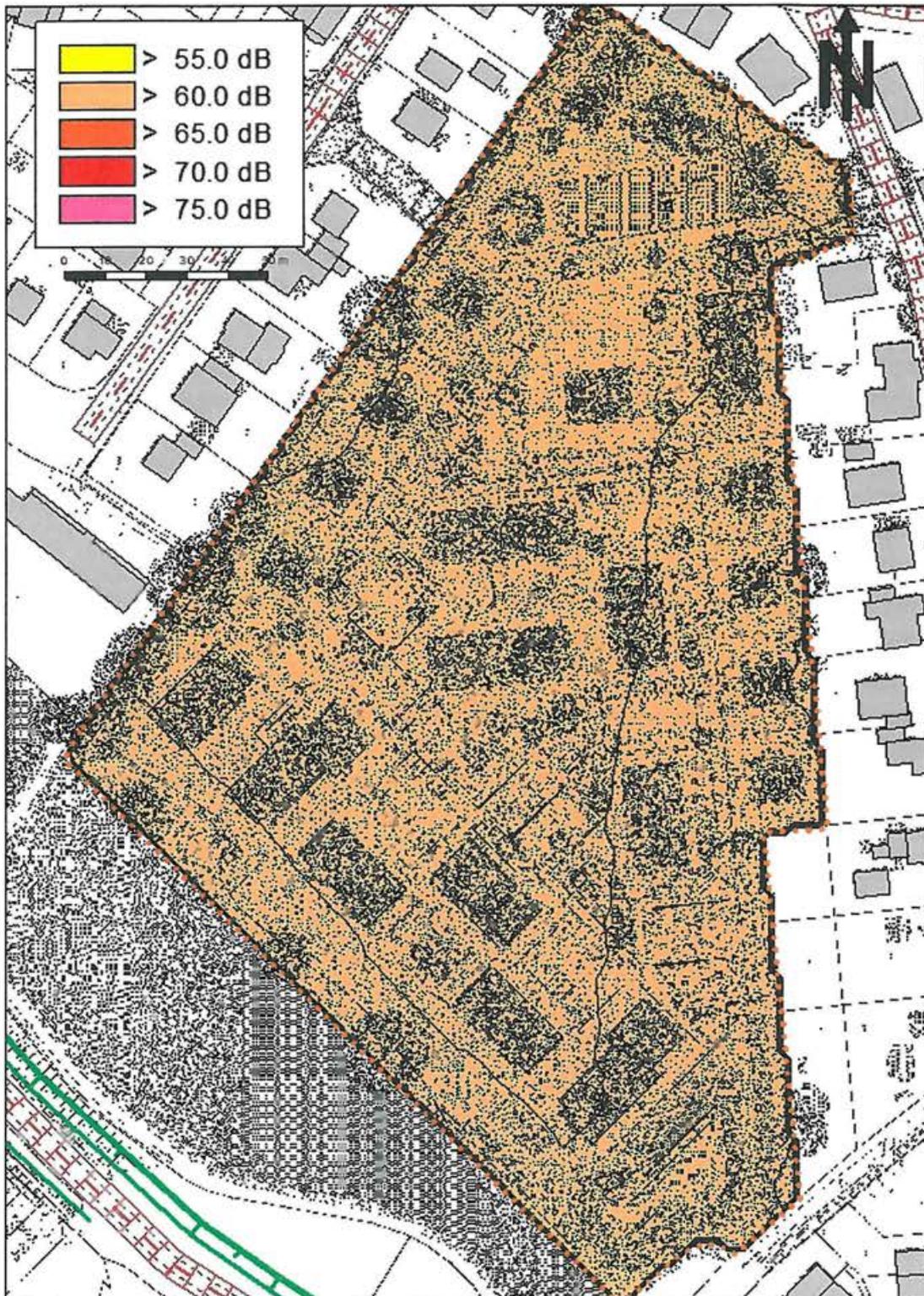
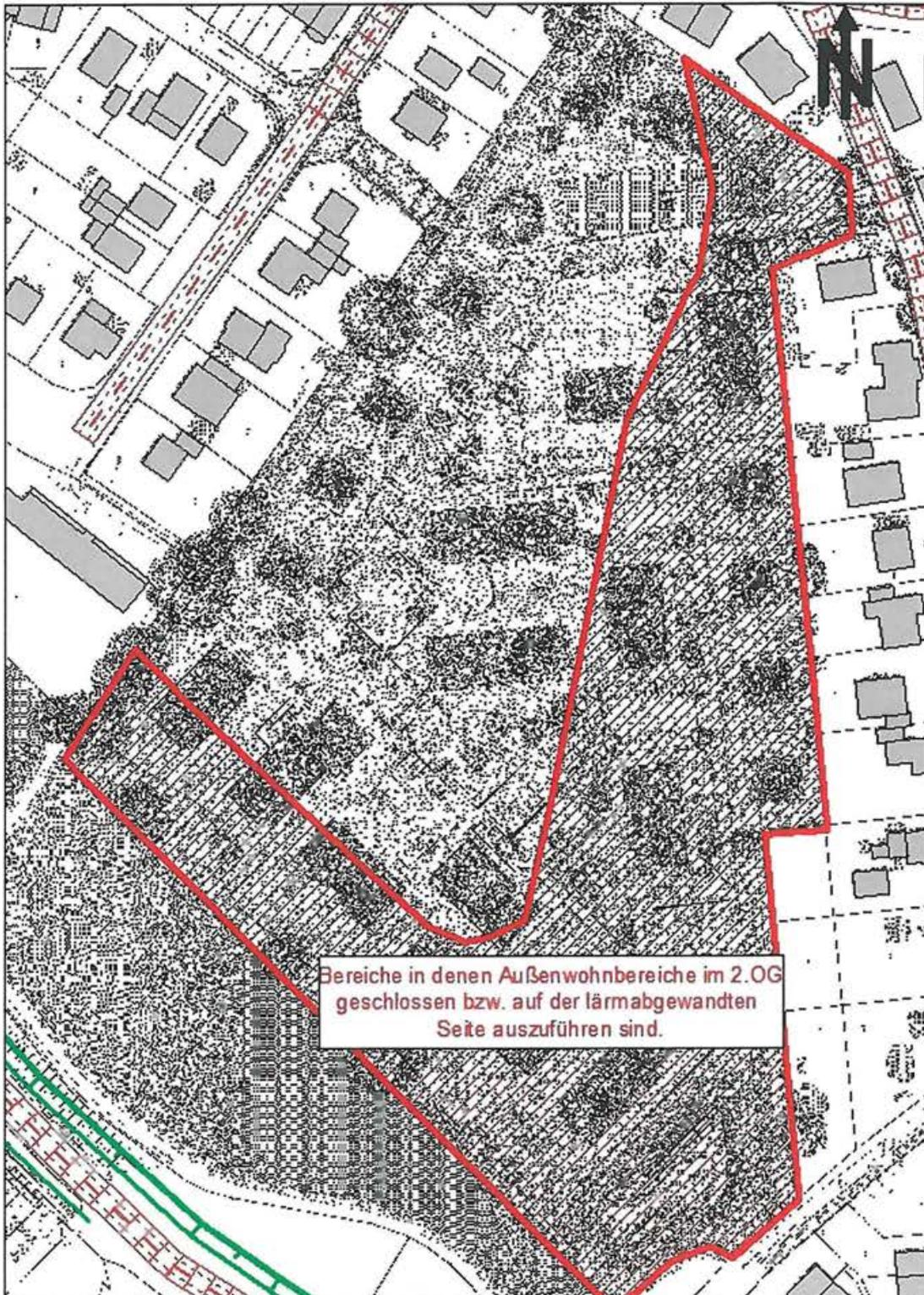


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen ge-
nutzt werden



Abbildung 3: Bereich mit Einschränkungen für die Außenwohnbereiche im 2.Oberge-
schoss, Maßstab 1:1.500



6.2. Festsetzungen

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

Die Abbildung 2 gilt ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Abbildung 1 und Abbildung 2 zu entnehmen. Diese sind entsprechend in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu übernehmen)

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

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

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außen nach DIN 4109 erfüllt werden.

Befestigte Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss wie Balkone, Loggien und Dachterrassen sind in den in Abbildung 3 dargestellten Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Gebäudeseite zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

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 24. Juli 2018

erstellt durch:

Miriam Sparr
Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin



geprüft durch:

Björn Heichen
Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bosserhoff, Gustavsburg;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [12] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Anlage 2 der 16. BImSchV), Stand 18. Dezember 2014;

- [13] 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;
- [14] 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;
- [15] 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;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2018 (32-Bit), November 2017;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [19] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Bahn-Umwelt-Zentrum Berlin, Schall- und Erschütterungsschutz (TUM 5);
- [20] Verkehrsgutachten zur Wohnbauentwicklung „Am Bornberg/Nelkenweg“ Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, Neumünster, 24.07.2015
- [21] Städtebauliches Konzept von bruchmann architekten, Lübeck, Stand 04.12.2017
- [22] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 02.05.2013 und 11.04.2016.

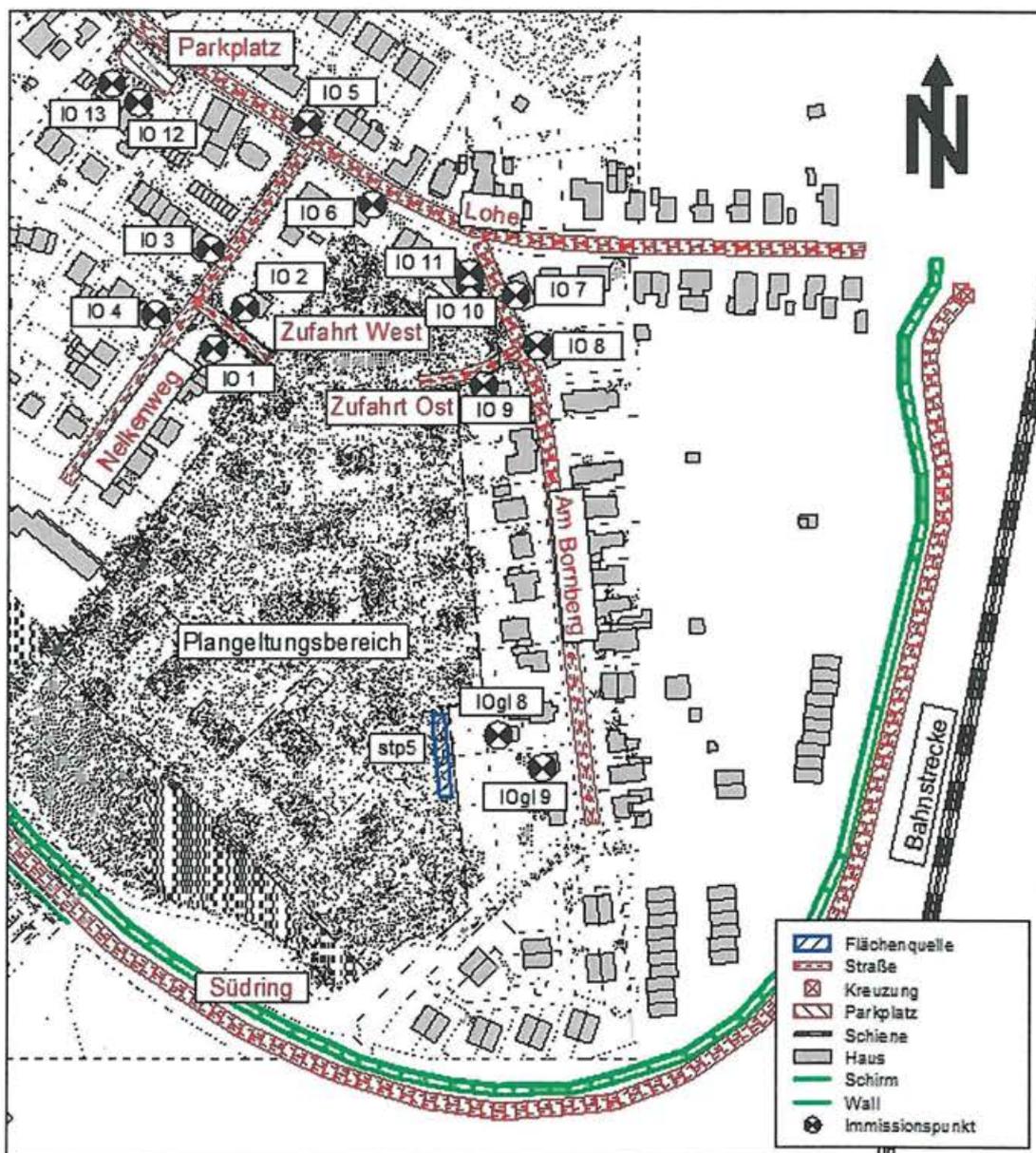
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
	A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:3.000.....	III
	A 1.2 Lageplan Gewerbelärm, Maßstab 1:1.500	IV
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	V
	A 2.1 Betriebsbeschreibung	V
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	V
	A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw	V
	A 2.2.2 Lkw-Verkehre.....	VI
	A 2.2.3 Parkvorgänge	VII
	A 2.2.4 Containerentsorgung.....	VIII
	A 2.2.5 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	VIII
	A 2.2.6 Abschätzung der Standardabweichungen	IX
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	X
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XI
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XI
	A 3.1 Teilpegelanalyse tags	XI
	A 3.2 Teilpegelanalyse nachts (nur Parkplatz)	XII
A 4	Verkehrslärm	XII
	A 4.1 Straßenverkehrslärm	XII
	A 4.1.1 Verkehrsbelastungen	XII
	A 4.1.2 Basis-Emissionspegel.....	XIII
	A 4.1.3 Emissionspegel.....	XIII
	A 4.1.4 Zunahmen der Emissionspegel.....	XIV
	A 4.2 Schienenverkehr.....	XIV
	A 4.2.1 Strecke 1220 Bahnstrecke Hamburg - Lübeck südlich des Bahnhof Bargteheide	XIV
	A 4.2.2 Emissionspegel.....	XV
A 5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XVI
	A 5.1 Straßenverkehrslärm	XVI
	A 5.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.500.....	XVI

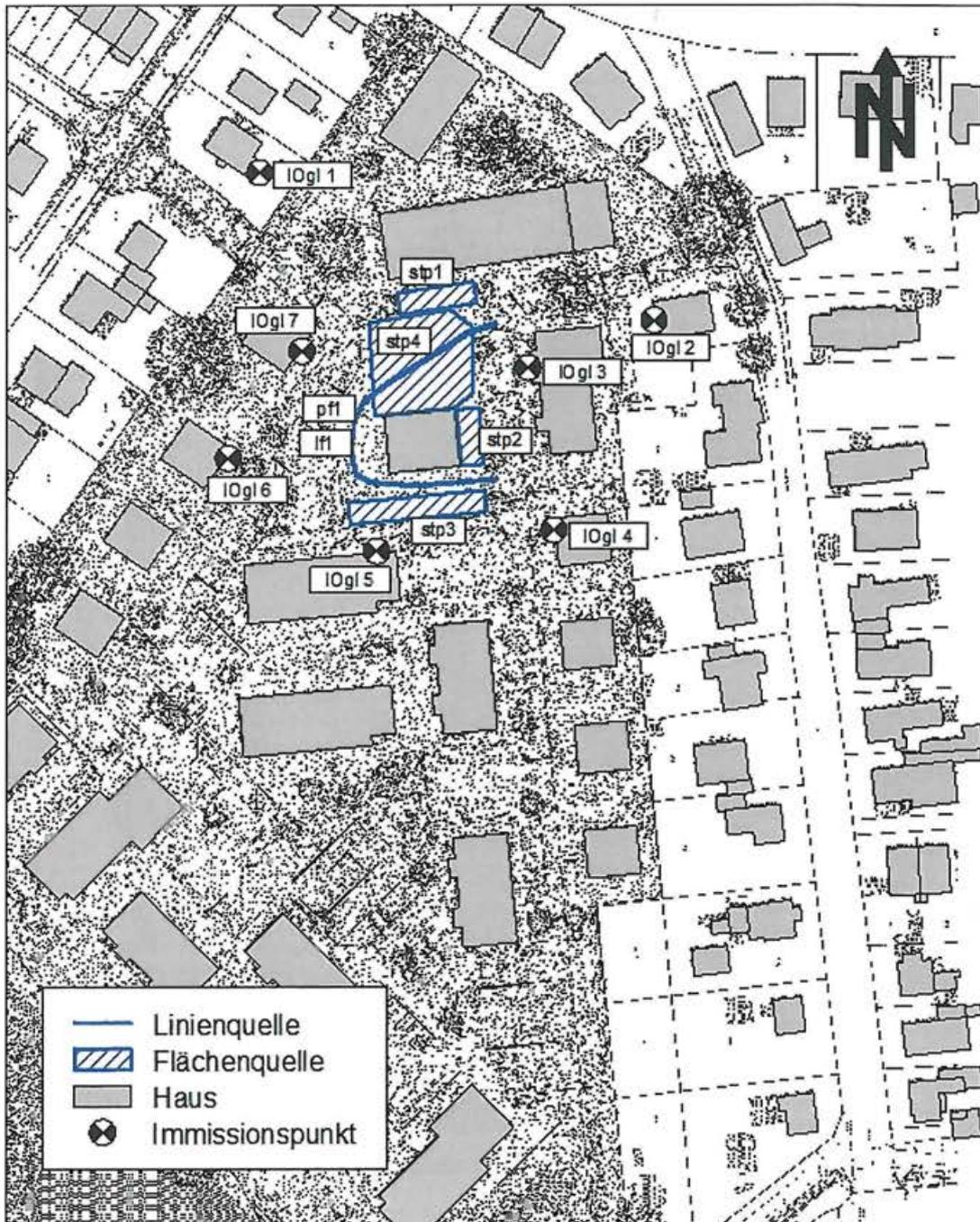
A 5.1.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500	XVII
A 5.2 Schienenverkehrslärm.....	XVIII
A 5.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.500 ..	XVIII
A 5.2.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500	XIX
A 5.3 Gesamtverkehrslärm	XX
A 5.3.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.500	XX
A 5.3.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500	XXI
A 5.3.3 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.500 ...	XXII
A 5.3.4 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500	XXIII
A 5.3.5 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.500 ..	XXIV
A 5.3.6 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500	XXV

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:3.000



A 1.2 Lageplan Gewerbelärm, Maßstab 1:1.500



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
		Verteilung				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Pkw- und Kleintransporter-Verkehr GaLa</i>									
1	Stellplätze	23	100%	pkzu	zu	21	15		
2				pkab	ab	36			
3	Stellplatz 1	7	31%	pkzu1	zu	6	4		
4				pkab1	ab	12			
5	Stellplatz 2	4	17%	pkzu2	zu	4	3		
6				pkab2	ab	6			
7	Stellplatz 3	12	52%	pkzu3	zu	11	8		
8				pkab3	ab	19			
9	Hof	23	100%	pkzu4	zu	21	15		
10				pkab4	ab	36			
<i>Lkw-Verkehre</i>									
11	Lkw-Containerwechsel	1	100%	lkzu	zu	1			
12				lkab	ab	1			
<i>Pkw-Verkehre (Wohngebäude)</i>									
13	Stellplatz	14	100%	pkwzu	zu	36	8		1
14				pkwab	ab	36	8		1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [13] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [11]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere

Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	l _L	D _h	g	D _{stg}	K _{stro} *	L _{w,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
<i>Pkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	pf1	Pkw-Fahrweg Gala Bau	30	-8,8	85	0,0	0,0	0,0	1,5	68,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

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

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

Spalte 4 Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

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

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

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

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse \leftrightarrow $L_{w,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] 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	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			dB(A)		m		%		dB(A)	
1	lf1	Lkw-Fahrweg Gala Bau	63	0,0	85	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3
2	lrg	Lkw-Rangieren	63	5,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10Schalleistungspegel 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, Türenschnellen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmmstudie [13] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	D _{StrO}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	parkp	Stellplatzanlage (getrenntes Verfahren, Oberfläche Pflaster)	63	0	4	1,5	-	68,5
2	parkl	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	3	-	-	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

A 2.2.4 Containerentsorgung

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	cauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	107,0	4,0	1	93,2
2	cab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	109,0	7,0	1	98,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4.....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

A 2.2.5 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.

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

A 2.2.6 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 Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel.	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
	Fehler	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang Pkw	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Betriebshof	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_L	$\pm 10\%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten T	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{l_L}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
<i>Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	lf	Lkw-fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Stellplatz</i>									
3	pst	Pkw-Stellplätze	2,5	—	—	—	2,5	0,9	2,7
4	lst	Lkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Betriebshof</i>									
5	bh	Betriebshof / Lagerplatz	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3

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}			σ _{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)	dB(A)			
Gala Bau												
<i>Pkw- und Kleintransporter-Fahrweg</i>												
1	pf1	pkzu	100	21	15		pf1	68,5	75,6	72,1		
2		pf1							75,6	72,1		3,1
<i>Lkw-Fahrweg</i>												
3	lf1	lkzu	200	2			lf1	82,3	73,3	73,3		
4		lf1							73,3	73,3		3,5
<i>Pkw- und Kleintransporter-Parken</i>												
5	stp1	pkzu1	100	6	4		parkp	68,5	69,9	66,5		
6		pkab1	100	12			parkp	68,5	67,3	67,3		
7		stp1							71,8	69,9		2,7
8	stp2	pkzu2	100	4	3		parkp	68,5	68,5	64,9		
9		pkab2	100	6			parkp	68,5	64,2	64,2		
10		stp2							69,9	67,6		2,7
11	stp3	pkzu3	100	11	8		parkp	68,5	72,8	69,2		
12		pkab3	100	19			parkp	68,5	69,2	69,2		
13		stp3							74,4	72,2		2,7
14	stp4	pkzu4	300	63	45		parkp	68,5	80,3	76,8		
15		pkab4	300	108			parkp	68,5	76,8	76,8		
16		lkzu	200	2			parkl	80,0	71,0	71,0		
17		lkab	200	2			parkl	80,0	71,0	71,0		
18		lkzu	200	2			lrg	85,0	76,0	76,0		
19		lkzu	100	1			cauf	93,2	81,2	81,2		
20		lkab	100	1			cab	98,2	86,2	86,2		
21		stp4							88,9	88,5		3,3
Wohnen												
<i>Stellplätze</i>												
22	stp5	pkwzu	100	36	8	1	parkp	68,5	74,8	72,9	68,5	
23		pkwab	100	36	8	1	parkp	68,5	74,8	72,9	68,5	
24		stp5							77,8	75,9	71,5	2,7

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 .. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 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 2.2.1 bis A 2.2.4;

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	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
					dB(A)		
1	Gala Bau	Pkw-Fahrweg Gala Bau	pf1	parkfahr	75,6	72,1	
2		Lkw-Fahrweg Gala Bau	lf1	lkfahrt	73,3	73,3	
3		Stellplatz Gala Bau 1	stp1	parkpr	71,8	69,9	
4		Stellplatz Gala Bau 2	stp2	parkpr	69,9	67,6	
5		Stellplatz Gala Bau 3	stp3	parkpr	74,4	72,2	
6		Hof Gala Bau	stp4	alltief	88,9	88,5	
7	Wohnen	Stellplatz Gebäude 1	stp5	parkpr	77,8	75,9	71,5

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
	Bezeichnung	Kürzel	IOgl 1	IOgl 2	IOgl 3	IOgl 4	IOgl 5	IOgl 6	IOgl 7	IOgl 8	IOgl 9
			1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Betrieb</i>											
1	Pkw-Fahrweg Gala Bau	pf1	27,6	28,6	38,6	35,4	39,1	35,2	37,9	12,3	12,2
2	Lkw-Fahrweg Gala Bau	lf1	25,5	26,7	36,3	33,2	36,9	33,2	35,8	6,7	5,5
3	Stellplatz Gala Bau 1	stp1	26,0	30,5	36,4	26,7	18,1	26,7	33,5	6,0	5,8
4	Stellplatz Gala Bau 2	stp2	17,3	19,2	36,9	34,0	25,5	13,9	22,1	3,8	4,3
5	Stellplatz Gala Bau 3	stp3	21,2	15,4	31,1	37,1	42,8	33,1	30,8	9,3	8,4
6	Hof Gala Bau	stp4	44,2	43,8	54,0	44,0	43,3	45,6	52,8	22,3	21,6
7	Stellplatz Gebäude 1	stp5	9,4	11,4	23,4	24,0	8,8	6,6	8,9	34,7	41,0
8	Summe		44	44	54	46	47	46	53	35	41

A 3.2 Teilpegelanalyse nachts (nur Parkplatz)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IOgl 1	IOgl 2	IOgl 3	IOgl 4	IOgl 5	IOgl 6	IOgl 7	IOgl 8	IOgl 9
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Betrieb											
1	Pkw-Fahrweg Gala Bau	pf1									
2	Lkw-Fahrweg Gala Bau	lf1									
3	Stellplatz Gala Bau 1	stp1									
4	Stellplatz Gala Bau 2	stp2									
5	Stellplatz Gala Bau 3	stp3									
6	Hof Gala Bau	stp4									
7	Stellplatz Gebäude 1	stp5	3,1	5,1	17,1	17,7	2,5	0,3	2,6	28,4	34,7
8	Summe		3	5	17	18	3	0	3	28	35

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Straßenverkehrslärm

A 4.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse 2015			Prognose-Nullfall 2030			Prognose-Planfall 2025/30			
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neu- ver- kehr
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
Südring												
1	str1a	zwischen Lohe und Zu den Fischteichen	11.800	9,1	12,5	13.500	9,1	12,5	13.904	9,1	12,5	404
2	str1b	zwischen Lohe und Zu den Fischteichen	12.400	9,1	12,5	14.200	9,1	12,5	14.604	9,1	12,5	404
Lohe												
3	str2	östlich Am Bornberg	250	1,0	1,0	300	1,0	1,0	300	1,0	1,0	0
4	str3	zw. Am Bornberg und Nelkenweg	670	1,0	1,0	800	1,0	1,0	1.164	1,0	1,0	364
5	str4	westlich Nelkenweg	2.300	1,0	1,0	3.400	1,0	1,0	4.208	1,0	1,0	808
Nelkenweg												
6	str5	zw. Lohe und Zufahrt Plangebiet	630	1,0	1,0	700	1,0	1,0	1.144	1,0	1,0	444
7	str6	südlich Zufahrt Plangebiet	630	1,0	1,0	700	1,0	1,0	700	1,0	1,0	0
Am Bornberg												
8	str7	zw. Lohe und Zufahrt Plangebiet	420	1,0	1,0	500	1,0	1,0	864	1,0	1,0	364
9	str8	südlich Zufahrt Plangebiet	420	1,0	1,0	500	1,0	1,0	500	1,0	1,0	0
Zufahrten Plangebiet												
10	str9	vom Nelkenweg							444	0,0	0,0	444
11	str10	vom Am Bornberg							364	0,0	0,0	364

A 4.1.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D_{Stg}	StrO	D_{StrO}	v_{PKW}	v_{LKW}	$L_{m,E,1}$	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

A 4.1.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- $L_{m,E}$	Prognose-Nullfall 2025/30						Prognose-Planfall 2025/30					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$	
			M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nacht s	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nacht s
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Südring														
1	str1a	asph050	810	149	9,1	12,5	64,5	58,1	834	153	9,1	12,5	64,7	58,3
2	str1b	asph050	852	156	9,1	12,5	64,8	58,4	876	161	9,1	12,5	64,9	58,5
Lohe														
3	str2	asph030	18	3	1,0	1,0	41,8	34,4	18	3	1,0	1,0	41,8	34,4
4	str3	asph030	48	9	1,0	1,0	46,1	38,7	70	13	1,0	1,0	47,7	40,3
5	str4	asph030	204	37	1,0	1,0	52,4	45,0	252	46	1,0	1,0	53,3	45,9
Nelkenweg														
6	str5	asph030	42	8	1,0	1,0	45,5	38,1	69	13	1,0	1,0	47,6	40,3
7	str6	asph030	42	8	1,0	1,0	45,5	38,1	42	8	1,0	1,0	45,5	38,1
Am Bornberg														
8	str7	asph030	30	6	1,0	1,0	44,0	36,7	52	10	1,0	1,0	46,4	39,0
9	str8	asph030	30	6	1,0	1,0	44,0	36,7	30	6	1,0	1,0	44,0	36,7
Zufahrten Plangebiet														
10	str9	asph030							27	5	0,0	0,0	42,8	35,4
11	str10	asph030							22	4	0,0	0,0	41,9	34,5

A 4.1.4 Zunahmen der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel L _{m,E}					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
dB(A)								
Südring								
1	str1a	zwischen Lohe und Zu den Fischteich	64,5	58,1	64,7	58,3	0,1	0,1
2	str1b	zwischen Lohe und Zu den Fischteich	64,8	58,4	64,9	58,5	0,1	0,1
Lohe								
3	str2	östlich Am Bornberg	41,8	34,4	41,8	34,4	0,0	0,0
4	str3	zw. Am Bornberg und Nelkenweg	46,1	38,7	47,7	40,3	1,6	1,6
5	str4	westlich Nelkenweg	52,4	45,0	53,3	45,9	0,9	0,9
Nelkenweg								
6	str5	zw. Lohe und Zufahrt Plangebiet	45,5	38,1	47,6	40,3	2,1	2,1
7	str6	südlich Zufahrt Plangebiet	45,5	38,1	45,5	38,1	0,0	0,0
Am Bornberg								
8	str7	zw. Lohe und Zufahrt Plangebiet	44,0	36,7	46,4	39,0	2,4	2,4
9	str8	südlich Zufahrt Plangebiet	44,0	36,7	44,0	36,7	0,0	0,0

A 4.2 Schienenverkehr

A 4.2.1 Strecke 1220 Bahnstrecke Hamburg - Lübeck südlich des Bahnhof Bargeheide

Strecke 1120 Abschnitt Bargeheide - Delingsdorf
km 35,4 bis km 38,4

Prognose 2025

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v. max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E*	65	32	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
GZ-E*	16	8	120	7-Z5 A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-E	32	4	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	7						
RV-ET	32	6	160	5-Z5 A10	2								
ICE	3	1	160	1	1	2-V1	7						
IC-E	16	2	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	6						
	164	53	Summe beider Richtungen										

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

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

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

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachttriebzug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Ferntriebzug, auch Dritte
- LR, LICE = Leertriebzug

**Strecke 1249 Abschnitt Bargteheide Süd (neues S-Bahn-Gleis, nördlich/westlich der 1120))
ab Bahnsteig Richtg. Süden**

Prognose 2025				Daten nach Schall03-2012									
Anzahl Züge		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
32	22	S	120	5-Z5_A12									
32	22	Summe beider Richtungen											

Bemerkung zu Schall03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

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

Bei Brücken, engen Gleisradien und schienengleichen BÜ sind ggf. Schallpegelzuschläge zu beachten.

Legende

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

-ET, -VT = Elektro-, Dieseltriebzüge

Zugarten :

GZ = Güterzug

IC = Intercityzug

ICE = Elektrotriebzug des HGV

RV = Regionalzug

S = Elektrotriebzug der S-Bahn Hamburg

AZ/D = Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug

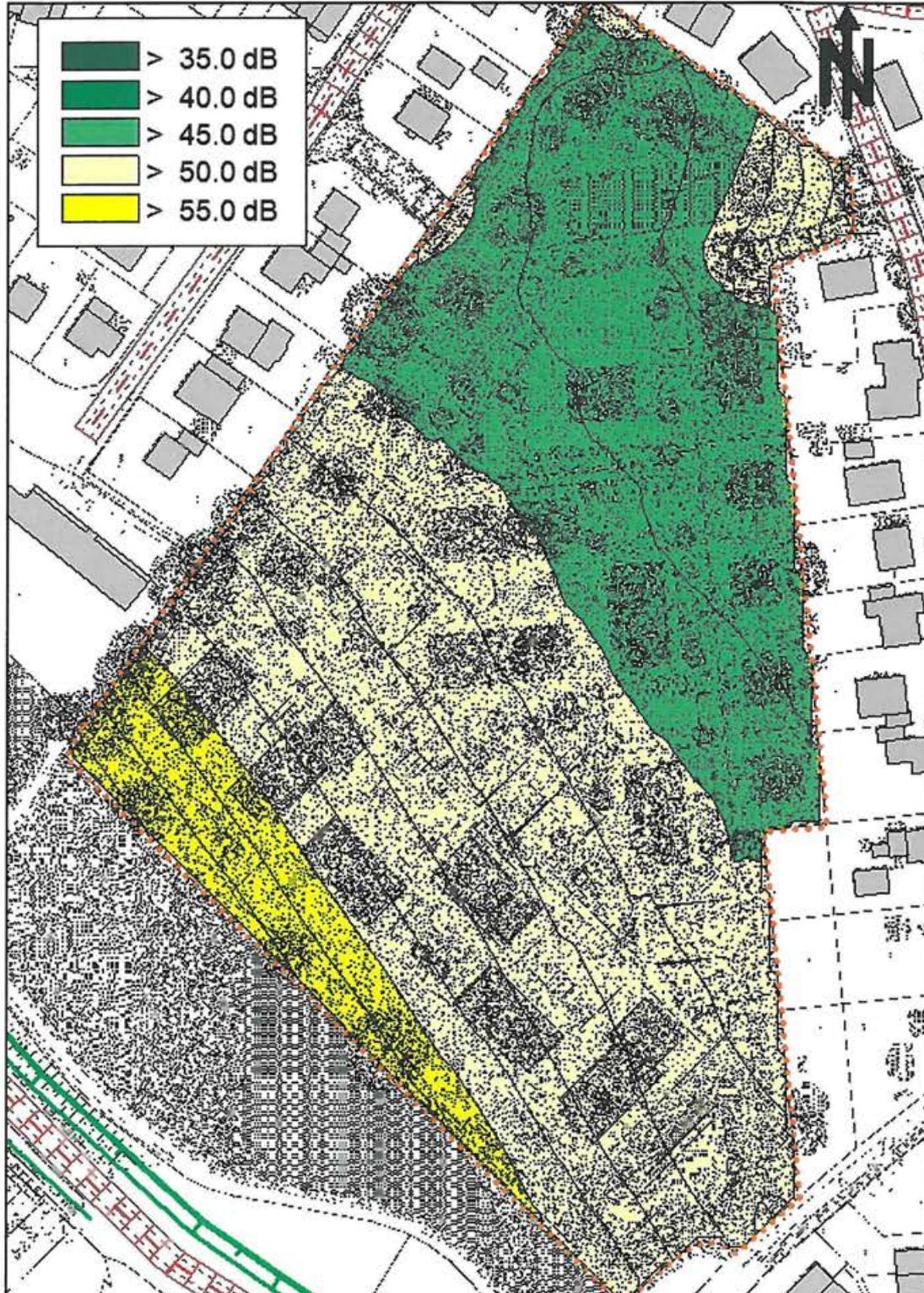
A 4.2.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Strecken- abschnitt		Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall			
			Anzahl		Emissionspegel $L_{m,E}$	
	Gleis	Kürzel	tags	nachts	tags	nachts
dB(A)						
Strecke 1120 und S-Bahnstrecke, Abschnitt Bargteheide						
1	Gleis 1	sch1	99	38	90,0	89,4
2	Gleis 1	sch2	99	38	93,0	92,4
3	Gleis 1	sch3	99	38	90,0	89,4
4	Gleis 2	sch4	99	38	90,1	89,4
5	Gleis 2	sch5	99	38	93,0	92,4
6	Gleis 2	sch6	99	38	90,1	89,4

A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 5.1 Straßenverkehrslärm

A 5.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.500

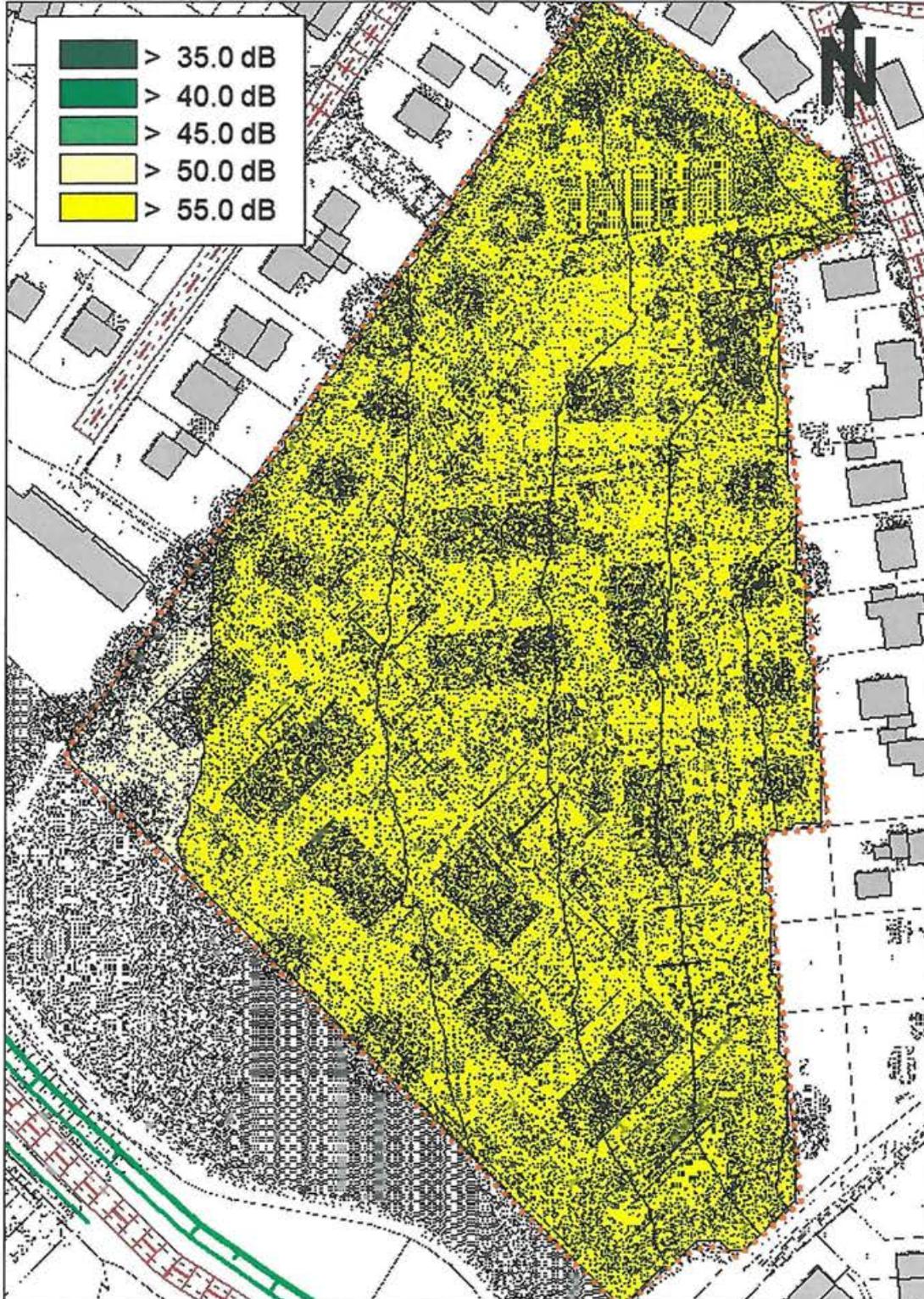


A 5.1.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500



A 5.2 Schienenverkehrslärm

A 5.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.500

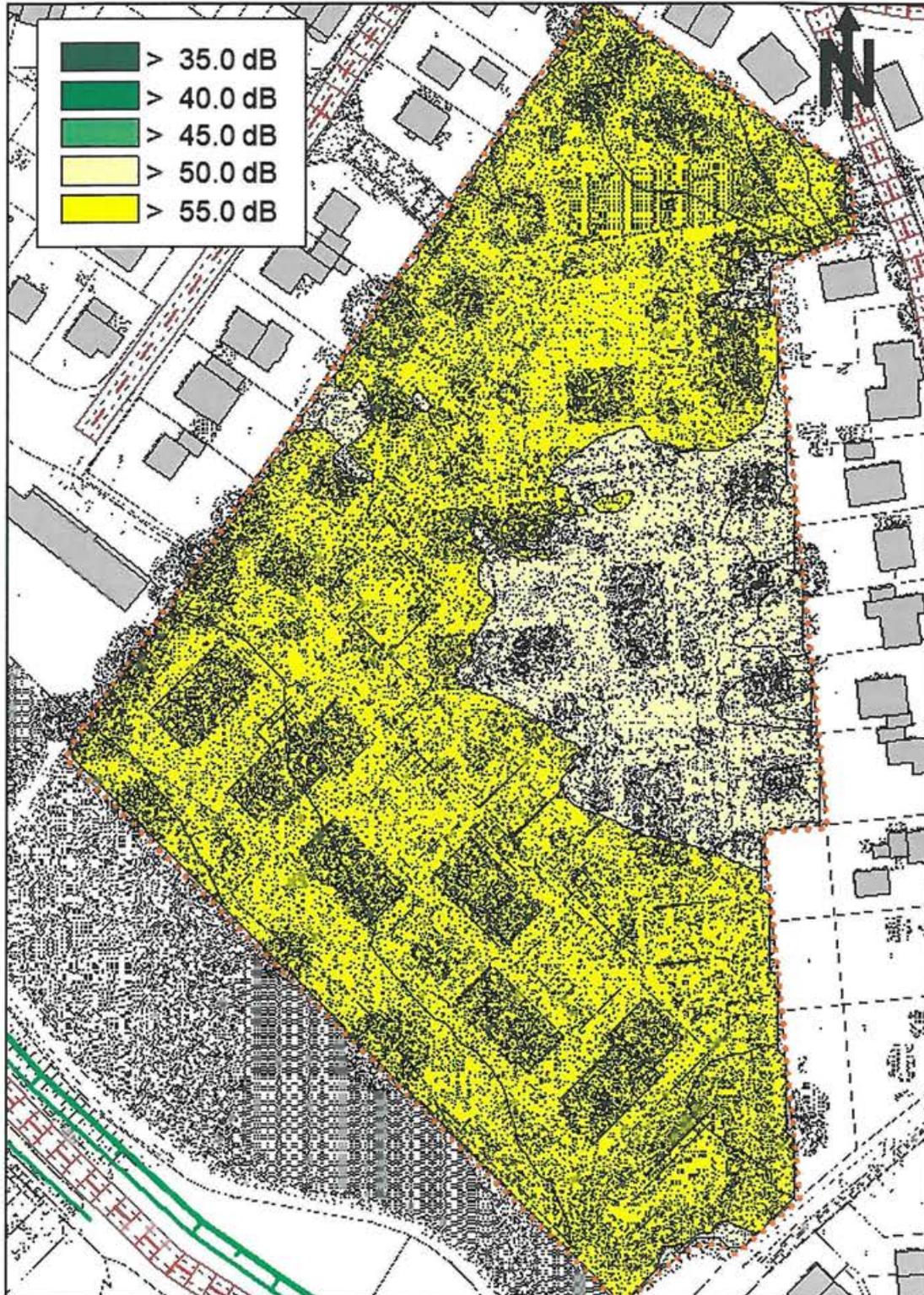


A 5.2.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500

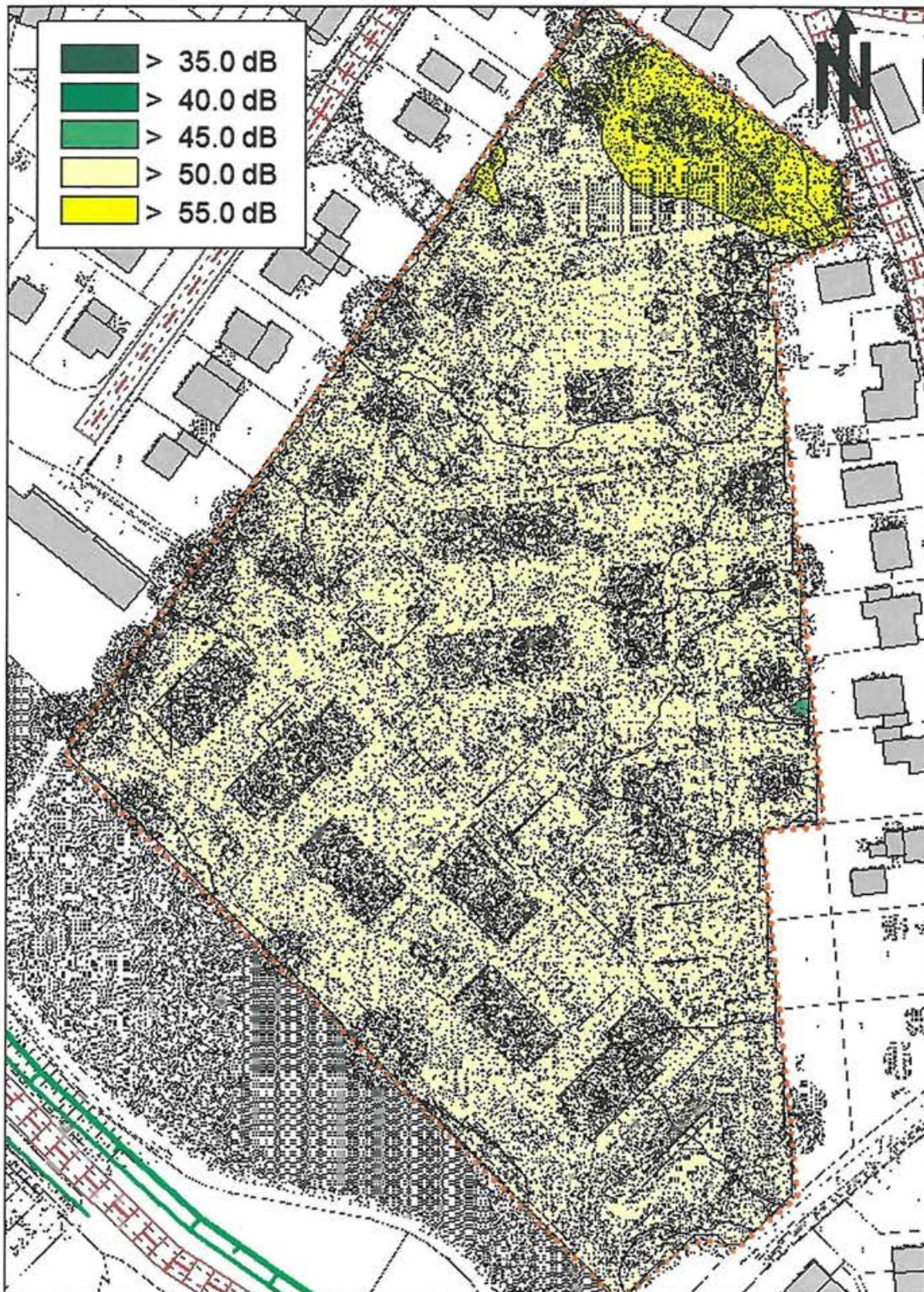


A 5.3 Gesamtverkehrslärm

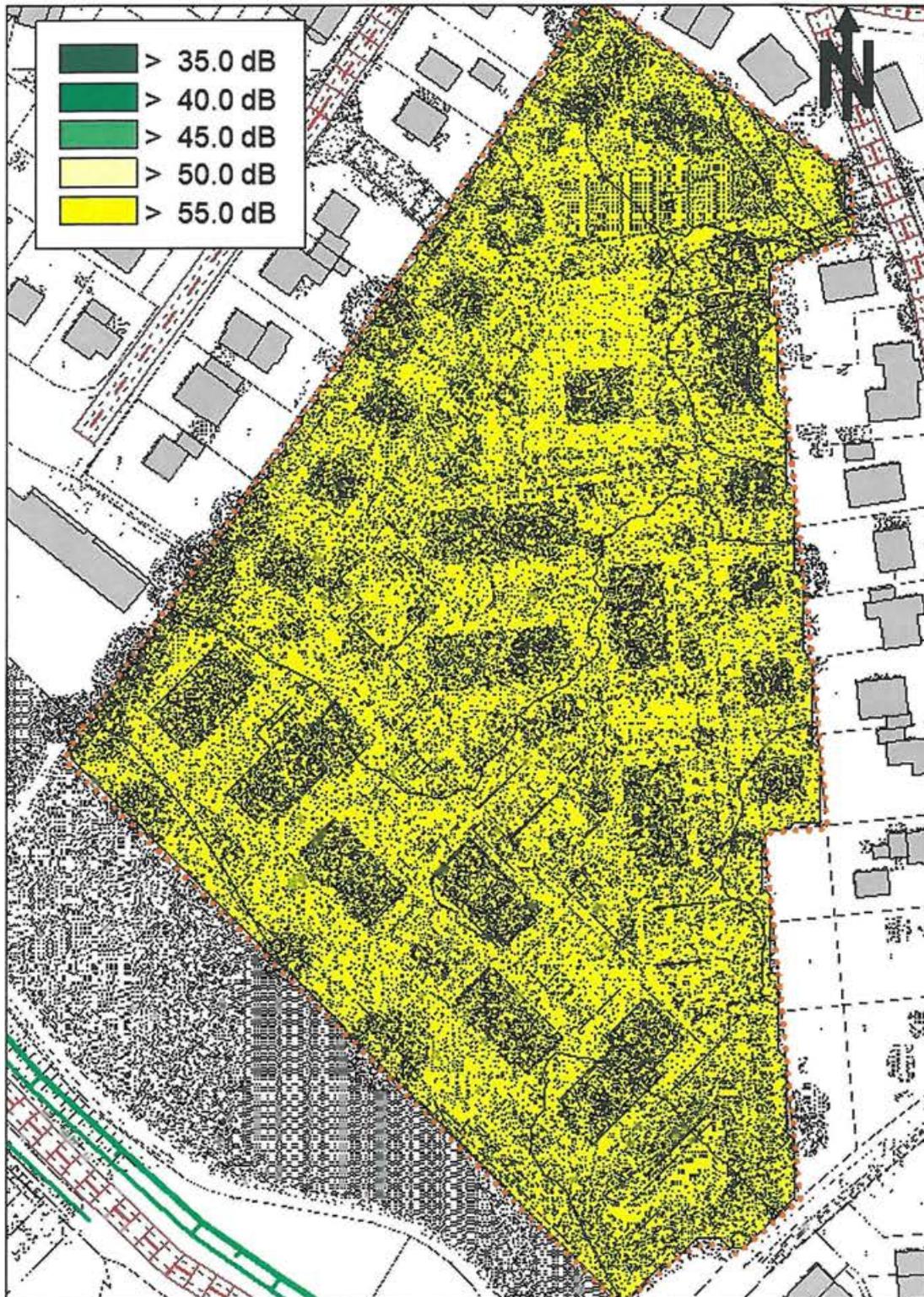
A 5.3.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.500



A 5.3.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500



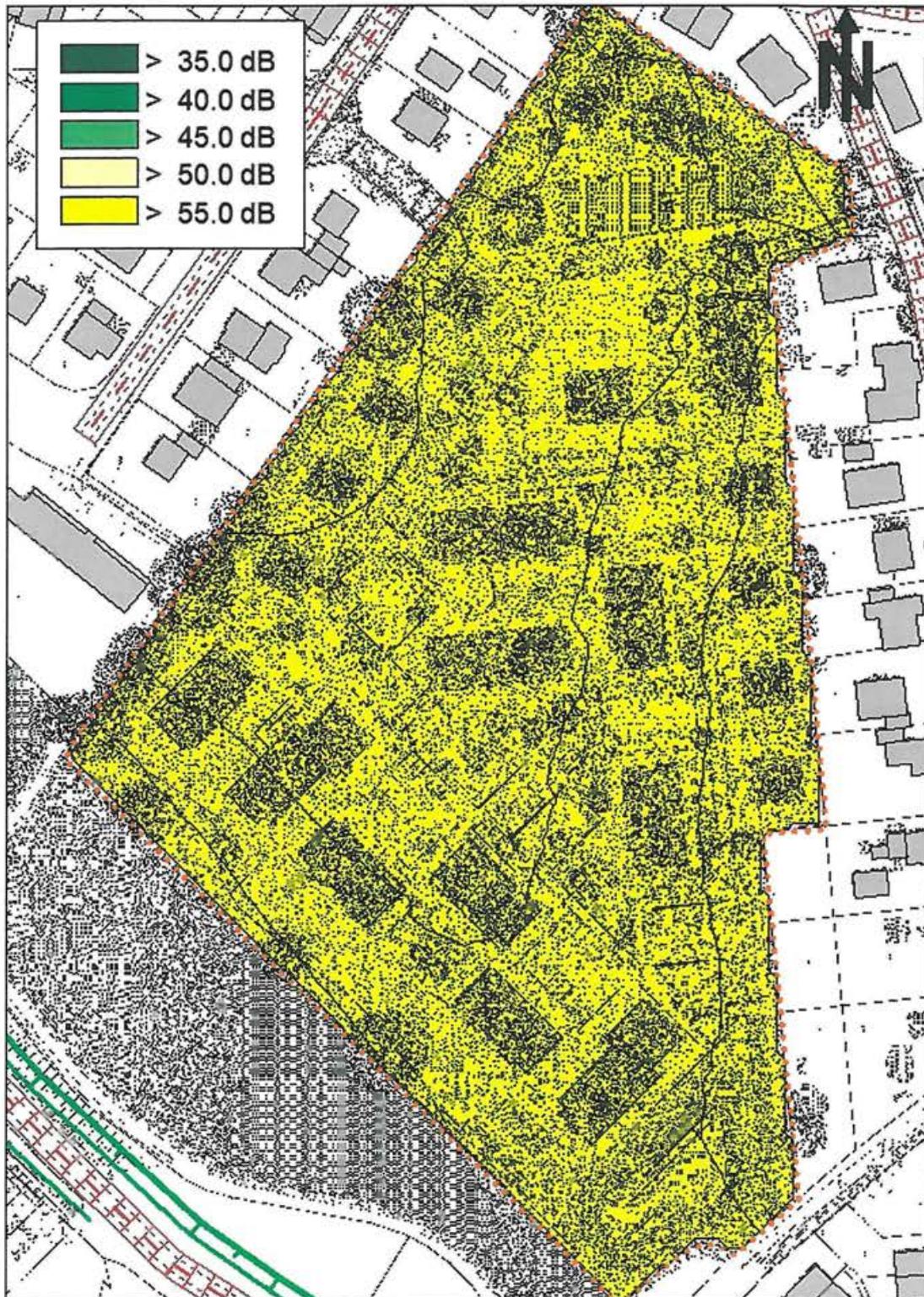
A 5.3.3 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.500



A 5.3.4 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500



A 5.3.5 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.500



A 5.3.6 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500

