LAIRM Consult GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

VMPA anerkannte Schall-
schutzprüfstelle nach
DIN 4109 (Bauakustik)
VMPA-SPG-231-20-SH

Prüfbefreit nach
§ 9 Abs. 2 AIK-Gesetz
für den Bereich Schallschutz

DAkkS akkreditiert gemäß
DIN EN ISO / IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen,
Bestimmung von Geräuschen
in der Nachbarschaft
(Modul Immissionsschutz),
Urkunde: D-PL-19845-01-00

Schalltechnische Untersuchung zur 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Stadt Reinfeld

Projektnummer: 21008.00

3. Juli 2026

Im Auftrag von:
Stadt Reinfeld (Holstein)
Fachbereich Bauen und Umwelt
Paul-von-Schoenaich-Str. 7

23858 Reinfeld

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 2
2. Örtliche Situation 3
3. Beurteilungsgrundlagen 3
3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung 3
3.1.1. Allgemeines 3
3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten 5
3.2. Gewerbelärm 6
4. Gewerbelärm 8
4.1. Allgemeines 8
4.2. Emissionen 9
4.2.1. Städtebauliche Ebene 9
4.2.2. Prognose-Nullfall 9
4.2.3. Prognose-Planfall 10
4.3. Immissionen 11
4.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell 11
4.3.2. Beurteilungspegel 11
5. Verkehrslärm 13
5.1. Verkehrsmengen 13
5.2. Emissionen 13
5.3. Immissionen 13
5.3.1. Allgemeines 13
5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm 14
6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen 15
6.1. Begründung 15
6.2. Festsetzungen 20
7. Quellenverzeichnis 23
8. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 24 beabsichtigt die Stadt Reinfeld die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Gewerbegebiets im Bereich „Grootkoppel“ zu schaffen.

Im Südosten grenzt der Plangeltungsbereich an das bereits bestehende Gewerbegebiet in der Straße „Grootkoppel“ an. Im Nordwesten befindet sich die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck und dahinter im Bischofsteicher Weg ein Wohngebiet. Im Südosten des Gewerbegebiets „Grootkoppel“ ist ein weiteres Wohngebiet vorhanden.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die Geräuschimmissionen 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 Nachbarschaft vor den Geräuschimmissionen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm aus dem Plangeltungsbereich.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005 „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“ [3]) orientieren.

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

Bei der Ermittlung zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Bauleitplanung maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel (Emissionskontingentierung L_{EK}) herangezogen. Sofern es zu Überschreitungen an der benachbarten Wohnbebauung kommt, werden Vorschläge zum Lärmschutz erarbeitet. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Im Rahmen der Baugenehmigung ist innerhalb von Gewerbegebieten der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Innerhalb der städtebaulichen Betrachtung ist davon auszugehen, dass die Nachbarschaft von Gewerbegebieten immissionsschutzrechtlich verträglich ist, sodass eine gesonderte Betrachtung nicht erforderlich ist.

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

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich der 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Stadt Reinfeld überplant den Nordwesten der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 24 westlich des bestehenden Gewerbegebietes in der Grootkoppel.

Die Ausweisung der bebaubaren Flächen ist als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen.

Für die nächstgelegene schützenswerte Bebauung werden die Festsetzungen zur baulichen Nutzung aus rechtskräftigen Bebauungsplänen zu Grunde gelegt.

Die maßgebliche schutzbedürftige Bebauung in Bezug auf den Gewerbelärm außerhalb des Plangeltungsbereiches befindet sich entlang der Straße Bischofsteicher Weg (Immissionsort IO_01 bis IO_07). Diese Bereiche sind gemäß dem Bebauungsplanes Nr. 6 der Stadt Reinfeld als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	**Immissions-orte**	**Adresse**	**Einstufung**	**Anzahl der Geschosse**
1	IO_01	Bischofsteicher Weg 52	WA	3
2	IO_02	Bischofsteicher Weg 58	WA	2
3	IO_03	Bischofsteicher Weg 70	WA	2
4	IO_04	Bischofsteicher Weg 76	WA	2
5	IO_05	Bischofsteicher Weg 84	WA	2
6	IO_06	Bischofsteicher Weg 90	WA	2
7	IO_07	Bischofsteicher Weg 100a	WA	2

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 [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 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 [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 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 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.

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

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]			
	Verkehr [a]		Anlagen [b]	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart [c]	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) [d]	—	—	—	—

[a] gilt für Verkehrslärm;
[b] gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen
[c] für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben
[d] für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

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 Schallleistungspegel 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 [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

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Dabei handelt es sich überwiegend um gewerbliche und industrielle Anlagen und Betriebe (Gewerbelärm).

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

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung 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 Gesamtbelastung[1] 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 Fest-

[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.“

setzungen 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 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 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)							
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/KS)	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. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm werden im Prognose-Nullfall die festgesetzten Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nr. 24, Nr. 31 und Nr. 37 sowie dessen Änderungen der Stadt Reinfeld berücksichtigt. Im Prognose-Planfall kommen die geplanten Gewerbeflächen im Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung hinzu.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen werden den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schallleistungspegel abgeleitet, sofern keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt sind. Es wird davon ausgegangen, dass die derzeitigen Betriebe immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Bei der Ermittlung zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Bauleitplanung maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel (Emissionskontingentierung L_{EK}) herangezogen. Sofern es zu Überschreitungen an der be-

nachbarten Wohnbebauung kommt, werden Vorschläge zum Lärmschutz erarbeitet. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Im Rahmen der Baugenehmigung ist innerhalb von Gewerbegebieten der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Innerhalb der städtebaulichen Betrachtung ist davon auszugehen, dass die Nachbarschaft von Gewerbegebieten immissionsschutzrechtlich verträglich ist, sodass eine gesonderte Betrachtung nicht erforderlich ist.

4.2. Emissionen

4.2.1. Städtebauliche Ebene

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_W“ (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m^2). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln L_W” (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005 [4] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von L_W“ = 60 dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. 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“ ≈ 50 dB(A)) auszugehen.

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

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird für die im vorliegenden Fall vorgenommene Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit ist das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in die Festsetzung des Bebauungsplans Nr. 24, 6. Änderung aufzunehmen.

4.2.2. Prognose-Nullfall

Im Prognose-Nullfall werden die festgesetzten Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nr. 24, Nr. 31 und Nr. 37 sowie dessen Änderungen der Stadt Reinfeld berücksichtigt.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen wurde tags überwiegend der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt. Für einige Flächen in den Bebauungsplänen Nr. 24, 1. Änderung und Nr. 31 und dessen 1. Änderung wurden die festgesetzten Emissionsbeschränkungen angesetzt.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen allein schon aufgrund der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung sowie der vorhandenen benachbarten Wohnnutzung nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung wird daher angenommen, dass auf diesen Flächen – nachts – keine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet ist. Für den Nachtbetrieb wurden entsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung u.a. im allgemeinen Wohngebiet des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 6 der Stadt Reinfeld immissionsrechtlich verträglich sind. In den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 24, Nr. 31 und Nr. 37 sowie dessen Änderungen wurden entsprechende Emissionsbeschränkungen nachts festgesetzt.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.2.3. Prognose-Planfall

Im Prognose-Planfall werden die festgesetzten Gewerbeflächen der benachbarten Bebauungspläne wie im Prognose-Nullfall berücksichtigt. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein kleiner Bereich des Gewerbegebietes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24, 1. Änderung mit der 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 24 u.a. als Regerückhaltebecken überplant werden.

Für die Gewerbeflächen im Plangeltungsbereich wird zunächst der flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel für uneingeschränkte Gewerbegebiete von L_W“ = 60 dB(A) tags und nachts ausgegangen. Diese Werte sind gemäß DIN 18005 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Die Ermittlung der Emissionsansätze wurde so vorgenommen, dass die Anforderungen der TA Lärm an den maßgebenden Immissionsorten erfüllt werden.

Mit dem Ansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete ergeben sich für den Tageszeitraum keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, so dass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung keine Emissionsbeschränkungen erforderlich sind.

Für den Nachtzeitraum sind zur Erzielung einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit in der Bauleitplanung Abweichungen von den flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln für uneingeschränkte Gewerbegebiete erforderlich.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 24, 6. Änderung wird in drei Teilflächen untergliedert. Für die Gewerbeflächen GE 1 – GE 3 wurde der immissionsschutzrechtlich verträgliche flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel L_W“ (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum von L_w“ = 50 dB(A) nachts ermittelt. Die immissionsschutzrechtlich verträglichen flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungs-

pegel können bei schalltechnischen Untersuchungen der umliegenden Betriebe als Vorbelastungen berücksichtigt werden.

Tabelle 6: Emissionskontingente $L_{EK,i}$ für den Plangeltungsbereich

Plangeltungsbereich Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung	Emissionskontingente $L_{EK,i}$	
	tags	nachts
Teilfläche i	dB(A)	dB(A)
GE 1	—[1)]	50
GE 2	—[1)]	50
GE 3	—[1)]	50

[1)] Keine Emmissionsbeschränkungen erforderlich

Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [12] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen (1 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus dem Lageplan der Anlage A 1.2 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [16] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangeltungsbereich unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegel mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln wurde mit ebenem Gelände und ohne Ruhezeitenzuschlag sowie ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell handelt.

4.3.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der angenommenen und ermittelten Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet. Die sich ergebenden Beurteilungspegel aus Gewerbelärm sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel				Differenz	
	Nr.	Geschoss	Gebiet	Orientierungs-/ Immissionsrichtwert		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO_01	EG	WA	55	40	51	41	51	41	0	0
2	IO_01	1.OG	WA	55	40	51	41	51	41	0	0
3	IO_01	2.OG	WA	55	40	51	41	51	41	0	0
4	IO_02	EG	WA	55	40	49	39	50	39	1	0
5	IO_02	1.OG	WA	55	40	50	39	50	39	0	0
6	IO_03	EG	WA	55	40	49	38	49	39	0	1
7	IO_03	1.OG	WA	55	40	49	38	49	39	0	1
8	IO_04	EG	WA	55	40	49	39	50	40	1	1
9	IO_04	1.OG	WA	55	40	49	39	50	40	1	1
10	IO_05	EG	WA	55	40	49	38	49	39	0	1
11	IO_05	1.OG	WA	55	40	49	39	50	39	1	0
12	IO_06	EG	WA	55	40	47	36	47	37	0	1
13	IO_06	1.OG	WA	55	40	47	36	47	37	0	1
14	IO_07	EG	WA	55	40	48	38	49	38	1	0
15	IO_07	1.OG	WA	55	40	48	38	49	38	1	0

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall die geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags sicher eingehalten werden.

Für die städtebauliche Bewertung ist somit für den Tageszeitraum festzustellen, dass das geplante Gewerbegebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung im Tageszeitraum als uneingeschränktes Gewerbegebiet mit den vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen verträglich ist.

Im Nachtzeitraum werden im Prognose-Nullfall an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 41 dB(A) nachts erreicht. Die geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts werden eingehalten bzw. um nicht mehr als das zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten.

Für den Prognose-Planfall zeigt sich im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung eines uneingeschränkten Gewerbegebietes innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 24, 6. Änderung, dass an der Bestandsbebauung die jeweils geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte nachts überschritten werden.

Für die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der bestehenden Gewerbelärmbelastung sind Beschränkungen der Nutzungsmöglichkeiten des geplanten Gewerbegebietes erforderlich.

Für die Gewerbeflächen GE 1- GE 3 wurde der immissionsschutzrechtlich verträgliche flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel L_W“ (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum von L_w“ = 50 dB(A) nachts ermittelt.

Mit den oben genannten Einschränkungen wird der Anforderungen der TA Lärm entsprochen. Für die städtebauliche Bewertung ist festzustellen, dass für die künftige Lärmsituation von einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit auszugehen ist.

(Anmerkung: Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbegebiete sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung).)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Schienenstrecke 1120 der DB AG Lübeck – Hamburg berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG [15] zur Verfügung gestellt.

Im vorliegenden Fall ist durch die Neuwidmung der Gewerbeflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 24, 6. Änderung der Stadt Reinfeld aufgrund der bereits vorhandenen Nutzungen 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 der Anlage A 3.1.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel 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 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [12] auf Grundlage der Rechenregeln 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 Ge-

bäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells gemäß [13] berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

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

Zusammenfassend ergeben sich im Plangebiet entlang der Schienenstrecke bei einer Aufpunkthöhe von 4,0 m die höchsten Beurteilungspegel von 63 dB(A) tags und nachts.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten. Der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts wird überschritten.

Die Schwelle einer lärmbedingten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht. Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts wird fast im gesamten Bereich der bebaubaren Flächen im Osten des Plangeltungsbereiches in den Gewerbeflächen GE 01 bis GE 03 parallel der Schienenstrecke überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen und zudem aufgrund der abfallenden Topografie vom Gewerbegebiet zur Schienenstrecke nicht sinnvoll. An der Eisenbahnstrecke sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG möglich, so dass eine Umsetzung nicht in der Entscheidung der Stadt Reinfeld liegt. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz 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 und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt (siehe Abschnitt 7.1, Seite 31 ff).

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind aufgrund von Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm größer 45 dB(A) nachts im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hy-

gienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen ist festzustellen, dass sich keine Einschränkungen in Bezug auf befestigte Außenwohnbereiche ergeben, da der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten wird.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Reinfeld beabsichtigt mit der 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 24, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes in der Grootkoppel zu schaffen.

Im Südosten grenzt der Plangeltungsbereich an das bereits bestehende Gewerbegebiet in der Straße „Grootkoppel“ an. Im Nordwesten befindet sich die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck und dahinter im Bischofsteicher Weg ein Wohngebiet.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

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

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

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Gewerbegebietes sowohl tags als auch nachts für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet.

Im Prognose-Nullfall wurden die Emissionen der festgesetzten Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nr. 24, Nr. 31 und Nr. 37 sowie deren Änderungen der Stadt Reinfeld berücksichtigt. Im Prognose-Planfall kommen die geplanten Gewerbeflächen im Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung hinzu.

Für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen wurden geeignete immissionsschutzrechtlich verträgliche flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel abgeleitet, sofern keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt waren. Im Tageszeitraum ist das der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von L_W“ = 60 dB(A) tags. Für den Nachtzeitraum sind zur Erzielung einer immissionsschutz-

rechtlichen Verträglichkeit in der Bauleitplanung Abweichungen von den flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln für uneingeschränkte Gewerbegebiete erforderlich.

Für den Nachtzeitraum wurden somit die maximal zulässigen Emissionskontingente für die einzelnen Flächen ermittelt, mit denen die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung des Gewerbegebietes außerhalb des Plangeltungsbereiches erfüllt werden.

Für die städtebauliche Bewertung ist festzustellen, dass im Tageszeitraum für die Bestandsbebauung für die künftige Lärmsituation von einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit auszugehen ist. Das geplante Gewerbegebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung ist im Tageszeitraum als uneingeschränktes Gewerbegebiet mit den vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen verträglich. Die an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte werden unter Berücksichtigung der Anforderungen der TA Lärm sicher eingehalten.

Für den Nachtzeitraum zeigt sich im Prognose-Planfall unter Berücksichtigung eines uneingeschränkten Gewerbegebietes innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 24, 6. Änderung, dass an der Bestandsbebauung die jeweils geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte nachts überschritten werden. Für die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm sind aufgrund des Prognose-Nullfalls Beschränkungen der Nutzungsmöglichkeiten des Gewerbegebietes erforderlich.

Für die Gewerbeflächen GE 1 bis GE 3 wurde der immissionsschutzrechtlich verträgliche flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel L_W“ (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum von L_w“ = 50 dB(A) nachts ermittelt.

Mit den oben genannten Einschränkungen wird der Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Zum Schutz der umliegenden schützenswerten Nutzungen außerhalb des Gewerbegebiets sind diese Emissionsbeschränkungen nachts für die drei Teilflächen entsprechend im Bebauungsplan festzusetzen.

Unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen ist für die städtebauliche Bewertung festzustellen, dass für die künftige Lärmsituation von einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit auszugehen ist.

c) Verkehrslärm

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

Die Verkehrsbelastungen (Zugzahlen) für den Schienenverkehr sowie weitere Parameter der Güterzüge wurden gemäß Angaben der Deutschen Bahn AG angesetzt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Im vorliegenden Fall ist durch die Neuwidmung der Gewerbeflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 24, 6. Änderung der Stadt Reinfeld aufgrund der bereits vorhandenen Nutzungen 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.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten. Der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts wird überschritten.

Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht. Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts wird fast im gesamten Bereich der bebaubaren Flächen im Osten des Plangeltungsbereiches in den Gewerbeflächen GE 01 bis GE 03 parallel der Schienenstrecke überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen und zudem aufgrund der abfallenden Topografie vom Gewerbegebiet zur Schienenstrecke nicht sinnvoll. An der Eisenbahnstrecke sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG möglich, so dass eine Umsetzung nicht in der Entscheidung der Stadt Reinfeld liegt. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

d) Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der schutzbedürftigen Nutzungen 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.

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

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

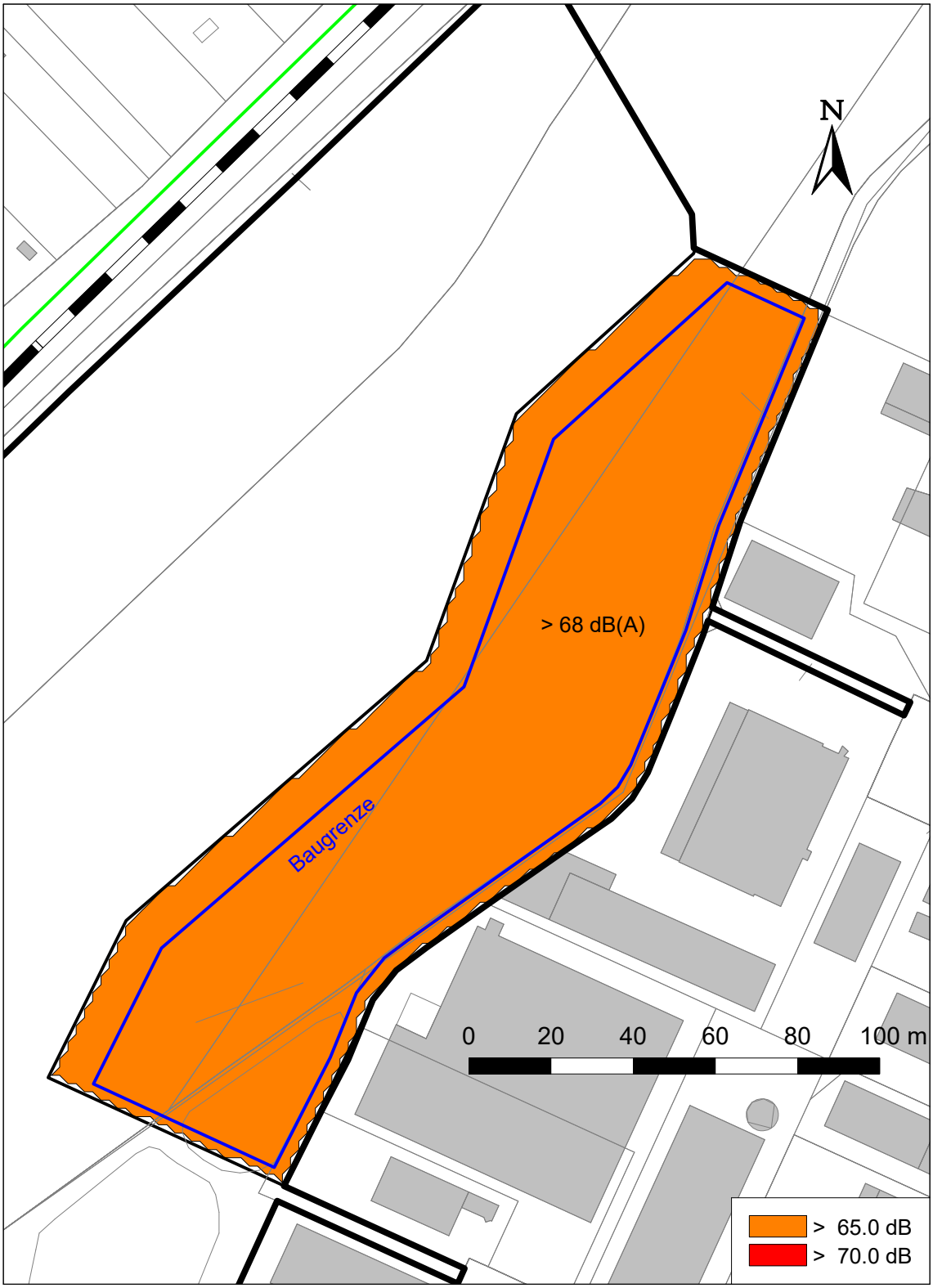
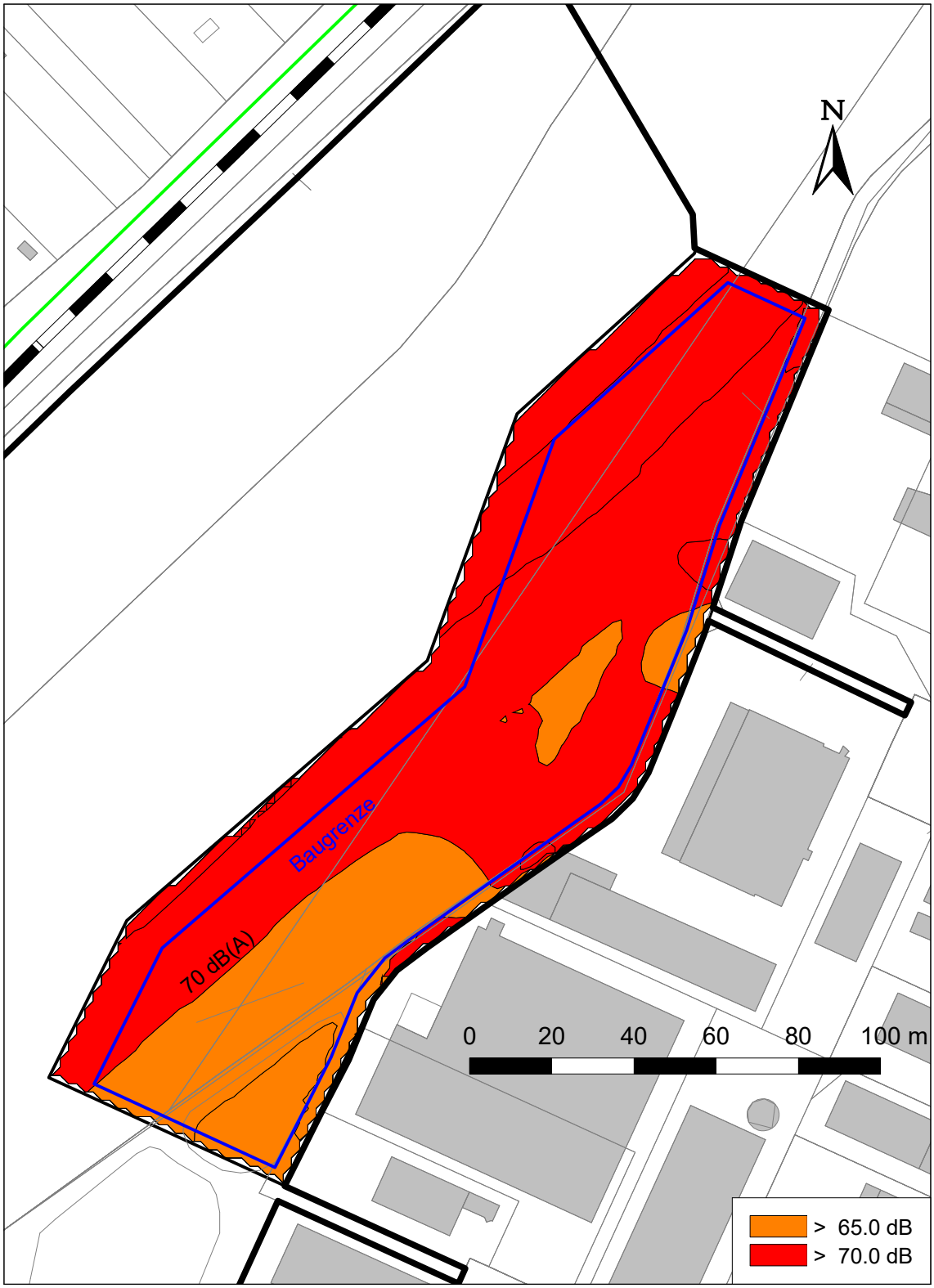


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



6.2. Festsetzungen

Zum Schutz der nächstgelegenen Wohnbebauung außerhalb des Gewerbegebietes sind in den Gewerbegebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 24, 6. Änderung nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente $L_{EK,i}$ (bezogen auf 1 m²) nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) nicht überschreiten:

Plangeltungs-bereich Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung	**Emissions-kontingente $L_{EK,i}$**
	nachts
Teilfläche i	**dB(A)**
GE 1	50
GE 2	50
GE 3	50

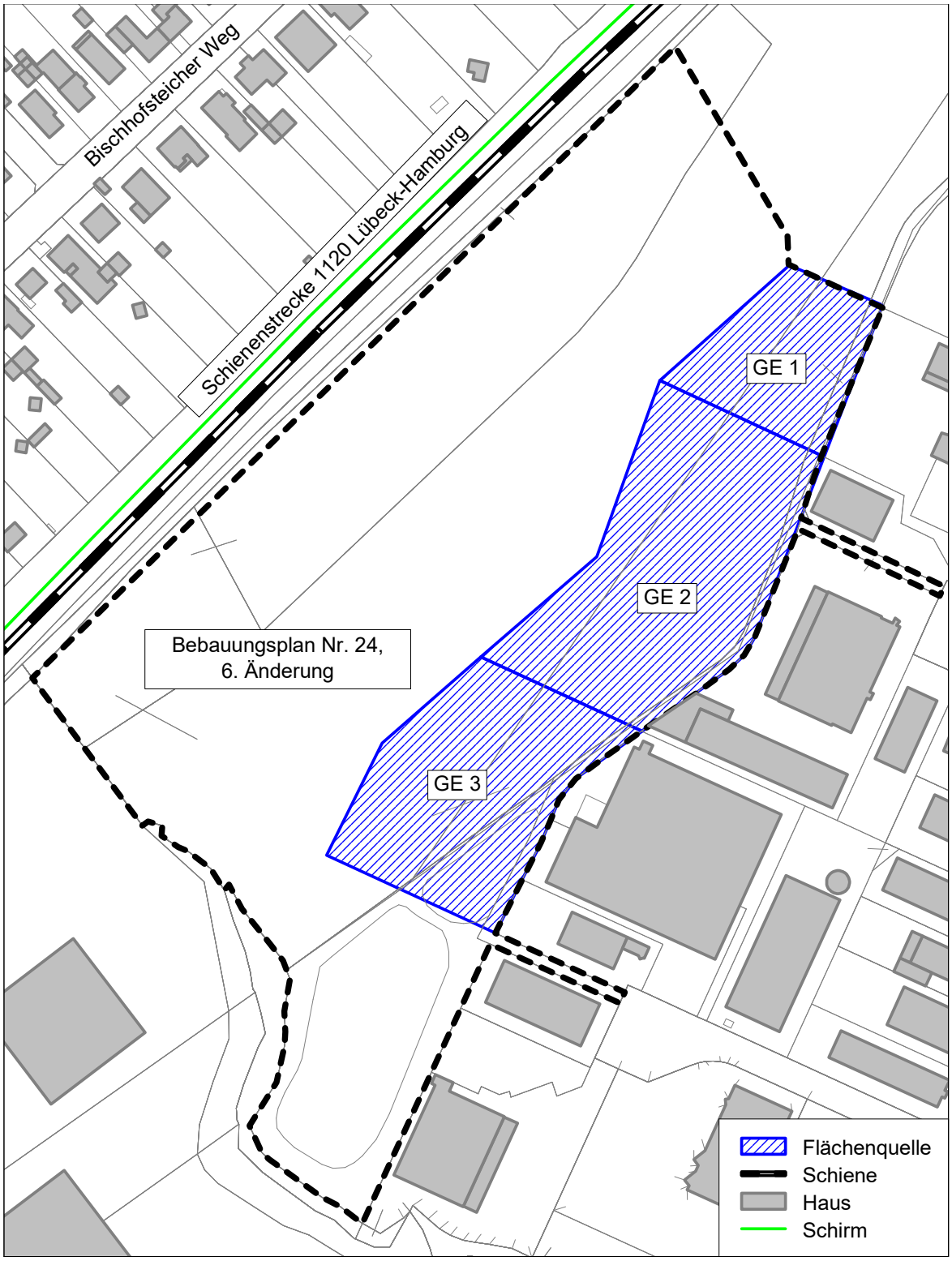
Grundlage der Festsetzungen ist §9, (1), Satz 23, a), bb) BauGB.

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

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, des Ruhezeitenzuschlags, Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb einzuhalten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unterschreitet.

Abbildung 3: Lage der Teilflächen, Maßstab 1:2.000



Zum Schutz der Büronutzungen ist bei Neu-, Um- und Ausbauten im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Ge-

genstand 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 den Abbildung 1 und 2 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.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts in dem in der nachfolgenden Planzeichnung dargestellten Bereich 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 maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

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

Bargteheide, den 3. Juli 2026

erstellt durch:

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

LAIRM CONSULT GmbH
Messstelle nach §29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
Heferkamp 6 · 22941 Bargteheide · Tel.: 04532 / 2809-0 · Fax: -15

geprüft durch:

gez.
Dipl.- Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 163) 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 (GMBl. 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, Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;

[5] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;

[6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;

[7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

[8] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

Emissions-/Immissionsberechnung

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

[10] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;

[11] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;

[12] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2026 MR 1 (32-Bit), März 2026;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[13] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (**©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0)**;

[14] Vorentwurf Planzeichnung Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung der Stadt Reinfeld (Holstein), Architektur + Stadtplanung, Hamburg, Stand 15. Juni 2026;

[15] Verkehrszahlen der DB-Strecken 1120, Verkehrsdatenmanagement, Deutsche Bahn AG, Berlin, Stand 02. Juni 2026;

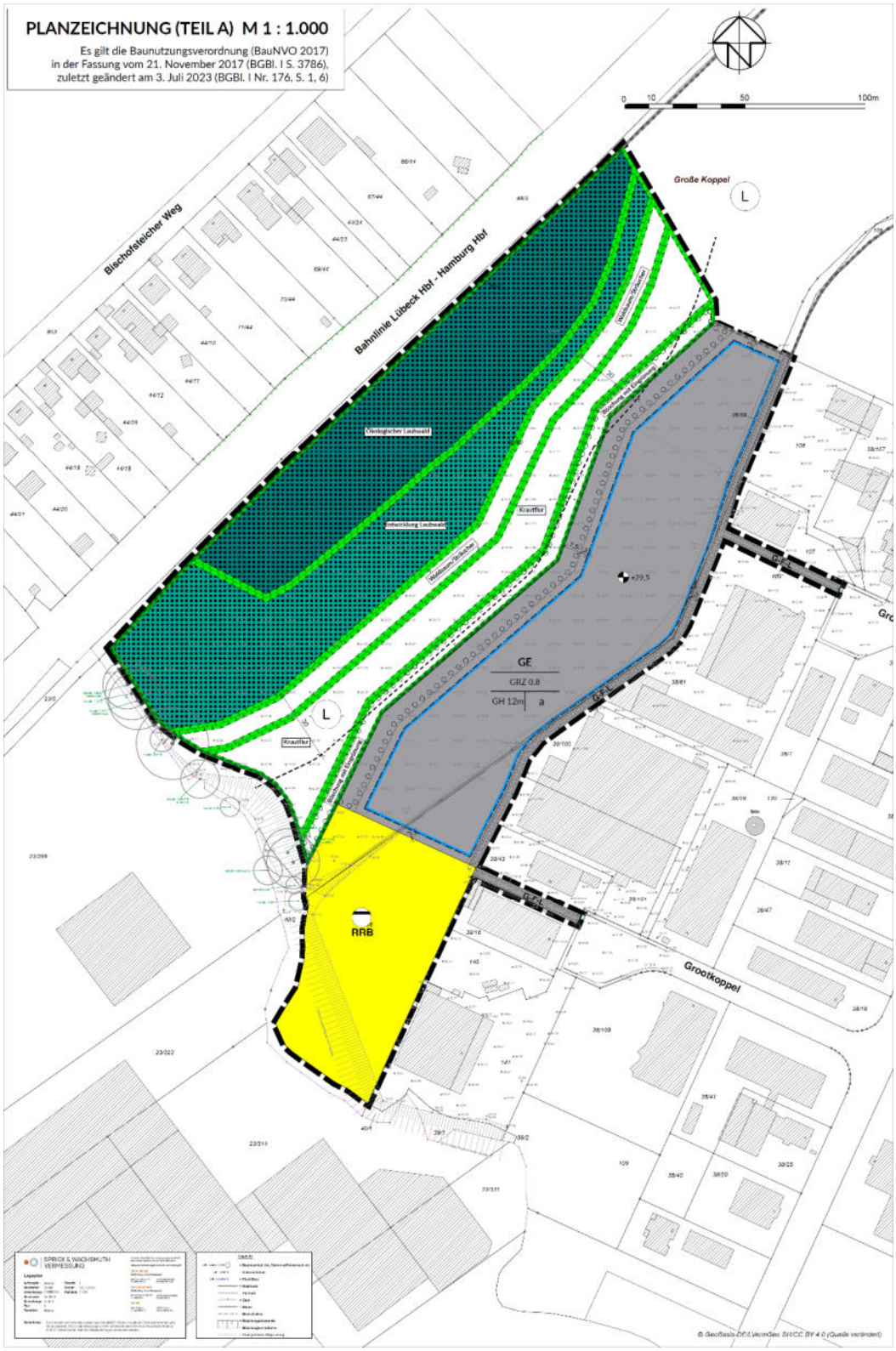
[16] Informationen gemäß Ortstermin, L*AIR*M CONSULT GmbH, 23. März 2026.

8. Anlagenverzeichnis

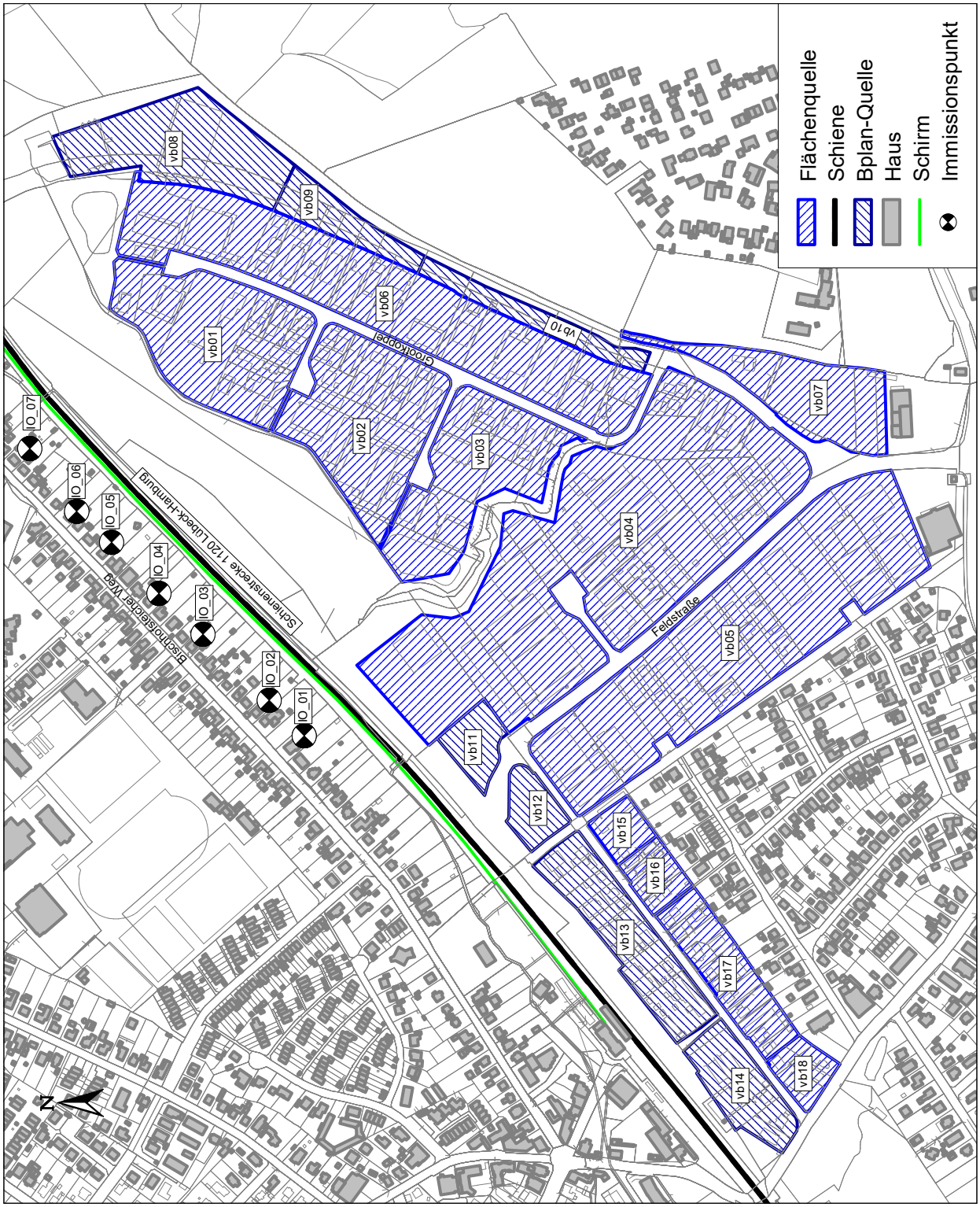
A 1 Lagepläne II
A 1.1 Entwurf Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung gemäß [14] II
A 1.2 Gewerbelärm - Nullfall, Maßstab 1:6.000 III
A 1.3 Gewerbelärm – Planfall, Maßstab 1:6.000 IV
A 2 Gewerbelärm V
A 2.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen V
A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm VII
A 2.2.1 Nullfall, Teilpegelanalyse tags VII
A 2.2.2 Nullfall, Teilpegelanalyse nachts VII
A 2.2.3 Planfall, Teilpegelanalyse tags VIII
A 2.2.4 Planfall, Teilpegelanalyse nachts VIII
A 3 Verkehrslärm IX
A 3.1 Verkehrsbelastungen IX
A 3.2 Schallleistungspegel X
A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm XI
A 3.3.1 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.500 XI
A 3.3.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.500 XII

A 1 Lagepläne

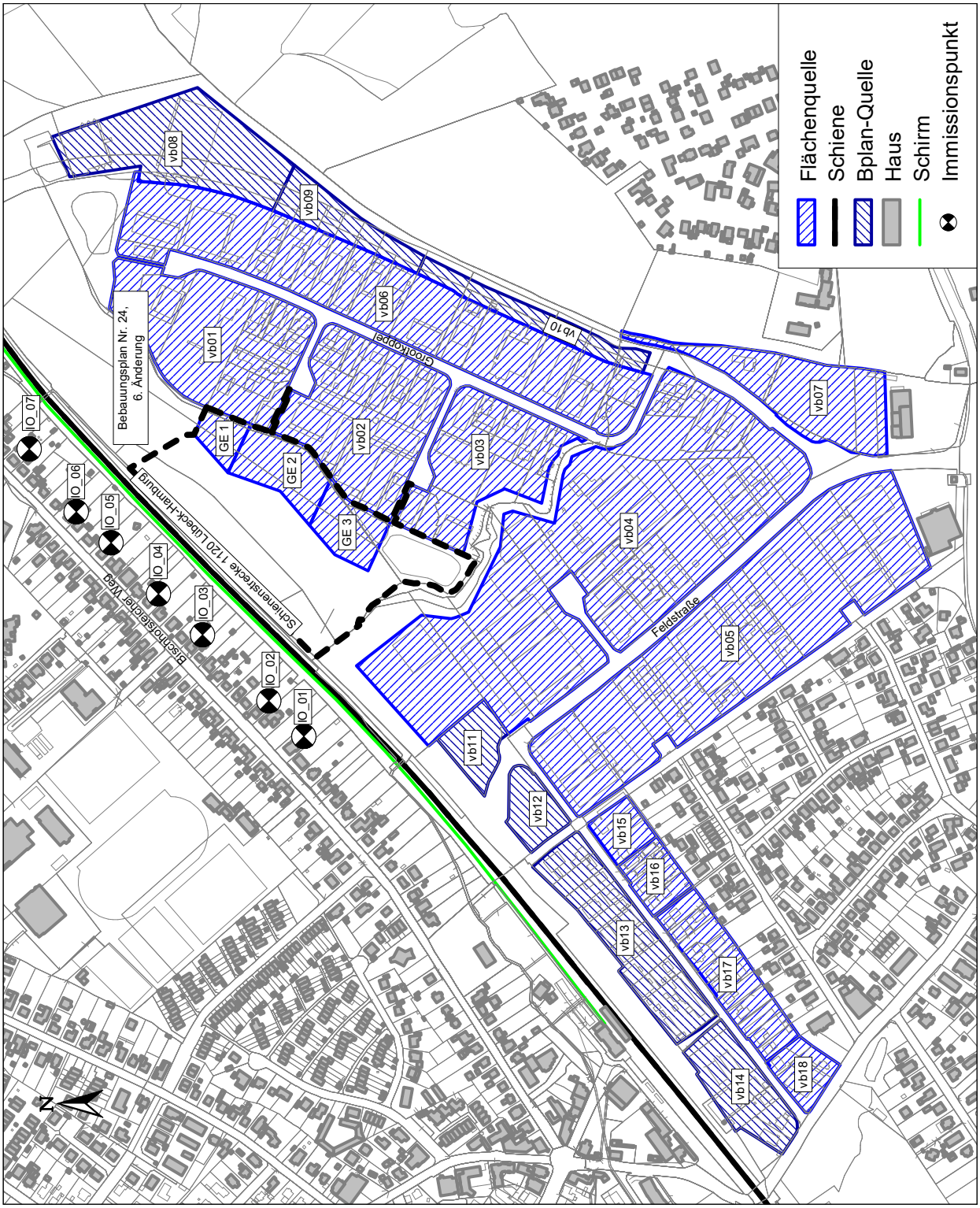
A 1.1 Entwurf Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung gemäß [14]



A 1.2 Gewerbelärm - Nullfall, Maßstab 1:6.000



A 1.3 Gewerbelärm – Planfall, Maßstab 1:6.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schallleistungspegel				
			Fläche	Richtung Südost			
				L_W''		$L_{W,r,1}$	
				tags	nachts	tags	nachts
			m²	dB(A) (pro m²)		dB(A)	
Prognose-Nullfall							
Bebauungsplan Nr. 24, 1. Änderung							
1	vb01	B24.1_1	27.540	60	50	104,4	94,4
2	vb02	B24.1_2	26.300	60	50	104,2	94,2
3	vb03	B24.1_3	22.910	60	50	103,6	93,6
4	vb04	B24.1_4	89.130	60	50	109,5	99,5
5	vb05	B24.1_5	60.260	55	40	102,8	87,8
6	vb06	B24.1_6	50.120	60	50	107,0	97,0
7	vb07	B24.1_7	15.850	60	50	102,0	92,0
Bebauungsplan Nr. 24, 4. Änderung							
8	vb08	B24.4_1	20.890	60	48	103,2	91,2
9	vb09	B24.4_2	6.460	60	42	98,1	80,1
10	vb10	B24.4_3	6.170	60	38	97,9	75,9
Bebauungsplan Nr. 37, 1. Änderung							
11	vb11	B37.1_1	4.470	60	50	96,5	86,5
12	vb12	B37.1_2	4.270	60	50	96,3	86,3
Bebauungsplan Nr. 37							
13	vb13	B37_1	15.490	60	50	101,9	91,9
14	vb14	B37_2	9.120	60	50	99,6	89,6
Bebauungsplan Nr. 31, 1. Änderung							
15	vb15	B31.1_1	3.310	55	40	90,2	75,2
Bebauungsplan Nr. 31							
16	vb16	B31_1	3.980	55	40	91,0	76,0
17	vb17	B31_2	10.960	55	40	95,4	80,4
18	vb18	B31_3	3.890	55	40	90,9	75,9

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schallleistungspegel				
			Fläche	Richtung Südost			
				L_W''		$L_{W,r,1}$	
				tags	nachts	tags	nachts
			m²	dB(A) (pro m²)		dB(A)	
Prognose-Planfall							
Bebauungsplan Nr. 24, 1. Änderung							
1	vb01	B24.1_1	27.540	60	50	104,4	94,4
2	vb02	B24.1_2	25.700	60	50	104,1	94,1
3	vb03	B24.1_3	19.050	60	50	102,8	92,8
4	vb04	B24.1_4	89.130	60	50	109,5	99,5
5	vb05	B24.1_5	60.260	55	40	102,8	87,8
6	vb06	B24.1_6	50.120	60	50	107,0	97,0
7	vb07	B24.1_7	15.850	60	50	102,0	92,0
Bebauungsplan Nr. 24, 4. Änderung							
8	vb08	B24.4_1	20.890	60	48	103,2	91,2
9	vb09	B24.4_2	6.460	60	42	98,1	80,1
10	vb10	B24.4_3	6.170	60	38	97,9	75,9
Bebauungsplan Nr. 37, 1. Änderung							
11	vb11	B37.1_1	4.470	60	50	96,5	86,5
12	vb12	B37.1_2	4.270	60	50	96,3	86,3
Bebauungsplan Nr. 37							
13	vb13	B37_1	15.490	60	50	101,9	91,9
14	vb14	B37_2	9.120	60	50	99,6	89,6
Bebauungsplan Nr. 31, 1. Änderung							
15	vb15	B31.1_1	3.310	55	40	90,2	75,2
Bebauungsplan Nr. 31							
16	vb16	B31_1	3.980	55	40	91,0	76,0
17	vb17	B31_2	10.960	55	40	95,4	80,4
18	vb18	B31_3	3.890	55	40	90,9	75,9
Bebauungsplan Nr. 24, 6. Änderung							
19	ge01	GE 1	2.630	60	50	94,2	84,2
18	ge02	GE 2	6.760	60	50	98,3	88,3
19	ge03	GE 3	5.010	60	50	97,0	87,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:..... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 3:..... Fläche in m²;

Spalte 6-7:..... flächenbezogener Schallleistungspegel gemäß Festsetzungen in B- Plänen bzw. geeignete Ansätze;

A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.2.1 Nullfall, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)														
	Bezeichnung	Kürzel	IO_01	IO_01	IO_01	IO_02	IO_02	IO_03	IO_03	IO_04	IO_04	IO_05	IO_05	IO_06	IO_06	IO_07	IO_07
			EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Nullfall																	
1	B24.1_1	vb01	36,7	36,8	37,0	38,0	38,1	39,9	40,1	41,4	41,6	42,7	42,9	42,6	42,8	42,9	43,1
2	B24.1_2	vb02	39,8	39,9	40,1	30,1	30,2	38,2	38,4	41,2	41,3	39,3	39,5	31,9	32,0	37,2	37,4
3	B24.1_3	vb03	39,9	40,1	40,3	37,3	37,5	39,7	39,9	38,6	38,8	37,9	38,0	25,4	25,5	35,6	35,7
4	B24.1_4	vb04	47,3	47,6	47,9	46,3	46,5	43,1	43,2	42,5	42,6	41,1	41,2	34,6	34,7	38,4	38,5
5	B24.1_5	vb05	35,8	35,9	36,0	35,1	35,2	32,2	32,3	32,6	32,6	31,5	31,6	25,5	25,6	29,1	29,3
6	B24.1_6	vb06	38,6	38,7	38,8	35,3	35,4	38,2	38,4	40,0	40,1	40,0	40,1	39,3	39,4	40,5	40,6
7	B24.1_7	vb07	31,1	31,2	31,2	30,8	30,8	30,5	30,5	29,9	30,0	29,6	29,6	16,8	16,9	26,1	26,2
8	B24.4_1	vb08	35,4	35,4	35,4	36,0	36,0	37,2	37,2	38,0	38,0	38,9	38,9	39,4	39,4	40,4	40,4
9	B24.4_2	vb09	31,6	31,6	31,6	32,1	32,1	33,0	33,0	33,5	33,5	33,9	33,9	34,0	34,0	34,1	34,1
10	B24.4_3	vb10	32,1	32,1	32,1	32,3	32,3	32,4	32,4	32,3	32,3	32,2	32,2	31,9	31,9	31,5	31,5
11	B37.1_1	vb11	39,6	39,6	39,6	37,8	37,8	34,9	34,9	33,4	33,4	31,9	31,9	31,0	31,0	29,7	29,7
12	B37.1_2	vb12	36,5	36,5	36,5	35,0	35,0	32,7	32,7	31,4	31,4	30,2	30,2	29,4	29,4	28,3	28,3
13	B37_1	vb13	38,4	38,4	38,4	37,3	37,3	35,5	35,5	34,5	34,5	33,5	33,5	32,9	32,9	32,0	32,0
14	B37_2	vb14	32,4	32,4	32,4	31,7	31,7	30,4	30,4	29,7	29,7	29,0	29,0	28,5	28,5	27,8	27,8
15	B31.1_1	vb15	24,7	24,8	24,9	23,8	23,9	12,1	12,5	18,9	19,2	19,6	19,7	18,7	18,9	16,7	16,9
16	B31_1	vb16	24,8	24,9	25,0	21,3	21,4	11,1	11,4	18,1	18,5	19,6	19,7	18,9	19,0	16,9	17,2
17	B31_2	vb17	26,8	26,9	27,0	21,2	21,2	10,8	11,3	16,1	16,6	22,0	22,3	21,6	21,7	19,3	19,8
18	B31_3	vb18	20,1	20,1	20,2	18,2	18,3	4,0	4,7	6,8	7,7	15,7	16,0	15,2	15,4	14,7	14,8
19	Summe Prognose-Nullfall		51	51	51	49	50	49	49	49	49	49	49	47	47	48	48

A 2.2.2 Nullfall, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)														
	Bezeichnung	Kürzel	IO_01	IO_01	IO_01	IO_02	IO_02	IO_03	IO_03	IO_04	IO_04	IO_05	IO_05	IO_06	IO_06	IO_07	IO_07
			EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Nullfall																	
1	B24.1_1	vb01	26,7	26,8	27,0	28,0	28,1	29,9	30,1	31,4	31,6	32,7	32,9	32,6	32,8	32,9	33,1
2	B24.1_2	vb02	29,8	29,9	30,1	20,1	20,2	28,2	28,4	31,2	31,3	29,3	29,5	21,9	22,0	27,2	27,4
3	B24.1_3	vb03	29,9	30,1	30,3	27,3	27,5	29,7	29,9	28,6	28,8	27,9	28,0	15,4	15,5	25,6	25,7
4	B24.1_4	vb04	37,3	37,6	37,9	36,3	36,5	33,1	33,2	32,5	32,6	31,1	31,2	24,6	24,7	28,4	28,5
5	B24.1_5	vb05	20,8	20,9	21,0	20,1	20,2	17,2	17,3	17,6	17,6	16,5	16,6	10,5	10,6	14,1	14,3
6	B24.1_6	vb06	28,6	28,7	28,8	25,3	25,4	28,2	28,4	30,0	30,1	30,0	30,1	29,3	29,4	30,5	30,6
7	B24.1_7	vb07	21,1	21,2	21,2	20,8	20,8	20,5	20,5	19,9	20,0	19,6	19,6	6,8	6,9	16,1	16,2
8	B24.4_1	vb08	23,4	23,4	23,4	24,0	24,0	25,2	25,2	26,0	26,0	26,9	26,9	27,4	27,4	28,4	28,4
9	B24.4_2	vb09	13,6	13,6	13,6	14,1	14,1	15,0	15,0	15,5	15,5	15,9	15,9	16,0	16,0	16,1	16,1
10	B24.4_3	vb10	10,1	10,1	10,1	10,3	10,3	10,4	10,4	10,3	10,3	10,2	10,2	9,9	9,9	9,5	9,5
11	B37.1_1	vb11	29,6	29,6	29,6	27,8	27,8	24,9	24,9	23,4	23,4	21,9	21,9	21,0	21,0	19,7	19,7
12	B37.1_2	vb12	26,5	26,5	26,5	25,0	25,0	22,7	22,7	21,4	21,4	20,2	20,2	19,4	19,4	18,3	18,3
13	B37_1	vb13	28,4	28,4	28,4	27,3	27,3	25,5	25,5	24,5	24,5	23,5	23,5	22,9	22,9	22,0	22,0
14	B37_2	vb14	22,4	22,4	22,4	21,7	21,7	20,4	20,4	19,7	19,7	19,0	19,0	18,5	18,5	17,8	17,8
15	B31.1_1	vb15	9,7	9,8	9,9	8,8	8,9	-2,9	-2,5	3,9	4,2	4,6	4,7	3,7	3,9	1,7	1,9
16	B31_1	vb16	9,8	9,9	10,0	6,3	6,4	-3,9	-3,6	3,1	3,5	4,6	4,7	3,9	4,0	1,9	2,2
17	B31_2	vb17	11,8	11,9	12,0	6,2	6,2	-4,2	-3,7	1,1	1,6	7,0	7,3	6,6	6,7	4,3	4,8
18	B31_3	vb18	5,1	5,1	5,2	3,2	3,3	-11,0	-10,3	-8,2	-7,3	0,7	1,0	0,2	0,4	-0,3	-0,2
19	Summe Prognose-Nullfall		41	41	41	39	39	38	38	39	39	38	38	36	36	38	38

A 2.2.3 Planfall, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)														
	Bezeichnung	Kürzel	IO_01	IO_01	IO_01	IO_02	IO_02	IO_03	IO_03	IO_04	IO_04	IO_05	IO_05	IO_06	IO_06	IO_07	IO_07
			EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Planfall																	
1	B24.1_1	vb01	36,7	36,8	37,0	38,0	38,1	39,9	40,1	41,4	41,6	42,7	42,9	42,6	42,8	42,9	43,1
2	B24.1_2	vb02	39,4	39,6	39,7	29,6	29,8	37,6	37,8	40,9	41,1	39,0	39,2	31,8	31,9	37,0	37,1
3	B24.1_3	vb03	38,3	38,5	38,6	35,4	35,5	38,2	38,4	37,2	37,3	36,7	36,8	23,7	23,8	34,5	34,6
4	B24.1_4	vb04	47,3	47,6	47,9	46,3	46,5	43,1	43,2	42,5	42,6	41,1	41,2	34,6	34,7	38,4	38,5
5	B24.1_5	vb05	35,8	35,9	36,0	35,1	35,2	32,2	32,3	32,6	32,6	31,5	31,6	25,5	25,6	29,1	29,3
6	B24.1_6	vb06	38,6	38,7	38,8	35,3	35,4	38,2	38,4	40,0	40,1	40,0	40,1	39,3	39,4	40,5	40,6
7	B24.1_7	vb07	31,1	31,2	31,2	30,8	30,8	30,5	30,5	29,9	30,0	29,6	29,6	16,8	16,9	26,1	26,2
8	B24.4_1	vb08	35,4	35,4	35,4	36,0	36,0	37,2	37,2	38,0	38,0	38,9	38,9	39,4	39,4	40,4	40,4
9	B24.4_2	vb09	31,6	31,6	31,6	32,1	32,1	33,0	33,0	33,5	33,5	33,9	33,9	34,0	34,0	34,1	34,1
10	B24.4_3	vb10	32,1	32,1	32,1	32,3	32,3	32,4	32,4	32,3	32,3	32,2	32,2	31,9	31,9	31,5	31,5
11	B37.1_1	vb11	39,6	39,6	39,6	37,8	37,8	34,9	34,9	33,4	33,4	31,9	31,9	31,0	31,0	29,7	29,7
12	B37.1_2	vb12	36,5	36,5	36,5	35,0	35,0	32,7	32,7	31,4	31,4	30,2	30,2	29,4	29,4	28,3	28,3
13	B37_1	vb13	38,4	38,4	38,4	37,3	37,3	35,5	35,5	34,5	34,5	33,5	33,5	32,9	32,9	32,0	32,0
14	B37_2	vb14	32,4	32,4	32,4	31,7	31,7	30,4	30,4	29,7	29,7	29,0	29,0	28,5	28,5	27,8	27,8
15	B31.1_1	vb15	24,7	24,8	24,9	23,8	23,9	12,1	12,5	18,9	19,2	19,6	19,7	18,7	18,9	16,7	16,9
16	B31_1	vb16	24,8	24,9	25,0	21,3	21,4	11,1	11,4	18,1	18,5	19,6	19,7	18,9	19,0	16,9	17,2
17	B31_2	vb17	26,8	26,9	27,0	21,2	21,2	10,8	11,3	16,1	16,6	22,0	22,3	21,6	21,7	19,3	19,8
18	B31_3	vb18	20,1	20,1	20,2	18,2	18,3	4,0	4,7	6,8	7,7	15,7	16,0	15,2	15,4	14,7	14,8
19	GE 1	ge01	28,5	28,7	28,8	31,2	31,3	34,0	34,2	35,5	35,8	35,6	35,9	30,9	31,1	32,0	32,2
20	GE 2	ge02	35,2	35,3	35,5	32,3	32,5	33,9	34,2	39,2	39,4	37,2	37,5	26,3	26,5	35,8	36,0
21	GE 3	ge03	36,3	36,5	36,7	27,2	27,4	37,6	37,9	36,5	36,7	35,2	35,4	23,3	23,4	32,1	32,2
22	Summe Prognose-Planfall		51	51	51	49	50	49	49	50	50	49	50	47	47	49	49

A 2.2.4 Planfall, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)														
	Bezeichnung	Kürzel	IO_01	IO_01	IO_01	IO_02	IO_02	IO_03	IO_03	IO_04	IO_04	IO_05	IO_05	IO_06	IO_06	IO_07	IO_07
			EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Planfall																	
1	B24.1_1	vb01	26,7	26,8	27,0	28,0	28,1	29,9	30,1	31,4	31,6	32,7	32,9	32,6	32,8	32,9	33,1
2	B24.1_2	vb02	29,4	29,6	29,7	19,6	19,8	27,6	27,8	30,9	31,1	29,0	29,2	21,8	21,9	27,0	27,1
3	B24.1_3	vb03	28,3	28,5	28,6	25,4	25,5	28,2	28,4	27,2	27,3	26,7	26,8	13,7	13,8	24,5	24,6
4	B24.1_4	vb04	37,3	37,6	37,9	36,3	36,5	33,1	33,2	32,5	32,6	31,1	31,2	24,6	24,7	28,4	28,5
5	B24.1_5	vb05	20,8	20,9	21,0	20,1	20,2	17,2	17,3	17,6	17,6	16,5	16,6	10,5	10,6	14,1	14,3
6	B24.1_6	vb06	28,6	28,7	28,8	25,3	25,4	28,2	28,4	30,0	30,1	30,0	30,1	29,3	29,4	30,5	30,6
7	B24.1_7	vb07	21,1	21,2	21,2	20,8	20,8	20,5	20,5	19,9	20,0	19,6	19,6	6,8	6,9	16,1	16,2
8	B24.4_1	vb08	23,4	23,4	23,4	24,0	24,0	25,2	25,2	26,0	26,0	26,9	26,9	27,4	27,4	28,4	28,4
9	B24.4_2	vb09	13,6	13,6	13,6	14,1	14,1	15,0	15,0	15,5	15,5	15,9	15,9	16,0	16,0	16,1	16,1
10	B24.4_3	vb10	10,1	10,1	10,1	10,3	10,3	10,4	10,4	10,3	10,3	10,2	10,2	9,9	9,9	9,5	9,5
11	B37.1_1	vb11	29,6	29,6	29,6	27,8	27,8	24,9	24,9	23,4	23,4	21,9	21,9	21,0	21,0	19,7	19,7
12	B37.1_2	vb12	26,5	26,5	26,5	25,0	25,0	22,7	22,7	21,4	21,4	20,2	20,2	19,4	19,4	18,3	18,3
13	B37_1	vb13	28,4	28,4	28,4	27,3	27,3	25,5	25,5	24,5	24,5	23,5	23,5	22,9	22,9	22,0	22,0
14	B37_2	vb14	22,4	22,4	22,4	21,7	21,7	20,4	20,4	19,7	19,7	19,0	19,0	18,5	18,5	17,8	17,8
15	B31.1_1	vb15	9,7	9,8	9,9	8,8	8,9	-2,9	-2,5	3,9	4,2	4,6	4,7	3,7	3,9	1,7	1,9
16	B31_1	vb16	9,8	9,9	10,0	6,3	6,4	-3,9	-3,6	3,1	3,5	4,6	4,7	3,9	4,0	1,9	2,2
17	B31_2	vb17	11,8	11,9	12,0	6,2	6,2	-4,2	-3,7	1,1	1,6	7,0	7,3	6,6	6,7	4,3	4,8
18	B31_3	vb18	5,1	5,1	5,2	3,2	3,3	-11,0	-10,3	-8,2	-7,3	0,7	1,0	0,2	0,4	-0,3	-0,2
19	GE 1	ge01	18,5	18,7	18,8	21,2	21,3	24,0	24,2	25,5	25,8	25,6	25,9	20,9	21,1	22,0	22,2
20	GE 2	ge02	25,2	25,3	25,5	22,3	22,5	23,9	24,2	29,2	29,4	27,2	27,5	16,3	16,5	25,8	26,0
21	GE 3	ge03	26,3	26,5	26,7	17,2	17,4	27,6	27,9	26,5	26,7	25,2	25,4	13,3	13,4	22,1	22,2
22	Summe Prognose-Planfall		41	41	41	39	39	39	39	40	40	39	39	37	37	38	38

A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Verkehrsbelastungen

Strecke 1120, Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 DT (KW 11/2024) des Bundes

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband Abschnitt Lübeck-Moisling bis Reinfeld (Holst)					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	39	27	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	9	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	35	10-Z18	9
GZ-E	6	4	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RV-E	35	8	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
RV-ET	35	8	140	5-Z5_A12	2				
IC-E	24	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	8		
	148	53	Summe beider Richtungen						

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
4,0	34,5	140

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten:
   v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit
   VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
   Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.
   Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.
   Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichung:
   Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _**A**chszahl
   (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

3. Infrastruktureigenschaften
   Für Brücken, Bahnübergänge und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:
   GZ = Güterzug
   RV = Regionalzug
   S = Elektrotriebzug der S-Bahn …
   IC = Intercityzug (auch Railjet)
   ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
   NZ = Nachtreisezug
   AZ = Saison- oder Ausflugszug
   D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
   LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:
   - E = Bespannung mit E-Lok
   - V = Bespannung mit Diesellok
   - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

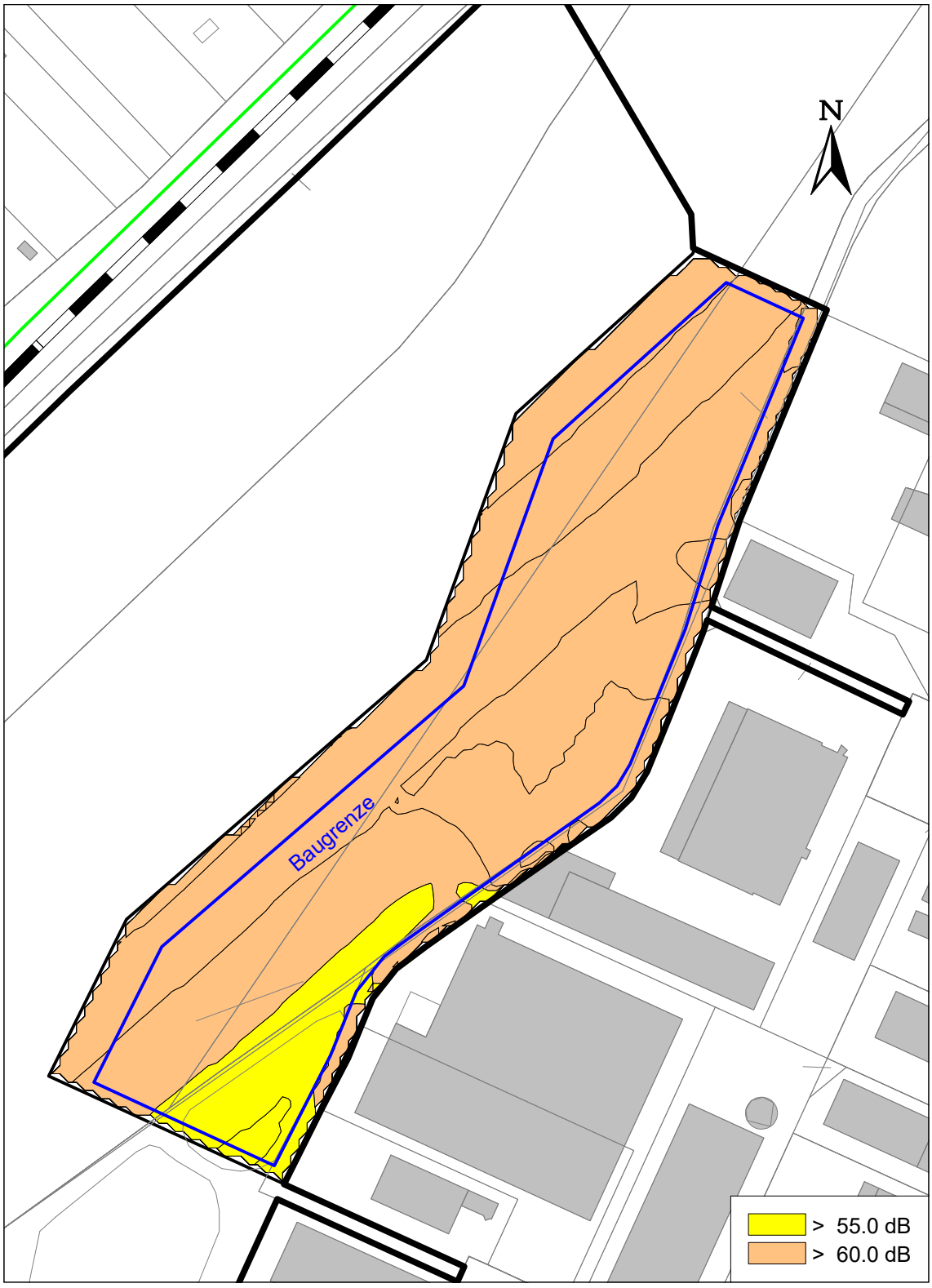
6. Grundlast:
   Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

A 3.2 Schallleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Streckenabschnitt**		**Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall 2030**			
			Anzahl		**Emissionspegel Lw'**	
	Gleis	**Kürzel**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
					dB(A)	
Streckenabschnitt Lübeck-Moisling bis Reinfeld (Holst)						
1	Gleis 1	Schiene1	148	53	90,6	90,8

A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.3.1 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.500



A 3.3.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:1.500

