



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Stadt Ahrensburg

2. Änderung B-Plan Nr. 54

Lärmtechnische Untersuchung Verkehrslärm nach DIN 18005 /16.BImSchV

Bearbeitungsstand: 26. Oktober 2020

Auftraggeber:

Frank Projektentwicklung Nord GmbH
Fuhlsbüttler Straße 216
22307 Hamburg

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 119.2448

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	4
2	Verkehrslärm	7
2.1	Grundlagen der Beurteilung	7
2.2	Beurteilungszeiträume	7
2.3	Immissionsorte / Orientierungswerte	7
3	Lärmschutz in der Bauleitplanung	10
3.1	Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwand, Lärmschutzwand	10
3.2	Passiver Lärmschutz an Gebäuden	11
4	Ermittlung der Geräuschemissionen	13
4.1	Topografie	13
4.2	Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehrslärm	13
4.3	Eingangsdaten der Berechnung, Schienenverkehr	14
4.4	Bestimmung der Beurteilungspegel	16
4.4.1	Planfall 1, ohne Gebäude (freie Schallausbreitung)	16
4.4.2	Planfall 2, mit Gebäuden	17
5	Lärmschutzmaßnahmen	18
6	Zusammenfassung und Empfehlung	19
6.1	Aufgabenstellung	19
6.2	Zusammenfassung	19
6.3	Empfehlung	20

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	5
Bild 1.2:	Bebauungsstudie, APP Architekten Peter +Paschen (Stand: März 2020)	6

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV / Orientierungswerte DIN 18005	9
Tabelle 3.1:	Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1	12
Tabelle 4.1:	Maßgebende Verkehrsstärken der Straßenabschnitte	14
Tabelle 4.2:	Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1120, Art und Anzahl der Züge	15
Tabelle 4.3:	Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1120, Fahrzeugkategorien nach Schall-03 (2015)	15

ANHANGSVERZEICHNIS

Grundlagen der Berechnung	Anhang 1
Emissionsberechnung Straße	Anhang 1.1
Emissionsberechnung Schiene	Anhang 1.2
Ergebnisse der Berechnungen Planfall 1, freie Schallausbreitung	Anhang 2
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG, 11,40 m / 2,00 m über Gelände	Anhang 2.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 11,40 m über Gelände	Anhang 2.2
Tabelle mit Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen	Anhang 2.3
Ergebnisse der Berechnungen Planfall 2, mit Gebäuden	Anhang 3
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG, 11,40 m / 2,00 m über Gelände	Anhang 3.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 11,40 m über Gelände	Anhang 3.2
Tabelle mit Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen	Anhang 3.3
Empfehlungen.....	Anhang 4
Lageplan mit empfohlenen Festsetzungen	Anhang 4.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Ahrensburg ist die 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 geplant. Im Rahmen der 2. Änderung soll das südlich der *Ladestraße* und nördlich der *Bogenstraße* bestehende Kerngebiet (MK) in ein Urbanes Gebiet (MU) umgewandelt werden. Das entlang der *Ladestraße* vorhandene vierstöckige Gebäude *Bogenstraße 28/28a* soll erhalten werden; entlang der *Bogenstraße* ist der Neubau eines weiteren Gebäudes vorgesehen.

Die zu betrachtete Fläche liegt im Einflussbereich des Verkehrslärms der *Ladestraße* im Norden und der *Bogenstraße* im Süden. Weiterhin ist nördlich der *Ladestraße* die *Bahnstrecke Nr. 1120 Ahrensburg-Hamburg-Rahlstedt* gelegen.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms und des Eisenbahnlärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm auszusprechen.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 liegt im südlichen Stadtgebiet von Ahrensburg südlich der *Bahnstrecke Nr. 1120 Ahrensburg-Hamburg-Rahlstedt* und der *Ladestraße* sowie nördlich der *Bogenstraße*. Im Westen grenzt der Geltungsbereich an das Betriebsgrundstück eines Discountmarktes und im Osten an bebaute Wohnbauflächen. Westlich des Discountmarktes und auf der Nordseite der Bahnstrecke sind weitere gewerblichen Nutzungen angesiedelt.

In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.***Bild 1.1* wird die Lage der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 zu den umliegenden Straßenzügen und zur Bahnstrecke gezeigt. *Bild 1.2* beinhaltet die Bebauungsstudie des freien Baufeldes.



Bild 1.1: Übersichtslageplan



Bild 1.2: Bebauungsstudie, APP Architekten Peter +Paschen (Stand: März 2020)

2 Verkehrslärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Zur angemessenen Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes in der Bauleitplanung nach §1 Abs. 5 *BauGB* [1] wird üblicherweise die Anwendung der *DIN 18005* [2] mit den im *Beiblatt 1 zur DIN 18005* [3] genannten Orientierungswerten empfohlen. Die Orientierungswerte sind dabei aber weder Bestandteil der Norm, noch sind sie Grenzwerte. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Zur Beurteilung der schädlichen Umwelteinwirkungen findet daher zusätzlich die *16. BImSchV* [4] Anwendung, die Immissionsgrenzwerte definiert. Sie ist dabei eng verknüpft mit der Nutzungsart eines Gebietes und der Erwartungshaltung der Bewohner und Beschäftigten gegenüber Lärm.

Die Ausbreitungsberechnung des Straßenverkehrslärms wird auf der Grundlage der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90* [5] mit dem Programm SoundPLAN 8.2 durchgeführt. Die Berechnung des Eisenbahnlärms wird entsprechend der Vorgaben der *Schall-03 (2015)* [6] vorgenommen. Die Beurteilung erfolgt anhand der Orientierungswerte des *Beiblattes zur DIN 18005* [3] und der Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4].

2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel auf den Pegel eines konstanten Geräusches umgerechnet, der im Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht. Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert:

TAG:	von 06.00 bis 22.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 16 Stunden
NACHT:	von 22.00 bis 06.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 8 Stunden

2.3 Immissionsorte / Orientierungswerte

Lage der Immissionsorte

Entsprechend des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] sollten die Orientierungswerte am Rand der Bauflächen oder am Rand der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden; die gegebenenfalls errichteten Gebäude innerhalb des Geltungsbereiches eines B-Plangebietes sind dabei außer Acht zu lassen.

Nach Einschätzung der Situation sowie entsprechend der derzeit geltenden Festsetzungen des B-Planes Nr. 54 sind Konflikte infolge der Emissionen der *Bahnstrecke Nr. 1120* zu erwarten. Insbesondere im Beurteilungszeitraum NACHT wurde eine große Anzahl von Zügen durch die Deutsche Bahn AG genannt, so dass hohe Beurteilungspegel im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 54 erwartet werden.

In der vorliegenden Situation werden daher zwei Planfälle untersucht. Zum einen erfolgt eine Berechnung mit freier Schallausbreitung, zum anderen wird ein Planfall mit Gebäuden untersucht. Gerade das vorhandene Gebäude *Bogenstraße 28/28a* entlang der *Ladestraße* bietet als geschlossener Riegel einen wirksamen Lärmschutz für die südlich gelegenen zu bebauenden Flächen. Weiterhin wird so die Eigenabschirmung der Gebäudekörper aufgezeigt.

- Planfall 1: Geltungsbereich ohne Gebäude
- Planfall 2: Geltungsbereich mit vorhandenem und geplanten Gebäude *Bogenstraße 28/28a*

Derzeit existiert keine konkrete Planung mit Baugrenzen, so dass die Immissionsorte am Rand der bebauten Flächen nach der Darstellung im Bild 1.2 gesetzt werden.

Dier maßgebende Immissionsort liegt bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke an der Außenfassade der zu schützenden Räume. Für die lärmtechnischen Berechnungen wird die Höhe der Immissionsorte mit einer Höhe von 3,00 m je Geschoss festgelegt.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der *DIN 4109-1, Abschnitt 3.16* [7] sind folgende Räume:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Büroräume;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen der bebauten Grundstücke (Terrasse, Balkon) sind nicht maßgeblich zur Beurteilung. Die im Lageplan dargestellten Isophonen in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände werden jedoch informativ aufgeführt und zur Beurteilung herangezogen.

Immissionsgrenzwerte

Die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] und die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und werden in Tabelle 2.1 gezeigt. Die hier geplante Gebietsnutzung als Urbanes Gebiet (MU) wird weder im *Beiblatt 1 zur DIN 18005* [3] noch in der *16. BImSchV* [4] berücksichtigt.

Entsprechend der Definition ist ein Urbanes Gebiet (MU) zwischen der Schutzkategorie eines Mischgebietes (MI) und eines Gewerbegebietes (GE) anzusiedeln. Zur Berücksichtigung der ungünstigeren Situation wird für den Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 die Schutzkategorie von Mischgebieten (MI) berücksichtigt. Es gilt die Zeile 5 der Tabelle 2.1.

Tabelle 2.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV / Orientierungswerte DIN 18005

Nr.	Nutzungsart	Immissionsgrenzwert 16. BImSchV		Orientierungswert DIN 18005	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)	/	/
2	Reine Wohngebiete (WR)	59 dB(A)	49 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete*	59 dB(A)	49 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
4	Friedhöfe** Kleingartenanlagen** Parkanlagen**	/	/	55 dB(A)	55 dB(A)
5	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) , Kerngebiete (MK)*	64 dB(A)	54 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
6	Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

*Die Kerngebiete (MK) werden entsprechend der DIN 18005 wie Gewerbegebiete (GE) beurteilt.
**Nutzungsart in der 16. BImSchV nicht aufgeführt.

3 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von Gewerbelärm, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Lärmschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung. Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktiver Lärmschutz durch den Bau von Lärmschutzwänden und –wällen (s. Abschnitt 3.1),
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- passiver Lärmschutz an den Gebäuden an Gebäuden durch Einsatz von geeigneten Außenbauteilen (s. Abschnitt 3.2).

3.1 Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand

Eine häufige Möglichkeit zum Schutz der geplanten Bebauung vor Verkehrslärm der umliegenden Straßen ist die Errichtung von Lärmschutzwällen bzw. –wänden. Hinsichtlich der Schutzwirkung sind Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände bzw. Kombination aus beiden als gleichwertig zu betrachten, so dass hier für die Wahl der geeigneten Konstruktion die Belange der Wirtschaftlichkeit, der Landschaftspflege und der Eingriff in Grundeigentum (Flächeninanspruchnahme) ausschlaggebend sind.

Lärmschutzwände aus Holz, Metall oder Beton bestehen aus Elementen, die im Regelfall hochabsorbierend ausgebildet sind, so dass der reflektierende Schall bereits erheblich reduziert wird. Diese Elemente werden zwischen Stahlstützen, die auf Bohrpfählen gegründet sind, eingeschoben. Die Flächeninanspruchnahme ist aufgrund der geringen Breite zuzüglich eines Unterhaltungstreifens gering. Demgegenüber stehen jedoch hohe Herstellungskosten, ein hoher Unterhaltungsaufwand sowie die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aus ökologischer Sicht fügt sich ein Lärmschutzwall mit einer an die Umgebung angepassten Bepflanzung optimal in das Landschaftsbild ein. Positiv sind die geringen Herstellungskosten und keine aufwendige Unterhaltung. Lärmschutzwälle, die aus aufgesetzten Bodenmassen bestehen, haben unter Berücksichtigung der Standsicherheit jedoch einen großen Bedarf an Grund und Boden.

In der vorliegenden Situation werden aktive Lärmschutzmaßnahmen im Vorwege ausgeschlossen.

Die Aufstellung einer Abschirmung dürfte ausschließlich innerhalb des Geltungsbereiches der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 erfolgen, so dass der Abstand zur maßgebenden Schallquelle – der *Bahnstrecke Nr. 1120* – über 20 m betrage. Die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzmaßnahme nimmt mit dem Abstand zur Schallquelle stark ab und wird hier als nicht zweckmäßig beurteilt.

Weiterhin handelt es sich um eine innerstädtische Lage, so dass die Höhe einer Abschirmung aus städtebaulichen Gründen entsprechend beschränkt werden müsste und somit noch weniger Wirksamkeit entfalten könnte.

Der Lärmschutz muss hier durch Abstandsflächen zu den Schallquellen, eine geeignete Gebäudestellung innerhalb der Baufelder, Ausschluss von besonders schutzbedürftigen Nutzungen sowie durch passiven Lärmschutz an Gebäuden wie z.B. Einbau von Schallschutzfenster erreicht werden. Die passiven Lärmschutzmaßnahmen werden in Abschnitt 3.2 erläutert.

3.2 Passiver Lärmschutz an Gebäuden

Die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der *DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1“* festgelegt. In Schleswig-Holstein gilt derzeit die *DIN 4109* aus dem Jahre 1989. Im Januar 2018 wurde die überarbeitete *DIN 4109-1* [7] veröffentlicht, die in Schleswig-Holstein jedoch bis heute nicht verwaltungsrechtlich eingeführt ist. Zur Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik wird diese jedoch als Grundlage für die Bestimmung der Anforderungen an die Außenbauteile verwendet.

Zur Darstellung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Bebauungsplänen erfolgt eine Einteilung des Geltungsbereiches in Lärmpegelbereiche nach *DIN 4109-1* [7]. Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt **unabhängig von den Gebietsnutzungen** und den dazugehörigen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten. Hierbei ist lediglich die Höhe des Beurteilungspegels und dem daraus berechneten maßgebenden Außenlärmpegel von Belang.

Auf der Grundlage der Beurteilungspegel wird der maßgebliche Außenlärmpegel im Sinne der *DIN 4109-1* [7] gebildet und die Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 bestimmt. In Abhängigkeit der Lärmpegelbereiche erfolgt die Festlegung von erforderlichen gesamten Bau-Schalldämmmaßen der Außenbauteile eines Gebäudes. Unter der Berücksichtigung der ermittelten Schalldämmmaße ist die Einhaltung der erforderlichen Innenraumpegel **innerhalb der Gebäude** gewährleistet. Die Lärmpegelbereiche haben keine Auswirkungen auf die Bereiche außerhalb von Gebäuden.

Entsprechend des heutigen Kenntnisstandes der Forschung besteht ein erhöhtes Gesundheitsrisiko ab einem dauerhaften Pegel von 65 dB(A).

Tabelle 3.1 zeigt jedoch, dass erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen bereits ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) gestellt werden. Für alle Räume ist ein erforderliches gesamtes Bau-Schalldämmmaß von mindestens 30 dB einzuhalten. Entsprechend der heutigen Praxis und der üblichen Bauweise werden gesamten Bau-Schalldämmmaße von 30 dB unter der Umsetzung der Vorgaben der *Energieeinsparverordnung (EnEV)* erreicht, so dass die Lärmpegelbereiche I und II für Wohn- und Büronutzung keine Rolle spielen.

Tabelle 3.1: Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1

maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich (LPB) nach DIN 4109	erforderliches gesamtes Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile $R'_{w,ges}$ in [dB] berechnet nach Gleichung (6) DIN 4109-1		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume und ähnliches
bis 55	I	35	30	30
> 55 bis 60	II	35	30	30
> 60 bis 65	III	40	35	30
> 65 bis 70	IV	45	40	35
> 70 bis 75	V	50	45	40
> 75 bis 80	VI	55	50	45
> 80	VII	1)	1)	1)

1) Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

4 Ermittlung der Geräuschemissionen

4.1 Topografie

Das Geländemodell basiert auf den zur Verfügung gestellten Vermessungsdaten. Bei dem Untersuchungsbereich handelt es sich um ebenes Gelände ohne große Höhenunterschiede. Der Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 sowie die maßgebenden Streckenabschnitte der umliegenden Straßenzüge liegen auf Höhen zwischen +47 m ü. NN und +48 m ü. NN. Das Eisenbahngelände liegt im Untersuchungsabschnitt bei ca. +46 m ü. NN.

4.2 Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehrslärm

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-90* [5]. Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden die nachfolgend genannten Straßenzüge als maßgeblich berücksichtigt. Die übrigen Straßenzüge sind aufgrund der geringen Verkehrsstärken und der größeren Abstände als irrelevant zu beurteilen.

- Bogenstraße
- Ladestraße

Lästigkeitszuschlag K für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte

Im Untersuchungsabschnitt ist keine Lichtsignalanlage vorhanden. Der Lästigkeitszuschlag K der *RLS-90* [5] ist nicht zu berücksichtigen.

Korrektursummand D_v für Geschwindigkeiten

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der maßgeblichen Streckenabschnitte wurden im Zuge der Ortsbesichtigung festgestellt. Die zulässige Geschwindigkeit für Pkw und Lkw beträgt 50 km/h.

- Bogenstraße: 50 km/h
- Ladestraße: 50 km/h

Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen

In den zu untersuchenden Straßenabschnitten ist die Fahrbahn in Asphalt vorhanden. Der Korrektursummand D_{StrO} ist mit 0,0 dB(A) in die Berechnung einzusetzen.

Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen

Die zu untersuchenden Straßenabschnitte weisen keine Steigungen >5% auf, so dass der Korrektursummand D_{Stg} mit 0 dB(A) in den Berechnungen einzusetzen ist.

Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Die Verkehrsstärke der zu untersuchenden Straßenabschnitte und die Schwerverkehrsanteile wurden im Rahmen einer videoautomatischen Verkehrserhebung über 24 Stunden gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [8] am Donnerstag, den 24.09.2020 ermittelt.

Entsprechend der *RLS-90* [5] ist das durchschnittliche, tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) über alle Tage des Jahres für die lärmtechnischen Berechnungen zugrunde zu legen. Zur Gewährleistung langfristiger Aussagen sind üblicherweise Prognoseverkehrszahlen zu verwenden. Da im Rahmen dieser Lärmtechnischen Untersuchung keine Verkehrsprognose erstellt werden kann, werden die an Werktagen erhobenen Verkehrszahlen (DTV_w) nicht auf den um ca. 12% niedrigeren DTV umgerechnet sondern dem DTV gleichgesetzt und als dieser definiert. Somit erfolgt hier eine Berechnung zur sicheren Seite hin mit entsprechenden Reserven für eine Verkehrsentwicklung.

Die für die schalltechnische Berechnung maßgebenden Verkehrsstärken stellen sich folgendermaßen dar:

Tabelle 4.1: Maßgebende Verkehrsstärken der Straßenabschnitte

Straße	DTV		M _t [Kfz/h]	p _t [%]	SV _t [SV/h]	M _n [Kfz/h]	p _n [%]	SV _n [SV/h]
	[Kfz/24h]	davon SV						
Bogenstraße	4.650	(80)	282,1	1,7%	4,7	17,0	2,2%	0,4
Ladestraße	950	(30)	57,7	2,7%	1,6	3,4	0,0%	0,0

Die genannten Straßenzüge werden im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen als Linienschallquellen berücksichtigt. Alle Randparameter für die Berechnung werden mit den dazugehörigen Korrekturzuschlägen und Geschwindigkeiten im **Anhang 1.1** in tabellarischer Form gezeigt.

4.3 Eingangsdaten der Berechnung, Schienenverkehr

Die Berechnung des Eisenbahnlärms der *Bahnstrecke Nr. 1120* erfolgt entsprechend der Vorgaben der *Schall-03 (2015)* [6]. Durch die Deutsche Bahn AG wurden die geplanten Verkehrsdaten für den Prognosehorizont 2030 mitgeteilt.

Korrektursummand c1 für Fahrbahnarten, Bahnübergänge

Entsprechend der Betreiber Auskunft sind keine Besonderheiten für die Fahrbahnart zu beachten, so dass die Pegelkorrekturen nach *Tabelle 7, Schall-03* [9] nicht zu berücksichtigen sind.

Korrektursummand c2 für Fahrflächenzustand

Der betrachtete Streckenabschnitt weist gemäß Betreiber Auskunft keine besonderen akustischen Maßnahmen an der Schiene auf. Es handelt sich um einen durchschnittlichen Fahrflächenzustand, so dass der Korrektursummand c2 nicht zu berücksichtigen ist.

Korrektursummand K_{Br} und K_{LM} für Brücken

Im betrachteten Streckenabschnitt sind keine Bahnbrücken vorhanden. Es sind keine Pegelkorrekturen anzusetzen.

Korrektursummand K_L für Auffälligkeit von Eisenbahngeräuschen

Der betrachtete Streckenabschnitt weist keine Rangier- und Umschlagsbahnhöfe sowie Kurvenradien unter 500 m auf. Es sind daher keine Zuschläge zu berücksichtigen.

Bezugsjahr und Verkehrsstärken

Die zukünftigen Verkehrsstärken für die schalltechnische Berechnung werden entsprechend der Angaben der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030 in Tabelle 4.2 angegeben. Bei 2-gleisigen Streckenabschnitten sind die Zugzahlen je zur Hälfte auf die Gleise zu verteilen. Bei ungeraden Zugzahlen ist der höhere Anteil auf das bebauungsnächste Gleis zu legen. Die zu berücksichtigenden Fahrzeugkategorien sind Tabelle 4.3 zu entnehmen.

Tabelle 4.2: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1120, Art und Anzahl der Züge

Zugart- Traktion	Zuganzahl		v_max km/h
	Tag	Nacht	
GZ-E	47	29	100
GZ-E	5	4	120
GZ-E	6	4	100
RV-E	26	6	140
RV-ET	32	10	140
ICE	2	0	140
IC-E	13	1	140
Summe:	131	54	

Tabelle 4.3: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1120, Fahrzeugkategorien nach Schall-03 (2015)

Zugart- Traktion	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
RV-E	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
RV-ET	5-Z5_A12	2				
ICE	1-V1	2	2-V1	9		
IC-E	7-Z5_A4	1	9-Z5	8		

Die Streckengleise werden im Zuge der schalltechnischen Berechnungen als Linienschallquellen berücksichtigt. Alle Randparameter für die Berechnung werden mit den dazugehörigen Korrekturzuschlägen und Geschwindigkeiten im **Anhang 1.2** in tabellarischer Form gezeigt.

4.4 Bestimmung der Beurteilungspegel

Nach Einschätzung der Situation sowie entsprechend der derzeit geltenden Festsetzungen des B-Planes Nr. 54 sind Konflikte infolge der Emissionen der *Bahnstrecke Nr. 1120* zu erwarten. Insbesondere im Beurteilungszeitraum NACHT wurde eine große Anzahl von Zügen durch die Deutsche Bahn AG genannt, so dass hohe Beurteilungspegel im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 54 erwartet werden.

In der vorliegenden Situation werden daher zwei Planfälle untersucht. Zum einen erfolgt eine Berechnung mit freier Schallausbreitung ohne Gebäude, zum anderen wird ein Planfall mit Gebäuden untersucht. Gerade das vorhandene Gebäude *Bogenstraße 28/28a* entlang der *Ladestraße* bietet als geschlossener Riegel einen wirksamen Lärmschutz für die südlich gelegenen zu bebauenden Flächen. Weiterhin wird so die Eigenabschirmung der Gebäudekörper aufgezeigt.

- Planfall 1: Geltungsbereich ohne Gebäude (freie Schallausbreitung)
- Planfall 2: Geltungsbereich mit vorhandenem und geplanten Gebäude *Bogenstraße 28/28a*

4.4.1 Planfall 1, ohne Gebäude (freie Schallausbreitung)

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt in Form von Isophonen zur Darstellung der freien Schallausbreitung. Diese wird in einer Höhe von 11,4 m über dem Gelände zur Abbildung des 3. OG durchgeführt. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 2.2** für die NACHT. Im **Anhang 2.1** werden zusätzlich Isophonen in 2,0 m Höhe zur Darstellung der Situation in den ebenerdigen Außenwohnbereichen gezeigt. Im **Anhang 2.3** werden zusätzlich die Beurteilungspegel an den aus den Lageplänen ersichtlichen Immissionsorten tabellarisch dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Geltungsbereich Beurteilungspegel bis 72 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG und NACHT. Die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] für den Beurteilungszeitraum TAG von 60 dB(A) sowie für den Beurteilungszeitraum NACHT von 50 dB(A) werden im gesamten Geltungsbereich stark überschritten. Der Immissionsgrenzwert TAG von 64 dB(A) wird im südlichen Bereich des Geltungsbereiches eingehalten; der Immissionsgrenzwert NACHT von 54 dB(A) im gesamten Geltungsbereich überschritten.

Die Qualität eines Urbanen Gebietes (MU) ist nicht gegeben. **Zur Ermöglichung der Bebauung der Fläche sind umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.**

Aktiver Lärmschutz wird in der vorliegenden Situation ausgeschlossen (s. Abschnitt 3.1). Der Lärmschutz muss hier durch Abstandsflächen zu den Schallquellen, eine geeignete Gebäudestellung innerhalb der Baufelder sowie durch passiven Lärmschutz an Gebäuden wie z.B. Einbau von Schallschutzfenster erreicht werden. Dazu wird die Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109-1* [7] empfohlen; im Abschnitt 5 werden diese beschrieben.

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen wird ab einem Abstand von ca. 30 m gemessen von der nördlichen Geltungsbereichsgrenze der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* [4] von 64 dB(A) eingehalten. Die Nutzung der Außenwohnbereiche in der angestrebten Aufenthaltsqualität ist möglich.

4.4.2 Planfall 2, mit Gebäuden

Zur Verdeutlichung der durch die Eigenabschirmung der Gebäudekörper auftretenden Schutzwirkung erfolgt eine Ausbreitungsberechnung des Verkehrslärms mit der Anordnung der Gebäude innerhalb des Geltungsbereiches der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt in Form von Isophonen zur Darstellung der freien Schallausbreitung. Diese wird in einer Höhe von 11,4 m über dem Gelände zur Abbildung des 3. OG durchgeführt. **Anhang 3.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 3.2** für die NACHT. Im **Anhang 3.1** werden zusätzlich Isophonen in 2,0 m Höhe zur Darstellung der Situation in den ebenerdigen Außenwohnbereichen gezeigt. Im **Anhang 3.3** werden zusätzlich die Beurteilungspegel an den aus den Lageplänen ersichtlichen Immissionsorten tabellarisch dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Geltungsbereich Beurteilungspegel bis 73 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG und NACHT an der der Bahnstrecke zugewandten Gebäudeseiten. Durch die abschirmende Wirkung des vorhandenen Gebäuderiegels *Bogenstraße 28/28a* werden jedoch die Beurteilungspegel auf der der Bahnstrecke abgewandten Gebäudeseiten stark reduziert.

Durch die Eigenabschirmung des Gebäudekörpers wird an nahezu der gesamten Südfassade des vorhandenen Gebäudes der Orientierungswert TAG des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] für Mischgebiete (MI) eingehalten; für große Abschnitte der Fassade werden sogar die Anforderungen für Allgemeine Wohngebiete (WA) erfüllt.

An der der Bahnstrecke zugewandten Fassade des geplanten Gebäudes wird der Orientierungswert TAG des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] für Mischgebiete (MI) im Schallschatten des vorhandenen Gebäuderiegels unterschritten; der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* [4] von 64 dB(A) wird an allen Fassaden des geplanten Gebäudes unterschritten.

Im Beurteilungszeitraum NACHT werden die Beurteilungspegel so weit reduziert, dass die Einhaltung des Orientierungswertes für Mischgebiete (MI) von 50 dB(A) an der der Bahnstrecke abgewandten Gebäudeseite des Gebäudes *Bogenstraße 28* gegeben ist sowie die des Immissionsgrenzwertes der *16. BImSchV* [4] von 54 dB(A) an Teilen des Gebäudes *Bogenstraße 28a* und im oberen Drittel der Nordwestfassade des geplanten Gebäudes (Haus 3 und Haus 4). Weiterhin wird der Immissionsgrenzwert an der gesamten Südostseite des geplanten Gebäudes zur *Bogenstraße* hin unterschritten.

Die Berechnungen mit Gebäudekörpern zeigen, dass die Qualität eines Urbanen Gebietes (MU) in weiten Teilen des Geltungsbereiches gegeben ist. **Zum Schutz der Gesundheit sind jedoch Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.**

An den der Bahnstrecke abgewandten Gebäudeseiten des vorhandenen Gebäudes sowie an allen Fassaden des geplanten Gebäudes ist die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes TAG der *16. BImSchV* [4] von 64 dB(A) gegeben. In einer Berechnungshöhe von 2,0 m über dem Gelände (ebenerdige Außenwohnbereiche) wird auch der Orientierungswert des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) unterschritten. Die Nutzung der ebenerdigen Außenwohnbereiche ist in der angestrebten Aufenthaltsqualität möglich.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Entsprechend der o.g. Ausführungen empfiehlt sich in der vorliegenden Situation ein Lärmschutz durch Schaffung von Abstandsflächen zu den Schallquellen, eine geeignete Gebäudestellung innerhalb der Baufelder sowie durch passiven Lärmschutz an Gebäuden. Aktive Lärmschutzmaßnahmen werden entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.1 ausgeschlossen.

Folgende Lärmschutzmaßnahmen werden empfohlen:

1. Ausschluss von schutzbedürftigen Nutzungen und Außenwohnbereichen nordwestlich der 70 dB(A)-Isophone TAG nach Darstellung im **Anhang 2.1**.
2. Ausschluss von Wohnnutzungen u.ä. und Außenwohnbereichen den der Bahnstrecke zugewandten und senkrecht zu diesen angeordneten Außenfassaden im ROT gekennzeichneten Bereich nach **Anhang 2.2**. Zum Schutz der Gesundheit sind dort nur am Tag stattfindenden Nutzungen zulässig. Diese Festsetzung gilt bereits im derzeit gültigen B-Plan Nr. 54.
3. Festsetzung von geschlossener Riegelbauweise.
4. Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen für alle Gebäudefassaden mit schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [7].
5. Festsetzung von schalldämmenden Lüftungselementen an allen Gebäudefassaden.

Die Bemessung der Lärmpegelbereiche erfolgt für die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel. Entsprechend der Vorgaben der *DIN 4109* [7] wurde ein Abschlag von 5 dB(A) für die Teilbeurteilungspegel des Eisenbahnlärms berücksichtigt.

Für die Bereiche mit Ausschluss der Wohnnutzung u.ä. gelten die maßgeblichen Außenlärmpegel nach **Anhang 2.1** und **Anhang 3.1**; **Anhang 2.3.2** und **Anhang 3.3.2** zeigen die anhand der berechneten Beurteilungspegel TAG erforderlichen Lärmpegelbereiche in tabellarischer Form.

Für die Bereiche mit Wohnnutzung gelten die Angaben nach **Anhang 2.2** und **Anhang 3.2**; **Anhang 2.3.1** und **Anhang 3.3.1** zeigen die anhand der berechneten Beurteilungspegel NACHT erforderlichen Lärmpegelbereiche in tabellarischer Form.

Die Ableitung der empfohlenen Festsetzungen für die 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 wird im Abschnitt 6.3 gezeigt. Die grafische Darstellung erfolgt in **Anhang 4.1**. In Tabelle 3.1 werden die erforderlichen Schalldämmmaße des jeweiligen Lärmpegelbereiches in Abhängigkeit der Raumnutzung genannt.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Ahrensburg ist die 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 geplant. Im Rahmen der 2. Änderung soll das südlich der *Ladestraße* und nördlich der *Bogenstraße* bestehende Kerngebiet (MK) in ein Urbanes Gebiet (MU) umgewandelt werden. Das entlang der *Ladestraße* vorhandene vierstöckige Gebäude *Bogenstraße 28/28a* soll erhalten werden; entlang der *Bogenstraße* ist der Neubau eines weiteren Gebäudes vorgesehen.

Die zu betrachtete Fläche liegt im Einflussbereich des Verkehrslärms der *Ladestraße* im Norden und der *Bogenstraße* im Süden. Weiterhin ist nördlich der *Ladestraße* die *Bahnstrecke Nr. 1120 Ahrensburg-Hamburg-Rahlstedt*.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms und des Eisenbahnlärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm auszusprechen.

6.2 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen Beurteilungspegel über 70 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG und NACHT. Pegelbestimmend sind die Emissionen der nördlich verlaufenden *Bahnstrecke Nr. 1120*. Entsprechend des heutigen Kenntnisstandes ist bei so hohen Beurteilungspegeln eine Gesundheitsgefährdung zu erwarten. **Zur Ermöglichung der Bebauung der Fläche sind daher umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.**

In der vorliegenden Situation werden aktive Lärmschutzmaßnahmen ausgeschlossen. Die Aufstellung einer Abschirmung dürfte ausschließlich innerhalb des Geltungsbereiches der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 erfolgen, so dass der Abstand zur maßgebenden Schallquelle – der *Bahnstrecke Nr. 1120* – über 20 m betrüge. Die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzmaßnahme nimmt mit dem Abstand zur Schallquelle stark ab und wird hier als nicht zweckmäßig beurteilt.

Weiterhin handelt es sich um eine innerstädtische Lage, so dass die Höhe einer Abschirmung aus städtebaulichen Gründen entsprechend beschränkt werden müsste und somit eine geringe Wirksamkeit entfalten könnte.

Der Lärmschutz muss hier durch Abstandsflächen zu den Schallquellen, eine geeignete Gebäudestellung innerhalb der Baufelder, Ausschluss von besonders schutzbedürftigen Nutzungen sowie durch passiven Lärmschutz an Gebäuden wie z.B. Einbau von Schallschutzfenster erreicht werden. Die Grundsätze der passiven Lärmschutzmaßnahmen werden Abschnitt 3.2 erläutert.

Die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen werden im Folgenden genannt. Die erforderlichen Festsetzungen werden im Abschnitt 6.3 formuliert.

1. Ausschluss von schutzbedürftigen Nutzungen und Außenwohnbereichen nordwestlich der 70 dB(A)-Isophone TAG nach Darstellung im **Anhang 2.1**.
2. Ausschluss von Wohnnutzungen u.ä. und Außenwohnbereichen an den zur Bahnstrecke zugewandten und senkrecht zu diesen angeordneten Außenfassaden im ROT gekennzeichneten Bereich nach **Anhang 2.2**. Zum Schutz der Gesundheit sind dort nur am Tag stattfindende Nutzungen zulässig. Diese Festsetzung gilt bereits im derzeit gültigen B-Plan Nr. 54.
3. Festsetzung von geschlossener Riegelbauweise.
4. Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen für alle Gebäudefassaden mit schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [7].
5. Festsetzung von schalldämmenden Lüftungselementen an allen Gebäudefassaden.

6.3 Empfehlung

Zum Schutz der Bebauung im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 54 ist die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen in Form von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109-1* [7] erforderlich. Im Folgenden wird ein Vorschlag zur Festsetzung genannt. Die Texte beziehen sich auf die Flächen mit der Umgrenzung für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des *BImSchG* [10] gemäß der Darstellung im **Anhang 4.1**. Mit den vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen werden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet.

*Im **Feld 1** ist die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) und von Aufenthaltsbereichen im Freien unzulässig.*

*Im **Feld 2** ist eine geschlossene Bauweise parallel zur Bahnstrecke Nr. 1120 vorzusehen.*

*Im **Feld 2** ist die Anordnung von Wohnungen und Außenwohnbereichen an den Nord-, West- und Ostfassaden unzulässig. Büroräume, Praxen, Sitzungsräume oder ähnliche Arbeitsräume sind zulässig. Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in diesen Räumen ist das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens 35 dB (Büronutzung) vorzusehen.*

*Im **Feld 2** ist die Anordnung von Wohnungen und Außenwohnbereichen an den Südfassaden zulässig. Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in deren schutzbedürftigen Räumen ist das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109-1 mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens 35 dB (Wohnnutzung) vorzusehen.*

*Im **Feld 3** ist eine geschlossene Bauweise parallel zur Bogenstraße vorzusehen.*

*Im **Feld 3** ist die Anordnung von Wohnungen zulässig. Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in deren schutzbedürftigen Räumen ist an den Nord- und Ostfassaden das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches V der DIN 4109-1 mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens 45 dB (Wohnnutzung) vorzusehen. An*

den West- und Südfassaden ist der Lärmpegelbereich III mit einem Bau-Schalldämmmaß von 35 dB (Wohnnutzung) vorzusehen.

Im **Feld 3** sind an den Nord- und Ostfassaden Außenwohnbereiche oberhalb des 2. Obergeschosses nur zulässig, sofern sie zumindest zeitweise geschlossen werden können (z.B. verglaste Loggia, Wintergarten).

Im **gesamten Geltungsbereich** sind schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 mit geeigneten technischen Maßnahmen zur schallgedämmten Belüftung auszustatten.

Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche gegebenenfalls mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen).

Die Berechnung des zu erbringenden gesamten Bau-Schalldämmmaßes der Umfassungsbauteile eines Raumes ist jeweils für das tatsächliche Objekt durch einen Sachverständigen (Architekt, Bauphysiker) zu berechnen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.

Zusätzliche Hinweise:

Für bereits bestehende Gebäude gelten die genannten Anforderungen erst, sofern diese erweitert oder modernisiert werden. Dazu zählen beispielsweise Anbauten, Austausch von Fenstern, Dachmodernisierung u.ä., sobald Aufenthaltsräume zum ständigen Aufenthalt von Personen betroffen sind. Werden keine Änderungen am Altbestand vorgenommen, so kann ein Nachrüsten der Außenbauteile entsprechend der getroffenen Festsetzungen von den Eigentümern nicht verlangt werden.

Aufgestellt: Neumünster, 26. Oktober 2020



i.A. Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor



ppa. Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH)



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] „Baugesetzbuch,“ 1998.
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1*, 2002.
- [3] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1, Beiblatt 1*, 1987.
- [4] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV*, 12.06.1990.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90*, 1990.
- [6] Deutsche Bundesbahn - Bundesbahn - Zentralamt München, *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen*, 2015.
- [7] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, 2018.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *„Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE),“* 2012.
- [9] Deutsche Bundesbahn - Bundesbahn - Zentralamt München, *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen*, 2015.
- [10] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.

Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005
Emissionsberechnung Straße (RLS-90)
Prognose (DTVw=DTV+12%)

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnitt
DTVw	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (Werktage)
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Nacht
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Nacht
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
DStro	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	db(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005
Emissionsberechnung Straße (RLS-90)
Prognose (DTVw=DTV+12%)

Straße	Abschnitt	DTVw	M	p	M	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	D Stg	DStro	D Refl	LmE	LmE
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Tag db(A)	Nacht dB(A)
Bogenstraße		4650	282	1,7	17	2,2	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	56,6	44,7
Ladestraße		950	58	2,7	3	0,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	50,3	36,0



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005
Emissionsberechnung Schiene
Prognose 2030

Eisenbahnstrecke Nr. 1120		Gleis: 4		Richtung: Bargtheide			Abschnitt: 1 Km: 0+000						
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E (100)	24,0	15,0	140	734	-	87,4	70,8	52,0	88,3	71,8	52,9	
2	GZ-E (120)	3,0	2,0	140	734	-	78,3	61,8	42,9	79,6	63,1	44,2	
3	GZ-E	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9	
4	RV-E	13,0	3,0	140	178	-	77,0	60,9	49,3	73,6	57,5	46,0	
5	RV-ET	16,0	5,0	140	135	-	75,4	55,6	53,2	73,4	53,5	51,2	
6	ICE	1,0	-	140	279	-	63,0	52,3	41,2	-	-	-	
7	ICE-E	7,0	1,0	140	230	-	75,6	58,3	46,6	70,1	52,9	41,2	
- Gesamt		67,0	28,0	-	-	-	88,7	72,1	57,3	89,3	72,7	56,2	

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
								KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-

Eisenbahnstrecke Nr. 1120		Gleis: 1		Richtung: Hamburg			Abschnitt: 1 Km: 0+000						
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E (100)	23,0	14,0	140	734	-	87,2	70,7	51,8	88,0	71,5	52,6	
2	GZ-E (120)	2,0	2,0	140	734	-	76,6	60,1	41,2	79,6	63,1	44,2	
3	GZ-E	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9	
4	RV-E	13,0	3,0	140	178	-	77,0	60,9	49,3	73,6	57,5	46,0	
5	RV-ET	16,0	5,0	140	135	-	75,4	55,6	53,2	73,4	53,5	51,2	
6	ICE	1,0	-	140	279	-	63,0	52,3	41,2	-	-	-	
7	ICE-E	6,0	-	140	230	-	74,9	57,6	46,0	-	-	-	
- Gesamt		64,0	26,0	-	-	-	88,4	71,8	57,1	89,0	72,4	55,9	

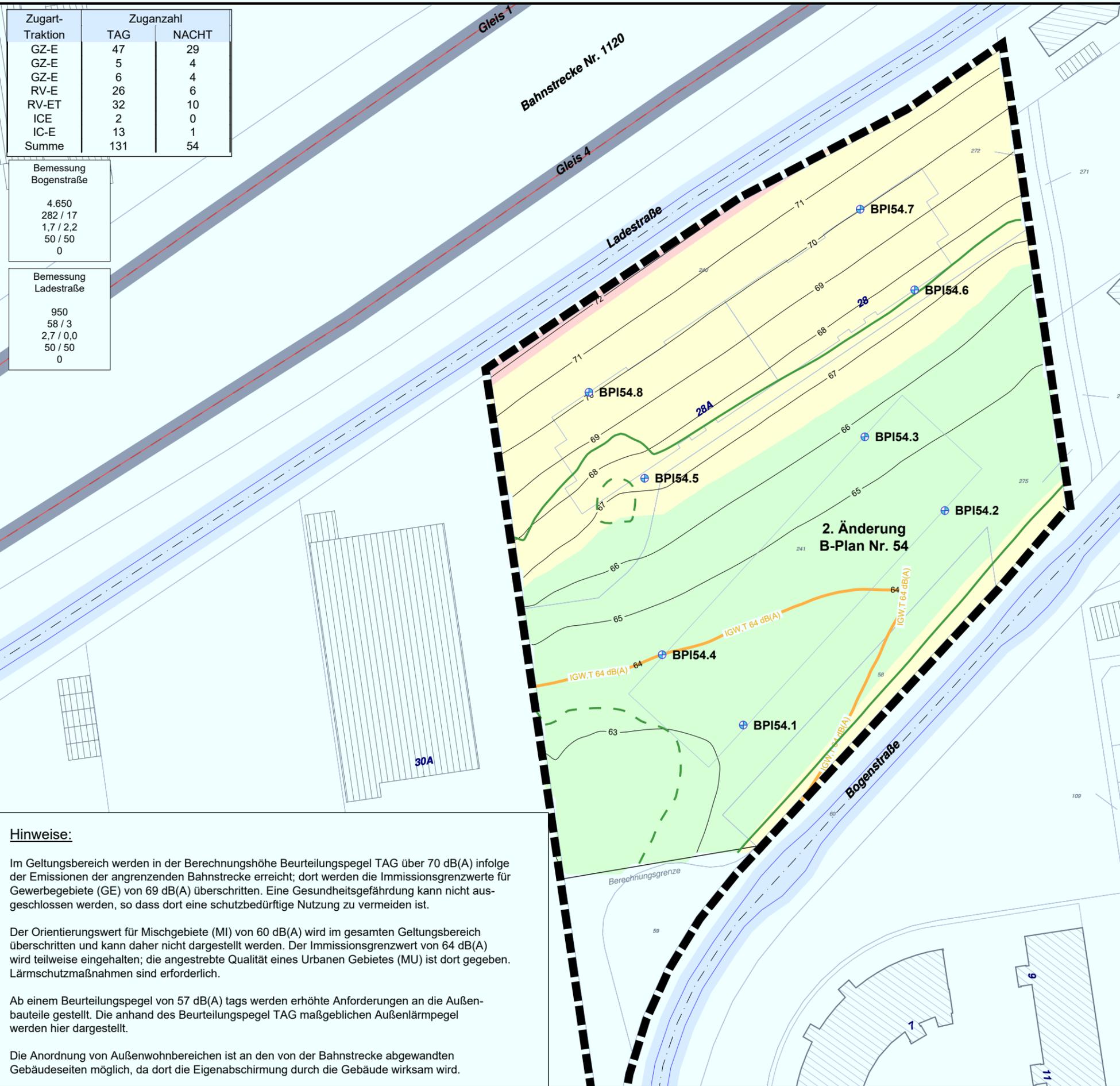
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
								KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-



Zugart-Traktion	Zuganzahl	
	TAG	NACHT
GZ-E	47	29
GZ-E	5	4
GZ-E	6	4
RV-E	26	6
RV-ET	32	10
ICE	2	0
IC-E	13	1
Summe	131	54

Bemessung Bogenstraße	
4,650	
282 / 17	
1,7 / 2,2	
50 / 50	
0	

Bemessung Ladestraße	
950	
58 / 3	
2,7 / 0,0	
50 / 50	
0	



Legende

- Geltungsbereich
- ⊕ Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude

Schallquellen

- Straße
- Schiene

IGW 16. BImSchV / ORW DIN 18005

- Immissionsgrenzwert MI, Tag, 64 dB(A)
- Immissionsgrenzwert MI, Tag, 64 dB(A), Außenwohnbereich (2m ü. Gel.)
- - - Orientierungswert MI, Tag, 60 dB(A), Außenwohnbereich (2m ü. Gel.)

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche in dB(A)	Lärmpegelbereiche in dB(A) DIN 4109-1
DTV [Kfz/24h]	<= 60	<= 60	
Mt / Mn [Kfz/h]	60 < <= 65	60 < <= 65	LPB III
pt / pn [%]	65 < <= 70	65 < <= 70	LPB IV
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]	70 < <= 75	70 < <= 75	LPB V
Korrektur Straßenoberfläche [dB(A)]	75 < <= 80	75 < <= 80	LPB VI
	80 <	80 <	LPB VII

Maßstab 1:750

0 3,757,5 15 22,5 30 m

Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Bogenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung
 Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005*

Anhang: 2.1

Planfall 1: Situation OHNE Gebäude

Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
 Berechnungshöhe: 11,40 m / 2,00 m über Gelände
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Oktober 2020
 Projekt-Nr.: 119.2448
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Hinweise:

Im Geltungsbereich werden in der Berechnungshöhe Beurteilungspegel TAG über 70 dB(A) infolge der Emissionen der angrenzenden Bahnstrecke erreicht; dort werden die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete (GE) von 69 dB(A) überschritten. Eine Gesundheitsgefährdung kann nicht ausgeschlossen werden, so dass dort eine schutzbedürftige Nutzung zu vermeiden ist.

Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) wird im gesamten Geltungsbereich überschritten und kann daher nicht dargestellt werden. Der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) wird teilweise eingehalten; die angestrebte Qualität eines Urbanen Gebietes (MU) ist dort gegeben. Lärmschutzmaßnahmen sind erforderlich.

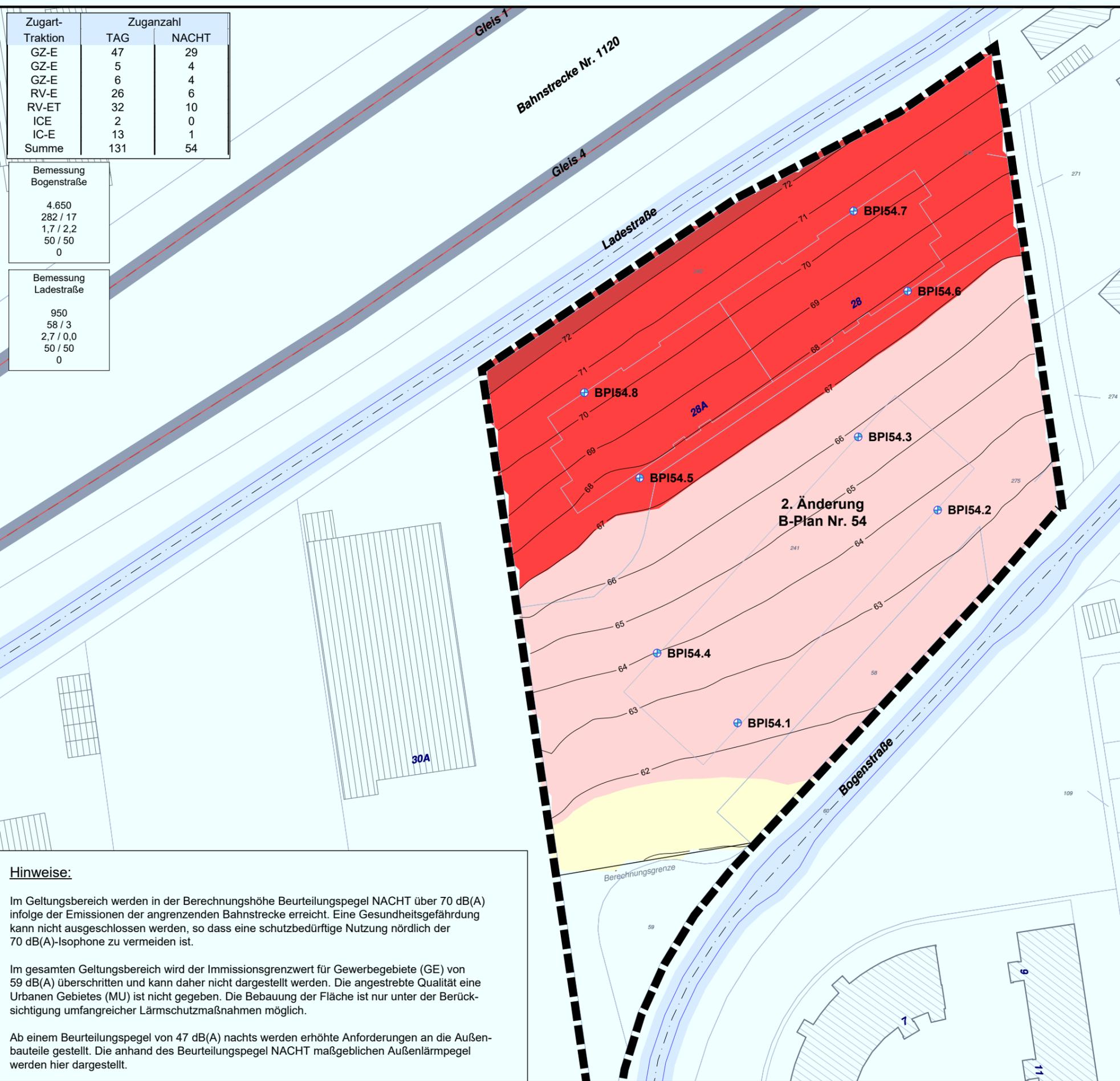
Ab einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags werden erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile gestellt. Die anhand des Beurteilungspegel TAG maßgeblichen Außenlärmpegel werden hier dargestellt.

Die Anordnung von Außenwohnbereichen ist an den von der Bahnstrecke abgewandten Gebäudesseiten möglich, da dort die Eigenabschirmung durch die Gebäude wirksam wird.

Zugart- Traktion	Zuganzahl	
	TAG	NACHT
GZ-E	47	29
GZ-E	5	4
GZ-E	6	4
RV-E	26	6
RV-ET	32	10
ICE	2	0
IC-E	13	1
Summe	131	54

Bemessung Bogenstraße	
4,650	
282 / 17	
1,7 / 2,2	
50 / 50	
0	

Bemessung Ladestraße	
950	
58 / 3	
2,7 / 0,0	
50 / 50	
0	



Legende

- Geltungsbereich
- ⊕ Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude

Schallquellen

- Straße
- Schiene

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt DTV [Kfz/24h] Mt / Mn [Kfz/h] pt / pn [%] Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h] Korrektur Straßenoberfläche [dB(A)]	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegel- bereiche DIN 4109-1
	≤ 60	
	60 < ≤ 65	LPB III
	65 < ≤ 70	LPB IV
	70 < ≤ 75	LPB V
	75 < ≤ 80	LPB VI
	80 <	LPB VII

Maßstab 1:750

0 3,757,5 15 22,5 30 m

Bearbeiter:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
Bogenstraße
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach 16. BlmschV / DIN 18005*

Anhang: 2.2

Planfall 1: Situation OHNE Gebäude

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
Berechnungshöhe: 11,40 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Oktober 2020
Projekt-Nr.: 119.2448
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Hinweise:

Im Geltungsbereich werden in der Berechnungshöhe Beurteilungspegel NACHT über 70 dB(A) infolge der Emissionen der angrenzenden Bahnstrecke erreicht. Eine Gesundheitsgefährdung kann nicht ausgeschlossen werden, so dass eine schutzbedürftige Nutzung nördlich der 70 dB(A)-Isophone zu vermeiden ist.

Im gesamten Geltungsbereich wird der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete (GE) von 59 dB(A) überschritten und kann daher nicht dargestellt werden. Die angestrebte Qualität eines Urbanen Gebietes (MU) ist nicht gegeben. Die Bebauung der Fläche ist nur unter der Berücksichtigung umfangreicher Lärmschutzmaßnahmen möglich.

Ab einem Beurteilungspegel von 47 dB(A) nachts werden erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile gestellt. Die anhand des Beurteilungspegel NACHT maßgeblichen Außenlärmpegel werden hier dargestellt.

Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 1, Situation ohne Gebäude
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden ohne Wohnnutzung

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1-5	Berücksichtigte Immissionsorte	Angaben zum Immissionsort - Bezeichnung - Geländehöhe - Höhe des Immissionsortes - Stockwerkhöhe - Gebietenutzung
6-11	DIN 18005	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Situation ohne aktiven Lärmschutz - Orientierungswert tags/nachts - Beurteilungspegel Prognose ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts - Überschreitung des Orientierungswertes ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts
12-16	Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2	Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2 (2018) - Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des Abschlages von 5 dB(A) für Eisenbahnlärm - Differenz zwischen dem abgeminderten Beurteilungspegel tags/nachts zur Ermittlung des maßgebenden Beurteilungspegels - Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 - Abgeleiteter Lärmpegelbereich



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 1, Situation ohne Gebäude
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden ohne Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BPI54.1	47,56	49,96	(2,4 m)	MI	64	54	61	60	-	6	59	55	4	62	III
		52,96	(5,4 m)				62	61	-	7	60	56	4	63	III
		55,96	(8,4 m)				63	62	-	8	60	57	3	63	III
		58,96	(11,4 m)				63	62	-	8	61	58	3	64	III
		61,96	(14,4 m)				64	63	-	9	61	58	3	64	III
BPI54.2	47,36	49,76	(2,4 m)	MI	64	54	62	61	-	7	59	56	3	62	III
		52,76	(5,4 m)				63	63	-	9	61	58	3	64	III
		55,76	(8,4 m)				64	63	-	9	61	58	3	64	III
		58,76	(11,4 m)				64	64	-	10	61	59	2	64	III
		61,76	(14,4 m)				65	65	1	11	62	60	2	65	III
BPI54.3	47,43	49,83	(2,4 m)	MI	64	54	63	63	-	9	59	58	1	62	III
		52,83	(5,4 m)				64	64	-	10	60	59	1	63	III
		55,83	(8,4 m)				65	65	1	11	61	60	1	64	III
		58,83	(11,4 m)				66	66	2	12	62	61	1	65	III
		61,83	(14,4 m)				66	67	2	13	62	62	0	65	III
BPI54.4	47,33	49,73	(2,4 m)	MI	64	54	61	60	-	6	57	56	1	60	II
		52,73	(5,4 m)				62	62	-	8	58	57	1	61	III
		55,73	(8,4 m)				63	63	-	9	59	58	1	62	III
		58,73	(11,4 m)				64	64	-	10	60	59	1	63	III
		61,73	(14,4 m)				65	65	1	11	61	60	1	64	III
BPI54.5	47,34	49,74	(2,4 m)	MI	64	54	64	64	-	10	59	59	0	62	III
		52,74	(5,4 m)				65	65	1	11	61	60	1	64	III
		55,74	(8,4 m)				67	67	3	13	62	62	0	65	III
		58,74	(11,4 m)				68	68	4	14	63	63	0	66	IV
BPI54.6	47,77	50,17	(2,4 m)	MI	64	54	64	65	-	11	60	60	0	63	III
		53,17	(5,4 m)				65	66	1	12	61	61	0	64	III
		56,17	(8,4 m)				67	67	3	13	62	62	0	65	III
		59,17	(11,4 m)				68	68	4	14	63	63	0	66	IV
BPI54.7	47,81	50,21	(2,4 m)	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	65	III



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 1, Situation ohne Gebäude
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden ohne Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BPI54.7	47,81	53,21	(5,4 m)	MI	64	54	69	69	5	15	64	64	0	67	IV
		56,21	(8,4 m)				70	70	6	16	65	65	0	68	IV
		59,21	(11,4 m)				70	71	6	17	66	66	0	69	IV
BPI54.8	47,72	50,12	(2,4 m)	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	65	III
		53,12	(5,4 m)				69	69	5	15	64	64	0	67	IV
		56,12	(8,4 m)				70	70	6	16	65	65	0	68	IV
		59,12	(11,4 m)				70	71	6	17	66	66	0	69	IV



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 1, Situation ohne Gebäude
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden mit Wohnnutzung

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1-5	Berücksichtigte Immissionsorte	Angaben zum Immissionsort - Bezeichnung - Geländehöhe - Höhe des Immissionsortes - Stockwerkhöhe - Gebietnutzung
6-11	DIN 18005	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Situation ohne aktiven Lärmschutz - Orientierungswert tags/nachts - Beurteilungspegel Prognose ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts - Überschreitung des Orientierungswertes ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts
12-16	Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2	Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2 (2018) - Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des Abschlages von 5 dB(A) für Eisenbahnlärm - Differenz zwischen dem abgeminderten Beurteilungspegel tags/nachts zur Ermittlung des maßgebenden Beurteilungspegels - Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 - Abgeleiteter Lärmpegelbereich



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 1, Situation ohne Gebäude
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden mit Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BPI54.1	47,56	49,96	(2,4 m)	MI	64	54	61	60	-	6	59	55	4	68	IV
		52,96	(5,4 m)				62	61	-	7	60	56	4	69	IV
		55,96	(8,4 m)				63	62	-	8	60	57	3	70	IV
		58,96	(11,4 m)				63	62	-	8	61	58	3	71	V
		61,96	(14,4 m)				64	63	-	9	61	58	3	71	V
BPI54.2	47,36	49,76	(2,4 m)	MI	64	54	62	61	-	7	59	56	3	69	IV
		52,76	(5,4 m)				63	63	-	9	61	58	3	71	V
		55,76	(8,4 m)				64	63	-	9	61	58	3	71	V
		58,76	(11,4 m)				64	64	-	10	61	59	2	72	V
		61,76	(14,4 m)				65	65	1	11	62	60	2	73	V
BPI54.3	47,43	49,83	(2,4 m)	MI	64	54	63	63	-	9	59	58	1	71	V
		52,83	(5,4 m)				64	64	-	10	60	59	1	72	V
		55,83	(8,4 m)				65	65	1	11	61	60	1	73	V
		58,83	(11,4 m)				66	66	2	12	62	61	1	74	V
		61,83	(14,4 m)				66	67	2	13	62	62	0	75	V
BPI54.4	47,33	49,73	(2,4 m)	MI	64	54	61	60	-	6	57	56	1	69	IV
		52,73	(5,4 m)				62	62	-	8	58	57	1	70	IV
		55,73	(8,4 m)				63	63	-	9	59	58	1	71	V
		58,73	(11,4 m)				64	64	-	10	60	59	1	72	V
		61,73	(14,4 m)				65	65	1	11	61	60	1	73	V
BPI54.5	47,34	49,74	(2,4 m)	MI	64	54	64	64	-	10	59	59	0	72	V
		52,74	(5,4 m)				65	65	1	11	61	60	1	73	V
		55,74	(8,4 m)				67	67	3	13	62	62	0	75	V
		58,74	(11,4 m)				68	68	4	14	63	63	0	76	VI
BPI54.6	47,77	50,17	(2,4 m)	MI	64	54	64	65	-	11	60	60	0	73	V
		53,17	(5,4 m)				65	66	1	12	61	61	0	74	V
		56,17	(8,4 m)				67	67	3	13	62	62	0	75	V
		59,17	(11,4 m)				68	68	4	14	63	63	0	76	VI
BPI54.7	47,81	50,21	(2,4 m)	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	75	V



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 1, Situation ohne Gebäude
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden mit Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BPI54.7	47,81	53,21	(5,4 m)	MI	64	54	69	69	5	15	64	64	0	77	VI
		56,21	(8,4 m)				70	70	6	16	65	65	0	78	VI
		59,21	(11,4 m)				70	71	6	17	66	66	0	79	VI
BPI54.8	47,72	50,12	(2,4 m)	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	75	V
		53,12	(5,4 m)				69	69	5	15	64	64	0	77	VI
		56,12	(8,4 m)				70	70	6	16	65	65	0	78	VI
		59,12	(11,4 m)				70	71	6	17	66	66	0	79	VI



Zugart- Traktion	Zuganzahl	
	TAG	NACHT
GZ-E	47	29
GZ-E	5	4
GZ-E	6	4
RV-E	26	6
RV-ET	32	10
ICE	2	0
IC-E	13	1
Summe	131	54

Bemessung Bogenstraße	
4,650	
282 / 17	
1,7 / 2,2	
50 / 50	
0	

Bemessung Ladestraße	
950	
58 / 3	
2,7 / 0,0	
50 / 50	
0	

Hinweise:

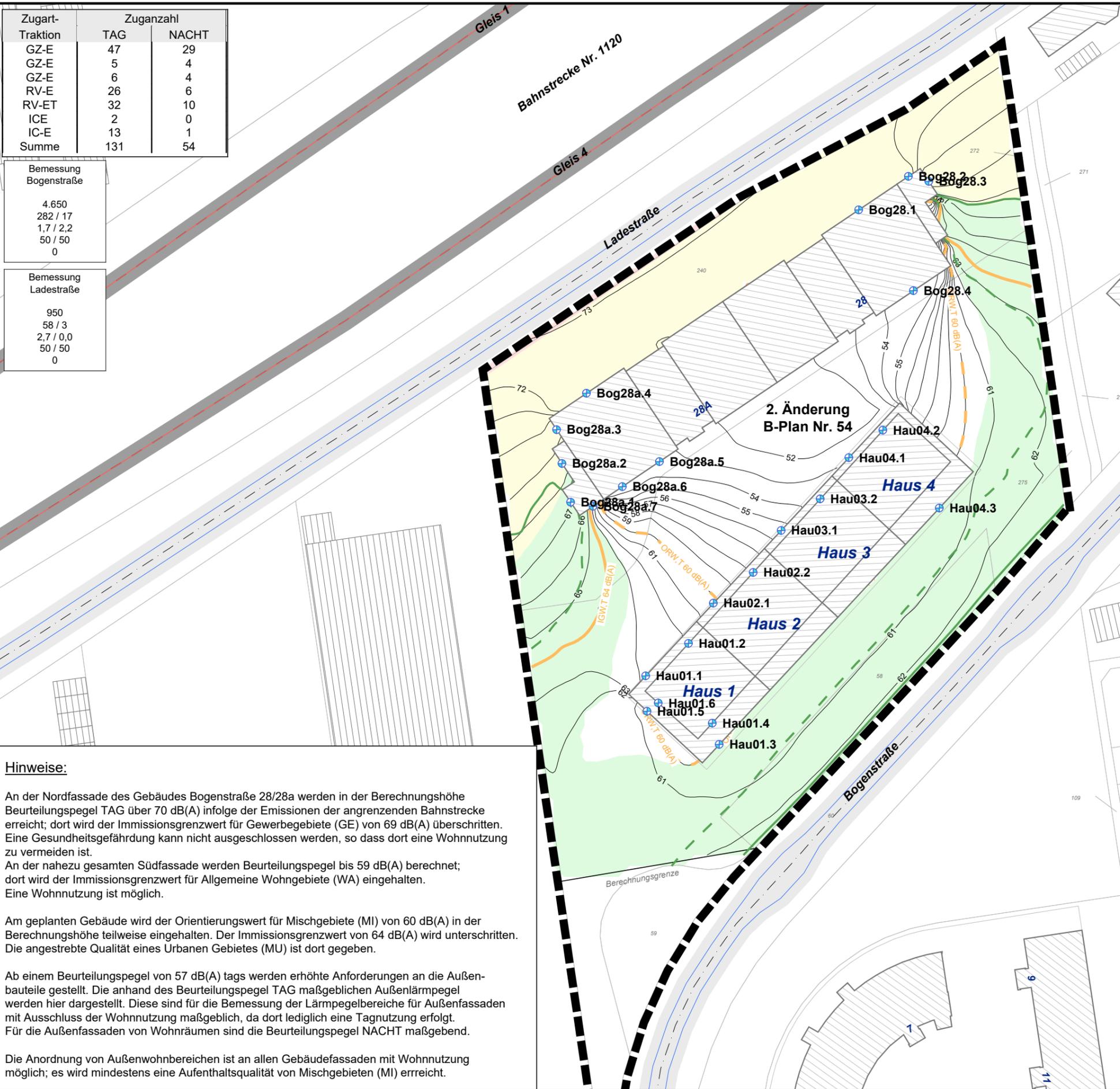
An der Nordfassade des Gebäudes Bogenstraße 28/28a werden in der Berechnungshöhe Beurteilungspegel TAG über 70 dB(A) infolge der Emissionen der angrenzenden Bahnstrecke erreicht; dort wird der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete (GE) von 69 dB(A) überschritten. Eine Gesundheitsgefährdung kann nicht ausgeschlossen werden, so dass dort eine Wohnnutzung zu vermeiden ist.

An der nahezu gesamten Südfassade werden Beurteilungspegel bis 59 dB(A) berechnet; dort wird der Immissionsgrenzwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten. Eine Wohnnutzung ist möglich.

Am geplanten Gebäude wird der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) in der Berechnungshöhe teilweise eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) wird unterschritten. Die angestrebte Qualität eines Urbanen Gebietes (MU) ist dort gegeben.

Ab einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags werden erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile gestellt. Die anhand des Beurteilungspegel TAG maßgeblichen Außenlärmpegel werden hier dargestellt. Diese sind für die Bemessung der Lärmpegelbereiche für Außenfassaden mit Ausschluss der Wohnnutzung maßgeblich, da dort lediglich eine Tagnutzung erfolgt. Für die Außenfassaden von Wohnräumen sind die Beurteilungspegel NACHT maßgebend.

Die Anordnung von Außenwohnbereichen ist an allen Gebädefassaden mit Wohnnutzung möglich; es wird mindestens eine Aufenthaltsqualität von Mischgebieten (MI) erreicht.



Legende

- Geltungsbereich
- ⊕ Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude

Schallquellen

- Straße
- Schiene

IGW 16. BImSchV / ORW DIN 18005

- Immissionsgrenzwert MI, Tag, 64 dB(A)
- Orientierungswert MI, Tag, 60 dB(A)
- Immissionsgrenzwert MI, Tag, Außenwohnbereich (2m ü. Gel.)
- Orientierungswert MI, Tag, Außenwohnbereich (2m ü. Gel.)

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt DTV [Kfz/24h] Mt / Mn [Kfz/h] pt / pn [%] Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h] Korrektur Straßenoberfläche [dB(A)]	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegel- bereiche DIN 4109-1
	≤ 60	LPB III
	60 < ≤ 65	LPB IV
	65 < ≤ 70	LPB V
	70 < ≤ 75	LPB VI
	75 < ≤ 80	LPB VII
	80 <	LPB VII

Maßstab 1:750

0 3,757,5 15 22,5 30 m

Bearbeiter:

 Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

**Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Bogenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung
 Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005**

Anhang: 3.1

Planfall 2: Situation mit Gebäuden

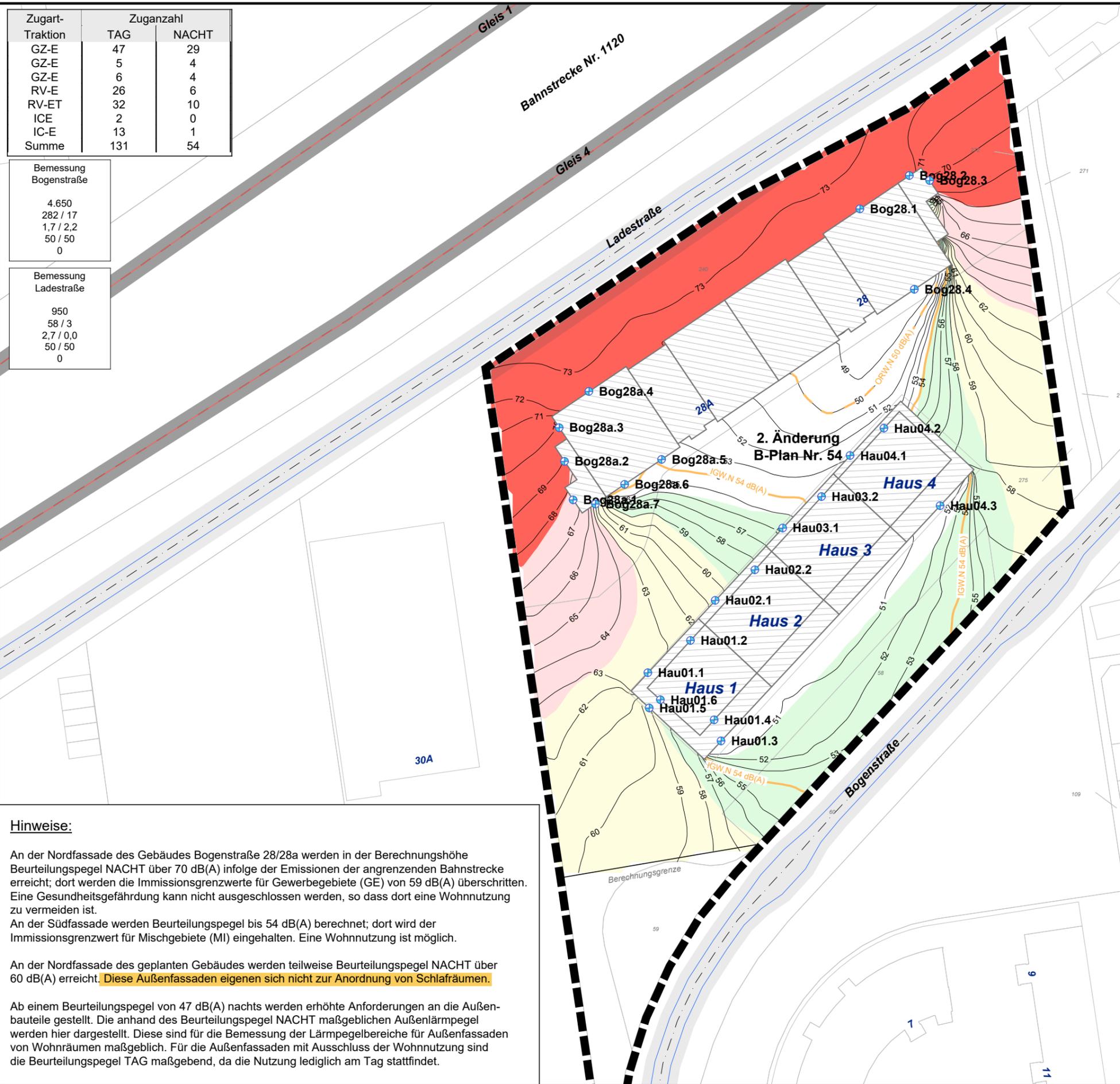
Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
 Berechnungshöhe: 11,40 m / 2,00 m über Gelände
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Oktober 2020
 Projekt-Nr.: 119.2448
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Zugart-Traktion	Zuganzahl	
	TAG	NACHT
GZ-E	47	29
GZ-E	5	4
GZ-E	6	4
RV-E	26	6
RV-ET	32	10
ICE	2	0
IC-E	13	1
Summe	131	54

Bemessung Bogenstraße	
4,650	
282 / 17	
1,7 / 2,2	
50 / 50	
0	

Bemessung Ladestraße	
950	
58 / 3	
2,7 / 0,0	
50 / 50	
0	



Legende

- Geltungsbereich
- ⊕ Immissionsort
- ▭ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▭ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen

- Straße
- Schiene

IGW 16. BImSchV / ORW DIN 18005

- Immissionsgrenzwert MI, Nacht, 54 dB(A)
- Orientierungswert (Verkehr) MI, Nacht, 50 dB(A)



Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1
DTV [Kfz/24h]	<= 60	<= 60	LPB III
Mt / Mn [Kfz/h]	60 < <= 65	60 < <= 65	LPB IV
pt / pn [%]	65 < <= 70	65 < <= 70	LPB V
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]	70 < <= 75	70 < <= 75	LPB VI
Korrektur Straßenoberfläche [dB(A)]	75 < <= 80	75 < <= 80	LPB VII
	80 <	80 <	LPB VII

Maßstab 1:750

0 3,757,5 15 22,5 30 m

Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
Bogenstraße
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005

Anhang: 3.2

Planfall 2: Situation mit Gebäuden

Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
 Berechnungshöhe: 11,40 m über Gelände
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Oktober 2020
 Projekt-Nr.: 119.2448
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Hinweise:

An der Nordfassade des Gebäudes Bogenstraße 28/28a werden in der Berechnungshöhe Beurteilungspegel NACHT über 70 dB(A) infolge der Emissionen der angrenzenden Bahnstrecke erreicht; dort werden die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete (GE) von 59 dB(A) überschritten. Eine Gesundheitsgefährdung kann nicht ausgeschlossen werden, so dass dort eine Wohnnutzung zu vermeiden ist.

An der Südfassade werden Beurteilungspegel bis 54 dB(A) berechnet; dort wird der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete (MI) eingehalten. Eine Wohnnutzung ist möglich.

An der Nordfassade des geplanten Gebäudes werden teilweise Beurteilungspegel NACHT über 60 dB(A) erreicht. **Diese Außenfassaden eignen sich nicht zur Anordnung von Schlafräumen.**

Ab einem Beurteilungspegel von 47 dB(A) nachts werden erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile gestellt. Die anhand des Beurteilungspegel NACHT maßgeblichen Außenlärmpegel werden hier dargestellt. Diese sind für die Bemessung der Lärmpegelbereiche für Außenfassaden von Wohnräumen maßgeblich. Für die Außenfassaden mit Ausschluss der Wohnnutzung sind die Beurteilungspegel TAG maßgebend, da die Nutzung lediglich am Tag stattfindet.

Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden ohne Wohnnutzung

Spalten- nummer	Spalte	Beschreibung
1-5	Berücksichtigte Immissionsorte	Angaben zum Immissionsort - Bezeichnung - Geländehöhe - Höhe des Immissionsortes - Stockwerkhöhe - Gebietenutzung
6-11	DIN 18005	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Situation ohne aktiven Lärmschutz - Orientierungswert tags/nachts - Beurteilungspegel Prognose ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts - Überschreitung des Orientierungswertes ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts
12-16	Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2	Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2 (2018) - Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des Abschlages von 5 dB(A) für Eisenbahnlärm - Differenz zwischen dem abgeminderten Beurteilungspegel tags/nachts zur Ermittlung des maßgebenden Beurteilungspegels - Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 - Abgeleiteter Lärmpegelbereich



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden ohne Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bog28.1	47,81	50,07	EG	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	65	III
		53,07	1.OG				69	69	5	15	64	64	0	67	IV
		56,07	2.OG				70	70	6	16	65	65	0	68	IV
		59,07	3.OG				70	71	6	17	65	66	-1	68	IV
Bog28.2	47,71	50,07	EG	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	65	III
		53,07	1.OG				69	69	5	15	64	64	0	67	IV
		56,07	2.OG				70	70	6	16	65	65	0	68	IV
Bog28.3	47,74	50,07	EG	MI	64	54	64	64	-	10	59	59	0	62	III
		53,07	1.OG				66	66	2	12	61	61	0	64	III
		56,07	2.OG				67	67	3	13	62	62	0	65	III
Bog28.4	47,77	50,07	EG	MI	64	54	51	47	-	-	50	43	7	53	I
		53,07	1.OG				52	47	-	-	51	43	8	54	I
		56,07	2.OG				53	47	-	-	52	44	8	55	I
		59,07	3.OG				53	48	-	-	53	44	9	56	II
Bog28a.1	47,34	50,07	EG	MI	64	54	61	62	-	8	57	57	0	60	II
		53,07	1.OG				63	63	-	9	58	58	0	61	III
		56,07	2.OG				65	65	1	11	60	60	0	63	III
Bog28a.2	47,37	50,07	EG	MI	64	54	64	64	-	10	59	59	0	62	III
		53,07	1.OG				66	66	2	12	61	61	0	64	III
		56,07	2.OG				67	68	3	14	62	63	-1	65	III
Bog28a.3	47,88	50,07	EG	MI	64	54	65	66	1	12	61	61	0	64	III
		53,07	1.OG				67	68	3	14	63	63	0	66	IV
		56,07	2.OG				69	69	5	15	64	64	0	67	IV
		59,07	3.OG				67	68	3	14	63	63	0	66	IV
Bog28a.4	47,72	50,07	EG	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	65	III
		53,07	1.OG				69	69	5	15	64	64	0	67	IV
		56,07	2.OG				70	70	6	16	65	65	0	68	IV
		59,07	3.OG				70	71	6	17	65	66	-1	68	IV
Bog28a.5	47,83	50,07	EG	MI	64	54	51	51	-	-	47	46	1	50	I



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden ohne Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2							
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Bog28a.5	47,83	53,07	1.OG	MI	64	54	52	52	-	-	47	47	0	50	I			
		56,07	2.OG				53	53	-	-	48	48	0	51	I			
		59,07	3.OG				54	54	-	-	49	49	0	52	I			
Bog28a.6	45,25	50,07	EG	MI	64	54	51	52	-	-	47	47	0	50	I			
		53,07	1.OG				52	53	-	-	48	48	0	51	I			
		56,07	2.OG				53	54	-	-	49	49	0	52	I			
		59,07	3.OG				55	55	-	1	50	50	0	53	I			
Bog28a.7	45,92	50,07	EG	MI	64	54	52	52	-	-	48	47	1	51	I			
		53,07	1.OG				53	53	-	-	49	48	1	52	I			
		56,07	2.OG				54	54	-	-	50	50	0	53	I			
Hau01.1	47,33	49,47	EG	MI	64	54	56	56	-	2	51	51	0	54	I			
		52,47	1.OG				58	58	-	4	53	53	0	56	II			
		55,47	2.OG				59	59	-	5	54	54	0	57	II			
		58,47	3.OG				61	61	-	7	56	56	0	59	II			
Hau01.2	47,58	61,87	4.OG	MI	64	54	61	61	-	7	56	56	0	59	II			
		49,47	EG				MI	64	54	56	48	-	-	56	46	10	59	II
		52,47	1.OG							58	49	-	-	58	47	11	61	III
		55,47	2.OG							58	50	-	-	58	48	10	61	III
58,47	3.OG	58	50	-	-	58				48	10	61	III					
Hau01.4	47,51	61,87	4.OG	MI	64	54	54	49	-	-	53	45	8	56	II			
Hau01.5	47,38	49,47	EG	MI	64	54	52	49	-	-	50	45	5	53	I			
		52,47	1.OG				54	51	-	-	52	47	5	55	I			
		55,47	2.OG				56	54	-	-	53	49	4	56	II			
		58,47	3.OG				57	56	-	2	55	52	3	58	II			
Hau01.6	47,34	61,87	4.OG	MI	64	54	59	59	-	5	55	54	1	58	II			
Hau02.1	47,33	49,47	EG	MI	64	54	53	54	-	-	49	49	0	52	I			
		52,47	1.OG				55	55	-	1	50	50	0	53	I			
		55,47	2.OG				56	57	-	3	52	52	0	55	I			
		58,47	3.OG				58	58	-	4	53	54	-1	56	II			



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden ohne Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2					
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Prognose oLS	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB	
1	2	3	4	5	6	7	Tag	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Hau02.2	47,34	61,87	4.OG	MI	64	54	57	58	-	4	53	53	0	56	II	
Hau03.1	47,37	49,47	EG	MI	64	54	48	48	-	-	44	43	1	47	I	
		52,47	1.OG				49	50	-	-	45	45	0	48	I	
		55,47	2.OG				51	52	-	-	47	47	0	50	I	
		58,47	3.OG				53	54	-	-	49	49	0	52	I	
Hau03.2		61,87	4.OG	MI	64	54	53	53	-	-	49	48	1	52	I	
Hau04.1	47,41	49,47	EG	MI	64	54	48	48	-	-	45	43	2	48	I	
		52,47	1.OG				49	49	-	-	45	44	1	48	I	
		55,47	2.OG				50	50	-	-	46	45	1	49	I	
		58,47	3.OG				51	51	-	-	47	46	1	50	I	
Hau04.2	47,43	61,87	4.OG	MI	64	54	53	52	-	-	49	47	2	52	I	
Hau04.3	47,34	49,47	EG	MI	64	54	57	50	-	-	57	47	10	60	II	
		52,47	1.OG				58	50	-	-	58	48	10	61	III	
		55,47	2.OG				59	51	-	-	58	48	10	61	III	
		58,47	3.OG				59	51	-	-	58	48	10	61	III	



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden mit Wohnnutzung

Spalten- nummer	Spalte	Beschreibung
1-5	Berücksichtigte Immissionsorte	Angaben zum Immissionsort - Bezeichnung - Geländehöhe - Höhe des Immissionsortes - Stockwerkhöhe - Gebietsnutzung
6-11	DIN 18005	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Situation ohne aktiven Lärmschutz - Orientierungswert tags/nachts - Beurteilungspegel Prognose ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts - Überschreitung des Orientierungswertes ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts
12-16	Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2	Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2 (2018) - Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des Abschlages von 5 dB(A) für Eisenbahnlärm - Differenz zwischen dem abgeminderten Beurteilungspegel tags/nachts zur Ermittlung des maßgebenden Beurteilungspegels - Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 - Abgeleiteter Lärmpegelbereich



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden mit Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					DIN 18005						Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	ORW		Prognose oLS		ORW-Überschr.		Prognose oLS		Diff. Sp.12-Sp.13 dB(A)	Maßg. Außenlärmp. dB(A)	LPB
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bog28.1	47,81	50,07	EG	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	75	V
		53,07	1.OG				69	69	5	15	64	64	0	77	VI
		56,07	2.OG				70	70	6	16	65	65	0	78	VI
		59,07	3.OG				70	71	6	17	65	66	-1	79	VI
Bog28.2	47,71	50,07	EG	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	75	V
		53,07	1.OG				69	69	5	15	64	64	0	77	VI
		56,07	2.OG				70	70	6	16	65	65	0	78	VI
Bog28.3	47,74	50,07	EG	MI	64	54	64	64	-	10	59	59	0	72	V
		53,07	1.OG				66	66	2	12	61	61	0	74	V
		56,07	2.OG				67	67	3	13	62	62	0	75	V
Bog28.4	47,77	50,07	EG	MI	64	54	51	47	-	-	50	43	7	56	II
		53,07	1.OG				52	47	-	-	51	43	8	56	II
		56,07	2.OG				53	47	-	-	52	44	8	57	II
		59,07	3.OG				53	48	-	-	53	44	9	57	II
Bog28a.1	47,34	50,07	EG	MI	64	54	61	62	-	8	57	57	0	70	IV
		53,07	1.OG				63	63	-	9	58	58	0	71	V
		56,07	2.OG				65	65	1	11	60	60	0	73	V
Bog28a.2	47,37	50,07	EG	MI	64	54	64	64	-	10	59	59	0	72	V
		53,07	1.OG				66	66	2	12	61	61	0	74	V
		56,07	2.OG				67	68	3	14	62	63	-1	76	VI
Bog28a.3	47,88	50,07	EG	MI	64	54	65	66	1	12	61	61	0	74	V
		53,07	1.OG				67	68	3	14	63	63	0	76	VI
		56,07	2.OG				69	69	5	15	64	64	0	77	VI
		59,07	3.OG				67	68	3	14	63	63	0	76	VI
Bog28a.4	47,72	50,07	EG	MI	64	54	67	67	3	13	62	62	0	75	V
		53,07	1.OG				69	69	5	15	64	64	0	77	VI
		56,07	2.OG				70	70	6	16	65	65	0	78	VI
		59,07	3.OG				70	71	6	17	65	66	-1	79	VI
Bog28a.5	47,83	50,07	EG	MI	64	54	51	51	-	-	47	46	1	59	II



Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden mit Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Prognose oLS Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13 dB(A)	Maßg. Außenlärm. dB(A)	LPB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bog28a.5	47,83	53,07	1.OG	MI	64	54	52	52	-	-	47	47	0	60	II
		56,07	2.OG				53	53	-	-	48	48	0	61	III
		59,07	3.OG				54	54	-	-	49	49	0	62	III
Bog28a.6	45,25	50,07	EG	MI	64	54	51	52	-	-	47	47	0	60	II
		53,07	1.OG				52	53	-	-	48	48	0	61	III
		56,07	2.OG				53	54	-	-	49	49	0	62	III
		59,07	3.OG				55	55	-	1	50	50	0	63	III
Bog28a.7	45,92	50,07	EG	MI	64	54	52	52	-	-	48	47	1	60	II
		53,07	1.OG				53	53	-	-	49	48	1	61	III
		56,07	2.OG				54	54	-	-	50	50	0	63	III
Hau01.1	47,33	49,47	EG	MI	64	54	56	56	-	2	51	51	0	64	III
		52,47	1.OG				58	58	-	4	53	53	0	66	IV
		55,47	2.OG				59	59	-	5	54	54	0	67	IV
		58,47	3.OG				61	61	-	7	56	56	0	69	IV
Hau01.2		61,87	4.OG	MI	64	54	61	61	-	7	56	56	0	69	IV
Hau01.3	47,58	49,47	EG	MI	64	54	56	48	-	-	56	46	10	59	II
		52,47	1.OG				58	49	-	-	58	47	11	61	III
		55,47	2.OG				58	50	-	-	58	48	10	61	III
		58,47	3.OG				58	50	-	-	58	48	10	61	III
Hau01.4	47,51	61,87	4.OG	MI	64	54	54	49	-	-	53	45	8	58	II
Hau01.5	47,38	49,47	EG	MI	64	54	52	49	-	-	50	45	5	58	II
		52,47	1.OG				54	51	-	-	52	47	5	60	II
		55,47	2.OG				56	54	-	-	53	49	4	62	III
		58,47	3.OG				57	56	-	2	55	52	3	65	III
Hau01.6	47,34	61,87	4.OG	MI	64	54	59	59	-	5	55	54	1	67	IV
Hau02.1	47,33	49,47	EG	MI	64	54	53	54	-	-	49	49	0	62	III
		52,47	1.OG				55	55	-	1	50	50	0	63	III
		55,47	2.OG				56	57	-	3	52	52	0	65	III
		58,47	3.OG				58	58	-	4	53	54	-1	67	IV



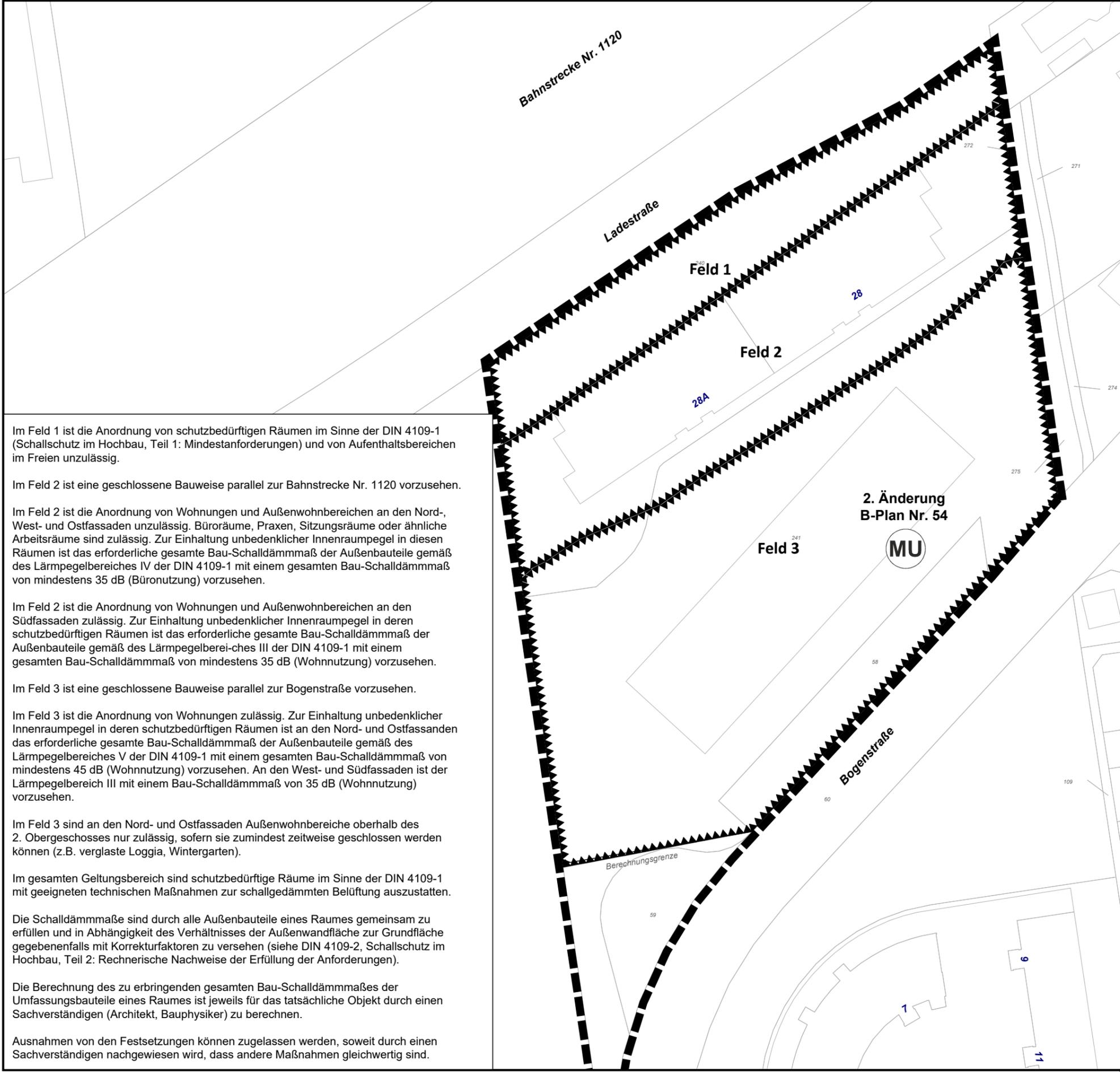
Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Planfall 2, Situation mit Gebäuden
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)
für Fassaden mit Wohnnutzung

Berücksichtigte Immissionsorte					ORW		DIN 18005		ORW-Überschr.		Bemessung passiver Lärmschutz nach DIN 4109-2					
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Tag	Nacht	Prognose oLS	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Diff. Sp.12-Sp.13	Maßg. Außenlärm.	LPB	
1	2	3	4	5	6	7	Tag	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Hau02.2	47,34	61,87	4.OG	MI	64	54	57	58	-	4	53	53	0	66	IV	
Hau03.1	47,37	49,47	EG	MI	64	54	48	48	-	-	44	43	1	56	II	
		52,47	1.OG				49	50	-	-	45	45	0	58	II	
		55,47	2.OG				51	52	-	-	47	47	0	60	II	
		58,47	3.OG				53	54	-	-	49	49	0	62	III	
Hau03.2		61,87	4.OG	MI	64	54	53	53	-	-	49	48	1	61	III	
Hau04.1	47,41	49,47	EG	MI	64	54	48	48	-	-	45	43	2	56	II	
		52,47	1.OG				49	49	-	-	45	44	1	57	II	
		55,47	2.OG				50	50	-	-	46	45	1	58	II	
		58,47	3.OG				51	51	-	-	47	46	1	59	II	
Hau04.2	47,43	61,87	4.OG	MI	64	54	53	52	-	-	49	47	2	60	II	
Hau04.3	47,34	49,47	EG	MI	64	54	57	50	-	-	57	47	10	60	II	
		52,47	1.OG				58	50	-	-	58	48	10	61	III	
		55,47	2.OG				59	51	-	-	58	48	10	61	III	
		58,47	3.OG				59	51	-	-	58	48	10	61	III	



32581500

- Legende**
- Geltungsbereich
 - Umgebung der Flächen für besondere Anlagen
 - ▼ Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (§9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB)



Im Feld 1 ist die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) und von Aufenthaltsbereichen im Freien unzulässig.

Im Feld 2 ist eine geschlossene Bauweise parallel zur Bahnstrecke Nr. 1120 vorzusehen.

Im Feld 2 ist die Anordnung von Wohnungen und Außenwohnbereichen an den Nord-, West- und Ostfassaden unzulässig. Büroräume, Praxen, Sitzungsräume oder ähnliche Arbeitsräume sind zulässig. Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in diesen Räumen ist das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens 35 dB (Büronutzung) vorzusehen.

Im Feld 2 ist die Anordnung von Wohnungen und Außenwohnbereichen an den Südfassaden zulässig. Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in deren schutzbedürftigen Räumen ist das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109-1 mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens 35 dB (Wohnnutzung) vorzusehen.

Im Feld 3 ist eine geschlossene Bauweise parallel zur Bogenstraße vorzusehen.

Im Feld 3 ist die Anordnung von Wohnungen zulässig. Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in deren schutzbedürftigen Räumen ist an den Nord- und Ostfassaden das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches V der DIN 4109-1 mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens 45 dB (Wohnnutzung) vorzusehen. An den West- und Südfassaden ist der Lärmpegelbereich III mit einem Bau-Schalldämmmaß von 35 dB (Wohnnutzung) vorzusehen.

Im Feld 3 sind an den Nord- und Ostfassaden Außenwohnbereiche oberhalb des 2. Obergeschosses nur zulässig, sofern sie zumindest zeitweise geschlossen werden können (z.B. verglaste Loggia, Wintergarten).

Im gesamten Geltungsbereich sind schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 mit geeigneten technischen Maßnahmen zur schalldämmten Belüftung auszustatten.

Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche gegebenenfalls mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen).

Die Berechnung des zu erbringenden gesamten Bau-Schalldämmmaßes der Umfassungsbauteile eines Raumes ist jeweils für das tatsächliche Objekt durch einen Sachverständigen (Architekt, Bauphysiker) zu berechnen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.

Maßstab 1:750
 0 3,757,5 15 22,5 30 m

Bearbeiter:
 Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

**Stadt Ahrensburg, 2. Änderung B-Plan Nr. 54
 Bogenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung
 Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005**

Anhang: 4.1

**Empfohlene Festsetzungen
 - VERKEHERSLÄRM -**

Aufgestellt: Neumünster, 26. Oktober 2020
 Projekt-Nr.: 119.2448
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz