



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

GEMEINDE ALT DUVENSTEDT

Aufstellung B-Plan Nr. 19 Pappelweg

Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Bearbeitungsstand: 19. September 2023

Auftraggeber:

Gemeinde Alt Duvenstedt
c/o B2K und dn Ingenieure GmbH
Schleiweg 10
24106 Kiel

Verfasser:

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

Dipl.-Ing. (FH) Silvia Krebs
Dipl.-ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 122.2455

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben	4
1.1 Beschreibung der Situation	5
2 Verkehrslärm	7
2.1 Grundlagen der Beurteilung	7
2.2 Beurteilungszeiträume	7
2.3 Immissionsorte / Orientierungswerte	8
3 Lärmschutzmaßnahmen – Grundsätze	10
3.1 Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwand, Lärmschutzwand	10
3.2 Passiver Lärmschutz – Verbesserung der Außenbauteile an Gebäuden	11
4 Ermittlung der Geräuschemissionen	13
4.1 Topografie	13
4.2 Eingangsdaten der Berechnung Straßenverkehr	13
4.3 Eingangsdaten der Berechnung, Schienenverkehr	14
4.4 Bestimmung der Beurteilungspegel	16
5 Lärmschutzmaßnahmen	18
6 Zusammenfassung	20
6.1 Aufgabenstellung	20
6.2 Ergebnisse	20
6.3 Empfehlung	22

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Übersichtslageplan	5
Abb. 1.2: Entwurf B-Plan Nr. 19, Alt Duvenstedt (B2K dn Ing. Stand 05.05.2023)	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: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, Art und Anzahl der Züge	15
Tabelle 4.2: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, Fahrzeugkategorie n. Schall-03	15

Anhangsverzeichnis

Grundlagen der Berechnung	Anhang 1
Emissionsberechnung Schiene	Anhang 1.1
Ergebnisse der Berechnungen	Anhang 2
Lageplan mit Ausgangssituation TAG	Anhang 2.1
Lageplan mit Ausgangssituation NACHT	Anhang 2.2
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche	Anhang 2.3
Lageplan mit empfohlenen Festsetzungen	Anhang 3

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1		
2		

1 ALLGEMEINE ANGABEN

In der Gemeinde Alt Duvenstedt ist die Aufstellung des B-Plans Nr. 19 mit dem Neubau eines Wohngebietes geplant.

Der Geltungsbereich erstreckt sich südwestlich des *Pappelweges* und nördlich des *Birkenweges*. Westlich des Betrachtungsbereiches verläuft die *Eisenbahnstrecke Nr. 1040 Neumünster – Flensburg*. Für diese zeigen die Lärmkarten des Eisenbahnbundesamtes nächtliche Beurteilungspegel bis 59 dB(A), so dass Auswirkungen der Eisenbahnstrecke auf die geplante Bebauung im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen zu erwarten sind.

Mit der Wohnnutzung ist die Einrichtung einer schutzbedürftigen Nutzung vorgesehen, die vor Lärmimmissionen aus dem Schienenverkehrslärm auf Ebene der Bauleitplanung zu schützen ist.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Lärm auszusprechen.

1.1 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 liegt am südöstlichen Rand der Gemeinde Alt Duvenstedt, südwestlich des *Pappelweges* und nördlich des *Birkenweges*. Die *Eisenbahnlinie 1040 Neumünster – Flensburg* verläuft westlich des Geltungsbereichs. Das geplante Baugebiet wird eine Lücke zwischen der vorhandenen nördlichen und südlichen Bebauung entlang des Pappelweges schließen. Westlich des Geltungsbereichs befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Erschließung der Flächen im Geltungsbereich ist über den *Pappelweg* geplant.

In Abb. 1.1 wird die Lage des Geltungsbereichs zu den angrenzenden Straßen und der Eisenbahnlinie gezeigt. In Abb. 1.2 wird der Entwurf (B2K dn Ing. Stand, 05.05.2023 zum Bebauungsplan Nr. 19 in Alt Duvenstedt gezeigt.



Abb. 1.1: Übersichtslageplan

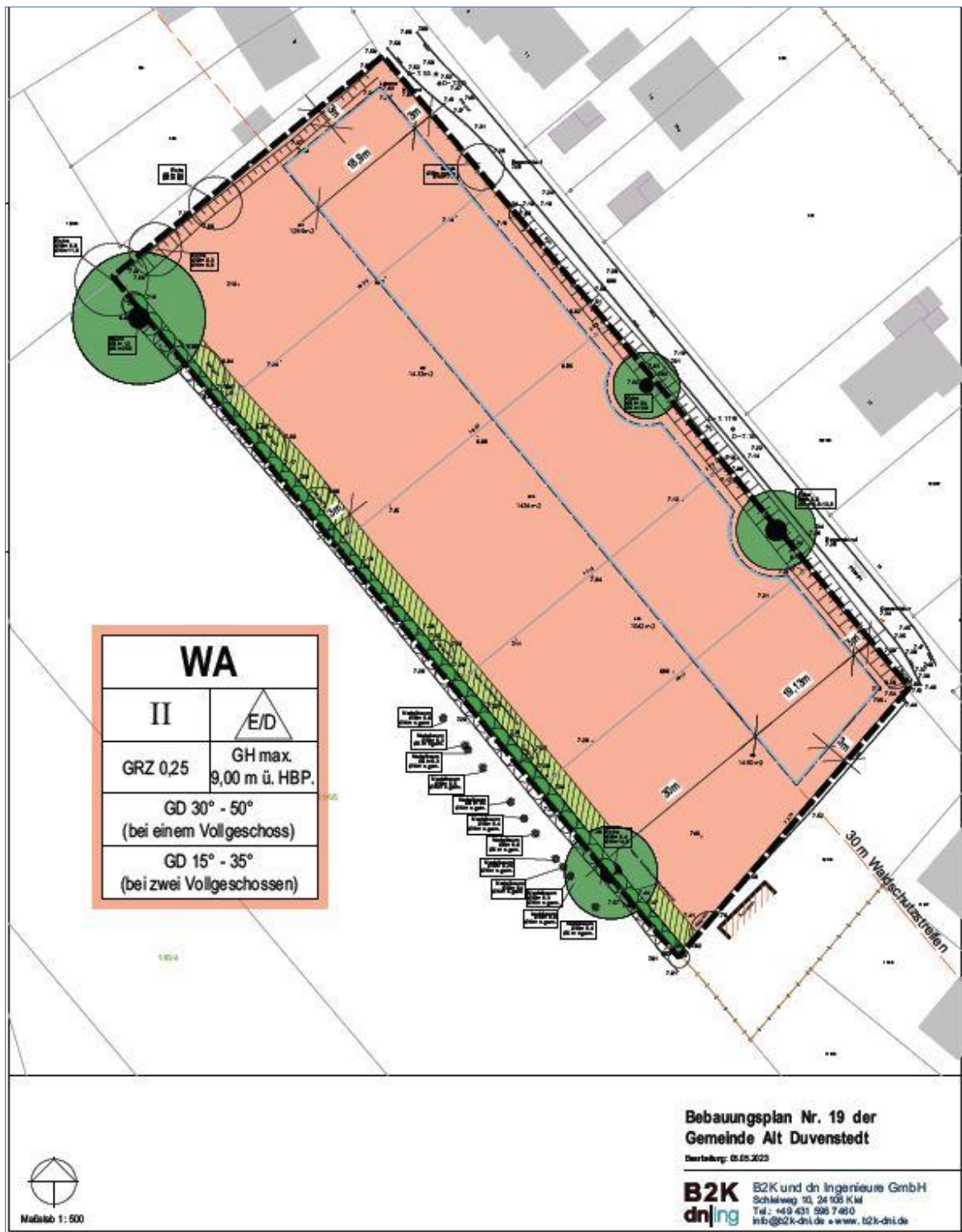


Abb. 1.2: Entwurf B-Plan Nr. 19, Alt Duvenstedt (B2K dn Ing. Stand 05.05.2023)

2 VERKEHRSLÄRM

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Zur angemessenen Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes in der Bauleitplanung nach §1 Abs. 6 *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. Diese sind als Orientierungspunkte für die Bestimmung der Zumutbarkeitsgrenze zu verstehen. Die Immissionsgrenzwerte bringen dabei ganz allgemein die Wertung des Normgebers zum Ausdruck, ab welcher Schwelle eine nicht mehr hinzunehmende Beeinträchtigung der jeweiligen Gebietsfunktion anzunehmen ist.

Zur angemessenen Nutzung von Außenwohnbereichen, z.B. Terrassen oder Balkonen, wird ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) festgelegt, unter dem keine besonderen lärmschützenden Maßnahmen erforderlich werden. Ziel ist es hierbei, unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung zu reduzieren.

Die Ausbreitungsberechnung des Schienenverkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen* [5] mit dem Programm SoundPLAN 8.2. 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.

In der vorliegenden Situation werden exemplarische Immissionsorte an den Baugrenzen, gemäß des Entwurfstandes (Stand 05.05.2023), gesetzt.

Der maßgebende Immissionsort liegt bei Gebäuden in Höhe der Geschosdecke an der Außenfassade der zu schützenden Räume. Für die lärmtechnischen Berechnungen wird die Höhe der Immissionsorte mit einer Höhe von 2,80 m je Geschoss festgelegt.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der *DIN 4109-1, Abschnitt 3.16* [6] 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 (**Anhang 2.1**) beschriebenen Isophonen in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände werden jedoch informativ aufgeführt und zur Beurteilung herangezogen. In Gebieten, in denen die Beurteilungspegel Werte von über 60 dB(A) tags erreichen, sollte von der Nutzung der Außenwohnbereiche abgesehen werden oder durch geeignete Maßnahmen eine Senkung des Beurteilungspegels auf mindestens diesen Wert angestrebt werden.

Immissionsgrenzwerte / Orientierungswerte

Die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] und die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden. Die zu betrachtenden Bereiche im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 19 werden voraussichtlich mit der Gebietsnutzung Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Demnach ist die Zeile 3 der Tabelle 2.1 maßgebend.

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

Nr.	Nutzungsart	Immissionsgrenzwert 16. BImSchV		Orientierungswert DIN 18005	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht (Verkehr)
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 LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN – GRUNDSÄTZE

3.1 Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand

Eine gute Möglichkeit zum Schutz der 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, sodass 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.

Ein Steilwall stellt eine Art der Kombination der beiden aktiven Maßnahmen dar. Hier sind verschiedene Bauformen am Markt erhältlich. Eine häufig eingesetzte Form sind ausgekleidete Metallkorbgeflechte, die mit Bodensubstrat befüllt werden und zur Eingrünung bepflanzt werden können. Auch mit Gestein ausgefüllte Metallkörbe (Gabionen) können als Steilwall dienen, sofern sie einen dichten Kern enthalten, der den über die Luft erfolgenden Ausbreitungsweg des Schalls unterbindet. Die Gründung erfolgt zumeist allein mit einem Streifenfundament.

3.2 Passiver Lärmschutz – Verbesserung der Außenbauteile an Gebäuden

Die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der *DIN 4109-1* [6] „Schallschutz im Hochbau, Teil 1“ festgelegt.

Zur Darstellung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Bebauungsplänen erfolgt die Berechnung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser kann zur Vereinfachung der Darstellung in Lärmpegelbereichen angegeben werden. Diesen Lärmpegelbereichen werden dann nach *DIN 4109-1* [6] in Schritten von fünf Dezibel einheitliche maßgebliche Außenlärmpegel zugeordnet.

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt **unabhängig von den Gebietsnutzungen** und den dazugehörigen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten. Hierbei ist lediglich die Höhe des Beurteilungspegels und des daraus berechneten maßgebenden Außenlärmpegels von Belang.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, d.h. es kommt beispielsweise zur Überlagerung von Verkehrs- und Gewerbelärm, werden diese gemäß der *DIN 4109-2* [7], Abschnitt 4.4.5.7 addiert. Der maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ ergibt sich aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel der einwirkenden Geräuscharten. Für Gewerbelärm wird nach entsprechender Gebietskategorie der angegebene Immissionsrichtwert der TA-Lärm [8] eingesetzt.

Auf der Grundlage der Beurteilungspegel wird der maßgebliche Außenlärmpegel im Sinne der *DIN 4109-1* [6] 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 dabei, 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 wird ein gesamtes Bau-Schalldämmmaß von 30 dB unter der Umsetzung der Vorgaben des *Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* [9] 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

Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden nur die Emissionen der *Eisenbahnstrecke 1040 Neumünster-Flensburg* berücksichtigt. Die Straßen *Birkenweg* und *Heideweg* sind aufgrund der großen Abstände zum Geltungsbereich als irrelevant zu beurteilen. Bei der Straße *Pappelweg* handelt es sich um eine Anwohnerstraße. Der *Pappelweg* ist nicht durchgängig per Pkw befahrbar. Eine Trennung mittels Absperrpfosten ist ca. auf Höhe von Nr. 17 installiert. Es kann davon ausgegangen werden, dass der *Pappelweg* ausschließlich von Anliegern befahren wird. Aufgrund der geringen Verkehrsstärken wird der *Pappelweg* nicht in den lärmtechnischen Berechnungen berücksichtigt.

4.1 Topografie

Als Geländemodell wurde das digitale Geländemodell *DGM1* des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVerGeo SH)* zugrunde gelegt. Die Fläche im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 liegt auf Höhen zwischen +7.00 m ü. NN und +7,5 m ü. NN. Das Gleis der *Eisenbahnstrecke Nr. 1040* westlich des Untersuchungsbereichs liegt auf Höhen von +7,90 m ü NN bis +7,30 m ü NN. Die Höhen der umliegenden Straßen entsprechen etwa den Höhen des Geltungsbereiches. Aufgrund der ebenen Topografie sind geringfügige Höhenänderungen für die Schallausbreitung als irrelevant zu bewerten.

4.2 Eingangsdaten der Berechnung Straßenverkehr

Die Erschließung des Neubaugebietes soll über die Straßen *Pappelweg* und *Birkenweg* erfolgen. Vorberechnungen haben ergeben, dass der Straßenverkehrslärm auf Grund seiner Geringfügigkeit als nachrangig zu betrachten ist. Sowohl im *Birkenweg* als auch im *Pappelweg* ist eine Tempo 30-Zone eingerichtet. Der *Pappelweg* endet beidseitig als Sackgasse und hat daher keinen Durchfahrtsverkehrsanteil. Der *Birkenweg* führt südwestlich zu umliegenden landwirtschaftlich genutzten Höfen, daher ist auch dort kein Durchfahrtsverkehr zu erwarten. Auf dem *Pappelweg* und dem *Birkenweg* ist folglich nahezu ausschließlich Verkehr der Anwohner zu erwarten. Nach gutachterlicher Erfahrung wird die straßenverkehrliche Situation als irrelevant eingeschätzt und nicht in den Berechnungen berücksichtigt.

4.3 Eingangsdaten der Berechnung, Schienenverkehr

Die Berechnung des Eisenbahnlärms der *Eisenbahnstrecke Nr. 1040* erfolgt entsprechend der Vorgaben der *Schall-03 (2015)* [5]. Durch die Deutsche Bahn AG wurden die geplanten Verkehrsdaten für den Prognosehorizont 2030 mitgeteilt.

Korrektursummand c_1 für Fahrbahnarten, Bahnübergänge

Entsprechend der Betreiberankunft sind keine Besonderheiten für die Fahrbahnart zu beachten, so dass die Pegelkorrekturen nach *Tabelle 7, Schall-03* [5] nicht zu berücksichtigen sind.

Korrektursummand c_2 für Fahrflächenzustand

Der betrachtete Streckenabschnitt weist gemäß Betreiberankunft keine besonderen akustischen Maßnahmen an der Schiene auf. Es handelt sich um einen durchschnittlichen Fahrflächenzustand, so dass der Korrektursummand c_2 nicht zu berücksichtigen ist.

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

Im maßgeblichen hier zu betrachteten Streckenabschnitt sind keine Brücken vorhanden. Es ist keine Pegelkorrektur K_{Br} 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 4.1* angegeben. Bei zweigleisigen 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 4.2 zu entnehmen.

Im Untersuchungsabschnitt der *Eisenbahnstrecke Nr. 1040* gilt eine zulässige Streckengeschwindigkeit von 140 km/h und ist somit im Rahmen der Berechnungen zu berücksichtigen.

Tabelle 4.1: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, Art und Anzahl der Züge

Zugart- Traktion	Zuganzahl		v_max	v_zulässig
	Tag	Nacht	km/h	km/h
GZ-E	8	7	100	140
GZ-E	2	2	100	140
IC-E	15	5	200	140
RV-VT	32	4	120	140
RV-ET	31	5	160	140

Tabelle 4.2: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, Fahrzeugkategorie n. Schall-03

Zugart- Traktion	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 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	10		
IC-E	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
RV-VT	6-A6	2				
RV-ET	5-Z5-A16	1				

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 1.1** in tabellarischer Form gezeigt.

4.4 Bestimmung der Beurteilungspegel

Der Normgeber der „Verkehrslärmschutzverordnung“, 16. BImSchV [4] hat mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten seine Wertung zum Ausdruck gebracht, ab welcher Schwelle eine nicht mehr hinzunehmende Beeinträchtigung einer Gebietsfunktion anzunehmen ist. So kann eine Zumutbarkeitsgrenze bestimmt werden, die mit der angestrebten Nutzungsart des Gebietes verglichen werden kann.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt in Form von Isophonen zur Darstellung der Lärmausbreitung. Diese wird in einer Höhe von 5,20 m über dem Gelände zur Abbildung eines 1. Obergeschosses durchgeführt, da dort die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten sind. Für die Bestimmung der Beurteilungspegel wurde die freie Schallausbreitung berechnet. In Bereichen, die im Schallschatten der zu errichtenden Gebäude liegen, ist davon auszugehen, dass die Lärmbelastung geringer ausfällt. Die freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung von Gebäuden im Geltungsbereich wird in **Anhang 2.1** für den TAG und **Anhang 2.2** für die NACHT gezeigt. Die Ergebnisse der dort gezeigten Immissionsorte sind dem **Anhang 2.3** zu entnehmen.

Beurteilungszeitraum TAG

Anhang 2.1 zeigt innerhalb des B-Planes Nr. 19 der Gemeinde Alt Duvenstedt bei freier Schallausbreitung innerhalb der Baugrenze Beurteilungspegel bis von 54 dB(A) bis 57 dB(A) infolge des Schienenverkehrslärms.

Mit diesem Wert liegt das Allgemeine Wohngebiet unterhalb des gesetzten Grenzwertes von 59 dB(A). Die städtebaulich wünschenswerten Orientierungswerte, von 55 dB(A) am TAG, werden zudem in den beiden südlichen Baufeldern mit den Immissionsorten IO 4 und IO 5 unterschritten. In den drei nördlichen Baufeldern mit den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 liegen die Überschreitungen des Orientierungswertes bei bis zu 2 dB(A). Für den Beurteilungszeitraum TAG wird eine gute Situation erreicht.

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] von 55 dB(A) auf allen Grundstücken gering um bis zu 2 dB(A) überschritten. Gleichwohl bleibt aber der für den Außenwohnbereich gesetzte Grenzwert von 60 dB(A) zum Erhalt von

Kommunikation deutlich unterschritten. Der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* [4] von 59 dB(A) wird eingehalten, so dass ein Aufenthalt im Freien in der Qualität eines Allgemeinen Wohngebietes gegeben ist.

Beurteilungszeitraum NACHT

Anhang 2.2 zeigt die Berechnungsergebnisse NACHT. Im gesamten Geltungsbereich werden die für Allgemeine Wohngebiete (WA) gültigen Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] von 49 dB(A) und folglich auch die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] von 45 dB(A) überschritten.

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ zur Bestimmung von passiven Lärmschutzmaßnahmen beinhaltet die Addition von eventuellem bzw. zulässigem Gewerbelärm zum Straßenverkehrslärm, gemäß der *DIN 4109-2:2018-01* [6]. Dieser wird rein fiktiv über die zulässigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [8] berücksichtigt. Die geplante Bebauung, in dem als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesenen Gebiet, liegt infolgedessen, hergeleitet aus dem ungünstigeren Beurteilungszeitraum Nacht in den **Lärmpegelbereichen III und IV**.

In der vorliegenden Situation werden Lärmschutzmaßnahmen bei der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen erforderlich.

5 LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

Es wird folgendes Lärmschutzkonzept vorgesehen:

Schutz der geplanten Gebäude mit Wohnnutzung durch passive Lärmschutzmaßnahmen auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel NACHT gemäß *DIN 4109-1* [6].

Aktive Lärmschutzmaßnahmen werden nicht empfohlen. Die Bauflächen sind durch Lärmimmissionen der *Eisenbahnstecke 1040* betroffen, jedoch wird der Orientierungswert tags nur um 2 dB(A) überschritten und der Immissionsgrenzwert eingehalten. Die Außenwohnbereiche erfüllen die Qualität eines allgemeinen Wohngebietes (WA). Ein Lärmschutzwall kann, bedingt durch die örtliche Situation und Lage des Geltungsbereiches, nur in weitem Abstand zur Lärmquelle (*Eisenbahnstecke 1040*) angelegt werden. Durch den großen Abstand zur Lärmquelle verringert sich die Wirksamkeit eines Walls deutlich und dies kann nur durch eine größere Wallhöhe, die wiederum mehr Platzbedarf erfordert, kompensiert werden. Vorberechnungen haben ergeben, dass ein Wall in einer Höhe von ca. 5,00 m auf gesamter Länge erforderlich wäre, um die Immissionsgrenzwerte der 16. *BImSchV* [4] einzuhalten. Mit einem Wall, der die beiden nördlichen Grundstücke umschließt und eine Höhe bis 4,00 m erreicht, können nächtliche Beurteilungspegel bis 55 dB(A) erreicht und damit dem Gesundheitsschutz Rechnung getragen werden. Die Pegelminderung beträgt jedoch nur 2 dB(A).

Im Zeitbereich NACHT wird der immissionsgrenzwert deutlich um bis zu 8 dB(A) überschritten. Für den Schutz des Nachtschlafes sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Durch eine entsprechende schalldämmende Ausbildung der Außenbauteile ist hier die Einhaltung der Innenraumpegel schutzbedürftiger Räume nach *DIN 4109-1* [6] sicherstellen. Diese kann auch durch Grundrissgestaltung erreicht werden.

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* empfiehlt sich für den Bebauungsplan die Festsetzung von Lärmpegelbereichen. Dies erfolgt unabhängig von der geltenden Gebietskategorie und richtet sich ausschließlich nach dem berechneten Beurteilungspegel.

Die Bemessung der Lärmpegelbereiche ist für den ungünstigsten maßgeblichen Außenlärmpegel TAG oder NACHT durchzuführen. Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.2 werden ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden unabhängig der Gebietsnutzung gestellt. Dies entspricht aufgrund der nach *DIN 4109-2* [7] zu wählenden Zuschläge einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags bzw. 47 dB(A) nachts.

In der vorliegenden Situation ist für die Bemessung der Beurteilungspegel **NACHT** heranzuziehen.

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und der berechneten Beurteilungspegel sind im **Anhang 2.1** für den Beurteilungszeitraum TAG, im **Anhang 2.2** für den Beurteilungszeitraum NACHT enthalten. Im **Anhang 2.3** sind die Berechnungsergebnisse für die berücksichtigten Immissionsorte aufgeführt. In Tabelle 3.1 werden die erforderlichen Schalldämmmaße des jeweiligen Lärmpegelbereiches in Abhängigkeit der Raumnutzung genannt.

Die grafische Darstellung der empfohlenen Festsetzungen für den Geltungsbereich erfolgt in **Anhang 3**.

6 ZUSAMMENFASSUNG

6.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Alt Duvenstedt ist die Aufstellung des B-Plans Nr. 19 mit dem Neubau eines Wohngebietes geplant.

Der Geltungsbereich erstreckt sich südwestlich des *Pappelweges* und nördlich des *Birkenweges*. Westlich des Betrachtungsbereiches verläuft die *Eisenbahnstrecke Nr. 1040 Neumünster – Flensburg*. Für diese zeigen die Lärmkarten des Eisenbahnbundesamtes nächtliche Beurteilungspegel bis 59 dB(A), so dass Auswirkungen der Eisenbahnstrecke auf die geplante Bebauung im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen zu erwarten sind.

Mit der Wohnnutzung ist die Einrichtung einer schutzbedürftigen Nutzung vorgesehen, die vor Lärmimmissionen aus dem Schienenverkehrslärm auf Ebene der Bauleitplanung zu schützen ist.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Eisenbahnlärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Lärm auszusprechen.

6.2 Ergebnisse

Beurteilungsgrundlage

Zur Beurteilung der schädlichen Umwelteinwirkungen findet die *16. BImSchV* [4] Anwendung, die Immissionsgrenzwerte definiert. Diese sind als Orientierungspunkte für die Bestimmung der Zumutbarkeitsgrenze zu verstehen. Die Immissionsgrenzwerte bringen ganz allgemein die Wertung des Normgebers zum Ausdruck, ab welcher Schwelle eine nicht mehr hinzunehmende Beeinträchtigung der jeweiligen Gebietsfunktion anzunehmen ist.

Verkehrsstärke Straßenverkehr

Vorberechnungen haben gezeigt, dass die straßenverkehrliche Situation aufgrund der geringfügigen und geschwindigkeitsreduzierten Verkehre für die lärmtechnische Betrachtung irrelevant ist. Es werden keine Straßenverkehre in den Berechnungen berücksichtigt.

Verkehrsstärke Zugverkehr

Die Berechnung des Eisenbahnlärms der *Eisenbahnstrecke Nr. 1040* erfolgt entsprechend der Vorgaben der *Schall-03 (2015)* [5]. Durch die Deutsche Bahn AG wurden die geplanten Verkehrsdaten für den Prognosehorizont 2030 mitgeteilt.

Bestimmung der Beurteilungspegel

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen an den Baugrenzen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 Beurteilungspegel bis 57dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG und NACHT infolge des Schienenverkehrslärms der *Bahnstrecke Nr. 1040*.

Im den Beurteilungszeitraum TAG wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [2] von 55 dB(A) leicht um bis zu 2 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* [4] von 59 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete wird folglich eingehalten.

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) überwiegend überschritten. Der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* [4] wird eingehalten, so dass ein Aufenthalt im Freien in der Qualität eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) gegeben ist.

Im Beurteilungszeitraum NACHT werden im gesamten Geltungsbereich die für Allgemeine Wohngebiete (WA) gültigen Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* deutlich um bis zu 8 dB(A) überschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen werden bei Lage im Geltungsbereich aufgrund ihrer schwer zu erzielenden Wirksamkeit bedingt durch den großen Abstand zur Lärmquelle unwahrscheinlich. Ein 5,00 m hoher Wall wird benötigt, um die Immissionsgrenzwerte einzuhalten. Selbst für eine Pegelminderung um 2 dB(A) an den beiden nördlichen Grundstücken wird ein 4,00 m hoher Wall erforderlich. Diese

Höhen entsprechen Breiten am Wallfuß von 16 m bzw. 13 m, sodass erhebliche Gartenflächen verloren gehen.

Für den Schutz des Nachtschlafes sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Durch eine entsprechende schalldämmende Ausbildung der Außenbauteile oder eine Grundrissgestaltung mit Anordnung schutzbedürftiger Räume nach *DIN 4109-1* [6] an ruhigere Fassaden ist die Einhaltung ihrer Innenraumpegel sicherzustellen.

Als planungsrechtliche Vorgabe empfiehlt sich dazu die **Festsetzung von Lärmpegelbereichen** nach *DIN 4109-1* [6]. Es ist die Festsetzung der Lärmpegelbereiche III und IV notwendig. Siehe **Anhang 3**.

6.3 Empfehlung

Zum Schutz der geplanten Bebauung im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 wird die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen in Form von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109-1* [6] empfohlen. 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 3**.

In Feldern mit der Bezeichnung LPB III und IV ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile für Außenfassaden gemäß Abschnitt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen.

In den Lärmpegelbereichen III und IV liegende Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern sie nicht an den, den maßgeblichen Lärmquelle (Eisenbahnstrecke) abgewandten Gebäudfassaden liegen.

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).

Im Feld mit der Bezeichnung LPB III darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ an den, der maßgeblichen Lärmquelle (Eisenbahnstrecke) abgewandten Gebäudefassade um 5 dB auf LBP II gesenkt werden.

Die Berechnung des zu erbringenden bewerteten 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:

Die Festsetzung von LPB I und LPB II mit einem Bau-Schalldämmmaß der Summe aller Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 30$ dB ist nicht erforderlich, da durch die Erfüllung der Anforderungen des *Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* [9] ausreichende Schalldämmmaße erreicht werden.

Für bereits bestehende Gebäude gelten die genannten Anforderungen erst, sofern diese erweitert oder modernisiert werden. Dazu zählen beispielsweise Anbauten, Austausch von Fenstern, Dachmodernisierung und ähnliches, 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, 19. September 2023

gez.

gez.

i.A. Silvia Krebs

ppa. Michael Hinz

Dipl.-Ing. (FH)

Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor



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] BGBl. I S. 4147, *Baugesetzbuch (BauGB)*, Fassung 03.11.2017 / Änderung 10.09.2021.
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*, Juli 2023.
- [3] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1, Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, Juli 2023.
- [4] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16. BImSchV*, 12.06.1990 | Stand 04.11.2020.
- [5] Deutsche Bundesbahn - Bundesbahn - Zentralamt München, *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen*, 2015.
- [6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [7] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*, Januar 2018.
- [8] GMBI 1998 Nr. 26, S. 503, *TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 26.08.1988 (Fassung: 01.06.2017).
- [9] BGBl. I S. 1728, *Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerneuerung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)*, 08.08.2020.
- [10] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.

Alt Duvenstedt, B-Plan Pappelweg
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm
Emissionsberechnung Schiene (Schall-03 (2012))
Prognose 2030

Strecke 1040 West		Gleis: 1		Richtung: Neumünster			Abschnitt: 1			Km: 0+000		
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit 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	4,0	3,0	100	734	-	77,4	61,5	36,9	79,1	63,2	38,7
2	GZ-E.	1,0	1,0	100	207	-	65,8	49,5	30,9	68,8	52,5	33,9
3	IC-E	7,0	2,0	200	178	-	74,3	58,2	46,6	71,8	55,8	44,2
4	RV-VT	16,0	2,0	120	77	-	73,8	51,4	-	67,8	45,4	-
5	RV-ET	15,0	2,0	160	67	-	73,3	52,3	49,9	67,6	46,5	44,2
-	Gesamt	43,0	10,0	-	-	-	81,2	63,9	51,8	80,7	64,4	47,9

Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfal- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
								KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-

Strecke 1040 Ost		Gleis: 2		Richtung: Flensburg			Abschnitt: 1			Km: 0+000		
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit 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	4,0	4,0	100	734	-	77,4	61,5	36,9	80,4	64,5	39,9
2	GZ-E.	1,0	1,0	100	207	-	65,8	49,5	30,9	68,8	52,5	33,9
3	IC-E	8,0	3,0	200	178	-	74,9	58,8	47,2	73,6	57,5	46,0
4	RV-VT	16,0	2,0	120	77	-	73,8	51,4	-	67,8	45,4	-
5	RV-ET	16,0	3,0	160	67	-	73,6	52,5	50,2	69,4	48,3	46,0
-	Gesamt	45,0	13,0	-	-	-	81,3	64,1	52,1	81,9	65,6	49,6

Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfal- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
								KBr dB	KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-



6023500

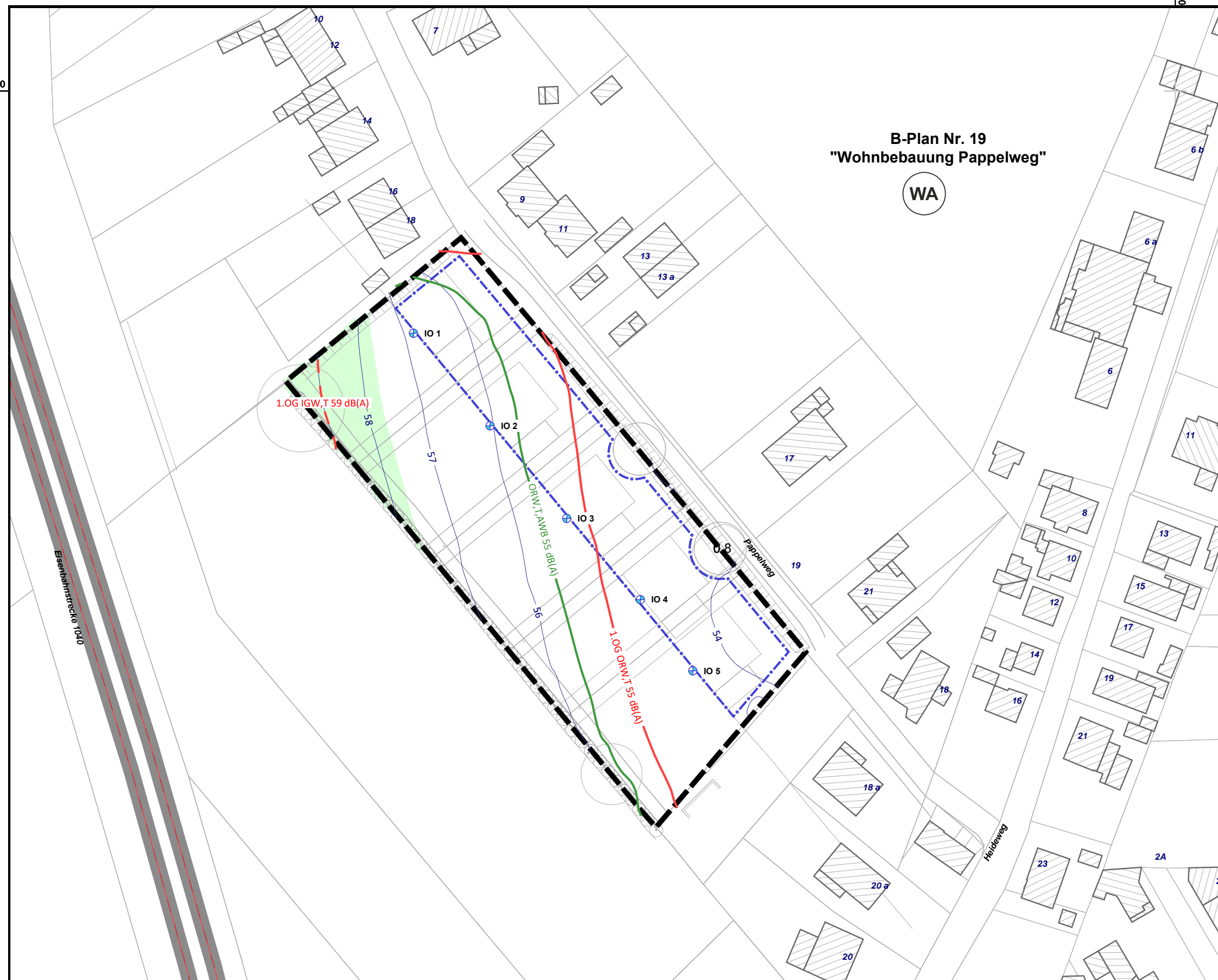
6023500

32541500

32541500

B-Plan Nr. 19 "Wohnbebauung Pappelweg"

WA



Legende

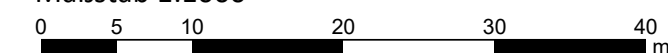
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Immissionsort
- Schiene
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)
- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A) Außenwohnbereich
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A) Außenwohnbereich

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt DTV [Kfz/24h] Mt / Mn [Kfz/h] pt1/pt2 / pn1/pn2 [%] Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h] Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegel- bereiche DIN 4109-1
	<= 60	<= 60 LPB III
	60 < <= 65	60 < <= 65 LPB III
	65 < <= 70	65 < <= 70 LPB IV
	70 < <= 75	70 < <= 75 LPB V
	75 <	75 < LPB VI

Maßstab 1:1000



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

Gemeinde Alt Duvenstedt
Aufstellung B-Plan Nr. 19

Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang:

2.1

Ausgangssituation freie Schallausbreitung
ohne geplante Bebauung

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
Isophonen: 5,20 m über Gelände
Grensisophonen: 2,00 | 5,20 m ü. Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 19. September 2023
Projekt-Nr.: 122.2455
Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz

Hinweise:

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) der DIN 18005 für den Beurteilungszeitraum TAG von 55 dB(A) wird im Bereich von IO 1 und IO 2 überschritten. Im Bereich von IO 3 - IO 5 wird er eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert für den Beurteilungszeitraum TAG der 16. BImSchV von 59 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird entlang der gesamten Baugrenze eingehalten.

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55dB(A) auf den Grundstückseinteilungen 1-4 überschritten. Bei Grundstück 5 wird der Orientierungswert lediglich nahe des süd-westlichen Geltungsbereiches überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird auf allen Grundstückseinteilungen eingehalten. Ein Aufenthalt im Freien, in der Qualität eines Allgemeinen Wohngebietes (WA), ist gegeben.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ zur Bestimmung von passiven Lärmschutzmaßnahmen beinhaltet die Addition von eventuellen Gewerbelärmimmissionen zum Schienenverkehrslärm, gemäß der DIN 4109-2:2018-01. Diese werden rein fiktiv über die, in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässigen, Immissionsrichtwerte der TA Lärm berücksichtigt. Die geplante Bebauung liegt infolgedessen tags im Lärmpegelbereich III.

6023500

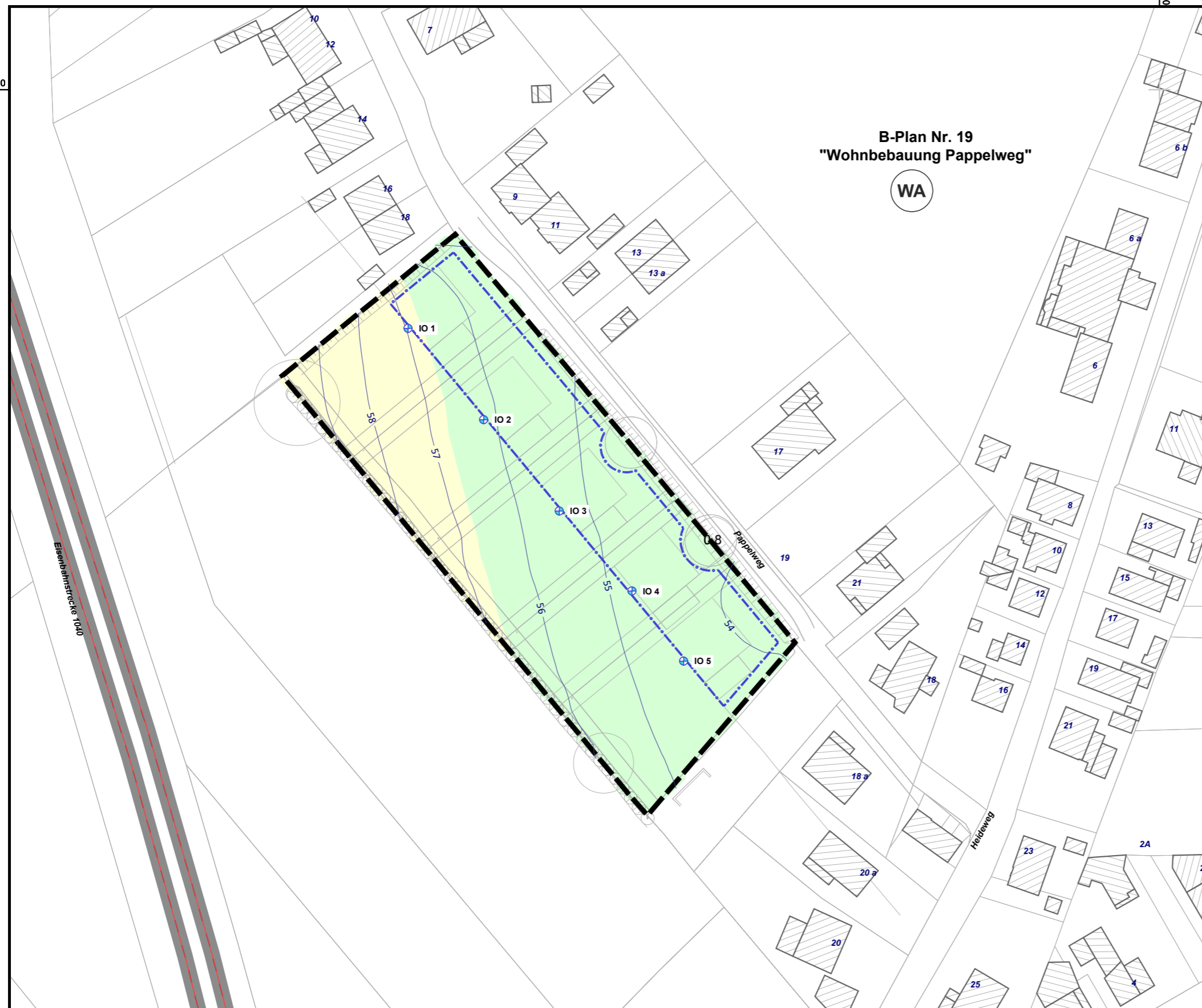
6023500

32541500

32541500

B-Plan Nr. 19
"Wohnbebauung Pappelweg"

WA



Legende

- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Immissionsort
- Schiene
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert (Verkehr) WA, Nacht, 45 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)
- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A) Außenwohnbereich
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A) Außenwohnbereich

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegel- bereiche DIN 4109-1
DTV [Kfz/24h]	<= 60	<= 60
Mt / Mn [Kfz/h]	60 < <= 65	LPB III
pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]	65 < <= 70	LPB IV
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]	70 < <= 75	LPB V
Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]	75 <	LPB VI

Maßstab 1:1000



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

Gemeinde Alt Duvenstedt
Aufstellung B-Plan Nr. 19

Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang:

2.2

Ausgangssituation freie Schallausbreitung
ohne geplante Bebauung

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum Nacht 22.00 bis 06.00 Uhr
Isophonen: 5,20 m über Gelände
Grenzisophonen: 5,20 m ü. Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 19. September 2023
Projekt-Nr.: 122.2455
Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz

Hinweise:

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) der DIN 18005 für den Beurteilungszeitraum NACHT von 45 dB(A) wird deutlich überschritten und kann nicht dargestellt werden.

Der Immissionsgrenzwert für den Beurteilungszeitraum NACHT der 16. BImSchV von 49 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird deutlich überschritten und kann nicht dargestellt werden.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ zur Bestimmung von passiven Lärmschutzmaßnahmen beinhaltet die Addition von eventuellen Gewerbelärmimmissionen zum Schienenverkehrslärm, gemäß der DIN 4109-2:2018-01. Diese werden rein fiktiv über die, in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässigen, Immissionsrichtwerte der TA Lärm berücksichtigt. Die geplante Bebauung liegt infolgedessen nachts in den Lärmpegelbereichen III und IV. Zum Schutz der Innenräume der geplanten Bebauung ist Lärmschutz erforderlich.

Alt Duvenstedt, B-Plan Pappelweg
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche

Spalte	Spaltennummer	Beschreibung
Immissionsort	1-5	<p>Immissionsort</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name des Immissionsortes Gebäudebezeichnung; Fassadenpunkt - Geländehöhe am Immissionsort - Höhe des Immissionsortes - Stockwerk - Nutzungsart
Beurteilungspegel: Verkehrslärm	6-15	<p>Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19 und Schall 03 - Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Tag / Nacht - Orientierungswert- Überschreitung, Tag / Nacht - Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV, Tag / Nacht - Immissionsgrenzwert-Überschreitung, Tag / Nacht
maßgeblicher Außenlärmpegel: Verkehrslärm und Gewerbelärm	16-23	<p>Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 (2018) "Schallschutz im Hochbau"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilungspegel, Verkehrslärm: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19 und Schall 03 unter Berücksichtigung des Abzuges von 5 dB(A) gem. Nr. 4.4.5.3 "Schienenverkehr" der DIN 4109-2 - Differenz der Beurteilungspegel Verkehrslärm Tag und Nacht gem. Nr. 4.4.5.2 "Straßenverkehr" der DIN 4109-2 und Nr. 4.4.5.3 "Schienenverkehr" der DIN 4109-2 - maßgeblicher Außenlärmpegel nur aus Verkehrslärm - Beurteilungspegel, Gewerbelärm: entspricht dem Immissionsrichtwert der TA Lärm im maßgebenden Beurteilungszeitraum Tag oder Nacht gem. Nr. 4.4.5.6 "Gewerbe- und Industrieanlagen" der DIN 4109-2 - maßgeblicher Außenlärmpegel zur Dimensionierung des Bau-Schalldämmmaßes R'_{w,ges} gem Nr. 4.4.5.7 "Überlagerung mehrerer Schallimmissionen" der DIN 4109-2 zur Ableitung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1 - Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1



Alt Duvenstedt, B-Plan Pappelweg
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche

Name 1	Immissionsort				Beurteilungspegel: Verkehrslärm										maßgeblicher Außenlärmpegel: Verkehrslärm und Gewerbelärm							DIN 4109-1 Lärm- pegel- Bereich 23
	Gelände- höhe 2	Höhe IO 3	SW 4	Nutz 5	DIN 18005				16. BImSchV				DIN 4109-2 (2018)				DIN 4109-1					
					Pegel dB(A)		ORW dB(A)		ORW-Überschr. dB(A)		IGW dB(A)		IGW-Überschr. dB(A)		Verkehrslärm dB(A)		Sp.16-17 dB(A)	maßg.AL dB(A)	IRW dB(A)	maßg. ALP dB(A)	Lärm- pegel- Bereich	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
IO 1	7,2	9,61 12,41	(2,4 m) (5,2 m)	WA	57	57	55	45	2	12	59	49	-	8	52	52	0	65	40	N: 65	III	
IO 2	7,0	9,38 12,18	(2,4 m) (5,2 m)	WA	56	56	55	45	1	11	59	49	-	7	51	51	0	64	40	N: 64	III	
IO 3	7,2	9,53 12,33	(2,3 m) (5,1 m)	WA	55	55	55	45	-	10	59	49	-	6	50	50	0	63	40	N: 63	III	
IO 4	7,0	9,50 12,30	(2,5 m) (5,3 m)	WA	55	55	55	45	-	10	59	49	-	6	50	50	0	63	40	N: 63	III	
IO 5	7,2	9,61 12,41	(2,4 m) (5,2 m)	WA	54	54	55	45	-	9	59	49	-	5	49	49	0	62	40	N: 63	III	
					55	55			-	10			-	6	50	50	0	63		N: 63	III	



6023500

6023500

**B-Plan Nr. 19
"Wohnbebauung Pappelweg"**

WA

LPB IV






LPB III

Pappelweg

Heideweg

Eisenbahnstrecke 1040

Legende

-  Geltungsbereich
-  Baugrenze
-  berücksichtigte Hauptgebäude
-  berücksichtigte Nebengebäude
-  Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (§9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB)



Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt DTV [Kfz/24h] Mt / Mn [Kfz/h] pt1/pt2 / pn1/pn2 [%] Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h] Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegel- bereiche DIN 4109-1
	≤ 60	LPB I
	60 < ≤ 65	LPB III
	65 < ≤ 70	LPB IV
	70 < ≤ 75	LPB V
	75 <	LPB VI

Maßstab 1:1000



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

*Gemeinde Alt Duvenstedt
Aufstellung B-Plan Nr. 19*

*Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV*

Anhang:

3

Empfohlene Festsetzung

-VERKEHRLÄRM-

Aufgestellt: Neumünster, 19. September 2023
Projekt-Nr.: 122.2455
Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz

Festsetzungen:

In Feldern mit der Bezeichnung LPB III und IV ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile für Außenfassaden gemäß Abschnitt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen.

In den Lärmpegelbereichen III und IV liegende Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer sind mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern sie nicht an den, den maßgeblichen Lärmquelle (Eisenbahnstrecke) abgewandten Gebäudefassaden liegen.

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).

Im Feld mit der Bezeichnung LPB III darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ an den, der maßgeblichen Lärmquelle (Eisenbahnstrecke) abgewandten Gebäudefassade um 5 dB auf LBP II gesenkt werden.

Die Berechnung des zu erbringenden bewerteten 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.

32541500