



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

Gemeinde Osterrönfeld

3. Änderung B-Plan Nr. 17 Kieler Straße (K 75) / Hohe Luft

Lärmtechnische Untersuchung Verkehrslärm nach DIN 18005 /16.BImSchV

Bearbeitungsstand: 04. März 2021

Auftraggeber:

Gemeinde Osterrönfeld
c/o B2K Architekten und Stadtplaner
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) Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 120.2448

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	9
3.1	Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand	9
3.2	Passiver Lärmschutz an Gebäuden	10
4	Ermittlung der Geräuschemissionen	11
4.1	Topografie	11
4.2	Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehr	11
4.3	Eingangsdaten der Berechnung, Schienenverkehr	13
4.4	Bestimmung der Beurteilungspegel	16
4.5	Lärmschutzmaßnahmen	17
5	Zusammenfassung und Empfehlung	18
5.1	Aufgabenstellung	18
5.2	Zusammenfassung	18
5.3	Empfehlung	19

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Entwurf 3. Änderung B-Plan Nr. 17, Osterrönfeld (Stand 25.01.2021)	5
Bild 1.2:	Übersichtslageplan	6

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV / Orientierungswerte DIN 18005	8
Tabelle 3.1:	Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1	10
Tabelle 4.1:	Maßgebende Verkehrsstärken des Straßenzuges K 75 / L 255	12
Tabelle 4.2:	Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, Art und Anzahl der Züge	15
Tabelle 4.3:	Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, 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 ohne Lärmschutz	Anhang 2
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG, 8,00 m / 2,00 m über Gelände	Anhang 2.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 8,00 m über Gelände	Anhang 2.2
Tabelle mit Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels	Anhang 2.3
Empfehlungen.....	Anhang 3
Lageplan mit empfohlenen Festsetzungen	Anhang 3.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Osterrönfeld ist die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 geplant. Die aktuell als öffentliche Parkanlage festgesetzte Fläche soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Über die Änderung des Bebauungsplans ist die Anpassung des Bestandsplanes an ein neueres wohnbauliches Baukonzept vorgesehen.

Der Geltungsbereich liegt nördlich der *Kieler Straße (K 75)* und ist somit Straßenverkehrslärm ausgesetzt. Weiterhin zeigen die Lärmkarten des Eisenbahnbundesamtes, dass große Teile von Osterrönfeld vom Eisenbahnlärm der *Eisenbahnstrecke Nr. 1040 Rendsburg Hochbrücke – Rendsburg* betroffen sind.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms und des Eisenbahnlärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich der 3. Änderung des B-Planes Nr. 17 darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm auszusprechen.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich der 3. Änderung des B-Planes Nr. 17 ist im Zentrum der Gemeinde Osterrönfeld nördlich der *Kieler Straße (K 75)* mit dem Kreisverkehr und der Straße *Hohe Luft* angeordnet. Nördlich und östlich wird der Geltungsbereich durch bebaute Flurstücke begrenzt. *Bild 1.1* zeigt den Vorentwurf der 3. Änderung des B-Planes Nr. 17. In *Bild 1.2* wird die Lage des B-Plangebietes zu den umliegenden Straßenzügen gezeigt.

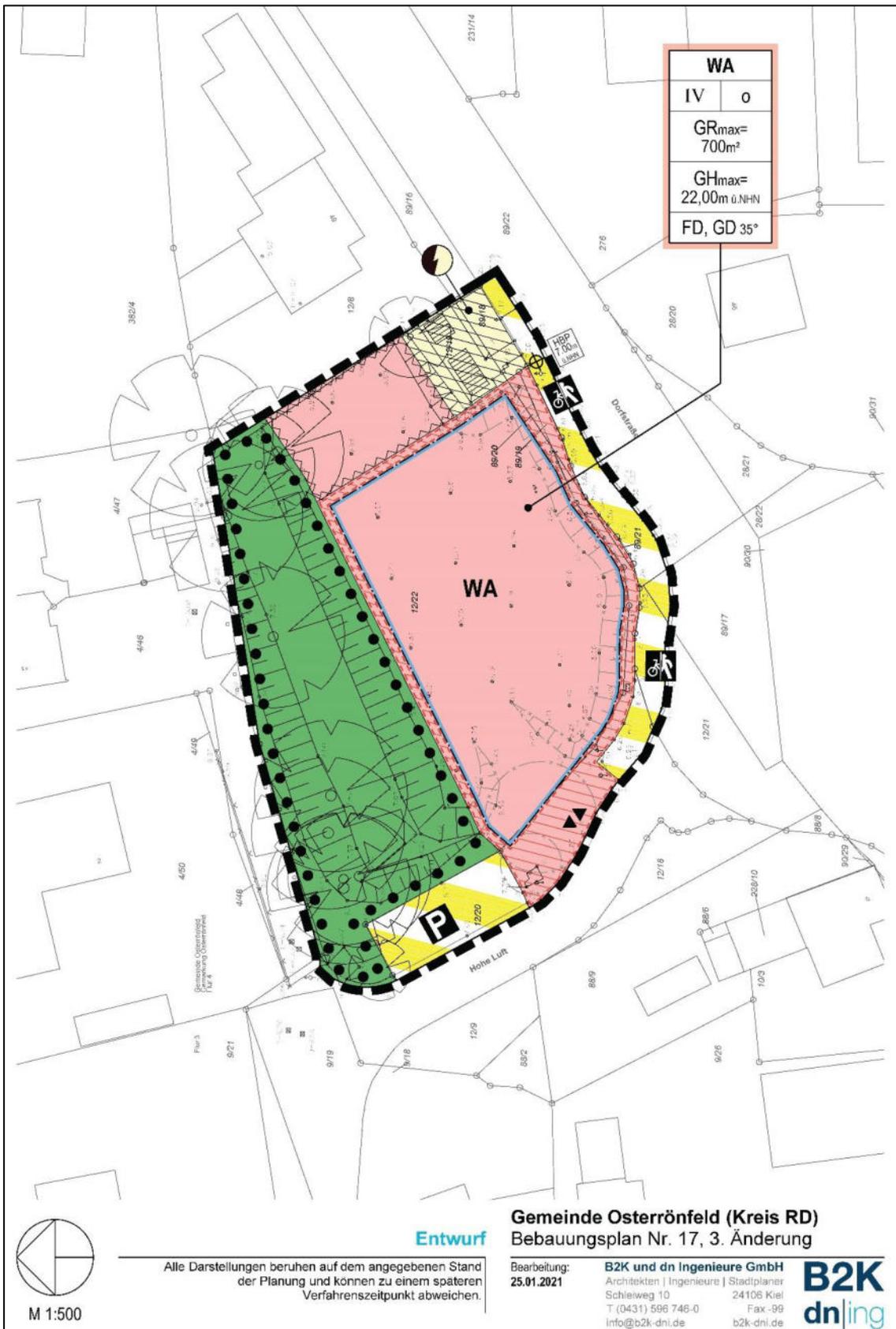


Bild 1.1: Entwurf 3. Änderung B-Plan Nr. 17, Osterröfeld (Stand 25.01.2021)



Bild 1.2: Übersichtslageplan

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 erfolgt auf der Grundlage der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90* [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.

Der 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 2,80 m je Geschoss festgelegt.

In der vorliegenden Situation werden nur exemplarische Immissionsorte gesetzt, da die Lage der Baugrenzen nicht abschließend ist. Es erfolgt eine flächige Darstellung der Beurteilungspegel im gesamten Geltungsbereich.

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 dargestellten Isophonen in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände werden jedoch informativ aufgeführt und zur Beurteilung herangezogen.

Immissionsgrenzwerte / Orientierungswerte

Die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] und die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden. Für die Gebietsnutzung Allgemeines Wohngebiet (WA) gilt die Zeile 3 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 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.

Aufgrund der innergemeindlichen Lage des Geltungsbereiches der 3. Änderung des B-Planes Nr. 17 werden aktive Lärmschutzmaßnahmen im Vorwege ausgeschlossen. Hier kommen ausschließlich passive Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2 in Betracht.

3.2 Passiver Lärmschutz an Gebäuden

Die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der *DIN 4109-1* [6] „Schallschutz im Hochbau, Teil 1“ festgelegt. In Schleswig-Holstein gilt die *DIN 4109-1* [6] aus dem Januar 2018. Zur Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik wird diese daher 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* [6]. 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* [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 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 des *Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* 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 die Emissionen der *Kieler Straße (K 75)* mit dem Kreisverkehr und der westlich anschließenden *Dorfstraße (L 255)* als maßgeblich berücksichtigt. Die übrigen Straßenzüge sind aufgrund der geringen Verkehrsstärken (*Hohe Luft*) bzw. der größeren Abstände (*Bahnhofstraße L 255*) als irrelevant zu beurteilen.

4.1 Topografie

Für die lärmtechnischen Berechnungen werden die DGM1-Daten des Landesvermessungsamtes für Vermessung und Geoinformation (LVermGEO) für die Gemeinde Osterröfnfeld sowie die zur Verfügung gestellten Vermessungsdaten verwendet. Der Geltungsbereich wird entsprechend des Höhenbezugs punktes auf einer Höhe von 7,0 m ü NN berücksichtigt. Die Eisenbahnhochbrücke geht auf einer Höhe von 40 m ü NN in die Berechnungen ein.

4.2 Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehr

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-19* [5].

Straßendeckschichtkorrektur D_{SDT} nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 [5]

Die Deckschichtkorrekturen für Pkw und Lkw sind in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeiten zu berücksichtigen. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der maßgeblichen Streckenabschnitte wurden im Zuge der Ortsbesichtigung festgestellt. Diese betragen für Pkw und Lkw in beiden Fahrtrichtungen 50 km/h.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung wird von einer typischen Asphaltbetondecke AC 11 ausgegangen. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von < 60 km/h ist für Asphaltbetone die Korrektur D_{SDT} mit -2,7 dB für Pkw und mit -1,9 dB für Lkw zu berücksichtigen.

Längsneigungskorrektur D_{LN} nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 [5]

Die Längsneigungskorrektur wird für die jeweiligen Fahrzeuggruppen in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeiten für jeden Teilabschnitt der zu berücksichtigen Straßen berechnet und automatisch dem Emissionspegel hinzuaddiert.

Knotenpunktkorrektur K_{KT} nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 [5]

Im Zuge des Untersuchungsabschnittes befindet sich ein Kreisverkehr. Der Zuschlag K_{KT} geht mit 2 dB in die Berechnungen ein.

Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Die Verkehrsstärke der zu untersuchenden Straßenabschnitte und die Schwerverkehrsanteile wurden in einer videoautomatischen Verkehrserhebung über 24 Stunden gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [7] am Donnerstag, den 05.11.2020 ermittelt. Die Aufteilung auf den TAG- und NACHT-Zeitraum liegt somit vor. Im Beurteilungszeitraum TAG sind 97% des Kfz-Verkehrs bzw. 98% des Schwerverkehrs zu verzeichnen. Im Beurteilungszeitraum NACHT treten entsprechend 3% des Kfz-Verkehrs bzw. 2% des Schwerverkehrs auf.

Entsprechend der *RLS-19* [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. 7% 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. Folgende Verkehrsstärke wurde im Straßenzug L 255 / K 75 im Rahmen der Verkehrserhebung ermittelt:

- $DTV_w = 7.700$ Kfz/24h, davon 200 im Schwerverkehr ($M_t = 467$ Kfz/h, $M_n = 29$ Kfz/h)

Die für die schalltechnische Berechnung maßgebenden Verkehrsstärken werden unter der Berücksichtigung der Vorgaben der *RLS-19* [5] nach Abschnitt 3.3.2 aus den o.g. Angaben abgeleitet und stellen sich folgendermaßen dar:

Tabelle 4.1: Maßgebende Verkehrsstärken des Straßenzuges K 75 / L 255

Beurteilungszeitraum TAG						Beurteilungszeitraum NACHT									
Pkw		SV		P ₁		p ₂		Pkw		SV		P ₁		p ₂	
[Kfz/h]	[SV/h]	[Lkw1/h]	[%]	[Lkw2/h]	[%]	[Kfz/h]	[SV/h]	[Lkw1/h]	[%]	[Lkw2/h]	[%]	[Kfz/h]	[SV/h]	[Lkw1/h]	[%]
454,7	12,3	4,6	1,0%	7,7	1,7%	28,9	0,5	0,2	0,8%	0,3	0,9%				

Der genannte Straßenzug wird im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen als Linienschallquelle berücksichtigt. Für jede Fahrriichtung wird eine Linienschallquelle modelliert, so dass die Verkehrsstärke je zur Hälfte auf beide Emittenten aufgeteilt wird. 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. 1040* erfolgt entsprechend der Vorgaben der *Schall-03 (2015)* [8]. 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* [8] 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 maßgeblichen hier zu betrachteten Streckenabschnitt wird die Eisenbahnstrecke auf der Stahl-Hochbrücke über den Nord-Ostsee-Kanal geführt. Die Pegelkorrektur K_{Br} ist mit 6 dB(A) anzusetzen. Lärminderungsmaßnahmen sind nicht bekannt und werden nicht berücksichtigt.

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.

Im Untersuchungsabschnitt der Eisenbahnhochbrücke gilt von km 107,9 bis km 108,4 eine zulässige Geschwindigkeit von 60 km/h. In den anschließenden Abschnitten beträgt die zulässige Geschwindigkeit von km 108,4 bis km 110,0 bzw. bis von km 107,9 bis km 104,9 80 km/h. Diese Geschwindigkeiten werden im Rahmen der Berechnungen berücksichtigt.

Tabelle 4.2: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, Art und Anzahl der Züge

Zugart- Traktion	Zuganzahl		v_max km/h	v_zulässig km/h
	Tag	Nacht		
GZ-E	6	7	100	60/80
GZ-E	2	2	100	60/80
IC-V	4	2	160	60/80
RE-VT	64	14	120	60/80
RE-ET	32	10	160	60/80
Summe:	108	35		

Tabelle 4.3: Prognose 2030 – Bahnstrecke Nr. 1040, 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
IC-V	8-A4	1	9-Z5	6		
RE-VT	6-A6	2				
RE-ET	5-Z5-A12	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 1.2** in tabellarischer Form gezeigt.

4.4 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt in Form von Isophonen zur Darstellung der Lärmausbreitung. Diese wird in einer Höhe von 8,00 m über dem Gelände zur Abbildung des 2. OG durchgeführt, da dort in der Regel die größte Ausdehnung der Flächen mit erhöhten Anforderungen an die Außenbauteile der Gebäude zu erwarten sind. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 2.2** für die NACHT.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 66 dB(A) und im Beurteilungszeitraum NACHT bis 55 dB(A) entlang der *Kieler Straße (K 75)*. Maßgeblich für die Höhe der Beurteilungspegel sind die Emissionen des direkt angrenzenden Straßenzuges *Kieler Straße (K 75)*. Die Emissionen der Eisenbahnstrecke sind als untergeordnet zu werten.

Die Orientierungswerte (ORW) des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] sowie die höheren Immissionsgrenzwerte (IRW) der *16. BImSchV* [4] für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden im gesamten Baufeld sowohl im Beurteilungszeitraum TAG als auch NACHT überschritten.

Zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen werden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. 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 einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags bzw. 47 dB(A) nachts.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.1 werden aufgrund der innerörtlichen Lage als Straßenrandbebauung im Vorwege ausgeschlossen. Eine Wirkung für die Obergeschosse kann mit städtebaulich vertretbaren Höhen nicht erreicht werden. Aber selbst geringe Höhen begrenzen die Zugänglichkeit des Grundstückes von der *Kieler Straße (K 75)* aus.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Innenraumpegel schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109-1 [6] empfiehlt sich die Festsetzung von Lärmpegelbereichen. Diese werden im Abschnitt 0 erläutert.

Im **Anhang 2.1** werden zusätzlich Isophonen in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände zur Abbildung der Situation in ebenen Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen) dargestellt. Es zeigt sich, dass die Aufenthaltsqualität von Allgemeinen Wohngebieten (WA) im nahezu gesamten Baufeld nicht gegeben ist.

4.5 Lärmschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [6] empfiehlt sich 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 durchzuführen. In der vorliegenden Situation sind für die Bemessung die Beurteilungspegel TAG heranzuziehen.

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und der berechneten Beurteilungspegel ist im **Anhang 2.1** für den Beurteilungszeitraum TAG und 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 die 3. Änderung des B-Planes Nr. 17 erfolgt in **Anhang 3**.

- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der *DIN 4109-1* [6] an den der *Kieler Straße (K 75)* zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden in der Fläche mit der Bezeichnung **LPB IV** und **LPB III** sind die erforderlichen gesamten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile entsprechend der Lärmpegelbereiches IV bzw. III der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen vorzusehen. An der zur *Kieler Straße (K 75)* abgewandten Außenfassaden darf der nächst kleiner Lärmpegelbereich gewählt werden.
- Im gesamten Baufeld sollten besonders schutzbedürftige Räume nicht zur *Kieler Straße (K 75)* hin ausgerichtet werden. Werden dort dennoch besonders schutzbedürftige Räume angeordnet, wird der Einsatz schalldämmender Lüftungselemente empfohlen.
- Bei der Anordnung von Außenwohnbereichen zur *Kieler Straße (K 75)* hin sollten Maßnahmen getroffen werden, die mindestens einen Aufenthalt in der Qualität von Mischgebieten (MI) gewährleisten. Es wird empfohlen, für Außenwohnbereiche südlich der 64 dB(A)-Isophone nach **Anhang 2.1** offenbare Kaltwintergärten, verglaste Loggien oder andere abschirmbare Aufenthaltsbereiche vorzusehen.

5 Zusammenfassung und Empfehlung

5.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Osterrönfeld ist die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 geplant. Die aktuell als öffentliche Parkanlage festgesetzte Fläche soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Über die Änderung des Bebauungsplans ist die Anpassung des Bestandsplanes an ein neueres wohnbauliches Baukonzept vorgesehen.

Der Geltungsbereich liegt nördlich der *Kieler Straße (K 75)* und ist somit Straßenverkehrslärm ausgesetzt. Weiterhin zeigen die Lärmkarten des Eisenbahnbundesamtes, dass große Teile von Osterrönfeld vom Eisenbahnlärm der *Eisenbahnstrecke Nr. 1040 Rendsburg Hochbrücke – Rendsburg* betroffen sind.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms und des Eisenbahnlärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich der 3. Änderung des B-Planes Nr. 17 darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm auszusprechen.

5.2 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 66 dB(A) und im Beurteilungszeitraum NACHT bis 55 dB(A) entlang der *Kieler Straße (K 75)*. Maßgeblich für die Höhe der Beurteilungspegel sind die Emissionen des direkt angrenzenden Straßenzuges *Kieler Straße (K 75)*. Die Emissionen der Eisenbahnstrecke sind als untergeordnet zu werten.

Die Orientierungswerte (ORW) des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] sowie die höheren Immissionsgrenzwerte (IRW) der *16. BImSchV* [4] für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden im gesamten Baufeld sowohl im Beurteilungszeitraum TAG als auch NACHT überschritten.

Zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen werden jedoch passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.2 werden ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden gestellt, damit die Innenraumpegel innerhalb von Gebäuden eingehalten werden können.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [6] empfiehlt sich die Festsetzung von Lärmpegelbereichen. Diese werden im Abschnitt 3.2 erläutert. Im Abschnitt 5.3 werden die erforderlichen Festsetzungen formuliert.

5.3 Empfehlung

Zum Schutz der Bebauung im Geltungsbereich der 3. Änderung des B-Planes Nr. 17 ist die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen in Form von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109-1* [6] erforderlich. Weiterhin werden Festsetzungen für die Lage der Außenwohnbereiche zum Aufenthalt im Freien 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 3.1**.

In Feldern mit der Bezeichnung LPB III und LBP 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 alle der Kieler Straße (K 75) zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden gemäß des Lärmpegelbereiches III bzw. IV der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen. Für alle jeweils abgewandten Gebäudefassaden darf das zugeordnete Bau-Schalldämmmaß um 5 dB gesenkt werden.

Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen u. ä. beträgt nach DIN 4109-1:2018-01 bei Lärmpegelbereich III mindestens $R'_{w,ges} = 35$ dB und bei Lärmpegelbereich IV mindestens $R'_{w,ges} = 40$ dB. Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ um 5 dB gesenkt werden.

Im gesamten Baufeld sind die zur Kieler Straße (K75) ausgerichteten Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen 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 4109-2:2018-02, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen).

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

Für Außenwohnbereiche zum Aufenthalt im Freien im Feld mit der Bezeichnung LS AWB ist die Einhaltung eines Tagpegels von 64 dB(A) durch bauliche Maßnahmen wie z.B. offenbare Kaltwintergärten, verglaste Loggien, Abschirmungen im Nahbereich u.ä. zu gewährleisten.

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)* ausreichende Schalldämmmaße erreicht werden.

Aufgestellt: Neumünster, 04. März 2021

gez.

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

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-19, 2019.
- [6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „*Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*,“ 2012.
- [8] Deutsche Bundesbahn - Bundesbahn - Zentralamt München, *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen*, 2015.
- [9] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.

Gemeinde Osterröfeld, 3. Änderung B-Plan Nr. 17
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Straße (RLS-19)
Prognose 2030

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnitt
Station		Stationierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Straßen- oberfläche		Straßenoberfläche nach Tab. 4a RLS-19
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



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

Gemeinde Osterröföfeld, 3. Änderung B-Plan Nr. 17
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Straße (RLS-19)
Prognose 2030

Straße	Abschnitt	Station	DTV Kfz/24h	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw	Steigung %	Straßen- oberfläche	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %	km/h	km/h			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,083	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	4,0	Asphaltbetone <= AC11	76,5	64,3
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,094	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	4,3	Asphaltbetone <= AC11	76,4	64,1
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,110	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	2,0	Asphaltbetone <= AC11	75,9	63,6
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,126	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	2,9	Asphaltbetone <= AC11	75,7	63,5
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,139	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	2,9	Asphaltbetone <= AC11	75,5	63,2
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,153	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	3,0	Asphaltbetone <= AC11	75,3	63,0
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,164	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	3,0	Asphaltbetone <= AC11	75,1	62,9
L255 / K75	K75 Ri. NO	0,175	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	3,0	Asphaltbetone <= AC11	75,0	62,8
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,000	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-3,1	Asphaltbetone <= AC11	75,0	62,8
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,020	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-3,1	Asphaltbetone <= AC11	75,1	62,9
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,033	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-3,1	Asphaltbetone <= AC11	75,3	63,1
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,045	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,7	Asphaltbetone <= AC11	75,5	63,3
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,059	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,7	Asphaltbetone <= AC11	75,7	63,5
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,073	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-3,6	Asphaltbetone <= AC11	76,1	63,8
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,088	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,5	Asphaltbetone <= AC11	76,1	63,9
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,096	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-3,4	Asphaltbetone <= AC11	76,4	64,1
L255 / K75	K75 Ri. SW	0,105	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-3,4	Asphaltbetone <= AC11	76,5	64,3
L255 / K75	KV Ri. NO	0,048	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	0,5	Asphaltbetone <= AC11	76,8	64,6
L255 / K75	KV Ri. NO	0,052	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-0,5	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,7
L255 / K75	KV Ri. NO	0,055	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-0,5	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,7
L255 / K75	KV Ri. NO	0,057	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-1,3	Asphaltbetone <= AC11	76,8	64,6
L255 / K75	KV Ri. NO	0,059	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	0,1	Asphaltbetone <= AC11	76,8	64,6
L255 / K75	KV Ri. NO	0,062	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	2,7	Asphaltbetone <= AC11	76,8	64,6
L255 / K75	KV Ri. NO	0,064	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	4,3	Asphaltbetone <= AC11	77,0	64,7
L255 / K75	KV Ri. NO	0,067	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	1,0	Asphaltbetone <= AC11	76,7	64,5
L255 / K75	KV Ri. NO	0,069	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	4,2	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,6
L255 / K75	KV Ri. NO	0,072	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	4,5	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,6
L255 / K75	KV Ri. NO	0,075	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	6,7	Asphaltbetone <= AC11	77,3	64,9

Gemeinde Osterröfeld, 3. Änderung B-Plan Nr. 17
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Straße (RLS-19)
Prognose 2030

Straße	Abschnitt	Station	DTV Kfz/24h	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw	Steigung %	Straßen- oberfläche	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %	km/h	km/h			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L255 / K75	KV Ri. NO	0,080	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	3,8	Asphaltbetone <= AC11	76,7	64,4
L255 / K75	KV Ri. NO	0,082	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	2,6	Asphaltbetone <= AC11	76,5	64,3
L255 / K75	KV Ri. SW	0,115	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-1,9	Asphaltbetone <= AC11	76,5	64,3
L255 / K75	KV Ri. SW	0,120	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,8	Asphaltbetone <= AC11	76,7	64,4
L255 / K75	KV Ri. SW	0,122	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	0,5	Asphaltbetone <= AC11	76,6	64,4
L255 / K75	KV Ri. SW	0,125	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-1,2	Asphaltbetone <= AC11	76,7	64,5
L255 / K75	KV Ri. SW	0,128	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,1	Asphaltbetone <= AC11	76,7	64,5
L255 / K75	KV Ri. SW	0,131	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-3,2	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,7
L255 / K75	KV Ri. SW	0,135	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,3	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,6
L255 / K75	KV Ri. SW	0,138	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-4,0	Asphaltbetone <= AC11	77,1	64,8
L255 / K75	KV Ri. SW	0,140	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-4,0	Asphaltbetone <= AC11	77,1	64,8
L255 / K75	KV Ri. SW	0,142	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,2	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,6
L255 / K75	KV Ri. SW	0,145	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,8	Asphaltbetone <= AC11	76,9	64,6
L255 / K75	KV Ri. SW	0,148	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-1,4	Asphaltbetone <= AC11	76,7	64,5
L255 / K75	L255 Ri. NO	0,000	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	1,3	Asphaltbetone <= AC11	76,0	63,8
L255 / K75	L255 Ri. NO	0,007	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	1,1	Asphaltbetone <= AC11	76,2	63,9
L255 / K75	L255 Ri. NO	0,015	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	1,3	Asphaltbetone <= AC11	76,3	64,1
L255 / K75	L255 Ri. NO	0,029	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	1,5	Asphaltbetone <= AC11	76,6	64,4
L255 / K75	L255 Ri. SW	0,152	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,2	Asphaltbetone <= AC11	76,6	64,4
L255 / K75	L255 Ri. SW	0,163	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-1,7	Asphaltbetone <= AC11	76,5	64,2
L255 / K75	L255 Ri. SW	0,170	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-2,5	Asphaltbetone <= AC11	76,4	64,2
L255 / K75	L255 Ri. SW	0,178	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-0,4	Asphaltbetone <= AC11	76,2	64,0
L255 / K75	L255 Ri. SW	0,185	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-0,9	Asphaltbetone <= AC11	76,1	63,9
L255 / K75	L255 Ri. SW	0,194	3752	227	1,0	1,7	14	0,8	0,9	50	50	-0,4	Asphaltbetone <= AC11	75,9	63,7



Gemeinde Osterröfneld, 3. Änderung B-Plan Nr. 17
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Schiene
Prognose 2030

Strecke 1040		Gleis: 2		Richtung: Nortorf			Abschnitt: 1 Km: 106+875					
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
						Tag			Nacht			
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	4,0	4,0	100	734	-	82,1	61,0	32,0	85,1	64,0	35,1
2	IC-V	2,0	1,0	100	173	-	72,7	52,7	-	72,7	52,7	-
3	RE-VT	32,0	7,0	120	69	-	80,2	54,7	-	76,6	51,1	-
4	RE-ET	16,0	5,0	160	67	-	74,9	49,4	38,1	72,9	47,4	36,0
-	Gesamt	54,0	17,0	-	-	-	85,0	62,6	39,0	86,1	64,6	38,6
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB		KLM dB
106+875	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-			6,0		-
107+900	Standardfahrbahn	-	60,0	-	-	-	-			6,0		-
Strecke 1040		Gleis: 2		Richtung: Nortorf			Abschnitt: 2 Km: 108+400					
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
						Tag			Nacht			
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	4,0	4,0	100	734	-	82,1	61,0	32,0	85,1	64,0	35,1
2	IC-V	2,0	1,0	100	173	-	72,7	52,7	-	72,7	52,7	-
3	RE-VT	32,0	7,0	120	69	-	80,2	54,7	-	76,6	51,1	-
4	RE-ET	16,0	5,0	160	67	-	74,9	49,4	38,1	72,9	47,4	36,0
-	Gesamt	54,0	17,0	-	-	-	85,0	62,6	39,0	86,1	64,6	38,6
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB		KLM dB
108+400	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-			6,0		-
Strecke 1040		Gleis: 1		Richtung: Rendsburg			Abschnitt: 1 Km: 106+875					
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
						Tag			Nacht			
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	4,0	5,0	100	734	-	82,1	61,0	32,0	86,1	64,9	36,0
2	IC-V	2,0	1,0	100	173	-	72,7	52,7	-	72,7	52,7	-
3	RE-VT	32,0	7,0	120	69	-	80,2	54,7	-	76,6	51,1	-
4	RE-ET	16,0	5,0	160	67	-	74,9	49,4	38,1	72,9	47,4	36,0
-	Gesamt	54,0	18,0	-	-	-	85,0	62,6	39,0	86,9	65,4	39,0
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB		KLM dB
106+875	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-			6,0		-
107+900	Standardfahrbahn	-	60,0	-	-	-	-			6,0		-
Strecke 1040		Gleis: 1		Richtung: Rendsburg			Abschnitt: 2 Km: 108+400					
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
						Tag			Nacht			
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	4,0	5,0	100	734	-	82,1	61,0	32,0	86,1	64,9	36,0
2	IC-V	2,0	1,0	100	173	-	72,7	52,7	-	72,7	52,7	-
3	RE-VT	32,0	7,0	120	69	-	80,2	54,7	-	76,6	51,1	-
4	RE-ET	16,0	5,0	160	67	-	74,9	49,4	38,1	72,9	47,4	36,0
-	Gesamt	54,0	18,0	-	-	-	85,0	62,6	39,0	86,9	65,4	39,0
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB		KLM dB
108+400	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-			6,0		-



Hinweise:

Die Eisenbahnstrecke liegt westlich in einem Abstand von ca. 800 m vom Geltungsbereich entfernt und wird aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht grafisch dargestellt.

Der Orientierungswert der DIN 18005 (ORW) von 55 dB(A) und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (IGW) von 59 dB(A) werden im gesamten Baufeld überschritten. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen wird der IGW nördlich der 59 dB(A)-Isophone eingehalten. Die angestrebte Aufenthaltsqualität wird im nahezu gesamten Baufeld nicht erreicht.

Aufgrund der Höhe der Beurteilungspegel von 57 dB(A) werden erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile gestellt.

Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche sind die Beurteilungspegel TAG maßgebend.

Bemessung 2030
L255 / K75

7.700
467 / 29
1,0/1,7 / 0,8/0,9
50 / 50
-2,7 / -1,9

Gemeinde Osterrönfeld Gemarkung Osterrönfeld Flur 4

Flur 3

**3. Änderung
B-Plan Nr. 17**

IGW, T 59 dB(A)

IGW, T, AWB 59 dB(A)

IO3

WA

IO2

IO1

Kieler Straße (K 75)

Hohle Lur

Dorfstraße (L 255)

Bahnhofstraße (L 255)

Legende

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

Schallquellen

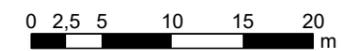
- Straßen - Achse
- Straße - Emissionslinie
- ▬ Straße - Fahrbahn
- Kennzeichnung Kreisverkehr

IGW 16. BImSchV

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

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1
DTV [Kfz/24h]	<= 60	<= 60 LPB III
Mt / Mn [Kfz/h]	60 < <= 65	60 < <= 65 LPB III
p1/p2 (Tag) / p1/p2 (Nacht) [%]	65 < <= 70	65 < <= 70 LPB IV
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]	70 < <= 75	70 < <= 75 LPB V
Deckschichtkorrektur Pkw/Lkw [dB]	75 <	75 < LPB VI

Maßstab 1:500



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 Osterrönfeld
3. Änderung B-Plan Nr. 17
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16.BImSchV

Anhang: 2.1

Situation ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
Berechnungshöhe: 8,0 m / 2,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 04. März 2021
Projekt-Nr.: 120.2448
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



Hinweise:

Die Eisenbahnstrecke liegt westlich in einem Abstand von ca. 800 m vom Geltungsbereich entfernt und wird aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht grafisch dargestellt.

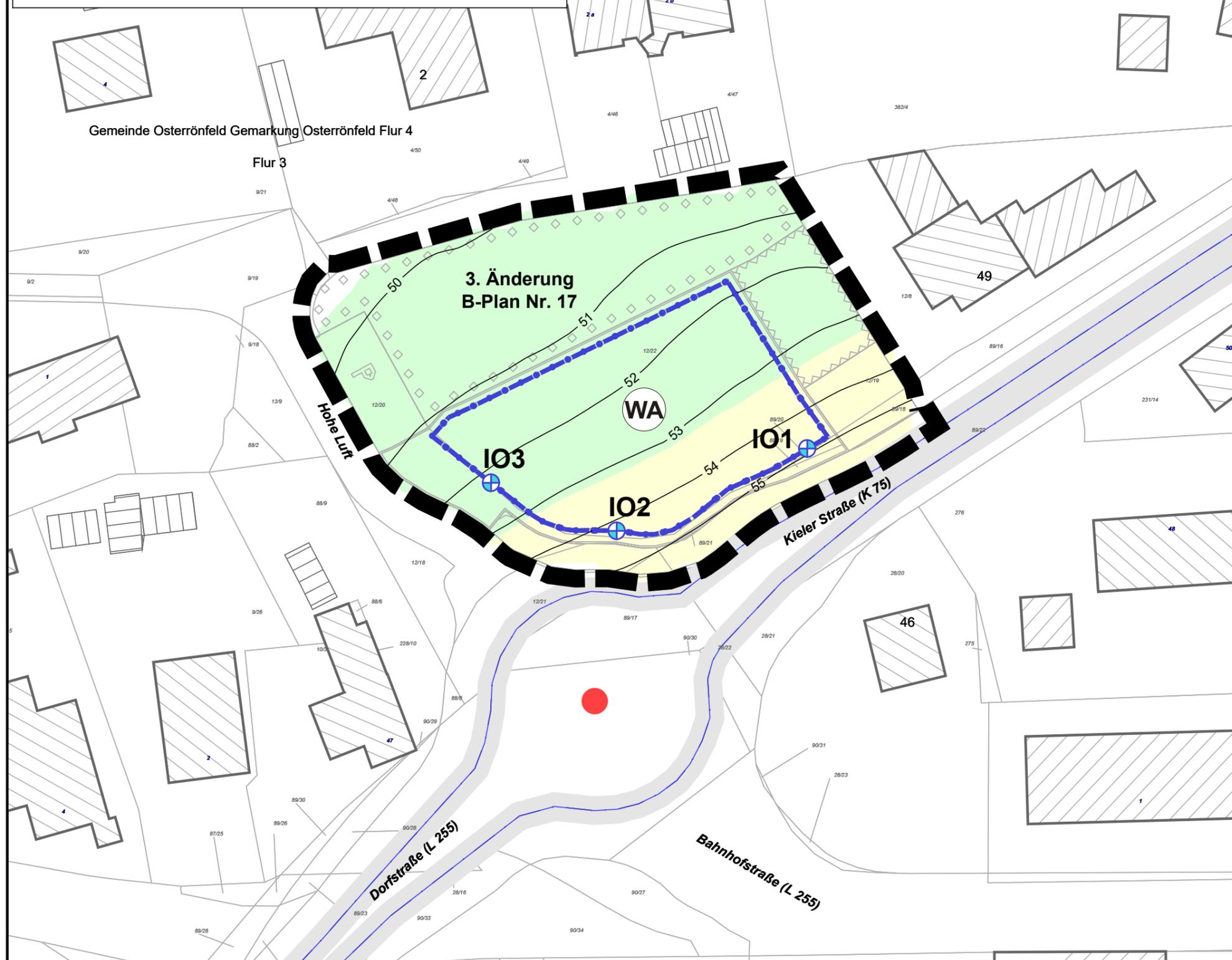
Der Orientierungswert der DIN 18005 (ORW) von 45 dB(A) und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (IGW) von 49 dB(A) werden im gesamten Baufeld überschritten.

Aufgrund der Höhe der Beurteilungspegel von über 47 dB(A) nachts werden erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile gestellt.

Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche sind die Beurteilungspegel TAG maßgebend.

Bemessung 2030
L255 / K75

7.700
467 / 29
1,0/1,7 / 0,8/0,9
50 / 50
-2,7 / -1,9



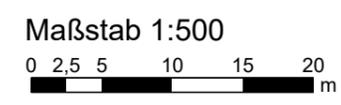
Legende

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

Schallquellen

- Straßen - Achse
- Straße - Emissionslinie
- Straße - Fahrbahn
- Kennzeichnung Kreisverkehr

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1
DTV [Kfz/24h]	<= 60	<= 60
Mt / Mn [Kfz/h]	60 < <= 65	LPB III
p1/p2 (Tag) / p1/p2 (Nacht) [%]	65 < <= 70	LPB IV
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]	70 < <= 75	LPB V
Deckschichtkorrektur Pkw/Lkw [dB]	75 <	LPB VI



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 Osterrönfeld
3. Änderung B-Plan Nr. 17
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm

Anhang: **2.2**

Situation ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
Berechnungshöhe: 8,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 04. März 2021
Projekt-Nr.: 120.2448
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



Gemeinde Osterröfnfeld, 3. Änderung B-Plan Nr. 17
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Situation ohne abschirmenden Lärmschutz
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1-5	Berücksichtigte Immissionsorte	Angaben zum Immissionsort - Bezeichnung - Geländehöhe - Höhe des Immissionsortes - Stockwerkhöhe - Gebietnutzung
6-11	16. BImSchV	Beurteilung gemäß 16. BImSchV - Situation ohne aktiven Lärmschutz - Immissionsgrenzwert tags/nachts - Beurteilungspegel Prognose ohne aktiven Lärmschutz tags/nachts - Überschreitung des Immissionsgrenzwertes 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



Gemeinde Osterröfnfeld, 3. Änderung B-Plan Nr. 17
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Situation ohne abschirmenden Lärmschutz
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)

Berücksichtigte Immissionsorte					IRW		16. BImSchV Prognose oLS		IGW-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
IO1	6,50	8,90	EG	WA	59	49	67	56	8	7	67	56	11	70	IV
		11,70	1.OG				67	56	8	7	67	55	12	70	IV
		14,50	2.OG				66	55	7	6	66	55	11	69	IV
		17,30	3.OG				66	55	7	6	66	54	12	69	IV
		20,10	4.OG				65	54	6	5	65	53	12	68	IV
IO2	6,50	8,90	EG	WA	59	49	66	55	7	6	66	54	12	69	IV
		11,70	1.OG				66	55	7	6	66	54	12	69	IV
		14,50	2.OG				66	55	7	6	65	54	11	68	IV
		17,30	3.OG				65	54	6	5	65	53	12	68	IV
		20,10	4.OG				64	54	5	5	64	52	12	67	IV
IO3	6,50	8,90	EG	WA	59	49	62	52	3	3	62	50	12	65	III
		11,70	1.OG				62	52	3	3	62	51	11	65	III
		14,50	2.OG				63	53	4	4	63	51	12	66	IV
		17,30	3.OG				62	52	3	3	62	51	11	65	III
		20,10	4.OG				62	52	3	3	62	51	11	65	III



In Feldern mit der Bezeichnung LPB III und LPB 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 gemäß des Lärmpegelbereiches III bzw. IV der DIN 4109-1:2018-01 für alle der Kieler Straße (K75) zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden vorzusehen. Für alle jeweils abgewandten Gebädefassaden darf das zugeordnete Bau-Schalldämmmaß um 5 dB gesenkt werden.

Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen u. ä. beträgt nach DIN 4109-1:2018-01 bei Lärmpegelbereich III mindestens $R'w_{ges} = 35$ dB und bei Lärmpegelbereich IV mindestens $R'w_{ges} = 40$ dB.

Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'w_{ges}$ um 5 dB gesenkt werden.

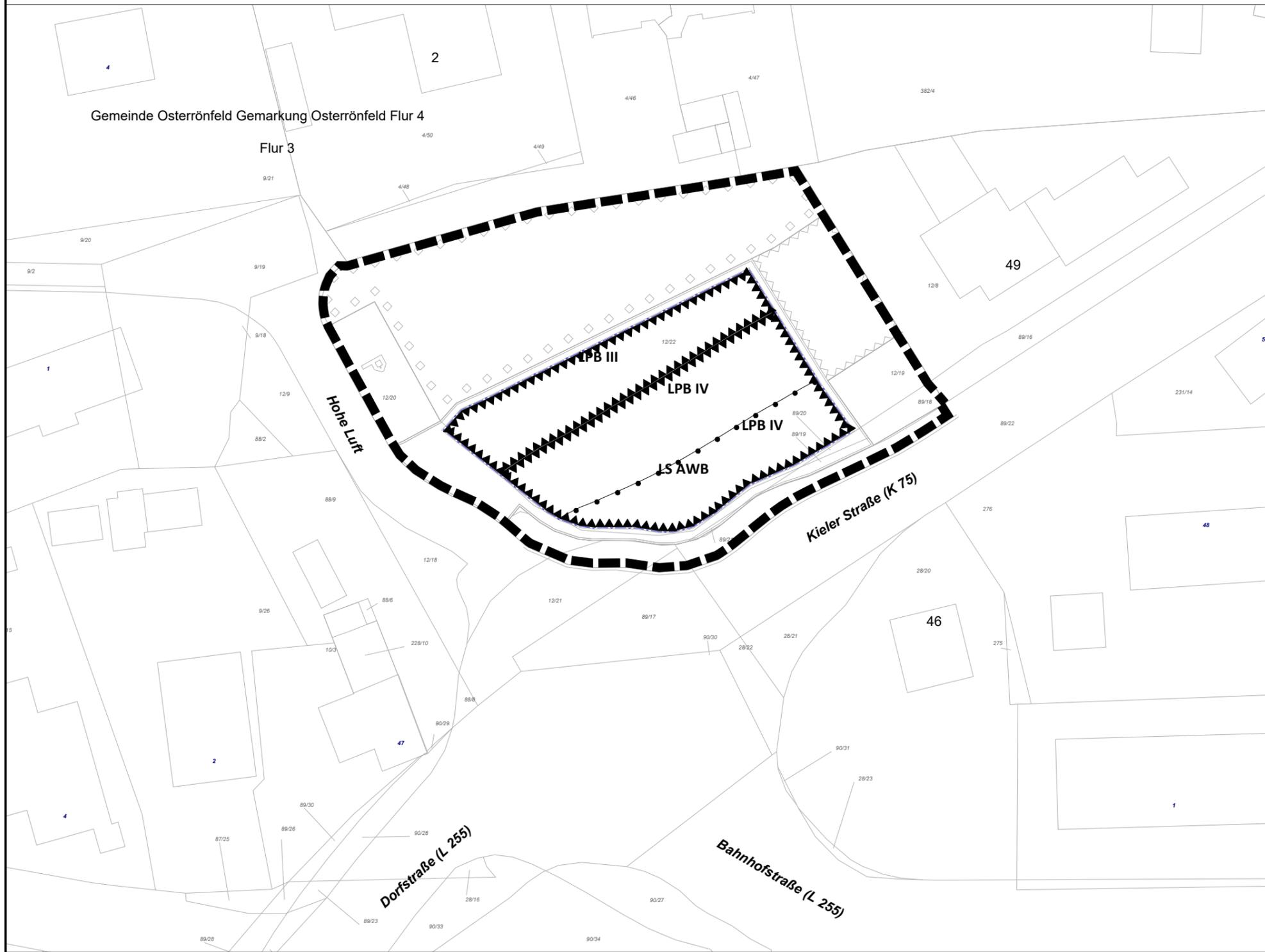
Im gesamten Baufeld sind die zur Kieler Straße (K75) ausgerichteten Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

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 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen).

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

Für Außenwohnbereiche zum Aufenthalt im Freien im Feld mit der Bezeichnung LS AWB ist die Einhaltung eines Tagpegels von 64 dB(A) durch bauliche Maßnahmen wie z.B. öffentbare Kaltwintergärten, verglaste Loggien u.ä. zu gewährleisten.

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

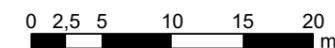


Legende

-  Geltungsbereich
-  Baugrenze
-  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)
-  Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung



Maßstab 1:500



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 Osterrönfeld
 3. Änderung B-Plan Nr. 17
 Lärmtechnische Untersuchung
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16.BImSchV*

Anhang: 3

Empfohlene Festsetzungen
- VERKEHRSLÄRM -

Aufgestellt: Neumünster, 04. März 2021
 Projekt-Nr.: 120.2448
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz