



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

Gemeinde Bovenau

1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 6

Lärmtechnische Untersuchung Verkehrslärm nach DIN 18005 /16.BImSchV

Bearbeitungsstand: 10. September 2021

Auftraggeber:

Gemeinde Bovenau
c/o Amt Eiderkanal
Schulstraße 36
243783 Osterrönfeld

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.: 120.2456

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	4
2	Verkehrslärm	5
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	5
2.2	Beurteilungszeiträume	6
2.3	Immissionsorte / Orientierungswerte.....	6
3	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	8
3.1	Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand.....	8
3.2	Passiver Lärmschutz an Gebäuden.....	9
4	Ermittlung der Geräuschemissionen	10
4.1	Topografie	10
4.2	Eingangsdaten der Berechnung	10
4.3	Bestimmung der Beurteilungspegel.....	11
4.4	Lärmschutzmaßnahmen.....	12
5	Zusammenfassung und Empfehlung	14
5.1	Aufgabenstellung	14
5.2	Zusammenfassung.....	14
5.3	Empfehlung	15

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	4
Bild 1.2:	Bebauungskonzept B-Plan Nr. 6, Bovenau (Stand: September2021)	5

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV / Orientierungswerte DIN 18005.....	7
Tabelle 3.1:	Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1.....	9
Tabelle 4.1:	Maßgebende Verkehrsstärke - Prognose	11

ANHANGVERZEICHNIS

Grundlagen der Berechnung	Anhang 1
Emissionsberechnung Straße	Anhang 1.1
Ergebnisse der Berechnungen ohne Lärmschutz	Anhang 2
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG, 5,20 m / 2,00 m über Gelände	Anhang 2.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 5,20 m über Gelände	Anhang 2.2
Tabelle mit Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen	Anhang 2.3
Ergebnisse der Berechnungen mit aktivem Lärmschutz.....	Anhang 3
Situation mit Lärmschutzwall Höhe 2m Ausbreitungsberechnung TAG	Anhang 3.1
Situation mit Lärmschutzwall Höhe 2m Ausbreitungsberechnung NACHT	Anhang 3.2
Empfehlungen.....	Anhang 4
Lageplan mit empfohlenen Festsetzungen	Anhang 4.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bovenau wird die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 6 mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) umgesetzt. Die zu betrachteten Flächen liegen im Einflussbereich des Verkehrslärms der als *Landesstraße L 47* klassifizierten *Rendsburger Straße*.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 6 darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm auszusprechen.

1.2 Beschreibung der Situation

Der B-Plan Nr. 6 ist südlich der *Rendsburger Straße (L 47)* angeordnet. Östlich grenzt der Geltungsbereich an bebaute Flurstücke im Bereich der Straße *Im Winkel*; im übrigen Bereich sind landwirtschaftliche Flächen vorhanden. Die Erschließung des B-Planes Nr. 6 an das öffentliche Straßennetz soll an die *Rendsburger Straße (L 47)* erfolgen.

In *Bild 1.1* wird die Lage des B-Plangebietes zur *Rendsburger Straße (L 47)* gezeigt. *Bild 1.2* zeigt den Vorentwurf für das Baukonzept zum B-Plan Nr. 6.



Bild 1.1: Übersichtslageplan



Bild 1.2: Bebauungskonzept B-Plan Nr. 6, Bovenau (Stand: 03. September 2021)

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 zumutbarem Lärm.

Die Ausbreitungsberechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 [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 beispielhaften Gebäuden, gemäß des Bebauungskonzeptes (Stand 03. September 2021), gesetzt.

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.

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

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. Für den B-Plan Nr. 6 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
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 hierfür 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.

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.

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)* [7] 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	Büroräume 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 wird die *Rendsburger Straße (L 47)* als maßgeblich berücksichtigt. Die übrigen Straßenzüge sind aufgrund der geringen Verkehrsstärken und der größeren Abstände als irrelevant zu beurteilen.

4.1 Topografie

Als Grundlage wurden digitale Karten verwendet. Grundlage des Lage- und Höhenplanes ist die amtliche Flurkarte von Juli 2020. Das Geländemodell basiert auf den zur Verfügung gestellten Vermessungsdaten. Die für die Bebauung bestimmte Fläche im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 6 liegt auf Höhen zwischen +8,0 m ü. NN im südlichen und +13,5 m ü. NN im nördlichen Bereich. Der maßgebende Streckenabschnitt der *Rendsburger Straße (L 47)* liegt oberhalb des Geltungsbereiches auf Höhen bei ca. +14,0 m ü. NN bis ca. +14,5 m ü. NN.

4.2 Eingangsdaten der Berechnung

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-19* [8].

Straßendeckschichtkorrektur D_{SDT} nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 [8]

Die Deckschichtkorrekturen für Pkw und Lkw sind in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeiten zu berücksichtigen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des maßgeblichen Streckenabschnittes wurde im Zuge der Ortsbesichtigung festgestellt. Diese beträgt in beiden Fahrtrichtungen innerorts 50 km/h und außerorts 100 km/h für Pkw. Für Lkw beträgt sie in beiden Fahrtrichtungen innerorts 50 km/h und außerorts 80km/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 -1,9 dB für Pkw und mit -2,1 dB für Lkw zu berücksichtigen. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von \leq 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 [8]

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 [8]

Im Zuge des Untersuchungsabschnittes sind keine Lichtsignalanlagen oder Kreisverkehre vorgesehen. Der Zuschlag K_{KT} geht mit 0 dB in die Berechnungen ein.

Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Die Verkehrsstärke des zu untersuchenden Straßenabschnittes und die Schwerverkehrsanteile werden der *Straßenverkehrszählung 2015* [9] entnommen. Maßgeblich für den Untersuchungsabschnitt ist die Zählstelle TK 1624 0503. Die dort aufgeführten Verkehrsstärken für das Jahr 2015 zeigt Tabelle 4.1. Die Aufteilung nach den TAG/NACHT Anteile der Fahrzeuggruppen erfolgt anhand relativer Verteilungen ermittelt an mehr als 30 typischen Querschnittszählstellen in Schleswig-Holstein.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden die Verkehrsstärken zur Abbildung einer Zunahme des Verkehrsaufkommens im Rahmen der Planungssicherheit großzügig aufgerundet. Die so angenommene Zunahme im Kfz-Verkehr entspricht dabei 8%.

Tabelle 4.1: Maßgebende Verkehrsstärke - Prognose

Rendsburger Straße (L47)	DTV [Kfz/24h]	M_t [Kfz/h]	p1 Tag [%]	p2 Tag [%]	pKrad Tag [%]
Zählstelle 1205/0503	1.668	1.590	2,8%	1,4%	3,1%
Prognose	1.800	1.715	2,8%	1,4%	3,1%
Rendsburger Straße (L47)	DTV [Kfz/24h]	M_n [Kfz/h]	p1 Nacht [%]	p2 Nacht [%]	pKrad Nacht [%]
Zählstelle 1205/0503	1.668	78	4,4%	2,2%	3,1%
Prognose	1.800	85	4,4%	2,2%	3,1%

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

4.3 Bestimmung der Beurteilungspegel

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 des 2. OG durchgeführt, da dort in der Regel die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten sind. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 2.2** für die NACHT. Im **Anhang 2.3** werden zusätzlich die Beurteilungspegel an den aus den Lageplänen ersichtlichen Immissionsorten tabellarisch dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Bereich der bebaubaren Flächen außerhalb der 20 m-Anbauverbotszone zur *Landesstraße L 47* im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 62 dB(A) und im Beurteilungszeitraum NACHT bis 53 dB(A). Maßgeblich für die Höhe der Beurteilungspegel sind die Emissionen der direkt angrenzenden Straße *Rendsburger Straße (L 47)*.

In der vorliegenden Situation wird von einer Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgegangen. **Anhang 2.1** zeigt, dass der Orientierungswert TAG des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] in nahezu gesamten zu bebauenden Geltungsbereich überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert TAG der *16. BImSchV* [4] wird im Bereich der ersten möglichen Bebauungsreihe überschritten. Südlich der 59 dB(A)-Isophone wird er eingehalten. Die Ausbreitungsberechnung für den Beurteilungszeitraum NACHT im

Anhang 2.2 zeigt eine Einhaltung des Orientierungswertes NACHT von 45 dB(A) südlich der Planstraße. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] wird im Bereich der ersten Bebauungsreihe überschritten. Südlich der 49 dB(A)-Isophone wird er eingehalten.

In der vorliegenden Situation werden folglich Lärmschutzmaßnahmen zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.1 werden aufgrund der städtebaulich und erschließungstechnisch möglichen Einbindung sowie aufgrund der Lage des Bebauungsgebietes im Ortseingangsbereich empfohlen.

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.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Innenraumpegel schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109-1 [10] empfiehlt sich zusätzlich die Festsetzung von Lärmpegelbereichen.

Für ebenerdige Außenwohnbereiche wird auch im straßennahen Bereich die als Mindestvorgabe zu beurteilende Aufenthaltsqualität von Mischgebieten (MI) erreicht. In den oberen Geschossen stellt sich diese südlich der 64 dB(A)-Isophone nach **Anhang 2.1** ein und ist somit südlich der 20 m-Anbauverbotszone zur *Landesstraße L 47* unterschritten. Die Aufenthaltsqualität von Wohngebieten ist auch ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen ab der ersten möglichen Bebauungsreihe gegeben.

4.4 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der weiter nördlichen Außenwohnbereiche ist der Bau eines Lärmschutzwalls, in Höhe von 2 m, über der Gradienten der *Rendsburger Straße (L 47)*, auf einer Länge von 130 m sinnvoll. In diesem Fall werden für die Außenwohnbereiche sowohl der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] von 59 dB(A) als auch der Orientierungswert der DIN 18005 [3] von 55 dB(A) eingehalten. Der Lärmschutzwall schirmt die ebenerdigen Außenwohnbereiche wirkungsvoll ab, so dass ein Aufenthalt im Freien in der Qualität eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) gegeben ist. Die Beurteilungspegel für das westlichste Grundstück der geplanten ersten Bebauungsreihe könnten durch eine Verlängerung nach Westen oder ein Abknicken des Lärmschutzwalls nach Süden verbessert werden (**Anhang 3.1**).

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1 [10] empfiehlt sich zusätzlich 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 ungünstigeren Beurteilungspegel durchzuführen. In der vorliegenden Situation sind für die Bemessung die Beurteilungspegel NACHT heranzuziehen, nach dem der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet wird.

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und der berechneten Beurteilungspegel ist im **Anhang 3.1** für den Beurteilungszeitraum TAG und im **Anhang 3.2** für den Beurteilungszeitraum NACHT enthalten. In Tabelle 3.1 werden die erforderlichen Schalldämmmaße des jeweiligen Lärmpegelbereiches in Abhängigkeit der Raumnutzung genannt.

Die Darstellung der empfohlenen Festsetzungen für den B-Plan Nr. 6 unter Berücksichtigung von aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen erfolgt in **Anhang 4.1**.

5 Zusammenfassung und Empfehlung

5.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bovenau wird die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 6 mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) umgesetzt. Die zu betrachteten Flächen liegen im Einflussbereich des Verkehrslärms der als *Landesstraße L 47* klassifizierten *Rendsburger Straße*.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 6 darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm auszusprechen.

5.2 Zusammenfassung

Die Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten digitalen Vermessungsdaten und der digitalen Karte mit Darstellung des Geltungsbereiches. Zum Zeitpunkt der Bearbeitung sind keine Baugrenzen des B-Planes Nr. 6 bekannt. Allein die 20 m-Anbauverbotszone zur *Landesstraße L 47* definiert den nördlichsten Rand der möglichen bebaubaren Flächen. Das zu bebauende Gebiet wird als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden die Emissionen der *Rendsburger Straße (L 47)* als maßgeblich berücksichtigt. Die Verkehrsstärken und die Schwerverkehrsanteile werden der *Straßenverkehrszählung 2015* [9] entnommen. Maßgeblich für den Untersuchungsabschnitt ist die Zählstelle TK 1624 0503.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 62 dB(A) und im Beurteilungszeitraum NACHT bis 53 dB(A). Maßgeblich für die Höhe der Beurteilungspegel sind die Emissionen des direkt angrenzenden Straßenzuges *Rendsburger Straße (L 47)*.

In der vorliegenden Situation werden folglich Lärmschutzmaßnahmen zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.1 werden als **Lärmschutzwall mit einer Höhe von 2,00 m über der Gradiente der Straße und einer Länge von 130 m** empfohlen um einen Aufenthalt im Freien in der Qualität eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zu erreichen und gleichzeitig die Beurteilungspegel an den Gebäuden zu senken.

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. **Zur Sicherstellung der Einhaltung der Innenraumpegel schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109-1** [10] **empfiehlt sich daher zusätzlich 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 des B-Planes Nr. 6, ist die Festsetzung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen wie ein Lärmschutzwall und passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen in Form von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109-1* [10] zu empfehlen.

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* [11] gemäß der Darstellung im **Anhang 4.1**.

In dem Feld mit der Bezeichnung LS Aktiv ist zum Schutz der Außenwohnbereiche die Errichtung eines Lärmschutzwalls mit einer Mindesthöhe von 2,00 m über dem Fahrbahnniveau der Rendsburger Straße (L47) und einer Länge von 130 m herzustellen.

In dem Feld mit der Bezeichnung LPB III 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 Rendsburger Straße (L 47) zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden gemäß des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen. Für alle jeweils abgewandten Gebäudedefassaden 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. Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ um 5 dB gesenkt werden.

In der ersten geplanten Bauungsreihe zur Rendsburger Straße (L 47) sind Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern sie nicht an den der Rendsburger Straße (L 47) abgewandten Gebäudedefassaden liegen. Wohn-/Schlafräume in Einzimmerwohnungen sind wie Schlafräume zu beurteilen.

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.

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.

Für bereits bestehende Gebäude gelten die genannten Anforderungen erst, sofern diese erweitert oder modernisiert werden. Dazu zählen beispielsweise Anbauten, Austausch von Fenstern, Dachmodernisierung u.ä., sobald Aufenthaltsräume zum ständigen Aufenthalt von Personen betroffen sind.

Werden keine Änderungen am Altbestand vorgenommen, so kann ein Nachrüsten der Außenbauteile entsprechend der getroffenen Festsetzungen von den Eigentümern nicht verlangt werden.

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2021

gez.

i.A. Silvia Krebs
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*, 2018.
- [7] 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.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, RLS-19, 2019.
- [9] Straßenbauverwaltung des Bundes und der Länder, „*Straßenverkehrszählung*,“ 2015.
- [10] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [11] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.
- [12] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*, Januar 2018.
- [13] Gosch, Schreyer & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, *Schalltechnische Untersuchung für den Neubau einer Wohnanlage Jungfernstieg / Fabrikstraße in der Stadt Nortorf*, Juli 2014.

Gemeinde Bovenau, 1. Änderung B-Plan Nr. 6
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005
Emissionsberechnung Straße (RLS-19)
Prognose

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
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder 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 Bovenau, 1. Änderung B-Plan Nr. 6
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005
Emissionsberechnung Straße (RLS-19)
Prognose

Straße	Abschnitt	Station	DTV Kfz/24h	M	pLkw1	pLkw2	pKrad	M	pLkw1	pLkw2	pKrad	vPkw	vLkw	Steigung %	Straßen- oberfläche	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %	Nacht %	km/h	km/h			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Rendsburger Straße	Innerorts	0,000	1800	107	2,8	1,4	3,1	11	4,4	2,2	3,1	50	50	0,0	Asphaltbetone <= AC11	72,8	63,1
Rendsburger Straße	Außerorts	0,129	1800	107	2,8	1,4	3,1	11	4,4	2,2	3,1	100	80	-0,4	Asphaltbetone <= AC11	80,0	70,1



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

Hinweise:

Im nahezu gesamten zu bebauenden Geltungsbereich wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird im Bereich der ersten Bebauungsreihe nahezu überall überschritten. Südlich der 59 dB (A) Isophone wird er eingehalten.

Zum Schutz der Bebauung sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche sind die Beurteilungspegel Nacht maßgebend.

Für die Außenwohnbereiche der ersten Bebauungsreihe werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) überschritten. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird im nördlichen Außenwohnbereich überschritten, südlich der Planstraße eingehalten.



Prognose	Prognose
L47 Rendsburger Straße	L47 Rendsburger Straße
innerorts	außerorts
1800	1800
107 / 11	104 / 18
2,8/1,4/3,1 / 4,4/2,2/3,1	2,8/1,4/3,1 / 4,4/2,2/3,1
50 / 50 / 50	100 / 80 / 100
-2,7 / -1,9	-1,9 / -2,1



Legende

- Geltungsbereich
- ∇ Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind - Anbauverbotszone
- Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen

- Straße

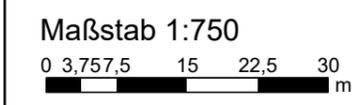
ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

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

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

Lärmpegelbereiche	DIN 4109-1
<= 60	LPB III
60 < <= 65	LPB IV
65 < <= 70	LPB V
70 < <= 75	LPB VI
75 <	LPB VI

Bemessung
 Nr., Straßenname
 Abschnitt
 DTV [Kfz/24h]
 Mt / Mn [Kfz/h]
 pt1/pt2/pt3 | pn1/pn2/pn3 [%]
 Geschwindigkeit Pkw / Lkw / Krad [km/h]
 Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]



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

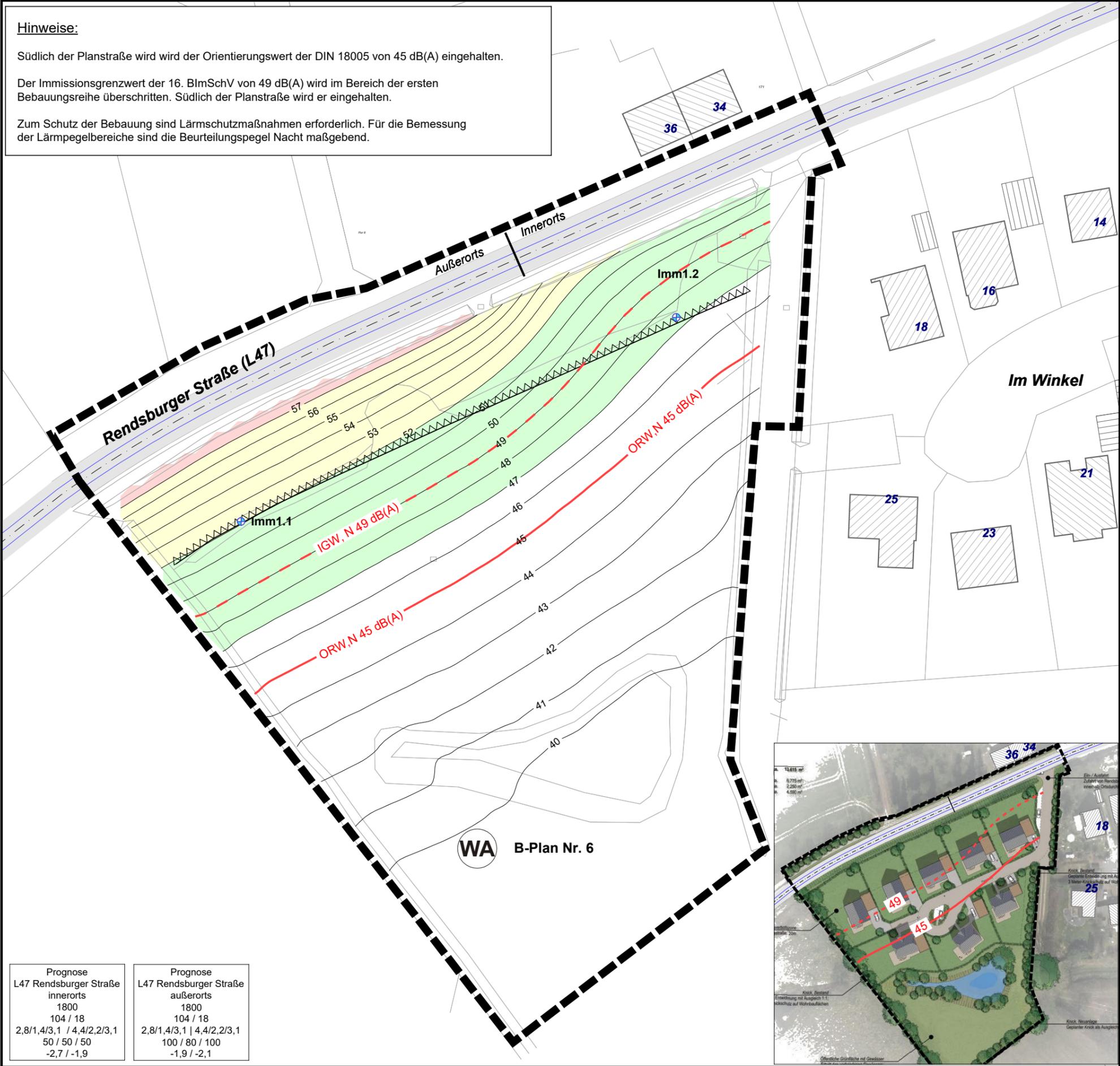
Gemeinde Bovenau c/o Amt Eiderkanal
 1. Änderung B-Plan Nr. 6
 Lärmtechnische Untersuchung
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 2.1

Ausgangssituation

Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
 Berechnungshöhe: 5,2 m / 2,0 m über Gelände
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2021
 Projekt-Nr.: 120.2456
 Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz



Hinweise:

Südlich der Planstraße wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) wird im Bereich der ersten Bebauungsreihe überschritten. Südlich der Planstraße wird er eingehalten.

Zum Schutz der Bebauung sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche sind die Beurteilungspegel Nacht maßgebend.

Prognose	Prognose
L47 Rendsburger Straße	L47 Rendsburger Straße
innerorts	außerorts
1800	1800
104 / 18	104 / 18
2,8/1,4/3,1 4,4/2,2/3,1	2,8/1,4/3,1 4,4/2,2/3,1
50 / 50 / 50	100 / 80 / 100
-2,7 / -1,9	-1,9 / -2,1

Legende

- Geltungsbereich
- ∇ Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind - Anbauverbotszoo
- ⊕ Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▭ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen

- Straße

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert (Verkehr) WA, Nacht, 45 dB(A)
- - Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1
<= 60	LPB III
60 < <= 65	LPB IV
65 < <= 70	LPB V
70 < <= 75	LPB VI
75 <	LPB VI

Bemessung
 Nr., Straßenname
 Abschnitt
 DTV [Kfz/24h]
 Mt / Mn [Kfz/h]
 pt1/pt2/pt3 | pn1/pn2/pn3 [%]
 Geschwindigkeit Pkw / Lkw / Krad [km/h]
 Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]

Maßstab 1:750

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

Bearbeiter:

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

Gemeinde Bovenau c/o Amt Eiderkanal
 1. Änderung B-Plan Nr. 6
 Lärmtechnische Untersuchung
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 2.2

Ausgangssituation

Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
 Berechnungshöhe: 5,2 m über Gelände
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2021
 Projekt-Nr.: 120.2456
 Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz

Gemeinde Bovenau, 1. Änderung B-Plan Nr. 6
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche
Ausgangssituation

Spalte	Spalten- nummer	Beschreibung
Immissionsort	-5	Immissionsort - Name des Immissionsortes - Geländehöhe am Immissionsort - Höhe des Immissionsortes - Stockwerk - Nutzungsart
Beurteilungspegel	6-15	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19 - 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	16-20	Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 (2018) "Schallschutz im Hochbau" - Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19 - Differenz der Beurteilungspegel Tag und Nacht gem. Nr. 4.4.5.2 "Straßenverkehr" - Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Dimensionierung des Bau-Schalldämmmaßes R'w,ges zur Ableitung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1 - Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1



Gemeinde Bovenau, 1. Änderung B-Plan Nr. 6
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche
Ausgangssituation

Immissionsort					Beurteilungspegel										maßgeblicher Außenlärmpegel				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	DIN 18005				16. BImSchV				DIN 4109-2 (2018)			DIN 4109-1 Lärm- pegel- Bereich			
					Pegel Tag Nacht dB(A)		ORW Tag Nacht dB(A)		ORW-Überschr. Tag Nacht dB(A)		IGW Tag Nacht dB(A)		IGW-Überschr. Tag Nacht dB(A)		Pegel Tag Nacht dB(A)		Differenz Sp.16-17 dB(A)	maßgebl. Außenlärm- pegel dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Außerorts	12,5	14,91	(2,4 m)	WA	61	52	55	45	6	7	59	49	2	3	61	52	9	65	III
		17,71	(5,2 m)		62	53			7	8			3	4	62	53	9	66	IV
		20,51	(8,0 m)		63	53			8	8			4	4	63	53	10	66	IV
Innerorts	13,3	15,69	(2,4 m)	WA	57	47	55	45	2	2	59	49	-	-	57	47	10	60	II
		18,49	(5,2 m)		58	48			3	3			-	-	58	48	10	61	III
		21,29	(8,0 m)		58	48			3	3			-	-	58	48	10	61	III



Hinweise:

Südlich der Planstraße wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird im gesamten zu bebauenden Geltungsbereich eingehalten.

Der Lärmschutzwall schirmt die ebenerdigen Außenwohnbereiche wirkungsvoll ab, so dass ein Aufenthalt im Freien in der Qualität eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) gegeben ist.

Für die Außenwohnbereiche werden der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) und der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten.



Prognose L47 Rendsburger Straße innerorts 1800 104 / 18 2,8/1,4/3,1 / 4,4/2,2/3,1 50 / 50 / 50 -2,7 / -1,9	Prognose L47 Rendsburger Straße außerorts 1800 104 / 18 2,8/1,4/3,1 4,4/2,2/3,1 100 / 80 / 100 -1,9 / -2,1
---	---

Legende

- Geltungsbereich
- ▽ Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind - Anbauverbots
- Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude
- Lärmschutzwall H=2m

Schallquellen

- Straße

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

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



Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

Lärmpegelbereiche in dB(A)	DIN 4109-1
<= 60	LPB III
60 < <= 65	LPB IV
65 < <= 70	LPB V
70 < <= 75	LPB VI
75 <	LPB VI

Bemessung
Nr., Straßenname
Abschnitt
DTV [Kfz/24h]
Mt / Mn [Kfz/h]
pt1/pt2/pt3 | pn1/pn2/pn3 [%]
Geschwindigkeit Pkw / Lkw / Krad [km/h]
Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]

Maßstab 1:750

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 Bovenau c/o Amt Eiderkanal
1. Änderung B-Plan Nr. 6
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 3.1

Situation mit Lärmschutzwall Höhe 2m

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,2 m / 2,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2021
Projekt-Nr.: 120.2456
Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz

Hinweise:

In Bereich der ersten Bebauungsreihe an der Rendsburger Straße wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) überschritten. Südlich der Planstraße wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) wird im gesamten zu bebauenden Bereich eingehalten.

Zum Schutz der Bebauung sind weiterhin Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche sind die Beurteilungspegel Nacht maßgebend.



Prognose L47 Rendsburger Straße innerorts	Prognose L47 Rendsburger Straße außerorts
1800	1800
104 / 18	104 / 18
2,8/1,4/3,1 / 4,4/2,2/3,1	2,8/1,4/3,1 4,4/2,2/3,1
50 / 50 / 50	100 / 80 / 100
-2,7 / -1,9	-1,9 / -2,1



Legende

- Geltungsbereich
- ∇ Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind - Anbauverbotszoo
- ⊕ Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude
- ▧ Lärmschutzwall h=2m

Schallquellen

- Straße

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert (Verkehr) WA, Nacht, 45 dB(A)
- - Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

Lärmpegelbereiche in dB(A)	DIN 4109-1
<= 60	
60 < <= 65	LPB III
65 < <= 70	LPB IV
70 < <= 75	LPB V
75 <	LPB VI

Bemessung
Nr., Straßenname
Abschnitt
DTV [Kfz/24h]
Mt / Mn [Kfz/h]
pt1/pt2/pt3 | pn1/pn2/pn3 [%]
Geschwindigkeit Pkw / Lkw / Krad [km/h]
Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]

Maßstab 1:750



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 Bovenau c/o Amt Eiderkanal
1. Änderung B-Plan Nr. 6
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang:

3.2

Situation mit Lärmschutzwall Höhe 2m

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,2 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2021
Projekt-Nr.: 120.2456
Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz

Empfohlene Festsetzungen:

In dem Feld mit der Bezeichnung LPB III 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 Rendsburger Straße (L47) zugewandten und seitlich an diese schließenden Außenfassaden gemäß des Lärmpegelbereichs III der DIN 4109-01:2018-01 vorzusehen. Für alle abgewandten Gebäudefassaden darf das zugeordnete Bau-Schalldämmmaß um 5 dB gesenkt werden.

In dem Feld mit der Bezeichnung LS Aktiv ist zum Schutz der Außenwohnbereiche die Errichtung eines Lärmschutzwalls mit einer Mindesthöhe von 2,00 m über dem Fahrbahnniveau der Rendsburger Straße (L47) und einer Länge von 130 m erforderlich.



Legende

- Geltungsbereich
- ▲ Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG
- ▽ Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind - Anbauverbotszone



Maßstab 1:750



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 Bovenau c/o Amt Eiderkanal
 1. Änderung B-Plan Nr. 6
 Lärmtechnische Untersuchung
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 4.1

Empfohlene Festsetzungen
-VERKEHRSLÄRM-

Aufgestellt: Neumünster, 10. September 2021
 Projekt-Nr.: 120.2456
 Bearbeiter: S. Krebs, M. Hinz