

STADT BÜDELSDORF / STADT RENDSBURG



Schalltechnische Untersuchung zum Sanierungsgebiet Hollerstraße-West

Verkehrslärm nach DIN 18005 – Prognosefall 2025 –

Bearbeitungsstand: 19. Februar 2010

AUFTRAGGEBER:

Stadt Büdelsdorf
Fachbereich Bauen und Umwelt
Am Markt 1
24782 Büdelsdorf

BEARBEITER:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 27
24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0
Fax.: 04321 / 260 27-99

Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz



**INHALTSVERZEICHNIS**

1	Allgemeine Angaben	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Beschreibung der Situation.....	3
2	Ansatz der schalltechnischen Untersuchung	4
3	Verkehrslärm nach DIN 18005	5
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen.....	5
3.1.1	Topografie	5
3.1.2	Korrektursummand D_v für Geschwindigkeiten	5
3.1.3	Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen.....	5
3.1.4	Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen	5
3.1.5	Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil	6
3.1.6	Schienenverkehr	7
3.2	Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	8
3.2.1	Grundlagen der Beurteilung	8
3.2.2	Beurteilungszeiträume	8
3.2.3	Immissionsorte / Orientierungswerte.....	9
3.3	Beurteilung nach DIN 18005.....	10
4	Zusammenfassung und Empfehlung	13
5	Literaturverzeichnis	15

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan.....	4
-----------	-------------------------	---

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3.1:	Zugzahlen der Strecke Hamburg – Flensburg, Prognose 2025	7
--------------	--	---

ANHANGVERZEICHNIS**Anhang 1 – Emissionsberechnung**

Straßenverkehr.....	Anhang 1.1
Schienenverkehr.....	Anhang 1.2

Anhang 2 – Rasterlärmkarte nach DIN 18005, ohne Lärmschutz

Beurteilungszeitraum Tag 06.00 – 22.00 Uhr; Planfall 2025	Anhang 2.1
Beurteilungszeitraum Nacht 22.00 – 06.00 Uhr; Planfall 2025.....	Anhang 2.2

Anhang 3 – Beurteilungspegel, Lärmpegelbereich – Verkehrslärm, ohne LS

1 **Allgemeine Angaben**

1.1 **Aufgabenstellung**

Das Sanierungsgebiet *Hollerstraße-West* umfasst ca. 26 ha des Stadtgebietes von Büdelsdorf und ca. 6 ha des Stadtgebietes von Rendsburg. Grundlage für die geplanten Sanierungsmaßnahmen sind die in bereits erfolgten Voruntersuchungen erhobenen funktionalen und gestalterischen Mängel sowie erarbeitete Maßnahmenempfehlungen des Verkehrskonzeptes erstellt durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH.

Mit dieser schalltechnischen Untersuchung ist die Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Geltungsbereiches durch Verkehrslärm nachzuweisen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die berechneten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten des *Beiblattes 1, DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1 (1)* zu vergleichen. Sofern die Orientierungswerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

1.2 **Beschreibung der Situation**

Der Planungsraum umfasst den Abschnitt der *Eckernförder Straße* östlich der *Flensburger Straße*, die *Hollerstraße* bis zur *Brückenstraße (B 203)* sowie die angrenzenden Straßen *Meynstraße*, *Brunnenstraße*, *Löwenstraße*, *Gartenstraße*, *Alte Dorfstraße*, *Mühlenstraße*, die südliche *Neue Dorfstraße*, *Kirchenstraße*, die südliche *Hollingstraße*, die südliche *Annenstraße*, die westliche *Kaiserstraße* und die *Glück-Auf-Allee* einschließlich angrenzender Bebauung (siehe Bild 1.1).

Anhand der Untersuchungen soll die künftige bauliche Entwicklung innerhalb des Sanierungsgebietes gesteuert werden.

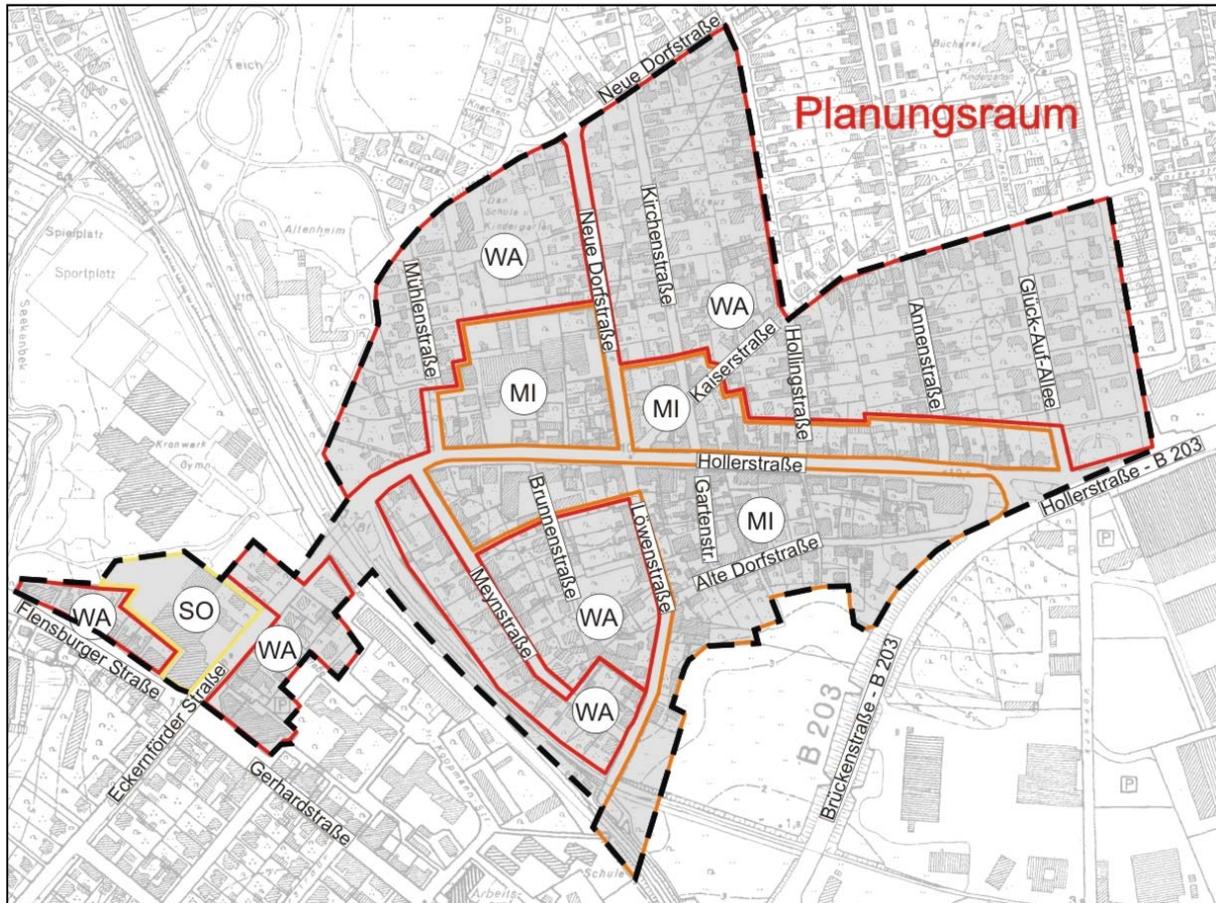


Bild 1.1: Übersichtslageplan

2 Ansatz der schalltechnischen Untersuchung

Im Rahmen der Bauleitplanung findet die *DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"* (2) Anwendung. Im Rahmen des Sanierungsgebietes "Hollerstraße West" ist dem Schutz der zukünftigen Bebauung vor Schallimmissionen der benachbarten Verkehrswege Rechnung zu tragen.

Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden folgende Schallquellen berücksichtigt:

Straße:

- Eckernförder Straße,
- Gerhardstraße,
- Flensburger Straße,
- Hollerstraße,
- Brückenstraße,
- Neue Dorfstraße.

Schiene:

Strecke Hamburg - Flensburg.

Bei den weiteren Straßen im Sanierungsgebiet handelt es sich um schwach frequentierte Wohnstraßen, die keinen relevanten Beitrag zum Verkehrslärm leisten und somit nicht als Schallquellen in die Berechnung einfließen.

3 Verkehrslärm nach DIN 18005

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

3.1.1 Topografie

Innerhalb des maßgebenden Untersuchungsraumes im Sanierungsgebiet treten nur geringe topografische Geländeänderungen auf, sodass eine Berechnung ohne digitales Geländemodell erfolgen kann.

3.1.1.1 Lästigkeitszuschlag K für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind Fußgängersignalanlagen östlich des Knotenpunktes *Hollerstraße / Neue Dorfstraße / Löwenstraße* sowie westlich des Knotenpunktes *Hollerstraße / Annenstraße* vorhanden. Die Knotenpunkte *Hollerstraße / Brückenstraße (B 203)* und *Eckernförder Straße / Flensburger Straße / Gerhardstraße* besitzen eine Vollsignalisierung. Der Lästigkeitszuschlag K wird berücksichtigt.

3.1.2 Korrektursummand D_v für Geschwindigkeiten

In der Berechnung werden für Pkw 50 km/h und für Lkw 50 km/h auf allen Straßen des Planungsraumes berücksichtigt.

3.1.3 Korrektursummand D_{Stro} für Straßenoberflächen

Der Korrektursummand D_{Stro} für Straßenoberflächen geht in die Berechnung des Prognosefalls 2025 für alle relevanten Straßen des Sanierungsgebietes mit 0,0 dB(A) für Asphaltdecken ein. Im Planfall 2025 wird davon abweichend für die *Abschnitte der Hollerstraße* sowie der *Eckernförder Straße* der Korrektursummand D_{Stro} 3,0 dB(A) für ebenes Pflaster zum Ansatz gebracht.

3.1.4 Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen

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

3.1.5 Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Im Rahmen der Grundlagenermittlung zum *Verkehrskonzept zum Sanierungsgebiet Hollerstraße-West* (3) wurde in der *Hollerstraße* am Donnerstag, dem 08.10.2009 über 24 Stunden eine automatische Verkehrserhebung mit Klassifizierung der Fahrzeuge durchgeführt. Parallel wurden in der nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit zwischen 15.00 und 19.00 Uhr Erhebungen an den relevanten Knotenpunkten durchgeführt.

Die Zählstelle der *Hollerstraße* wies am Erhebungstag folgende Daten auf:

- Tagesverkehr, Do 08.10.2009: 6.076 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 363$ Kfz/h, $p_t = 3,9\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 33$ Kfz/h, $p_n = 2,3\%$

Da im Rahmen von schalltechnischen Untersuchungen auf Grundlage der *Richtlinien für Lärmschutz an Straßen, RLS-90* (4) der durchschnittliche tägliche Verkehr über alle Tage des Jahres (DTV) benötigt wird, ist eine Hochrechnung der erhobenen Werte gemäß des *Handbuchs für die Bemessung von Straßen- und Verkehrsanlagen, HBS 2001/2005* (5) erforderlich.

Um eine langfristige Planungssicherheit zu berücksichtigen, sind die schalltechnischen Berechnungen entsprechend der Festlegungen der Straßenbauverwaltung für das Prognosejahr 2025 durchzuführen. Diese Vorgehensweise berücksichtigt höhere und damit schalltechnisch ungünstigere Verkehrszahlen, welche ein größeres Maß an Lärmschutz nach sich ziehen.

Den Verkehrsstärken im Prognosejahr 2025 liegen die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung *Verkehrskonzept zum Sanierungsgebiet Hollerstraße-West* (3) zugrunde. Diese Verkehrsuntersuchung nennt für den betreffenden Bereich Verkehrszahlen im DTV aus denen die Lärmfaktoren unter Zugrundelegung der erhobenen Tagesganglinie berechnet werden.

Demnach beträgt der Lkw-Verkehr im Straßenzug *Eckernförder Straße - Hollerstraße* 3,6 % im Tagesverkehr (24h). Zur Berücksichtigung einer ungünstigen Situation werden für die *Brückenstraße (B 203)* sowie die *Hollerstraße (B 203)* östlich der *Brückenstraße (B 203)* ein Lkw-Anteil von 5 % im Tagesverkehr angesetzt. Für alle weiteren relevanten Straßen des Planungsraumes wird ein Lkw-Anteil von 3,0 % zum Ansatz gebracht.

- **DTV 2025, Hollerstraße östlich Brückenstraße:** 25.500 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 1.530$ Kfz/h, $p_t = 5,0\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 281$ Kfz/h, $p_n = 5,0\%$
- **DTV 2025, Brückenstraße:** 23.800 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 1.428$ Kfz/h, $p_t = 5,0\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 262$ Kfz/h, $p_n = 5,0\%$
- **DTV 2025, Eckernförder Straße östlich Gerhardstraße:** 9.000 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 540$ Kfz/h, $p_t = 3,8\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 99$ Kfz/h, $p_n = 1,1\%$
- **DTV 2025, Flensburger Straße:** 8.400 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 504$ Kfz/h, $p_t = 3,2\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 92$ Kfz/h, $p_n = 1,0\%$

- **DTV 2025, Gerhardstraße:** 8.000 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 480$ Kfz/h, $p_t = 3,2\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 88$ Kfz/h, $p_n = 1,0\%$
- **DTV 2025, Hollerstraße westlich Neue Dorfstr.:** 6.900 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 414$ Kfz/h, $p_t = 3,8\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 76$ Kfz/h, $p_n = 1,1\%$
- **DTV 2025, Eckerförder Str. westlich Gerhardstr.:** 5.700 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 342$ Kfz/h, $p_t = 3,2\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 63$ Kfz/h, $p_n = 1,0\%$
- **DTV 2025, Neue Dorfstraße:** 3.700 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 222$ Kfz/h, $p_t = 3,2\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 41$ Kfz/h, $p_n = 1,0\%$
- **DTV 2025, Hollerstraße östlich Neue Dorfstr.:** 3.400 Kfz/24h
 - Zeitraum TAG 06.00 - 22.00 Uhr: $M_t = 204$ Kfz/h, $p_t = 3,8\%$
 - Zeitraum NACHT 22.00 – 06.00 Uhr: $M_n = 37$ Kfz/h, $p_n = 1,1\%$

Die genannten Straßenzüge werden im Zuge der schalltechnischen Berechnungen als Linienschallquellen berücksichtigt. Alle Randparameter für die Berechnung werden mit den dazugehörigen Korrekturzuschlägen und Geschwindigkeiten im **Anhang 1** in tabellarischer Form gezeigt.

3.1.6 Schienenverkehr

Es werden die Zugzahlen gemäß Angaben der Deutschen Bahn AG Abteilung Streckenmanagement zum Ansatz gebracht. Ausgehend vom Bezugsjahr 2002 findet eine Steigerung von 30% beim Güterverkehr und 40% beim Personenverkehr bis zum Analysejahr statt. Um eine ausreichende Bewertungssicherheit zu erlangen wird zum Prognosejahr 2025 eine weitere Steigerung von 30% beim Güterverkehr und 40% beim Personenverkehr zum Ansatz gebracht. Die daraus berechneten Zugzahlen stellen sich damit wie in der Tabelle 3.1 dar.

Die Höchstgeschwindigkeit aller verkehrenden Züge im Untersuchungsraum beträgt 70 km/h.

Zugart	Zeitraum		Länge [m]	Anteil Scheibenbremsen
	tags	nachts		
Güterzug	42	40	600	0%
Intercity / Interregio	28	6	220	100%
Regionalexpress	96	34	50	100%

Tabelle 3.1: Zugzahlen der Strecke Hamburg – Flensburg, Prognose 2025

Die Anzahl der Züge wird für die Berechnung zu gleichen Anteilen auf die Gleise aufgeteilt.

Die geringere Lästigkeit des Eisenbahnlärms auf die Bevölkerung wird mit einem Abschlag von 5 dB berücksichtigt.

Es ergeben sich für die Bahntrasse ein Schalleistungspegel L_{mE} von 59,2 dB(A) bzw. 61,8 dB(A) gemäß der Richtlinie *Information Schall 03* für die Tages- und Nachtzeit.

3.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

3.2.1 Grundlagen der Beurteilung

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist angemessen berücksichtigt, wenn die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)* eingehalten werden. Die Orientierungswerte sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte.

Die Ausbreitungsberechnung des Verkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 (4)* und der *Information Schall 03 (6)*. Die Beurteilung wird anhand des *Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)* durchgeführt.

3.2.2 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

3.2.3 Immissionsorte / Orientierungswerte

Lage der Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte werden an den straßenseitigen Fassaden der angrenzenden Gebäude in der Höhe des 1. Obergeschosses festgelegt. Die Immissionsorte liegen in einer Höhe von 5,2 m über dem Gelände. Die Lage der Immissionsorte ist dem **Anhang 2** zu entnehmen.

Orientierungswerte

Gemäß des *Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)* betragen die Orientierungswerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in

Allgemeinen Wohngebieten:

- tags 55 dB(A)
- nachts 45 dB(A) bei Verkehrslärm bzw. 40 dB(A) bei Gewerbelärm

Mischgebieten:

- tags 60 dB(A)
- nachts 50 dB(A) bei Verkehrslärm bzw. 45 dB(A) bei Gewerbelärm

Sondernutzung (Einzelhandel / Gewerbe):

- tags 65 dB(A)
- nachts 55 dB(A) bei Verkehrslärm bzw. 50 dB(A) bei Gewerbelärm

3.2.3.1 Beurteilungspegel

Prognose 2025

Die Berechnung der Beurteilungspegel für die Immissionsorte zeigt, dass insbesondere in der ersten Bebauungsreihe zur *Eckernförder Straße*, zur *Hollerstraße* und zur *Neuen Dorfstraße* Überschreitungen der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 der DIN 18005 (1)* um bis zu 13 dB(A) im Beurteilungsraum „Tag“ und um bis zu 15 dB(A) im Beurteilungsraum „Nacht“ zu verzeichnen sind. Dies resultiert aus den Verkehrsstärken der jeweiligen Straßen, der Nähe der Bebauung zur Fahrbahn mit Reflexionen an der gegenüberliegenden Bebauung sowie aus dem Einfluss der Lichtsignalanlagen.

Die Immissionsgrenzwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts die für Kriterien der Lärmsanierung gemäß 16. BImSchV gelten und ein Indiz für Gesundheitsgefährdung sind, werden an allen Immissionsorten unterschritten.

Planfall 2025

Der Planfall 2025 entspricht in der Verkehrsbelastung dem Prognosefall 2025. Unterschiede liegen in den Versätzen der Fahrbahnachse im Abschnitt der *Hollerstraße* östlich der *Neuen Dorfstraße*, die zu geänderten Abständen zur bestehenden Bebauung führen, sowie in der angesetzten Oberfläche in ebenem Pflaster, das eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB(A) bewirkt.

Es tritt eine deutliche Überschreitung der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 der DIN 18005 (1)* um bis zu 17 dB(A) im Beurteilungsraum „Tag“ und um bis zu 18 dB(A) im Beurteilungsraum „Nacht“ ein.

Die Immissionsgrenzwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts die als Kriterien für Lärmsanierung gemäß 16. BImSchV gelten, werden an einigen Immissionsorten im Zuge der *Eckernförder Straße* um bis zu 2 dB(A) tags und bis zu 3 dB(A) nachts überschritten. Bei einer Überschreitung der Grenzwerte kann eine Gesundheitsgefährdung durch Lärm nicht ausgeschlossen werden, sodass diese im Rahmen der Bauleitplanung zwingend zu vermeiden oder durch Lärmschutzmaßnahmen zu unterbinden ist. Wird anstatt der geplanten Pflasterung eine Asphaltdecke im Bereich der Fahrbahn vorgesehen, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Ebenfalls würde eine Reduzierung der Geschwindigkeit auf 30 km/h einen um etwa -3 dB(A) niedrigeren Beurteilungspegel bewirken, sodass die Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung eingehalten bzw. unterschritten werden. Aktive Lärmschutzmaßnahmen, welche ein Einhalten der Orientierungswerte der DIN 18005 in der ersten Bebauungsreihe bewirken, können aufgrund der nahen Straßenrandbebauung nicht angelegt werden.

In der **Anlage 3** sind die Immissionsorte sowie deren Orientierungswerte, Lärmpegel und Lärmpegelbereiche entsprechend der Berechnungsergebnisse für den Prognosefall 2025 sowie für den Planfall 2025 zusammenfassend dargestellt.

3.3 Beurteilung nach DIN 18005

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen Orientierungswerte zugeordnet. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 der DIN 18005* (1) sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Es wurden für die weitere Berechnung eine Fahrbahn in ebenem Pflaster und einer Geschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw angesetzt. Die Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung für das Sanierungsgebiet „Hollerstraße-West“ weisen in **Anhang 3** Überschreitungen der Orientierungswerte aus.

Um dem Schutz der Bewohner innerhalb des Sanierungsgebietes Rechnung zu tragen, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Hier kommen aufgrund der angebauten innerstädtischen Lage der Straßen keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände oder Wälle in Betracht. Ein Lärmschutz kann nur durch die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen erreicht werden. Dieser ist aufgrund der weitestgehend bestehenden Bebauung nur als langfristige Maßnahme zu verstehen, die umzusetzen ist, soweit Lückenbebauung erfolgt oder die Modernisierungen von Gebäuden bzw. der Abbruch und Neubau durch die Eigentümer vorgesehen werden.

- passive Lärmschutzmaßnahme Hollerstraße:
 - Bei Anordnung schutzbedürftiger Räume zur *Hollerstraße* hin ist **passiver Lärmschutz an den straßenseitigen Stockwerkseiten aller Geschosse, entsprechend der Lärmpegelbereiche III bis V der DIN 4109 (7) vorzusehen**. Diese Lärmpegelbereiche entsprechen einem bewerteten Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ von 35 dB bis 45 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen.
 - Durch **Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zur straßenabgewandten Gebäudeseite** kann bereits ein guter Lärmschutz für diese Räume erreicht werden.

- passive Lärmschutzmaßnahme Eckernförder Straße:
 - Bei Anordnung schutzbedürftiger Räume zur *Eckernförder Straße* hin ist **passiver Lärmschutz an den straßenseitigen Stockwerkseiten aller Geschosse, entsprechend der Lärmpegelbereiche IV bis V der DIN 4109 (7) vorzusehen**. Diese Lärmpegelbereiche entsprechen einem bewerteten Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ von 40 dB bis 45 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen.
 - Durch **Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zur straßenabgewandten Gebäudeseite** kann bereits ein guter Lärmschutz für diese Räume erreicht werden.

- passive Lärmschutzmaßnahme Neue Dorfstraße:
 - Bei Anordnung schutzbedürftiger Räume zur *Neuen Dorfstraße* hin ist teilweise **passiver Lärmschutz an den straßenseitigen Stockwerkseiten aller Geschosse, entsprechend der Lärmpegelbereiche III bis IV der DIN 4109 (7) vorzusehen**. Diese Lärmpegelbereiche entsprechen einem bewerteten Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ von 30 dB bis 40 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen.
 - Durch **Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zur straßenabgewandten Gebäudeseite** kann bereits ein guter Lärmschutz für diese Räume erreicht werden.

- passive Lärmschutzmaßnahme Flensburger Straße:
 - Bei Anordnung schutzbedürftiger Räume zur *Flensburger Straße* hin ist **passiver Lärmschutz an den straßenseitigen Stockwerkseiten aller Geschosse, entsprechend der Lärmpegelbereiche IV bis V der DIN 4109 (7) vorzusehen**. Diese Lärmpegelbereiche entsprechen einem bewerteten Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ von 40 dB bis 45 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen.
 - Durch **Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zur straßenabgewandten Gebäudeseite** kann bereits ein guter Lärmschutz für diese Räume erreicht werden.

- passive Lärmschutzmaßnahme Meynstraße:
 - Die erste Bebauungsreihe östlich der Bahnschienen sowie die westlichen Fassaden der 2. Bebauungsreihe besitzen eine Überschreitung der Orientierungswerte „Nacht“ durch die Emissionen des Schienenverkehrs. Es ist teilweise **passiver Lärmschutz an den straßenseitigen Stockwerkseiten aller Geschosse, entsprechend der Lärmpegelbereiche II bis III der DIN 4109 (7) vorzusehen.** Diese Lärmpegelbereiche entspricht einem bewerteten Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ von 30 dB bis 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen.

4 Zusammenfassung und Empfehlung

Das Sanierungsgebiet *Hollerstraße-West* umfasst ca. 26 ha des Stadtgebietes von Büdelsdorf und ca. 6 ha des Stadtgebietes von Rendsburg. Grundlage für die geplanten Sanierungsmaßnahmen sind die in bereits erfolgten Voruntersuchungen erhobenen funktionalen und gestalterischen Mängel sowie erarbeitete Maßnahmenempfehlungen des Verkehrskonzeptes erstellt durch die Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH.

Mit dieser schalltechnischen Untersuchung ist die Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Geltungsbereiches durch Verkehrslärm nachzuweisen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die berechneten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten des *Beiblattes 1, DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1 (1)* zu vergleichen. Sofern die Orientierungswerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Im Zuge der schalltechnischen Berechnungen werden für die Straßen *Eckernförder Straße, Gerhardstraße, Flensburger Straße, Hollerstraße, Brückenstraße und Neue Dorfstraße* sowie die Bahnschiene *Hamburg - Flensburg* die auf das Jahr 2025 prognostizierten Verkehrsstärken verwendet.

Entsprechend des Planfalls mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h und einer Fahrbahndecke in ebenem Pflaster werden die nächtlichen Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)* in der ersten Bebauungsreihe zur *Eckernförder Straße* hin **mit maximal 18 dB(A) überschritten**. Während des Tages werden die Orientierungswerte **mit maximal 17 dB(A) überschritten**. Es wird im Rahmen des Sanierungsgebietes „Hollerstraße-West“ Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aus räumlichen und städtebaulichen Gründen und der Erschließung der Grundstücke nicht anzuordnen. Es ist daher nur die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den schutzbedürftigen Räumen der Bebauung vorzusehen.

- **Passiver Lärmschutz:** Innerhalb des Sanierungsgebietes sind für Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen an den straßenseitigen Stockwerkseiten zur Einhaltung der geforderten Innenraumpegel gemäß der *DIN 4109 (7)* passive Lärmschutzmaßnahmen für alle schutzbedürftigen Räume wie Schlaf-, Kinder- und Gästezimmer sowie Wohn-, Ess- und Arbeitszimmer vorzusehen.

Beispiel für die Festsetzung in einem B-Plan: In der 1. Bebauungsreihe zur Hollerstraße muss für alle zum Verkehrsweg gelegenen Aufenthaltsräume das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der gesamten Außenfläche mindestens 40 dB betragen. Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß ist durch alle Umfassungsbauteile eines schutzbedürftigen Raumes gemeinsam zu erbringen.

Folgende Mindest-Schalldämmmaße werden festgelegt:

Außenwände, Gauben und Dachflächen von Aufenthaltsräumen $R_w = 45$ dB

Fenster von Aufenthaltsräumen $R_w = 35$ dB

Sind schalldämmende Fenster erforderlich, so ist für Schlafräume zusätzlich eine Schalldämmende Lüftung vorzusehen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen anerkannten Sachverständigen nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen.

Fazit

In Hinblick auf die Zielplanung sollten die Lärmbelastungen an den relevanten Immissionsorten durch die Umgestaltung der Straßen im Sanierungsgebiet keinen Zuwachs erfahren. An einzelnen Fassaden im Bereich der *Eckernförder Straße* und der *Hollerstraße* werden die als maximale Grenzwerte zu betrachteten Kriterien für Lärmsanierung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im Prognosefall 2025 annähernd erreicht.

Bei der Umgestaltung mit ebenem Pflaster in der Fahrbahn und der Innerortsgeschwindigkeit von 50 km/h werden diese Werte überschritten. Eine Umgestaltung in dieser Form kann daher aus schalltechnischer Sicht nicht empfohlen werden.

Die Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf 30 km/h würde eine Pegelminderung um etwa -3 dB(A) bewirken, sodass diese Maßnahme bei gleichzeitiger Gestaltung mit gepflasterter Fahrbahn (+ 3 dB(A)) annähernd identisch mit den Beurteilungspegeln der Prognose 2025 sind und die Sanierungsgrenzwerte eingehalten werden. Es ergeben sich darauf folgende Varianten:

Variante 1: Umgestaltung des Straßenzuges *Eckernförder Straße – Hollerstraße* mit asphaltierter Fahrbahn und einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h.

Variante 2: Umgestaltung des Straßenzuges *Eckernförder Straße – Hollerstraße* mit Fahrbahn aus ebenem Pflaster und einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h.

Variante 3: Umgestaltung des Straßenzuges *Eckernförder Straße – Hollerstraße* mit asphaltierter Fahrbahn und einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h.

Es bleibt abzuwägen, ob die Variante 1, die besonders für einen unbehinderten und wirtschaftlichen ÖPNV-Betrieb steht, die Variante 2, die eine stärkere Verkehrsberuhigung mit gewünschter Gestaltung oder die Variante 3, die eine stärkeren Lärminderung darstellt, anzustreben ist.

Aufgestellt: Neumünster, 19. Februar 2010

i.A.

i.A. Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER
Havelstraße 27 • 24539 Neumünster
Tel: 04321-260 27-0 Fax: 04321-260 27-99

5 Literaturverzeichnis

1. **DIN Deutsches Institut für Normung e.V.** DIN 18005-1, Beiblatt 1. *Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.* 1987.
2. —. DIN 18005-1. *Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.* 2002.
3. **Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH.** *Stadt Büdelsdorf - Verkehrskonzept zum Sanierungsgebiet Hollerstraße-West.* 2009.
4. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.** *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.* 1990.
5. —. *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS).* 2005.
6. **Deutsche Bundesbahn - Bundesbahn - Zentralamt München.** *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen.* 1990.
7. **DIN Deutsches Institut für Normung e.V.** DIN 4109. *Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise.* 1989.
8. **Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH.** *Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 72 "Obereiderhafen".* Neumünster : s.n., 2002.
9. **Wasser- und Verkehrskontor GmbH.** *Raum Rendsburg - Gesamtverkehrsuntersuchung nördlich und südlich des Nord-Ostsee-Kanals.* 2007.
10. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.** *Öffentlicher Personennahverkehr und Verkehrsberuhigung.* 1990.