

**Lärmtechnische Untersuchung
Planfeststellungsverfahren
Herstellung einer Verbindungsstraße
von der K 43 bis Burgstaaken**

Unterlage 17

Auftraggeber:



Stadt Fehmarn
Ohrstraße 22
23769 Fehmarn

Auftragnehmer:



Ingenieurbüro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Projektnummer: 16-12-6

Aufgestellt: 22.12.2016

14.09.
.....2017

gez. J. Weber

Bürgermeister

Lärmtechnische Untersuchung
Planfeststellungsverfahren
Herstellung einer Verbindungsstraße
von der K 43 bis Burgstaaken

Unterlage 17

Unterlage	Inhalt
17.0	Erläuterungsbericht
17.1	Kartenmaterial und Lagepläne
17.1.1	Flächennutzungsplan
17.1.2	Luftbild mit Straßenplanung
17.1.3	Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Straßenabschnitte und zulässigen Höchstgeschwindigkeiten
17.1.4 - 17.1.6	Lagepläne mit Immissionsorten
17.2	Verkehrsaufkommen und Emissionspegel
17.2.1, 17.2.2	Verkehrsaufkommen Prognose-Nullfall und Prognose-Mitfall
17.2.3	Zusammenfassung der Verkehrswerte und der nach RLS-90 berechneten Emissionspegel
17.3	Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen
17.3.1 - 17.3.3	Beurteilung des Prognose-Mitfalles nach den Kriterien der 16. BImSchV für den Straßenneubau, Ergebnisse an den Immissionsorten IO 1 - IO 18
17.3.4 - 17.3.9	Dito, Lagepläne mit Linien gleicher Beurteilungspegel (Isophonen) für den Tag und die Nacht
17.3.10 - 17.3.12	Beurteilung Gesamtverkehrslärm mit Vergleich Prognose- Nullfall und Prognose-Mitfall, Ergebnisse an den Immissions- orten IO 1 - IO 18
17.4	Ansprüche auf passiven Schallschutz
17.4.1	Lageplan mit Kennzeichnung der Betroffenen
17.4.2 - 17.4.5	Darstellung der Betroffenen für die einzelnen Gebäude

**Lärmtechnische Untersuchung
Planfeststellungsverfahren
Herstellung einer Verbindungsstraße
von der K 43 bis Burgstaaken**

**Unterlage 17.0
Erläuterungsbericht**

Auftraggeber:



Stadt Fehmarn
Ohrstraße 22
23769 Fehmarn

Auftragnehmer:



Ingenieurbüro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Projektnummer: 16-12-6

Aufgestellt: 22.12.2016

14.09.
.....2017

gez. J. Weber

Bürgermeister

**Erläuterungsbericht der
Lärmtechnischen Untersuchung**

Nr. 16-12-6

**Herstellung einer Verbindungsstraße
von der K 43 bis Burgstaaken**

Auftraggeber: Stadt Fehmarn
Ohrstraße 22
23769 Fehmarn

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 22.12.2016

Messstelle § 26 BImSchG
Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Rechtliche Grundlagen	4
3	Berechnungsverfahren	6
4	Vorgehensweise	8
5	Verkehrsaufkommen und Schallemissionen	9
6	Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit und Lärmvorbelastung	10
7	Ergebnisse und Bewertung der Verkehrslärmberechnungen	11
7.1	Neubau der Verbindungsstraße.....	11
7.2	Gesamtverkehrslärmimmissionen	13
8	Schallschutzmaßnahmen	14
8.1	Aktiver Schallschutz.....	14
8.2	Passiver Schallschutz.....	16
9	Zusammenfassung	18
	Regelwerkverzeichnis	19
	Verzeichnis Unterlagen	20

1 **Aufgabenstellung**

Die Stadt Fehmarn plant den Neubau einer Verbindungsstraße zwischen der K 43 (Blieschendorfer Weg) bis Burgstaaken.

Nach § 41 *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Im Rahmen der Lärmtechnischen Untersuchung (LTU) ist zu ermitteln, welche Verkehrslärmimmissionen von dem Straßenbauvorhaben ausgehen und ob bzw. in welchem Umfang Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Grundlage der Untersuchung ist die *Verkehrslärm-schutzverordnung (16. BImSchV)* [2].

2 Rechtliche Grundlagen

Die Lärmvorsorge ist gesetzlich geregelt im *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1], in der *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [2] und in der *Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmeverordnung (24. BImSchV)* [3]. Die auf der Grundlage von § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 *BImSchG* erlassene *16. BImSchV* gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen. Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) erhöht wird.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel folgende Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten:

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Einwirkungsorte	Tag	Nacht
	06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	64	54
Allgemeine und Reine Wohngebiete (WA, WR)	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47

Eine Änderung ist auch dann wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird bzw. wenn diese Werte weitergehend überschritten werden.

Die Gebietseinstufungen ergeben sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Bestehen keine Bebauungspläne, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung auszugehen.

Konkretisierende Regelungen zur Untersuchung, ob die Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen entsprechend den Kriterien der 16. *BImSchV* erfüllt sind, zur Ausdehnung des Lärmschutzbereiches und zur Bestimmung von Art und Umfang notwendiger passiver Schallschutzmaßnahmen einschließlich der Abwicklung der Erstattung sind in den *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR 97)* [4] enthalten.

Werden die Immissionsgrenzwerte der 16. *BImSchV* durch den Bau oder die wesentliche Änderung einer öffentlichen Straße überschritten, sind primär aktive Schallschutzmaßnahmen (lärmmindernde Fahrbahnbeläge bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von > 60 km/h, Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen) zu untersuchen. Die Kosten des aktiven Schallschutzes müssen in einem angemessenen Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck bzw. zur erzielten Wirkung stehen. Außerdem muss der aktive Lärmschutz planerisch realisierbar, städtebaulich vertretbar und mit anderen öffentlichen oder privaten Belangen vereinbar sein.

Kommen aktive Lärmschutzmaßnahmen aus den o.g. Gründen nicht in Betracht, so hat der Träger der Straßenbaulast dem Eigentümer einer betroffenen baulichen Anlage seine Aufwendungen für passive Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume zu erstatten. Dazu zählen bauliche Maßnahmen zur Erhöhung der Schalldämmungen an Fenstern, Wänden, Dächern und Rollläden. Für Schlafräume bzw. für Räume mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen (z.B. Etagenheizungen) erstreckt sich der Anspruch zusätzlich auf den Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen.

Die Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen, die im Planfeststellungsverfahren ermittelt werden, bestehen „dem Grunde nach“. Art und Umfang von notwendigen Schallschutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit der vorhandenen baulichen Gegebenheiten nach der 24. *BImSchV* in Verbindung mit den *VLärmSchR 97* außerhalb des Planfeststellungsverfahrens zu bestimmen.

Beeinträchtigungen von Außenwohnbereichen durch Grenzwertüberschreitungen sind primär durch aktiven Schallschutz abzufangen. An zweiter Stelle stehen finanzielle Entschädigungen, die nach den *VLärmSchR 97* zu bestimmen sind. Zu den Außenwohnbereichen zählen baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z.B. Balkone, Loggien, Terrassen (bebaute Außenwohnbereiche) und sonstige zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstückes, wie z.B. Gartenlauben, Grillplätze (unbebaute Außenwohnbereiche). Finanzielle Entschädigungen werden im Planfeststellungsbeschluss „dem Grunde nach“ ausgewiesen. Die konkrete Bemessung erfolgt außerhalb des Planfeststellungsverfahrens.

3 Berechnungsverfahren

Die Straßenverkehrslärmimmissionen werden nach dem Teilstück-Verfahren der *RLS-90* [5] in Abhängigkeit von folgenden Ausgangswerten berechnet:

Tabelle 2: Berechnungsparameter der *RLS-90*

DTV	Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (Mittelwert über alle Tage eines Jahres)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärken
p	Anteil Lkw $\geq 3,5 \text{ t}^{1)}$
v_{zul}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
D_{StrO}	Korrekturwert für Art der Fahrbahnoberfläche nach Tabelle 4 der <i>RLS-90</i>
D_{Stg}	Korrekturwert für Steigungen und Gefälle $> 5 \%$

1) Nach einer Rundverfügung des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein vom 17.02.2010 [7] sind abweichend von der in der *RLS-90* angegebenen Grenze von 2,8 t Fahrzeuge ab einem Gesamtgewicht von 3,5 t als Lkw anzusetzen.

Mit diesen Parametern werden zunächst die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet, die für einen Abstand von 25 m zur Straßenmitte definiert sind und als Ausgangswerte für die Schallausbreitungsberechnungen dienen. Bei einer mehrstreifigen Straße werden den äußeren Fahrstreifen Linienschallquellen in 0,5 m Höhe zugeordnet mit jeweils 50 % des Verkehrsaufkommens des Straßenquerschnittes bzw. der Emissionspegel.

Die Schallausbreitungsberechnungen beinhalten die abstandsbedingten Pegelabnahmen, die Luftabsorption, die Boden- und Meteorologiedämpfung, topografische Gegebenheiten sowie Abschirmungen und Reflexionen durch Gebäude. Die berechneten Lärmimmissionen gelten bei größeren Entfernungen zur Lärmquelle für eine Wetterlage, die die Schallausbreitung begünstigt (Mitwind, Temperaturinversion).

Die Digitalisierung des Schallausbreitungsmodells sowie die Berechnungen erfolgen mit dem Programm LIMA, Version 11.1., auf der Grundlage des als DWG-Datei zur Verfügung gestellten Lageplans des Feststellungsentwurfs des Büros TSM Ingenieurbüro für Tiefbau und Vermessung GbR, Kiel. Die Unterlagen 17.1.2 und 17.1.3 enthalten eine Gesamtdarstellung der Straßenbauplanung.

In den Unterlagen 17.1.4 - 17.1.6 sind Fahrspuren durch rote Rechtecke mit den Längsseiten als Emittentenachsen gekennzeichnet. Die Unterteilungen längs des Fahrweges beziehen sich auf die vorgenommenen Eingaben. Unabhängig davon erfolgt eine programminterne Unterteilung der Straßenabschnitte gemäß dem Teilstück-Verfahren der *RLS-90* in Abhängigkeit der jeweiligen Abstände der Immissionsorte.

An den Gebädefassaden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes. Gemäß *RLS-90* werden pauschale Immissionshöhen von 2,8 m pro Geschoss angesetzt. Die Immissionsorte werden regelwerkkonform mit einem Fassadenabstand von 10 cm an den Gebäuden angeordnet. In den Außenwohnbereichen ist der Mittelpunkt der jeweiligen Fläche mit einer Immissionshöhe von 2,0 m über Boden maßgebend.

Die mit den Immissionsgrenzwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tageszeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie für die Nachtzeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr berechnet. Nachkommastellen sind auch unterhalb von x,5 auf den nächsten ganzen Wert $x+1$ aufzurunden.

4 Vorgehensweise

Die von der geplanten Verbindungsstraße ausgehenden Lärmimmissionen sind nach den Neubaukriterien der 16. *BImSchV* zu ermitteln und zu beurteilen. Es handelt sich um die in den Unterlagen 17.1.3 - 17.1.6 gekennzeichneten Abschnitte 1 - 4 und 6. Weiterhin wird der in der Unterlage 17.1.6 gekennzeichnete Abschnitt 5 der Hafestraße, der zwischen den südöstlichen Planfeststellungsgrenzen verlegt wird, in die Beurteilung des Straßenneubauvorhabens einbezogen.

Da außerdem mit der Planung für den baulich unverändert bleibenden Abschnitt der Hafestraße, an den die Verbindungsstraße angebunden wird, eine Funktionsänderung einhergeht (bisher Erschließungsstraße für das Hafengebiet, zukünftig Teil der Verbindungsstraße), ist der Lärmschutzbereich gemäß Nr. X.28 der *VLärmSchR97* auf den in der Unterlage 17.1.6 gekennzeichneten Abschnitt 6* der Hafestraße zwischen der Planfeststellungsgrenze und der Straße Burgstaaken auszudehnen. Der Abschnitt 6* wird quasi als Neubauabschnitt in die Beurteilung einbezogen.

Auf der Straße Burgstaaken ist zwar teilweise mit Mehrverkehr durch das Planungsvorhaben zu rechnen, es finden aber keine baulichen Eingriffe statt. Außerdem ist der Neubau der Verbindungsstraße nicht mit einer Funktionsänderung der Straße Burgstaaken verbunden.

Bei der Prüfung, ob die Immissionsgrenzwerte durch den Neubau der Verbindungsstraße eingehalten oder überschritten werden, wird somit regelwerkkonform auf die Lärmimmissionen abgestellt, die von den Straßenabschnitten 1 - 6 innerhalb der Planfeststellungsgrenzen mit Einbeziehung des Abschnittes 6* der Hafestraße zwischen der Planfeststellungsgrenze und der Straße Burgstaaken ausgehen ohne Überlagerung mit den Lärmimmissionen durch den Verkehr der baulich und funktional unverändert bleibenden Straße Burgstaaken.

Die Kumulierung der von der Verbindungsstraße und der außerhalb der Planfeststellungsgrenzen liegenden Straße Burgstaaken (sowie der unverändert bleibenden Abschnitte der Hafestraße südlich der Planfeststellungsgrenze) ausgehenden Lärmimmissionen incl. planungsbedingter Verkehrszunahmen auf der Straße Burgstaaken sind aber auf einer zweiten Beurteilungsebene zu berücksichtigen und zwar bei der Frage, ob hierdurch die Schwellen für enteignungsgleiche Eingriffe erreicht oder überschritten werden. Nach der Rechtsprechung liegen diese Schwellen tags / nachts bei 70 / 60 dB(A) in Wohngebieten und 72 / 62 dB(A) in Mischgebieten.

5 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

Den Verkehrslärberechnungen liegen die Verkehrsdaten der Verkehrstechnischen Untersuchung (VTU) zum Straßenbauvorhaben des Büros Merkel Ingenieur Consult, Bad Doberan, zugrunde. Diese sind auszugsweise für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Mitfall in den Unterlagen 17.2.1 und 17.2.2 enthalten.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf der Verbindungsstraße werden gemäß den Darstellungen in der Unterlage 17.1.3 zwischen der K 43 und dem Syltweg mit 70 km/h sowie zwischen Syltweg und der Straße Burgstaaken einschließlich der Hafenstraße mit 50 km/h berücksichtigt.

Die Verbindungsstraße erhält einen Fahrbahnbelag aus Asphaltbeton $\leq 0/11$. Im Bereich der Straßenabschnitte mit $V_{zul} = 70$ km/h ist dafür gemäß [6] ein Abschlag von $D_{StrO} = -2$ dB(A) zu berücksichtigen. Bei $V_{zul} = 50$ km/h wird kein Lärminderungsabschlag wirksam, da bei geringeren Geschwindigkeiten die Motorgeräusche gegenüber den Abrollgeräuschen dominieren.

Auf dem Staakensweg ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit derzeit im gesamten gepflasterten Verlauf bis zum Hafen auf 30 km/h begrenzt. Für das Pflaster wird gemäß *RLS-90* ein Zuschlag von $D_{StrO} = +3$ dB(A) hinzugerechnet.

Die Unterlage 17.2.3 enthält eine Zusammenfassung der Verkehrsdaten und der nach *RLS-90* berechneten Emissionspegel.

6 Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit und Lärmvorbelastung

Die Immissionsorte sind in den Unterlagen 17.1.4 - 17.1.6 gekennzeichnet. Im Bereich dieser Immissionsorte bestehen keine Bebauungspläne.

Das Wohnhaus mit dem Immissionsort IO 1 liegt am Rand des Wohngebietes nördlich des Menzelweges. Es besteht kein Bebauungsplan. Der Flächennutzungsplan stellt Wohnbauflächen (W) dar. Gemäß der ausgeübten Nutzung wird von den für Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwerten von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht ausgegangen. Vorbelastungen sind durch saisonalen Verkehr auf dem Menzelweg (Zufahrt zu Bootslagerhallen) und durch die nordwestlich gelegenen Windenergieanlagen gegeben.

Das Wohnhaus mit dem Immissionsort IO 3 und der Beherbergungsbetrieb mit dem Immissionsort IO 2 südlich des Menzelweges liegen gemäß Flächennutzungsplan (M) und Gebietscharakter innerhalb von gemischten Bauflächen mit den Immissionsgrenzwerten von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht. Bezüglich Vorbelastungen gelten die Ausführungen zu IO 1.

Die Wohnhäuser mit den Immissionsorten IO 4.1 - IO 4.3 und IO 5.1 - IO 5.3 westlich der Hafestraße und das Geschäfts-/Wohnhaus mit dem Immissionsort IO 6 östlich der Hafestraße liegen gemäß Flächennutzungsplan (M) und Gebietscharakter innerhalb einer gemischten Baufläche mit den Immissionsgrenzwerten von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht. Dies gilt auch für die Wohnhäuser mit den Immissionsorten IO 8.1/8.2, IO 9, IO 10.1/10.2 und IO 11 sowie das Geschäfts-/Wohnhaus mit den Immissionsorten IO 7.1 - IO 7.7 im Bereich der Einmündung der Hafestraße in die Straße Burgstaaken. Der Hafenverkehr und die Hafetriebe sowie der Verkehr auf der Straße Burgstaaken tragen zu Vorbelastungen bei.

Auch östlich der Straße Burgstaaken mit den Immissionsorten IO 12 - IO 18 stellt der im Jahr 2013 neu aufgestellte Flächennutzungsplan gemischte Bauflächen (M) dar. Mit Berücksichtigung vorhandener Geschäfts- und Gewerbenutzungen längs der Straße Burgstaaken und der damit verbundenen städtebaulichen Nutzungsstruktur dieses Ortsbereichs wird von den für Mischgebiete geltenden Immissionsgrenzwerten von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht ausgegangen. Vorbelastungen wirken durch den Verkehr auf der gepflasterten Straße Burgstaaken ein.

7 Ergebnisse und Bewertung der Verkehrslärberechnungen

7.1 Neubau der Verbindungsstraße

Bei der Prüfung, ob die Immissionsgrenzwerte durch den Neubau der Verbindungsstraße eingehalten oder überschritten werden, wird gemäß der Erläuterungen im Kapitel 4 regelwerkkonform auf die Lärmimmissionen abgestellt, die von den Straßenabschnitten 1 - 6 innerhalb der Planfeststellungsgrenzen mit Einbeziehung des Abschnittes 6* der Hafestraße zwischen der Planfeststellungsgrenze und der Straße Burgstaaken ausgehen ohne Überlagerung mit den Lärmimmissionen durch den Verkehr der baulich und funktional unverändert bleibenden Straße Burgstaaken. Es handelt sich hierbei um die Straßenabschnitte, deren Fahrspur-/Emitentenachsen in den Unterlagen 17.1.4 - 17.1.6 durch rote Linien dargestellt sind und die mit den Emissionspegeln für den Prognose-Mitfall belegt werden.

Die geschossabhängigen Einzelpunktergebnisse dieser Verkehrslärberechnungen sind für die Immissionsorte IO 1 - IO 18 in den Unterlagen 17.3.1 - 17.3.3 zusammengefasst. Beurteilungspegel, die die Immissionsgrenzwerte um mehr als 3 dB(A) unterschreiten, sind grün hinterlegt. Beurteilungspegel, die die Immissionsgrenzwerte um bis zu 3 dB(A) unterschreiten, sind an der gelben, Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte an der roten Hintergrundfarbe erkennbar. In der Unterlage 17.4.1 sind von Grenzwertüberschreitungen betroffene Gebäudeseiten farbig gekennzeichnet.

Die Unterlagen 17.3.4 - 17.3.9 enthalten Lagepläne mit den Linien gleicher Beurteilungspegel (Isophonen) – getrennt nach Tag und Nacht – für die Immissionshöhe 2,8 m (Erdgeschoss). Die für Mischgebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht sind durch rote Linien, die für Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht durch grüne Linien markiert.

Es ergeben sich folgende Bewertungen:

- Am Rand des Wohngebietes nördlich des Menzelweges (IO 1) liegen die Beurteilungspegel um 6 - 8 dB(A) unter den Immissionsgrenzwerten von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. Das Straßenbauvorhaben trägt hier nur marginal zu Lärm mehrbelastungen bei.
- An den Einzelbebauungen südlich des Menzelweges (IO 2, IO 3) liegen die Beurteilungspegel um 10 - 16 dB(A) unter den Immissionsgrenzwerten von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht. Das Straßenbauvorhaben trägt hier nur marginal zu Lärm mehrbelastungen bei.

- An der südwestlichen Hafestraße (IO 4.1 - IO 4.3, IO 5.1 - IO 5.3, IO 6) liegen die Beurteilungspegel um 3 - 14 dB(A) unter den Immissionsgrenzwerten von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht. Gegenüber dem Ist-Zustand bzw. dem in der Unterlage 17.3.10 aufgeführten Prognose-Nullfall treten gebäudeseitenabhängig Mehrbelastungen zwischen 1 dB(A) und 15 dB(A) auf, die jedoch im Prognose-Mitfall keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auslösen. Auch die Beurteilungspegel der Gesamtverkehrslärmimmissionen im Prognose-Mitfall einschließlich der Abschnitte der Hafestraße südlich der Planfeststellungsgrenze liegen gemäß der Unterlage 17.3.10 mit maximal 63 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht unter bzw. maximal auf Höhe der Immissionsgrenzwerte.
 - Im Bereich der Hafestraße zwischen der Planfeststellungsgrenze und der Straße Burgstaaken, der aufgrund der mit dem Neubau der Verbindungsstraße einhergehenden Funktionsänderung quasi als Neubauabschnitt gewertet wird, werden die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht um 1 - 6 dB(A) überschritten. Es handelt sich um die Fassaden, denen die Immissionsorte IO 7.1, IO 8.1, IO 8.2, IO 9 und IO 10.1 zugeordnet sind. Diese sind in der Unterlage 17.4.1 farbig gekennzeichnet und in den Unterlagen 17.4.2 - 17.4.5 fotografisch abgebildet. Gegenüber dem Prognose-Nullfall stellen sich gemäß den Unterlagen 17.3.11 und 17.3.12 Pegelerhöhungen um 2 - 6 dB(A) ein.
 - An den vollständig der Straße Burgstaaken zugewandten Gebäudeseiten mit den Immissionsorten IO 10.2, IO 11 und IO 12 - IO 18 liegen die Beurteilungspegel um 1 - 14 dB(A) unter den Immissionsgrenzwerten von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht. Im unmittelbaren Einwirkungsbereich direkt gegenüber der Einmündung der Verbindungsstraße in die Straße Burgstaaken (IO 10.2, IO 15, IO 16) werden die Immissionsgrenzwerte um 1 - 2 dB(A) unterschritten. Gegenüber dem Prognose-Nullfall ergeben sich gemäß der Unterlage 17.3.12 Pegelerhöhungen um 0,1 - 0,8 dB(A), ohne dass die in Mischgebieten als Schwellen für enteignungsgleiche Eingriffe anzusehenden Werte von 72 dB(A) am Tag und 62 dB(A) in der Nacht erstmalig oder weitergehend überschritten werden.¹⁾
 - Aus den Isophonenkarten und den Fotos in den Unterlagen 17.4.2 - 17.4.5 wird deutlich, dass keine Außenwohnbereiche von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen sind.²⁾
- 1) Am Tag wird darüber hinaus auch der in Wohngebieten als Schwelle für enteignungsgleiche Eingriffe anzusehende Wert von 70 dB(A) sowie in der Nacht auch der Schwellenwert von 60 dB(A) größtenteils bis auf Abweichungen von 0,2 dB(A) bzw. 0,3 dB(A) an IO 10.1 und IO 16 eingehalten.
- 2) Im nördlichen Bereich des Grundstückes Staakensweg 59 befinden sich Außensitzgelegenheiten für das dort ansässige Café. Hier besteht keine zu Außenwohnbereichen analoge Schutzbedürftigkeit.

7.2 Gesamtverkehrslärmimmissionen

Die Ergebnisse der Gesamtverkehrslärberechnungen für den Prognose-Nullfall (Abschnitte der Hafestraße und der Straße Burgstaaken mit grünen Fahrspur-/Emittentenachsen in der Unterlage 17.1.6) sowie den Prognose-Mitfall (Straßenabschnitte mit roten und grünen Fahrspur-/Emittentenachsen) sind für die Immissionsorte IO 1 - IO 18 einschließlich der Differenzpegel in den Unterlagen 17.3.10 - 17.3.12 zusammengefasst.

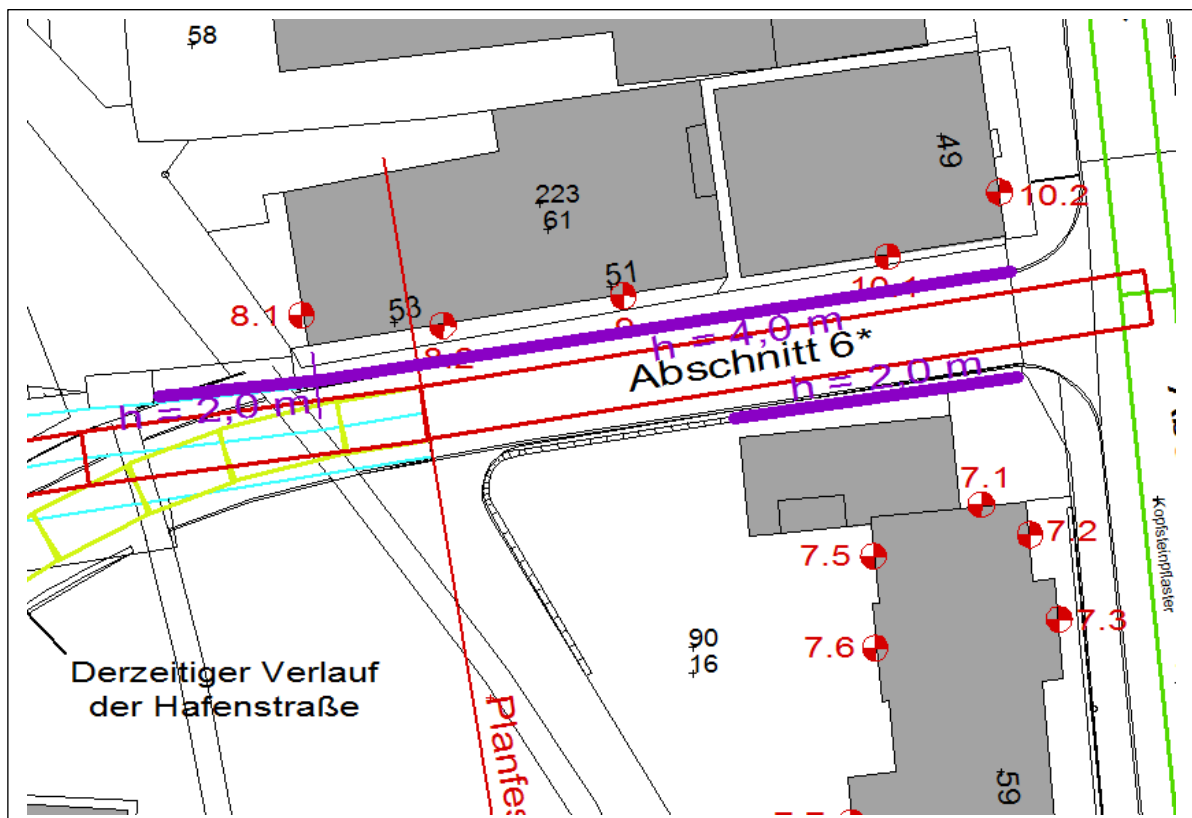
Auf die Pegelerhöhungen des Prognose-Mitfalles gegenüber dem Prognose-Nullfall wurde bereits in den Bewertungen des Kapitels 7.1 eingegangen.

An keinem der Immissionsorte werden im Prognose-Mitfall die Schwellenwerte für enteignungsgleiche Eingriffe erstmalig oder weitergehend überschritten.

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Aktiver Schallschutz

Um an den gemäß Kapitel 7.1 von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Gebäudeseiten mit den Immissionsorten IO 7.1, IO 8.1, IO 8.2, IO 9 und IO 10.1 (die darüber hinaus in der Unterlage 17.4.1 farblich gekennzeichnet sind) durch aktive Maßnahmen die Einhaltung der Immissionsanforderungen einschließlich der Obergeschosse sicherzustellen, müssten nach ergänzenden Berechnungen folgenden Lärmschutzwände mit Höhen von 4,0 m im Bereich der Immissionsorte IO 8.2, IO 9 und IO 10.1 sowie von 2,0 m im Bereich der Immissionsorte IO 7.1 und IO 8.1 errichtet werden:



Es handelt sich hierbei um theoretische Berechnungen, bei denen die Lärmschutzwände im Simulationsmodell zunächst unabhängig von der tatsächlichen Realisierungsmöglichkeit an den Fahrbahnrandern mit dem Berechnungsziel „Einhaltung der Immissionsgrenzwerte“ angeordnet werden.

Die Fotos der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäude, die als Unterlagen 17.4.2 - 17.4.5 beigefügt sind, machen deutlich, dass die durch die vorhandene Bebauung vorgegebene Breite der Hafestraße einschließlich Fußweg an der nördlichen Seite die Errichtung von Lärmschutzwänden in der dargestellten Form aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht zulassen. Die Inanspruchnahme des Fußweges einschließlich Zugang zu den Gebäuden, Verschattungen sowie städtebauliche und gestalterische Aspekte stehen der Errichtung von Lärmschutzwänden entgegen. Aus diesen Gründen sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen.

8.2 Passiver Schallschutz

Kommen aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht in Betracht, so hat der Träger der Straßenbau- last dem Eigentümer einer betroffenen baulichen Anlage seine Aufwendungen für passive Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume zu erstatten. Dazu zählen bauliche Maßnahmen zur Erhöhung der Schalldämmungen an Fenstern, Wänden, Dächern und Rollläden. Für Schlafräume bzw. für Räume mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen (z.B. Etagenheizungen) erstreckt sich der Anspruch zusätzlich auf den Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen.

Die Bemessung der passiven Maßnahmen ist dabei – anders als bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung – nicht nur auf den Verkehrslärm abzustellen, der von der geplanten Verbindungsstraße ausgeht, sondern auf den Gesamtverkehrslärm mit Hinzurechnung der von der Straße Burgstaaken ausgehenden Lärmimmissionen.

Die Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen, die im Planfeststellungsverfahren ermittelt werden, bestehen „dem Grunde nach“. Art und Umfang von notwendigen Schallschutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit der vorhandenen baulichen Gegebenheiten nach der 24. BImSchV in Verbindung mit den VLärmSchR 97 außerhalb des Planfeststellungsverfahrens zu bestimmen.

Anspruchsberechtigungen für passiven Schallschutz liegen an den von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäuden vor. In dem als Unterlage 17.4.1 beigefügten Lageplan sind die Ansprüche auf passiven Schallschutz farblich gekennzeichnet. Die Unterlagen 17.4.2 - 17.4.5 enthalten Fotos der betroffenen Gebäude sowie die Bemessungspegel für den passiven Schallschutz. Die Tabelle auf der folgenden Seite fasst die Ansprüche auf passiven Schallschutz zusammen.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Ansprüche auf passiven Schallschutz

Gebäude	Seite	Geschoss	Ansprüche auf passiven Schallschutz
Burgstaaken 59 (IO 7.1)	Norden	EG 1. OG	Nacht Tag + Nacht
Hafenstraße 53 (IO 8.1)	Westen	EG 1. OG 2. OG	Tag + Nacht Nacht -
Hafenstraße 53 (IO 8.2)	Süden	EG 1. OG 2. OG	Tag + Nacht Tag + Nacht Tag + Nacht
Hafenstraße 51 (IO 9)	Süden	EG 1. OG 2. OG	Tag + Nacht Tag + Nacht Tag + Nacht
Burgstaaken 49 (IO 10.1)	Süden	EG 1. OG	Tag + Nacht Tag + Nacht

9 Zusammenfassung

Der Neubau der Verbindungsstraße von der K 43 bis Burgstaaken wurde schalltechnisch untersucht und nach der *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* beurteilt.

Die Berechnungen der von den Straßenabschnitten innerhalb der Planfeststellungsgrenzen sowie dem Abschnitt der Hafestraße zwischen der Planfeststellungsgrenze und der Straße Burgstaaken (der aufgrund der mit dem Neubau der Verbindungsstraße einhergehenden Funktionsänderung quasi als Neubauabschnitt gewertet wird) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen weisen für 4 Gebäude im Bereich der Einmündung der Verbindungsstraße in die Straße Burgstaaken Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte nach. Außenwohnbereiche sind nicht betroffen.

Da wirksame aktive Lärmschutzmaßnahmen gemäß den Ausführungen im Kapitel 8.1 nicht umsetzbar sind, entstehen an den von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäudeseiten Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“. Kapitel 8.2 enthält nähere Angaben. Art und Umfang von notwendigen Schallschutzmaßnahmen sind außerhalb des Planfeststellungsverfahrens zu bestimmen.

Die ergänzenden Berechnungen der Gesamtverkehrslärmimmissionen mit Einbeziehung des Verkehrs auf der baulich und funktional unverändert bleibenden Straße Burgstaaken kommen zum Ergebnis, dass an keinem der Immissionsorte im Prognose-Mitfall die Schwellenwerte für enteignungsgleiche Eingriffe erstmalig oder weitergehend überschritten werden.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 22.12.2016

Regelwerkverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26.07.2016 (BGBl. I S. 1839)

- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)

- [3] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmeverordnung - 24. BImSchV) vom 04.02.1997 (BGBl. I S. 172, ber. S. 1253), geändert durch Verordnung vom 23.09.1997 (BGBl. I S. 2329)

- [4] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 - VLärmSchR 97), allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 des Bundesministers für Verkehr vom 02.07.1997, VkBl. 1997, S. 434.

- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990

- [6] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991, Bundesminister für Verkehr, Az. StB 11/26/14.86.22 – 01/27 Va 91

- [7] Rundverfügung Straßenbau Schleswig-Holstein Nr. 5/2010 vom 17.02.2010, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, 24106 Kiel

Verzeichnis Unterlagen

Unterlage 17.1	Kartenmaterial und Lagepläne
Unterlage 17.1.1:	Flächennutzungsplan
Unterlage 17.1.2:	Luftbild mit Straßenplanung
Unterlage 17.1.3:	Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Straßenabschnitte und zulässigen Höchstgeschwindigkeiten
Unterlagen 17.1.4 - 17.1.6:	Lagepläne mit Immissionsorten
Unterlage 17.2	Verkehrsaufkommen und Emissionspegel
Unterlagen 17.2.1 - 17.2.2:	Verkehrsaufkommen Prognose-Nullfall und Prognose-Mitfall, Auszüge aus der Verkehrstechnischen Untersuchung
Unterlagen 17.2.3:	Zusammenfassung der Verkehrsdaten und der nach RLS-90 berechneten Emissionspegel
Unterlage 17.3	Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen
Unterlagen 17.3.1 - 17.3.3:	Beurteilung des Prognose-Mitfalles nach den Kriterien der 16. BImSchV für den Straßenneubau, Ergebnisse der Berechnungen an den Immissionsorten IO 1 - IO 18
Unterlagen 17.3.4 - 17.3.9:	Dito, Lagepläne mit Linien gleicher Beurteilungspegel (Isophonen) für den Tag und die Nacht
Unterlagen 17.3.10 - 17.3.12:	Beurteilung Gesamtverkehrslärm mit Vergleich Prognose-Nullfall und Prognose-Mitfall, Ergebnisse der Berechnungen an den Immissionsorten IO 1 - IO 18
Unterlage 17.4	Ansprüche auf passiven Schallschutz
Unterlagen 17.4.1:	Lageplan mit Kennzeichnung der Betroffenenheiten
Unterlagen 17.4.2 - 17.4.5:	Darstellung der Betroffenenheiten für die einzelnen Gebäude