

**Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Niederlassung Rendsburg**

**B 76,
Lärmschutz im Bereich der OU Plön
Lärmvorsorge**

Straße:	B 76	von NK:	1728006	nach NK:	1828003
		von Abschnitt:	205	nach Abschnitt:	180
		von Station:	1+283	nach Station:	3+702
		von Bau-km:	0+000	bis Bau-km:	2+820

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

<p>Aufgestellt LBV-SH, NL Rendsburg gez. Forster</p> <hr/> <p>Rendsburg, den 18.12.2017</p>	
<p>Planfeststellungsunterlage</p> <p>vom: 18.12.2017</p> <p>Unterlage: 11.0</p>	

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	5
1.1	Notwendigkeit der Baumaßnahme	5
1.2	Rechtsgrundlagen.....	5
1.3	Lärmvorsorge.....	6
1.3.1	Grundsätze der Lärmvorsorge.....	6
1.3.2	Immissionsgrenzwerte für Lärmvorsorge.....	6
1.4	Beurteilungspegel	7
1.5	Festlegung des Immissionsortes	8
1.6	Grundlagen der Untersuchung	8
2	Schalltechnische Berechnungen	10
2.1	Emissionsberechnung	10
2.1.1	Topografie.....	10
2.1.2	Korrektursummanden	10
2.1.3	Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Güterverkehrsanteile	11
2.2	Ermittlung der Betroffenheiten	13
2.2.1	Einbezogene Gebäude	13
2.2.2	Ergebnisse	13
2.3	Variantenuntersuchung – aktiver Lärmschutz / Abwägung	14
2.3.1	Allgemeines	14
2.3.2	Bereich 1 Nord.....	17
2.3.3	Bereich 1 Süd	17
2.3.4	Bereich 2 Nord.....	18
2.3.5	Bereich 2 Süd	20
2.3.6	Bereich 3 Nord.....	21
2.3.7	Bereich 3 Süd	25
2.3.8	Bereich 4 Nord.....	27
2.3.9	Bereich 4 Süd	31
2.4	Ergebnisse.....	33
2.4.1	Variantenuntersuchung.....	33
2.4.2	Vorzugsvariante.....	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Zusammenstellung der Verkehrsstärken	12
Tabelle 2: Zusammenstellung der Kosten - Vorzugsvariante	35

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

VLärmSchR-97	<i>Richtlinien für den Lärmschutz an Bundesfernstraßen in der Bau- last des Bundes</i>
RLS-90	<i>Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen</i>
16. BImSchV	<i>16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutz- gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)</i>
24. BImSchV	<i>24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutz- gesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)</i>
BImSchG	<i>Bundes-Immissionsschutzgesetz</i>
BMVI	<i>Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur</i>

1 Allgemeines

1.1 Notwendigkeit der Baumaßnahme

Der Neubau des Abschnittes 2 der Teilortsumfahrung Plön wurde mit Planfeststellungsbeschluss vom 03.02.1977 festgestellt und am 09.07.1981 dem Verkehr übergeben. Mit diesem Beschluss vom 28.02.1984 wurden die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen festgestellt.

Der Beschluss vom 28.02.1984 enthält unter Ziffer 2.2.3 auf Seite 5 den Vorbehalt in Bezug auf die dort zu Grunde gelegten Immissionsgrenzwerte, da die Rechtsverordnung gem. § 43 BImSchG noch ausstand.

Unterlagen 2 und 3 zeigen die Lage der Teilortsumfahrung Plön.

1.2 Rechtsgrundlagen

Mit den §§ 41ff. des BImSchG werden die Baulastträger öffentlicher Straßen verpflichtet, beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach Stand der Technik vermeidbar sind.

Die Bundesregierung ist durch das BImSchG ermächtigt, Vorschriften zur Durchführung des § 41 zu erlassen. Das erfolgt durch die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV], die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrsgeräuschen sowie die Vorschrift zur Berechnung des Beurteilungspegels nennt. Letztere soll entsprechend der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [RLS-90] erfolgen.

Mit der Einführung der Richtlinien für den Lärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes [VLärmSchR-97] durch das Bundesministerium für Verkehr wurden einheitliche Regelungen geschaffen. Sie gelten für Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm nach den Grundsätzen der Lärmvorsorge ebenso wie nach den Grundsätzen der Lärmsanierung (Minderung von Lärmbelastungen an bestehenden Straßen) und bei der Entschädigung aufgrund verbleibender Beeinträchtigungen.

1.3 Lärmvorsorge

1.3.1 Grundsätze der Lärmvorsorge

Die Lärmvorsorge soll eine unzumutbare Einwirkung von Verkehrslärm auf die Nachbarschaft beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen vermeiden. Als Rechtsgrundlage sind die bereits oben genannten §§ 41ff. des BImSchG sowie die 16. BImSchV maßgebend. Entsprechend der Rechtsgrundlagen wird zwischen dem Bau und der wesentlichen Änderung einer Straße unterschieden. Während mit dem Bau der Neubau einer Straße erfasst wird, erfolgt eine wesentliche Änderung z.B. bei der baulichen Erweiterung einer Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen zwischen zwei Verknüpfungen.

Bei der Teilortsumfahrung B 76 in der Stadt Plön handelt es sich einerseits um Neubau einer Straße, andererseits um erhebliche bauliche Eingriffe. Die Bundesstraße B 76 wurde neu trassiert, so dass dabei vom Neubau auszugehen ist. Auch die Anbindung im Zuge der Bundesstraße B 430 (Hamburger Straße) an die Bundesstraße B 76 sowie die Anbindung der Eutiner Straße an die Bundesstraße B 76 (Ihlpohl) ist als Neubau zu sehen. Bei den übrigen Stadtstraßen Rodomstorstraße, Lütjenburger Straße und Appelwarder wurden infolge der Maßnahme an der Bundesstraße B 76 Abbiegespuren angelegt. Gemäß der 16. BImSchV wird das als erheblicher baulicher Eingriff eingestuft, so dass der Nachweis der wesentlichen Änderung für diese Straßenabschnitte zu führen ist.

1.3.2 Immissionsgrenzwerte für Lärmvorsorge

Neubau einer Straße

Werden die in der 16. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten, sind Schallschutzmaßnahmen zu treffen. Diese sollen gewährleisten, dass die Immissionsgrenzwerte für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht eingehalten werden.

Wesentliche Änderung

Die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen gilt als gegeben, wenn folgende Kriterien der 16. BImSchV erfüllt sind:

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen erweitert wird oder
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- ein Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) tags oder von mindestens 60 dB(A) nachts weiter erhöht wird (dies gilt nicht für Gewerbegebiete).

Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für die Wohnbebauung der Nachbarschaft im unmittelbaren Ausbaubereich gibt es folgende Bebauungspläne:

- B-Plan Nr. 7a „Lange Straße“ (30.04.1992)
- B-Plan Nr. 7c „Rodomstorstraße / Gänsemarkt“ (17.07.1998)

- B-Plan Nr. 16c „Anglerhütten“ (21.07.1979)
- B-Plan Nr. 16d „Steinbergweg“ (12.10.1982)
- B-Plan Nr. 16g „Max-Planck-Institut“ (17.01.1987)
- B-Plan Nr. 26 „Vierschillingsberg“ (14.06.1996)
- B-Plan Nr. 30 „Feuerwehr / Bahnhof“ (05.02.1993)
- B-Plan Nr. 37 „Övelgönne“ (16.04.1981)

Für die übrige Bebauung wurde die Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft aufgrund der tatsächlichen Nutzung unter Zuhilfenahme des Flächennutzungsplanes der Stadt Plön (Stand: 29.12.1995) ermittelt.

Es gelten nach § 2, Abs. 1 der 16. BImSchV sich folgende Immissionsgrenzwerte für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht:

- Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA):
 - Tag: 06.00 – 22.00 Uhr: 59 dB(A)
 - Nacht: 22.00 – 06.00 Uhr: 49 dB(A)
- Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI):
 - Tag: 06.00 – 22.00 Uhr: 64 dB(A)
 - Nacht: 22.00 – 06.00 Uhr: 54 dB(A)
- Gewerbegebiete (GE):
 - Tag: 06.00 – 22.00 Uhr: 69 dB(A)
 - Nacht: 22.00 – 06.00 Uhr: 59 dB(A)

Für die Bebauung innerhalb der Sondergebiete gelten die der Nutzung entsprechenden Immissionsgrenzwerte. Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Bei Anlagen, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z.B. Kindergärten, Schulen, Bürogebäude ist nur der Tagwert einzuhalten. Schulhöfe und Kirchen werden als nicht schutzbedürftig eingestuft.

- Sondergebiete (SO):
 - Schulen:
 - Tag: 06.00 – 22.00 Uhr: 57 dB(A)
 - Verwaltungsgebäude:
 - Tag: 06.00 – 22.00 Uhr: 59 dB(A)

1.4 Beurteilungspegel

Entsprechend § 3 der 16. BImSchV ist der Beurteilungspegel nach Anlage 1 zu dieser Verordnung zu berechnen. Das Berechnungsverfahren ist in Abschnitt 4.0 der RLS-90 festgelegt.

Entsprechend § 1 der 16. BImSchV gilt die Verordnung für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen. Für die Ermittlung der Betroffenen ist gemäß der

VLärmSchR-97 eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege nicht zugelassen, so dass der Kreis der Anspruchsberechtigten für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln ist.

In Bezug auf die Teilortsumfahrung im Zuge der Bundesstraße B 76 bedeutet dies eine getrennte Betrachtung von:

Neubau

- Bundesstraße B 76
- Bundesstraße B 430 Hamburger Straße (Bereich vom Knotenpunkt B 76 bis Knotenpunkt Lange Straße / Johannisstraße)
- Stadtstraße Ihlpohl

Untersuchung auf wesentliche Änderung

- Bundesstraße B 430 Lütjenburger Straße
- Bundesstraße B 430 Hamburger Straße (Bereich Lange Str. Nr. 32 bis Nr. 36)
- Stadtstraße Appelwarder
- Stadtstraße Rodomstorstraße
- Stadtstraße Lütjenburger Straße (Bereich vom Knotenpunkt B 76 bis Lütjenburger Straße Nr. 8)

1.5 Festlegung des Immissionsortes

Der maßgebende Immissionsort liegt bei Gebäuden in Höhe der Geschosdecke an der Außenfassade der zu schützenden Räume. Bei Terrassen und unbebauten Außenwohnbereichen liegt der Immissionsort in deren Mittelpunkt in einer Höhe von 2,0 m. Bei Balkonen und Loggien sind die Immissionsorte an der Brüstung in Höhe der Geschosdecken berücksichtigt. Die Lage der Berechnungspunkte ist der **Unterlage 11.3**, Blatt 1-5 zu entnehmen.

1.6 Grundlagen der Untersuchung

Für die schalltechnische Untersuchung wurden folgende Grundlagen herangezogen:

Berechnung der Emissionen und der Schallausbreitung:

- RLS-90, Richtlinien für den Schallschutz an Straßen, Ausgabe 1990

Beurteilung der Immissionen an der Bebauung:

- 16. BImSchV, 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), 12. Juni 1990
- VLärmSchR-97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Ausgabe 1997

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem EDV-Programm ‚SoundPLAN‘, Version 6.5, Oktober 2009 der BRAUNSTEIN + BERND GmbH, Backnang. Das zur Anwendung kommende EDV-Programm ist anhand der Testaufgaben TEST-94 des BMV erfolgreich überprüft. Der Nachweis ist gegenüber dem Landesbetrieb Straßen und Verkehr Schleswig-Holstein erbracht.

Weitere Grundlagen sind:

- Flächennutzungsplan und o.g. Bebauungspläne der Stadt Plön, Stadt Plön
- Baugenehmigungsdaten der Gebäude, Stadt Plön (Stand: Mai 2003 / 2010)
- Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2009, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
- Amtliche Katasterrahmenkarten (M 1:1.000)
- Straßenbauentwurf, Fernstraßenneubauamt Eutin (Stand: 30. Juli 1969)
- Bestandsvermessung, Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH (Stand: April / Mai 2003)

2 Schalltechnische Berechnungen

Die folgende Variantenbetrachtung stellt die Ergebnisse der Lärmtechnischen Untersuchung und die Begründung der gewählten Vorzugsvarianten zusammenfassend dar.

2.1 Emissionsberechnung

2.1.1 Topografie

Innerhalb des maßgebenden Untersuchungsraumes im Bereich der Teilortsumfahrung B 76 sind große Höhenunterschiede zu verzeichnen. Die Bebauung mit den maßgebenden Berechnungspunkten südlich und nördlich der Bundesstraße B 76 liegt im Bereich von +23 m bis +37 m Ü. NN. Die Bundesstraße liegt auf einer Höhe zwischen +23 m und +32 m über NN.

Der Übersichtslageplan in **Unterlage 3** zeigt die Trassenführung der Teilortsumfahrung B 76 sowie die ursprüngliche Ortsdurchfahrt.

2.1.2 Korrektursummanden

2.1.2.1 Zuschlag K für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte

Im Zuge der Teilortsumfahrung B 76 befinden sich drei lichtzeichengeregelte Knotenpunkte, so dass für diese der Lästigkeitszuschlag K nach Abschnitt 4.2 der RLS-90 in Abhängigkeit von der Entfernung zum Immissionsort zu berücksichtigen ist. Es sind Lichtzeichenanlagen an folgenden Knotenpunkten zu berücksichtigen:

- B 76 / B 430 Hamburger Straße
- B 76 / Rodomstorstraße
- B 76 / B 430 Lütjenburger Straße

Die Betriebszeit der Lichtzeichenanlagen erstreckt sich auf die Zeitbereiche Tag und Nacht.

2.1.2.2 Korrektursummand D_v für Geschwindigkeiten

Die zulässigen Geschwindigkeiten der untersuchten Streckenabschnitte sind im Übersichtslageplan in **Unterlage 3** enthalten. Sie werden sowohl für Personen- als auch für Lastkraftwagen der schalltechnischen Berechnung zugrunde gelegt.

Neubau

Die Bundesstraße B 76 wird vom Bauanfang bis zur Ortstafel (VZ 310) in Höhe der Johannisstraße (Bau-km 0+940 = Stat. 355) mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 80 km/h befahren. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für die übrigen Streckenabschnitte der Bundesstraße B 76 und der B 430 beträgt 50 km/h.

Die Stadtstraße Ihlpohl kann im Anfangsbereich mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h befahren werden. Im weiteren Verlauf ist diese auf 30 km/h begrenzt.

Untersuchung auf wesentliche Änderung

Die Stadtstraße Rodomstorstraße ist im Anfangsbereich ebenfalls mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h zu befahren. Im weiteren Verlauf ist diese auf 30 km/h begrenzt.

Die zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h ist im Zuge der Stadtstraßen Lütjenburger Straße und Appelwarder erlaubt.

2.1.2.3 Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen

Der Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen geht in die Berechnung für alle Straßen mit 0 dB(A) ein.

2.1.2.4 Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen

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

2.1.3 Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Güterverkehrsanteile

Ein Übersichtslageplan mit der Darstellung der Verkehrsstärken mit Lkw-Anteilen der untersuchten Streckenabschnitte ist sowohl für die Ermittlung der Betroffenheiten für das Jahr 2013 als auch für die Bemessungssituation im Jahre 2030 in **Unterlage 3** enthalten.

Für die Prüfung der Anspruchsberechtigung beim Neubau und der wesentlichen Änderung werden die Verkehrszahlen des Jahres 2013 berücksichtigt. Für die betroffenen Gebäude werden die Lärmschutzanlagen unter Zugrundelegung der Verkehrszahlen des Jahres 2030 bemessen. Bei der Abarbeitung eines Vorbehaltes ist zu prüfen, ob für die Ermittlung der Ansprüche der in der damaligen Planfeststellungsunterlage prognostizierte oder der zum Überprüfungszeitpunkt vorhandene Verkehr anzusetzen ist. Der höhere Verkehr ist der Anspruchsberechnung zugrunde zu legen. Es reicht der Vergleich der Emissionspegel.

Die Daten für die Anspruchsberechtigung wurden aus den Verkehrszählungen der Jahre 2000 und 2010 ermittelt.

Die folgende Tabelle zeigt die der lärmtechnischen Berechnungen zugrunde gelegten Verkehrsstärken.

Klassifizierung	Nr.	Straßenabschnitt	Berechnungsgrundlagen					
			Anspruch 2013			Bemessung 2030		
			DTV [Kfz/d]	p _t [%]	p _n [%]	DTV [Kfz/d]	p _t [%]	p _n [%]
Bundesstraße	B 76	westlich Appelwarder	12.500	8,5	11,0	15.000	10,0	13,0
		Appelwarder - B 430	12.500	8,5	11,0	15.000	10,0	13,0
		B 430 - Lütjenburger Straße	21.000	7,0	9,0	25.500	9,0	11,0
		B 430 - Rautenbergstraße	17.500	7,0	9,0	21.000	9,0	11,0
	B 430	Hamburger Straße	11.500	9,0	8,0	14.000	11,0	10,0
		Lütjenburger Straße	9.000	7,0	8,0	11.000	9,0	10,0
Stadtstraße	/	Appelwarder	2.200	10,0	5,0	/	/	/
		Rodomstorstraße Nord	5.500	10,0	5,0	5.500	12,0	7,0
		Rodomstorstraße Süd	4.200	10,0	5,0	4.200	12,0	7,0
		Lütjenburger Straße	7.800	10,0	5,0	/	/	/
		Ihlpohl	2.200	10,0	5,0	/	/	/

Tabelle 1: Zusammenstellung der Verkehrsstärken

Mit dem Ansatz der Verkehrszahlen 2013 werden für die B 76 und die B 430 die in der Planfeststellung von 1974 prognostizierten Pegel überschritten. Die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung des Jahres 2015 zeigen jedoch geringere Verkehrsstärken, so dass die verwendeten Verkehrszahlen auf der sicheren Seite liegen.

Für die Stadtstraßen Appelwarder und Rodomstorstraße wurden die höheren Prognosedaten aus dem damaligen Beschluss angesetzt. Für die Stadtstraßen Lütjenburger Straße (Süd) und Ihlpohl waren im Beschluss keine Daten angegeben, sodass diese entsprechend ermittelt wurden.

Betroffenheiten, die zum damaligen Zeitpunkt unter Berücksichtigung der heute gültigen Immissionsgrenzwerte bestanden hätten, werden somit voll umfänglich berücksichtigt.

Die Verkehrsentwicklung vom Jahr der Anspruchsermittlung bis zum Bemessungsjahr 2030 wurde in Anlehnung an die Veränderung der regionalen Quell- und Binnenverkehrsaufkommen im Motorisierten Verkehr gemäß der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 (Abb. 4-19) ermittelt. Für den Kreis Plön wird eine deutliche Zunahme des Verkehrsaufkommens bei steigender Verkehrsleistung prognostiziert. Sie spiegelt im Pkw-Verkehr einen Zuwachs um 18% wieder.

Auch im Straßengüterverkehr wird für den Kreis Plön und die Nachbarkreise ein deutliches Wachstum in Transportaufkommen und der Transportleistung erwartet. Der Zuwachs im Schwerverkehr vom Anspruchsjahr 2013 zum Bemessungsjahr 2030 wird mit durchschnittlich 45% berücksichtigt.

Diese absoluten und relativen deutlichen Entwicklungsprognosen bewirken aufgrund der vorherrschenden hohen Verkehrsstärken eine Steigerung des Emissionspegels vom Anspruchsjahr 2013 zum Bemessungsjahr 2030 um 1,3 bis 1,6 dB.

Die Berechnung der Lärmemissionen mit den dazugehörigen Randdaten für die Bundes- und Stadtstraßen sind in **Unterlage 11.1** enthalten.

2.2 Ermittlung der Betroffenheiten

2.2.1 Einbezogene Gebäude

Zur Ermittlung der Anspruchsberechtigung wird die innerhalb der ermittelten Grenzisophonnen liegende Bebauung der Nachbarschaft entlang der Bundesstraßen B 76 und B 430 sowie die Bebauung im Ausbaubereich der Stadtstraßen Rodomstorstraße und Lütjenburger Straße untersucht. Die Grenzisophonnen der Stadtstraßen Appelwarder und Ihlpohl liegen in großer Entfernung von der Bebauung, so dass für diese keine weiteren Betrachtungen notwendig sind. Die Kriterien der wesentlichen Änderung infolge des erheblichen baulichen Eingriffs werden für diese Bebauung nicht erfüllt.

Es werden für jedes Gebäude zwei Berechnungspunkte je Außenfassade und je Geschosslage in Höhe der Geschossdecken gesetzt, so dass die Beurteilungspegel für die unterschiedlichen Höhen berechnet werden.

Zusätzlich werden die Schallimmissionen für Außenwohnbereiche für den Zeitraum Tag untersucht. Die Höhe der Immissionsorte für Terrassen, Liegewiesen und Kleingärten beträgt 2,0 m über dem Mittelpunkt der genutzten Flächen. Für Balkone und Loggien wird ein Immissionsort an der Außenfassade in Höhe der Geschossdecke der anspruchsberechtigten Wohnung berücksichtigt.

Für Gebäude, die nach Beginn der Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren, d.h. nach dem 09. Juni 1975 baugenehmigt wurden, besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge, es sei denn, der B-Plan war bereits rechtskräftig. Die Baugenehmigungsdaten wurden mit der Verwaltung der Stadt Plön am 06. Mai 2003 und im Oktober 2010 überprüft.

Die Lage der untersuchten Gebäude und Außenwohnbereiche zum Ausbauabschnitt mit Angabe der Berechnungspunkte ist aus der **Unterlage 11.3** ersichtlich.

2.2.2 Ergebnisse

2.2.2.1 Untersuchung des Neubaus

Die Untersuchung der Anspruchsberechtigung hat ergeben, dass an den Außenfassaden von ca. 120 Gebäuden die Immissionsgrenzwerte infolge der Emissionen der Bundesstraßen B 76 bzw. B 430 überschritten werden. Für diese Gebäude besteht dem Grunde nach Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

Infolge des Neubaus der Stadtstraße Ihlpohl haben sich keine Betroffenheiten ergeben.

2.2.2.2 Untersuchung auf wesentliche Änderung

Durch den erheblichen baulichen Eingriff im Zuge der Rodomstorstraße Süd werden die Beurteilungspegel am Gebäude Nr. 15_1 teilweise um 3 dB(A) erhöht, so dass die Kriterien der wesentlichen Änderung für drei Punkte (90 bis 92) erfüllt sind. An diesen Punkten sind ebenfalls Betroffenheiten infolge des Neubaus der Bundesstraße B 76 zu verzeichnen. Die Beurteilungspegel an der Ostfassade des Gebäudes sind bei der Betrachtung der wesentlichen Änderung höher als die beim Neubau der Bundesstraße B 76.

Durch den erheblichen baulichen Eingriff im Zuge der Rodomstorstraße Nord ergeben sich Betroffenheiten an der Ostfassade des Gebäudes Nr. 23 und Nr. 25 in den Erdgeschossen (Punkt 97-98 und 124-125). An dieser Fassade ist das Kriterium der wesentlichen Änderung erfüllt, da die Außenpegel von über 70 dB(A) am Tage und von über 60 dB(A) während der Nacht weiter erhöht werden. An diesen Punkten sind ebenfalls Betroffenheiten infolge des Neubaus der Bundesstraße B 76 zu verzeichnen. Die Beurteilungspegel sind bei der Betrachtung der wesentlichen Änderung höher als die beim Neubau der Bundesstraße B 76.

Die Untersuchung auf wesentliche Änderung im Bereich der Bundesstraße B 430 Lütjenburger Straße und Hamburger Straße, der Stadtstraße Lütjenburger Straße und der Stadtstraße Appelwarder ergab keine Betroffenheiten.

2.3 Variantenuntersuchung – aktiver Lärmschutz / Abwägung

2.3.1 Allgemeines

Gemäß § 41 Abs. 1 BImSchG ist der Vorhabenträger (Bund) verpflichtet, Maßnahmen zum Schutz benachbarter Bebauung bzw. Flächen zum Wohnen gegen Verkehrslärm zu ergreifen, die nach dem Stand der Technik möglich sind.

Dies sind in erster Linie die Verbesserungen am Fahrzeug, also der Lärmquelle (Motor) selbst. Ausschlaggebend bei niedrigen Geschwindigkeiten ist größtenteils der Motor. Bei höheren Geschwindigkeiten kommen die Rollgeräusche hinzu. Zur Reduzierung solcher Verkehrsemissionen gilt es, Maßnahmen am Entstehungsort zu ergreifen. Aufgrund aktueller bautechnischer Entwicklungen gibt es Straßenoberflächen in unterschiedlichen Bauweisen, die ab einer Geschwindigkeit von über 60 km/h eine dauerhafte Lärminderung aufweisen und so zu einer Verringerung der Verkehrsemissionen führen können.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit durch lärmmindernde Fahrbahnbeläge eine Reduzierung der Immissionen zu erreichen. Bei dieser Maßnahme könnten diese Fahrbahnbeläge zwar angewendet werden, eine rechnerische Berücksichtigung würde jedoch nicht stattfinden, da nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) mit dem Allgemeinen Rundschreiben 14/91 des BMV vom 25.04.1991 die angegebenen Korrekturwerte (Nachweis einer dauerhaften Lärminderung) nur für Außerortsstraßen mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten > 60km/h gelten.

Die Teilortsumfahrung ist jedoch größtenteils eine Innerortsstraße mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, so dass diese Möglichkeit zur Reduzierung der Verkehrslärmimmissionen nicht in Frage kommt.

Lediglich im Bereich des Kleinen Plöner Sees beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 80 km/h. In diesem Bereich ist jedoch keine straßennahe Bebauung und nur eine geringe Anzahl von Betroffenheiten vorhanden, so dass die Maßnahme ausscheidet.

Eine weitere technische Möglichkeit im Sinne des § 41 Abs. 1 BImSchG ist die Errichtung von Lärmschutzwällen bzw. – wänden. Hinsichtlich der Schutzwirkung sind die zur Diskussion stehenden Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände bzw. Kombination aus beiden als gleichwertig zu betrachten, so dass hier für die Wahl der geeigneten Konstruktion die Belange der Wirtschaftlichkeit, der Landschaftspflege und der Eingriff in Grundeigentum (Flächeninanspruchnahme) ausschlaggebend sind.

Lärmschutzwände aus Holz, Metall oder Beton bestehen aus Elementen, die im Regelfall hochabsorbierend ausgebildet sind, so dass der reflektierende Schall bereits erheblich reduziert wird. Diese Elemente werden zwischen Stahlstützen, die auf Bohrpfählen gegründet sind, eingeschoben. Die Flächeninanspruchnahme ist aufgrund der geringen Breite zuzüglich eines Unterhaltungstreifens gering. Demgegenüber stehen jedoch hohe Herstellungskosten, ein hoher Unterhaltungsaufwand sowie die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aus ökologischer Sicht fügt sich ein Lärmschutzwall mit einer an die Umgebung angepassten Bepflanzung optimal in das Landschaftsbild ein. Positiv sind die geringen Herstellungskosten und keine aufwendige Unterhaltung zu sehen. Lärmschutzwälle, die aus aufgesetzten Bodenmassen bestehen, haben unter Berücksichtigung der Standsicherheit, jedoch einen großen Bedarf an Grund und Boden.

Da die Trassierung der Bundesstraße B 76 durch das Stadtgebiet von Plön mit beidseitiger Bebauung teils auf Dammlage führt, sind bei dieser Maßnahme Lärmschutzwände vorgesehen, da Lärmschutzwälle einen erheblichen Bedarf an privaten Grundstücksflächen erfordern würden.

Die Höhe der Lärmschutzanlagen richtet sich danach, für den größtmöglichen Teil der Betroffenen die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte zu bewirken.

Sollte ein Vollschutz aus städtebaulichen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zu vertreten sein und für einzelne Objekte noch Restbetroffenheiten verbleiben, so sind diese durch passive Lärmschutzmaßnahmen zu ergänzen bzw. die Betroffenen zu entschädigen. Somit sind aktive Lärmschutzmaßnahmen so zu dimensionieren, dass einerseits eine spürbare Pegelminderung bei dem Vergleich mit und ohne aktive Lärmschutzmaßnahme und andererseits eine Unterschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte zumindest tags erreicht werden sollen.

In § 41 Abs. 2 BImSchG ist die Grenze der Betrachtung aktiver zu passiver Lärmschutzmaßnahmen dargestellt. Danach findet die Verpflichtung zur Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung von schädlichen Umweltauswirkungen, die durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, ihre Grenze dann, wenn die Kosten für diese Maßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen.

Bei der Verhältnismäßigkeit ist grundsätzlich zuerst zu untersuchen, welche Aufwendungen notwendig sind, um die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an allen Gebäuden zu

erreichen. Sollte dieser unverhältnismäßig sein (z.B. extrem hohe Kosten, extreme Lärmschutzwandhöhen), so ist schrittweise die Höhe der Lärmschutzanlagen so zu variieren, dass mit einem noch verhältnismäßigem Aufwand die maximal zu leistende Verbesserung der Lärmsituation erreicht wird.

Kriterien für die Bewertung des Schutzzwecks sind unter anderem die Vorbelastung, die Schutzbedürftigkeit und die Größe des Gebietes, die Zahl der Betroffenen sowie das Ausmaß der für sie prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen.

Für die Abwägung der Art der Lärmschutzmaßnahmen sind daher neben den Eingriffen in das Eigentum, der Schutzzweck und die Kosten für einen erforderlichen Lärmschutz in Form von passiven Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude zu aktiven Lärmschutzmaßnahmen ein maßgebendes Kriterium.

Der zu untersuchende Bereich wurde in acht Lärmschutzbereiche unterteilt, die durch die Lage der die Bundesstraße B 76 querenden Stadtstraßen bedingt sind. Die querenden Straßenabschnitte lassen den durchgehenden Schutz der anspruchsberechtigten Bebauung nicht zu. Die Unterteilung des Untersuchungsabschnittes in Lärmschutzbereiche ist in **Unterlage 3** sowie in den Plänen der **Unterlage 7** enthalten. Die Variation der Lärmschutzwandhöhen und die Ermittlung der Restbetroffenheiten erfolgt je Untersuchungsabschnitt gegliedert. Die in der Variante enthaltenen Lärmschutzwände der benachbarten Untersuchungsbereiche sind wegen der eventuellen Reflexionen und der Abschirmung jedoch enthalten.

2.3.1.1 Kostenansätze

Für die Installation einer Lärmschutzwand auf Grund und auf Brücken ohne gesonderte Tragkonstruktion werden 350,00 € / m² veranschlagt. Im Bereich von Brücken, die aufgrund ihrer eingeschränkten Tragfähigkeit für die Aufnahme einer Lärmschutzwand mit einer zusätzlichen Tragkonstruktion ausgestattet werden müssten, wurde ein Kostenansatz von 750,00 € / m² zugrunde gelegt.

Für die passiven Lärmschutzmaßnahmen ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen werden folgende Kostenansätze berücksichtigt:

- Betroffene Geschosseite: 2.500,00 €
- Betroffener Außenwohnbereich: 4.000,00 €
- Betroffener Balkon / Terrasse: 1.500,00 €

Für die passiven Lärmschutzmaßnahmen mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden folgende Kostenansätze berücksichtigt:

- Betroffene Geschosseite: 1.250,00 €
- Betroffener Außenwohnbereich: 2.000,00 €
- Betroffener Balkon / Terrasse: 750,00 €

Die Kostenansätze (brutto) dienen zur Abschätzung der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen.

2.3.2 Bereich 1 Nord

Bereich 1 Nord erstreckt sich vom Bauanfang bis zum Weg Bullenwarder in Höhe der Einmündung Bundesstraße B 76 / B 430. Im nördlichen Bereich sind Betroffenheiten an den Außenfassaden von drei Gebäuden in der Straße Osterterp festzustellen. Es handelt sich um ein allgemeines Wohngebiet.

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsgrenzwert für die Nacht an 7 Geschossseiten um bis zu 4 dB(A) überschritten wird.

Vor dem Neubau der Teilortsumfahrung handelte es sich bei der Straße Appelwarder um die Ortsdurchfahrt der B 76, so dass eine hohe Vorbelastung vorhanden war. Ein Werteverlust für die betroffenen Grundstücke im Bereich Osterterp ist infolge des Neubaus daher nicht gegeben. Der Neubau der Teilortsumfahrung bewirkte vielmehr eine Entlastung von Verkehr. Aufgrund der Vorbelastung, der begrenzten Anzahl von betroffenen Personen sowie der geringfügigen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte während des Tages ist der Schutzzweck als niedrig anzusehen.

Im Zuge der Vollschutzvariante wurden Lärmschutzanlagen ermittelt, mit denen alle betroffenen Gebäudefassaden und Außenwohnbereiche geschützt werden können. Zum Vollschutz der Gebäude wurde nördlich der Einmündung Appelwarder eine hochabsorbierende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,50 m und südlich der Einmündung mit maximal 4,0 m untersucht. Die Gesamtlänge der Lärmschutzanlagen beträgt 416 m, davon 68 m auf der Brücke.

Die Kosten für die Baumaßnahme sind aufgrund eines Kostenverhältnisses von 1:29,3 sowie des niedrigen Schutzzwecks als nicht wirtschaftlich vertretbar anzusehen.

Bedingt durch die geringe Wirksamkeit eines aktiven Lärmschutzes aufgrund des großen Abstandes zwischen der Schallquelle und den zu schützenden Gebäuden wird von einer Untersuchung von weiteren Lärmschutzvarianten abgesehen.

Nach den vorgenannten Ausführungen ist auf die Installation der Lärmschutzwände in diesem Bereich zu verzichten. Die Ansprüche sind durch passive Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden abzugelten.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Nullvariante) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch dargestellt.

2.3.3 Bereich 1 Süd

Bereich 1 Süd erstreckt sich vom Bauanfang bis zur Einmündung Bundesstraße B 76 / B 430 Hamburger Straße. Es sind Betroffenheiten an 6 Gebäuden im Zuge der Johannisstraße (Mischgebiet) und an 1 Gebäude der Hartmannskoppel (Reines Wohngebiet) zu verzeichnen.

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsgrenzwert für den Tag an 8 Geschossseiten um bis zu 3 dB(A) im Mischgebiet überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert für die Nacht wird an 19 Geschossseiten um bis zu 6 dB(A) Mischgebiet und um bis zu 2 dB(A)

im reinen Wohngebiet überschritten. Ferner wurde im Bereich der Terrasse von Johannisstraße Nr. 26 eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes am Tag um 3 dB(A) berechnet.

Vor dem Neubau der Teilortsumfahrung handelte es sich bei der Johannisstraße um die Ortsdurchfahrt der B 76, so dass eine hohe Vorbelastung vorhanden war. Ein Wertverlust für die betroffenen Grundstücke ist aus diesem Grund nicht vorhanden. Aufgrund der Vorbelastung, der Berücksichtigung der geringen Größe des betroffenen Gebietes sowie der geringen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte am Tag allein im Mischgebiet ist der Schutzzweck als niedrig anzusehen.

Im Zuge der Vollschutzvariante wurden Lärmschutzanlagen ermittelt, mit denen alle betroffenen Gebäudefassaden und Außenwohnbereiche geschützt werden. Zum Vollschutz der Gebäude wurde auf der Südseite der Stadtsee-Brücke eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von maximal 3,50 m ermittelt. Die Gesamtlänge der Lärmschutzanlage beträgt 204 m.

Das im südlichen Bereich der Johannisstraße liegende Gebäude Johannisstraße Nr. 1, Kreismuseum (Mischgebiet) wird nur am Tag genutzt. Die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes beträgt maximal 6 dB(A). Der Anspruch begründet sich aus dem Neubau der Bundesstraße B 430.

Aufgrund der Vorbelastung und der genannten Randbedingungen, die hier zusätzlich um die Wirkung des Museums auf das Stadtbild ergänzt wird, ist der Schutzzweck als niedrig anzusehen.

Zwar können mit der genannten Lärmschutzanlage alle Gebäudefassaden vor Verkehrslärm geschützt werden, die Umsetzung der Variante ist jedoch aufgrund des Erfordernisses eines Sonderbauwerkes zur Aufnahme der Lärmschutzwände auf der Brücke sehr aufwändig. Obwohl sich ein Kostenverhältnis von 1:7,6 ergibt, ist unter Berücksichtigung der oben genannten Ausführungen sowie der städtebaulichen Belange und der historischen Charakteristik der Johannisstraße als ehemalige Ortsdurchfahrt auf die Installation einer Lärmschutzwand in diesem Bereich zu verzichten.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Nullvariante) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch dargestellt.

2.3.4 Bereich 2 Nord

Bereich 2 Nord erstreckt sich vom Weg Bullenwarder in Höhe der Einmündung Bundesstraße B 76 / B 430 bis zur Rodomstorstraße Nord. Es sind lediglich Betroffenheiten an 7 Gebäuden im Zuge der Rodomstorstraße zu verzeichnen. Diese liegen in einem allgemeinen Wohngebiet.

Im Zuge der schalltechnischen Berechnungen wurden an den Gebäudefassaden des Gebäudekomplexes Rodomstorstraße Nr. 23 und Nr. 25 Überschreitungen der Immissions-

grenzwerte für den Tag um bis zu 11 dB(A) und für die Nacht um bis zu 14 dB(A) berechnet. Diese sind zum Teil auf die Lichtsignalanlage zurückzuführen, für die entsprechende Zuschläge gemäß RLS-90 berücksichtigt wurden.

Ferner ist eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes am Tag im Bereich von drei Balkonen der Bebauung Rodomstorstraße Nr. 23 bis Nr. 25 um bis zu 7 dB(A) festzustellen.

Die Überschreitungen an der übrigen Bebauung wurden nur für den Zeitraum Nacht mit maximal 5 dB(A) ermittelt.

Die Größe des Gebietes und somit die Anzahl von betroffenen Personen ist als mittelhoch einzustufen. Durch den Neubau der Teilortsumfahrung ist jedoch eine deutliche Mehrbelastung durch Verkehrslärm entstanden, zumal auch die Installation der Lichtsignalanlage erfolgte. Mit einem Wertverlust für die betroffenen Grundstücke ist zu rechnen. Aus diesem Grund sowie der großen Höhe der prognostizierten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte wird der Schutzzweck als hoch bewertet.

Im Zuge der Vollschutzvariante wurden Lärmschutzanlagen ermittelt, mit denen alle betroffenen Gebäudefassaden und Außenwohnbereiche geschützt werden können. Ausgenommen davon sind die Fassaden der Gebäude entlang der Rodomstorstraße. Diese können aufgrund ihrer direkten Lage an der Straße und der Gebäudehöhe nicht mit aktivem Lärmschutz abgeschirmt werden. Für diese Fassaden sind unabhängig von der Variante passive Lärmschutzmaßnahmen bzw. Entschädigungen vorzusehen.

Die übrigen betroffenen Gebäudefassaden der Rodomstorstraße Nord können mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen vor dem Verkehrslärm der Bundesstraße B 76 geschützt werden.

Zum Vollschutz der Gebäude wurde eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von maximal 10,50 m und 160 m Länge ermittelt. Diese schließt an das Gebäude Rodomstorstraße 23 an, so dass dann die Erschließung der dahinter liegenden Bebauung und der Stellplätze rückwärtig über die Brückenstraße und über den Büffelpfad erfolgen müsste. Insbesondere der als Rad- und Gehweg konzipierte Büffelpfad zur Unterführung der Bundesstraße B 76 müsste für eine alternative Nutzung hergerichtet werden. Bei Wegbreiten von ~3,0 m im Einmündungsbereich zur Brückenstraße wäre Grunderwerb erforderlich. Ferner muss die Lärmschutzwand auf einer Länge von 64,0 m auf der Brücke installiert werden.

Aufgrund der eingeschränkten Tragfähigkeit der Schwanenseebrücke sowie unter Beachtung der technischen Möglichkeiten zur Installation einer Lärmschutzwand mit einer extremen Höhe ist die Umsetzung des Vollschutzes trotz des günstigen Kostenverhältnisses von 1:6,8 nicht möglich. Ferner wurde seitens der Stadt Plön zur Vermeidung einer Tunnelwirkung aus städtebaulicher Sicht nur einer maximal 4,0 m hohen Lärmschutzwand zugestimmt.

Im Zuge der Variantenuntersuchung wurden Lärmschutzwände mit verträglichen Höhen mit 4,0 m (Variante 1), 3,0 m (Variante 2) und 2,5 m (Variante 3) untersucht. Die lärmtechnische Schutzwirkung einer 2,5 m hohen Lärmschutzwand ist etwas geringer als bei einer

3,0 m oder 4,0 m hohen Lärmschutzwand. Es sind Pegeldifferenzen von ca. 1 dB(A) im Erdgeschoss vorhanden. In den Obergeschossen betragen sie 0 bis 1 dB(A).

Als Variante empfahl sich daher zunächst die Variante 2 mit einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand.

Bedingt durch die städtebauliche Planung der Stadt Plön, die Lärmschutzwand von der Straße abzurücken, um eine Tunnelwirkung zu vermeiden, würde die Schutzwirkung geringer ausfallen. Zum Schutz möglichst vieler Gebäude vor dem Verkehrslärm der B 76 wäre eine höhere Lärmschutzwand erforderlich. Daraus wurde die Variante 4 mit einer 4,50 m hohen und 78 m langen Lärmschutzwand entwickelt. Mit dieser können Pegelminderungen um bis zu 5 dB(A), punktuell bis 9 dB(A) im Nahbereich der Lärmschutzwand bewirkt werden. Für weiter entfernte Gebäude werden Pegelminderungen zwischen 1 und 3 dB(A) erzielt. Die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ist an den Gebäuden Rodomstorstraße Nr. 23 und Nr. 25 auch während des Tages nicht gegeben, so dass zusätzlich passive Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden bzw. Entschädigungen vorzusehen sind.

Aufgrund der erfolgten Abwägungen der Belange des Lärmschutzes und des Städtebaus wird Variante 4 vorgesehen. Die Kosten für die Installation von aktiven Lärmschutzmaßnahmen wurden mit 92.750 € veranschlagt. Für die passiven Lärmschutzmaßnahmen werden zusätzlich 29.000 € berechnet. Unter Zugrundelegung der Kosten für reine passive Lärmschutzmaßnahmen ergibt sich für diese Variante ein Kostenverhältnis von 1:1,8.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Lärmschutzvariante 4) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch bzw. in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

2.3.5 Bereich 2 Süd

Zum Lärmschutzbereich 2 Süd zählen die Gebäude der südwestlichen Rodomstorstraße. Es sind lediglich Betroffenheiten an den Außenfassaden der Rodomstorschule festzustellen. Diese wird als Sondergebiet Schule mit einer Nutzung nur am Tag berücksichtigt.

Im Zuge der schalltechnischen Berechnungen wurden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für den Tag um bis zu 11 dB(A) berechnet. Diese sind zum Teil auf die Lichtsignalanlage zurückzuführen, für die entsprechende Zuschläge gemäß RLS-90 berücksichtigt wurden.

Es handelt sich um ein Schulgebäude, so dass die Anzahl der von Lärm betroffenen Personen als hoch einzustufen ist. Durch den Neubau der Teilortsumfahrung ist eine deutliche Mehrbelastung durch Verkehrslärm entstanden, zumal auch die Installation der Lichtsignalanlage erfolgte. Demgegenüber ist zu stellen, dass der Außenwohnbereich Schulhof aufgrund des Eigenlärms und des nicht dauernden Aufenthaltes von Personen als nicht schutzbedürftig einzustufen ist. Nach Einsicht der Grundrisse der Rodomstorschule ist für die Nordfassade des Gebäudes Nr. 15_1 kein Lärmschutz notwendig. An dieser Gebäudeseite sind ausschließlich Flure angeordnet, die als nicht schutzbedürftig einzu-

stufen sind. Für die Ostseite des Gebäudes können aufgrund der Lage keine aktiven Maßnahmen erfolgen. Mit einem Wertverlust für das betroffene Grundstück ist aufgrund der derzeitigen Nutzung nicht zu rechnen.

Aus den erhöhten Anforderungen an Schutzbedürftigkeit liegt ein hoher Schutzzweck vor. Da die anderen vorgenannten Gründe diesen mindern, wird der Schutzzweck insgesamt als mittel eingestuft.

Zum Schutz der Gebäudefassaden vor Verkehrslärm ist eine Lärmschutzwand mit bis zu 5,50 m Höhe und 140 m Länge entsprechend der Vollschutzvariante notwendig.

Das Kostenverhältnis der Vollschutzvariante errechnet sich zu 1:11,6 und steht in keinem Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck. Mit der Errichtung einer Lärmschutzwand geringerer Höhe könnte maximal eine Verbesserung für lediglich eine Gebäudefassade erzielt werden, an der keine schutzbedürftigen Räume liegen. Das Gebäude ist durch passive Lärmschutzmaßnahmen zu schützen.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Nullvariante) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch dargestellt.

2.3.6 Bereich 3 Nord

Bereich 3 Nord wird durch die die Bundesstraße B 76 querende Rodomstorstraße und die Bundesstraße B 430 Lütjenburger Straße begrenzt. Bedingt durch die räumliche Trennung der zu schützenden Gebäude durch den vorhandenen Lärmschutzwand für die Bebauung Övelgönne wird ein Unterbereich 3.1 Nord für die Bebauung Rodomstorstraße, Gartenstraße, Bergstraße und Heidbleken und ein Unterbereich 3.2 Nord für die Lütjenburger Straße gebildet.

2.3.6.1 Bereich 3.1 Nord

Im Bereich 3.1 Nord sind Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte an den Außenfassaden der Gebäude im Zuge der Rodomstorstraße um bis zu 8 dB(A) tags und um bis zu 11 dB(A) nachts im Nahbereich der Bundesstraße B 76 zu verzeichnen. Diese sind zum Teil auf die Lage der Gebäude im Einwirkungsbereich der Lichtsignalanlage zurückzuführen, da für diese Korrekturzuschläge entsprechend der RLS-90 berücksichtigt wurden. Im weiteren Bereich beschränken sich die Überschreitungen auf den Zeitbereich Nacht mit bis zu 5 dB(A).

Im Verlauf der Gartenstraße wurden die höchsten Immissionsgrenzwertüberschreitungen um bis zu 11 dB(A) tags und um bis zu 14 dB(A) nachts ermittelt. Diese sind einerseits auf die Lage der Gebäude im Einwirkungsbereich der Lichtsignalanlage, andererseits auf die nahe Lage zur Bundesstraße B 76 und die Gebäudehöhe (Mehrfamilienhäuser) zurückzuführen.

Auch in der Straße Heidbleken liegen Immissionsgrenzwertüberschreitungen von bis zu 9 dB(A) tags und um bis zu 12 dB(A) nachts vor. Dies ist auf die Lage der Gebäude nahe

der Bundesstraße B 76 und die Höhenlage im Bereich der Klinkerteich-Brücke zurückzuführen.

Im Bereich der Bergstraße beschränken sich die Immissionsgrenzwertüberschreitungen allein auf die Nacht mit bis zu 5 dB(A).

Es handelt sich hier um ein ausgedehntes Gebiet, so dass auch die Anzahl der von Lärm betroffenen Personen sehr hoch ist. Die Bebauung wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft.

Durch den Neubau der Teilortsumfahrung ist eine deutliche Mehrbelastung durch Verkehrslärm entstanden, zumal auch die Installation der Lichtsignalanlage im Kreuzungsbereich B 76 / Rodomstorstraße erfolgte. Der Wertverlust für die betroffenen Grundstücke ist als hoch einzustufen. Aufgrund der nahen Lage zur Bundesstraße B 76 sind die prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen sowohl am Tag als auch in der Nacht hoch, so dass unter Beachtung aller Aspekte der Schutzzweck als sehr hoch bewertet wird.

Zum Vollschutz der Gebäude wurde eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von maximal 12,0 m und 492 m Länge ermittelt. Diese beginnt in Form einer Lärmschleuse an der Rodomstorstraße, verläuft über die Klinkerteich-Brücke und mündet in dem vorhandenen Lärmschutzwall Övelgönne. Zusätzlich wurde eine Lärmschutzwand entlang der Rodomstorstraße mit einer Höhe von bis zu 10,0 m und einer Länge von 44,0 m zum Schutz der betroffenen Fassaden Rodomstorstraße Nr. 26 und Nr. 30 und der südlichen Gebäudefassaden der Gartenstraße Nr. 3 überprüft.

Zwar können mit den genannten Lärmschutzanlagen alle Gebäudefassaden vor Verkehrslärm unter der Berücksichtigung eines Kostenverhältnisses von 1:2,8 geschützt werden, die Umsetzung der Variante ist jedoch aufgrund des Erfordernisses eines Sonderbauwerkes zur Aufnahme der sehr hohen Lärmschutzwände sehr aufwändig. Ferner kann die Lärmschutzwand entlang der Rodomstorstraße aufgrund der extremen Höhe nicht in die Umgebung eingebunden werden, so dass hieraus ein erheblicher städtebaulicher Konflikt resultiert. Die Lärmschutzwand müsste vor dem Gebäude Rodomstorstraße Nr. 26 mit einer Höhe von 8,50 m beginnen, was eine Verschattung des Grundstückes brächte und städtebaulich keineswegs tragbar wäre. Auch im Abschnitt der Bundesstraße B 76 entstünde bei Lärmschutzwandhöhen von 12 m eine inakzeptable Straßenschlucht mit Tunnelwirkung. Der innerörtliche Charakter der Straße ginge gänzlich verloren, unangepasste Geschwindigkeiten wären die Folge. Daher wurden in diesem Bereich weitere Varianten untersucht, in denen auf die Lärmschutzwand entlang der Rodomstorstraße und folglich auf die Schleuse gänzlich verzichtet wurde.

Die Fassaden der Gebäude entlang der Rodomstorstraße können folglich nicht mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen geschützt werden. Für diese Fassaden sind passive Lärmschutzmaßnahmen bzw. Entschädigungen vorzusehen.

Im Zuge der Variantenuntersuchung für die übrige Bebauung wurden Lärmschutzwände mit städtebaulich verträglichen Höhen von 4,0 m (Variante 1), 5,0 m (Variante 2) und

4,5 m (Variante 3) untersucht. Die Lage der Lärmschutzanlagen erstreckt sich von der Rodomstorstraße bis zum vorhandenen Lärmschutzwall Övelgönne.

Die Auswirkungen der untersuchten Varianten sind sowohl in ihrer Lärmschutzwirkung als auch in ihren Kosten vergleichbar. Bei der Entscheidung gehen daher die Aspekte des Städtebaus und der Raumwirkung als maßgeblich ein. Die ohnehin schon vorhandene Trennung der Stadtteile von Plön durch die Trassierung der Bundesstraße B 76 wird durch die Lärmschutzanlagen noch verstärkt. Um dem entgegen zu wirken, sind die Lärmschutzanlagen auf ein Maß zu beschränken, das aus städtebaulicher Sicht vertretbar ist. Während in der Variante 3 die Lärmschutzwand nur auf einer Länge von 240 m eine Höhe von 4,0 m und mehr aufweist, sind es in der Variante 2 344,0 m und in der Variante 1 sogar 476,0 m.

Die zunächst zur Umsetzung empfohlene Variante 3 erreicht Pegelminderungen um bis zu 12 dB(A) in den Erdgeschossen der Bebauung der Gartenstraße. Es ist beinahe eine durchgehende Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Tag in den Erdgeschossen gegeben. Die Ausnahme bildet das Gebäude Gartenstraße Nr. 13, bei dem noch Immissionsgrenzwertüberschreitungen um bis zu 5 dB(A) in den Erdgeschossen vorhanden sind.

Bedingt durch die Abwägung der Belange des Lärmschutzes und des Städtebaus wird wie bereits im Bereich 2 Nord die Lärmschutzwand im Bereich der Gebäude Gartenstraße Nr. 3 bis Nr. 9 von der Bundesstraße B 76 zur Verbesserung der Raumwirkung abgerückt. Da durch die Vergrößerung der Entfernung zwischen der Lärmschutzanlage und der Lärmquelle die Schutzwirkung geringer ist, wurde in der Variante 4 die Höhe der Lärmschutzwand auf 4,50 m zwischen Gartenstraße Nr. 3 und der Klinkerteich-Brücke korrigiert. Mit einer Länge von 244 m weist auch die Variante 4 im Vergleich mit den Varianten 1 und 2 die geringere Länge von $\geq 4,0$ m hohen Wandelementen auf und ist daher städtebaulich vertretbar.

Die geplante Lärmschutzwand verläuft nördlich der B 76 von der Kreuzung Rodomstorstraße bis zum vorhandenen Lärmschutzwall Övelgönne über eine Länge von rd. 484 m. Im Bereich der Klinkerteich-Brücke wird die Lärmschutzwand aufgrund der eingeschränkten Tragfähigkeit der Brücke auf einer gesonderten Tragkonstruktion errichtet.

Durch die Installation der Lärmschutzwand gemäß Variante 4 werden Pegelminderungen um bis zu 12 dB(A) im Nahbereich der Bundesstraße B 76 erreicht. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte sind jedoch weiterhin in den oberen Geschossen gegeben. Erdgeschosse sowie unbebaute und bebaute Außenwohnbereiche können jedoch weitgehend geschützt werden. Die Kosten für die Aufstellung von aktivem Lärmschutz belaufen sich auf 831.200 €. Für die verbleibenden passiven Lärmschutzmaßnahmen wurden 171.250 € ermittelt, so dass sich ein Kostenverhältnis von 1:1,6 berechnet.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Lärmschutzvariante 4) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch bzw. in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

2.3.6.2 Bereich 3.2 Nord – Lütjenburger Straße

Im Bereich 3.2 Nord wurden Betroffenheiten an drei Gebäuden festgestellt. An den Außenfassaden des Gebäudes Nr. 15 wird der Immissionsgrenzwert um bis zu 6 dB(A) am Tag und bis zu 9 dB(A) in der Nacht überschritten. Diese Überschreitungen sind zum Teil auf die Lage des Gebäudes im Einwirkungsbereich der Lichtsignalanlage zurückzuführen, da für diese Korrekturzuschläge entsprechend der RLS-90 berücksichtigt wurden. An den Gebäuden im weiteren Verlauf wurden Immissionsgrenzwertüberschreitungen um bis zu 3 dB(A) in der Nacht berechnet.

Es handelt sich hier um ein kleines Gebiet mit einer geringen Anzahl von betroffenen Personen. Durch den Neubau der Teilortsumfahrung ist zwar eine Mehrbelastung durch Verkehrslärm entstanden, die Bundesstraße B 430 hatte jedoch bereits vor dem Neubau Bestand. Die im Zuge des Neubaus installierte Lichtsignalanlage stellt jedoch aufgrund der haltenden und wieder anfahrenen Fahrzeuge eine deutliche Verschlechterung der Lärm-situation in diesem Bereich dar. Da das Mischgebiet bereits an einer Bundesstraße B 430 liegt, ist der Wertverlust für die betroffenen Grundstücke eher als niedrig einzustufen. Unter Beachtung aller Aspekte wird der Schutzzweck als mittel bewertet.

Zum Vollschutz der Gebäude wäre eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von maximal 12,0 m und 104 m Länge notwendig. Diese beginnt am vorhandenen Lärmschutzwall Övelgönne und verläuft bis vor Gebäude Lütjenburger Straße Nr. 16 entlang der Straße.

Zwar können mit der genannten Lärmschutzwand alle Gebäudefassaden vor Verkehrslärm unter der Berücksichtigung eines Kostenverhältnisses von 1:5,5 geschützt geschützt werden, die Umsetzung der Variante ist jedoch einerseits aus statischen Gründen (extreme Höhe) sehr aufwändig, andererseits ist die Einbindung der Lärmschutzanlage in die Umgebung keinesfalls gegeben. Aufgrund der Lage der Gebäude an der Straße und damit verbundenen Zufahrtssituation auf die Grundstücke kann die Lärmschutzwand nicht schrittweise erhöht werden. Um den Vollschutz zu erreichen, muss das erste Element der Lärmschutzwand eine Höhe von 10,5 m aufweisen, was als nicht vertretbar angesehen werden kann. Mit der erforderlichen Lärmschutzwandhöhe erfolgt eine erhebliche Verschattung der Gebäude. Ob deren Beeinträchtigung mit transparenten Materialien ausreichend gemindert werden könnte, scheint bei einer Höhe von 12 m fraglich.

Daher wurden in diesem Bereich weitere Varianten untersucht, in denen die Höhe der Lärmschutzwand deutlich reduziert und die Führung entlang der Lütjenburger Straße auf ein Mindestmaß beschränkt wird. Variante 1 berücksichtigt eine Lärmschutzwand mit 3,0 m Höhe und Variante 2 mit 2,5 m Höhe bei je 84,0 m Länge. Die Lage der Lärmschutzanlagen erstreckt sich von dem vorhandenen Lärmschutzwall Övelgönne bis vor das Gebäude Lütjenburger Straße Nr. 15. Im Bereich der Fußgängerunterführung wird die Lärmschutzwand auf einer gesonderten Tragkonstruktion errichtet und im Ausrundungsbereich der Kreuzung Lütjenburger Straße teilweise auf die vorhandene Stützmauer aufgesetzt.

Durch die Lärmschutzwand in Variante 1 können Pegelminderungen um bis zu 6 dB(A) erreicht werden. Es verbleiben weiterhin Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte um

bis zu 2 dB(A) am Tag in den Erdgeschossen, die als geringfügig einzustufen sind. Auch für die übrigen Geschosse muss passiver Lärmschutz am Gebäude bzw. Entschädigung erfolgen.

Durch die Lärmschutzwand in Variante 2 können Pegelminderungen um bis zu 4 dB(A) erreicht werden. Es verbleiben weiterhin Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte um bis zu 3 dB(A) am Tag in den Erdgeschossen. Auch für die übrigen Geschosse muss passiver Lärmschutz am Gebäude bzw. Entschädigung erfolgen.

Aufgrund der besseren Schutzwirkung wird die Variante 1 mit einer Lärmschutzwandhöhe von 3,0 m umgesetzt. Die Kosten für aktive Lärmschutzmaßnahmen belaufen sich auf 81.200 €. Für die verbleibenden passiven Lärmschutzmaßnahmen werden 24.500 € veranschlagt, so dass sich das Kostenverhältnis von 1:1,9 ergibt.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Lärmschutzvariante 1) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch bzw. in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

2.3.7 Bereich 3 Süd

Bereich 3 Süd wird einerseits durch die die Bundesstraße B 76 querende Rodomstorstraße, andererseits durch die Lütjenburger Straße begrenzt. Es sind Betroffenheiten an den Außenfassaden des Gebäudes Nr. 8 bis 12 in der Straße Am Rodomstor, an 5 Gebäuden in der Straße Krabbe sowie an 2 Gebäuden in der Lütjenburger Straße zu verzeichnen.

Die Immissionsgrenzwertüberschreitungen am Gebäude Am Rodomstor betragen bis zu 7 dB(A) tags und um bis zu 10 dB(A) nachts. Diese sind auf die nahe Lage der Gebäude zur Bundesstraße B 76 und die Gebäudehöhe (Mehrfamilienhäuser) zurückzuführen.

Das Gebäude Krabbe 17 wird nur tags genutzt, da es eine Bibliothek und ein Jugendzentrum beherbergt. Die Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes tags betragen maximal 11 dB(A). Dies begründet sich durch die nahe Lage des Gebäudes an der Bundesstraße B 76 sowie durch die Höhenlage über der Straße.

Im weiteren Bereich der Straße Krabbe beschränken sich die Immissionsgrenzwertüberschreitungen auf die Nacht mit bis zu 5 dB(A). Im Bereich der Lütjenburger Straße betragen diese ebenfalls nur nachts bis zu 3 dB(A).

Die betroffene Bebauung wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Es handelt sich um ein ausgedehntes Gebiet, so dass eine getrennte Einschätzung des Schutzzwecks für die Bebauung Am Rodomstor Nr. 8 bis Nr. 12 und Krabbe Nr. 17 einerseits und für die übrige Bebauung der Straße Krabbe und der Lütjenburger Straße andererseits erfolgt.

Durch den Neubau der Teilortsumfahrung ist vor allem für die Bebauung Am Rodomstor Nr. 8 bis Nr. 12 und Krabbe Nr. 17 eine deutliche Mehrbelastung durch Verkehrslärm entstanden. Der Wertverlust für die betroffenen Grundstücke ist hier als hoch einzustufen.

Aufgrund der nahen Lage zur Bundesstraße B 76 sind die prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen sowohl am Tag als auch in der Nacht hoch, so dass unter Beachtung aller Aspekte der Schutzzweck als hoch bewertet wird.

Für die übrige Bebauung im Bereich der Straßen Krabbe und Lütjenburger Straße wird der Schutzzweck aufgrund der begrenzten Anzahl von betroffenen Personen, der Immissionsgrenzwertüberschreitungen nur während der Nacht und des eher geringen Wertverlustes der Grundstücke als niedrig beurteilt.

Zum Vollschutz der Gebäude wurde aufgrund der sehr unterschiedlichen Höhenlage zwischen Straße und Immissionsort eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von maximal 12,0 m und 544 m Länge ermittelt. Diese beginnt im Bereich des Gebäudekomplexes Rodomstorstraße 14, verläuft aufgrund der eingeschränkten Tragfähigkeit der Klinkerteich-Brücke auf einer gesonderten Konstruktion neben der Brücke und endet im Kreuzungsbereich Bundesstraße B 76 / Lütjenburger Straße.

Zwar können mit den genannten Lärmschutzanlagen alle Gebäudefassaden vor Verkehrslärm geschützt werden, die Umsetzung der Variante ist jedoch einerseits aufgrund der eingeschränkten Tragfähigkeit der Klinkerteich-Brücke, andererseits aus statischen Gründen (extreme Lärmschutzwandhöhen) sehr aufwändig. Des Weiteren ist die Umsetzung der Vollschutzvariante unter der Berücksichtigung der städtebaulichen Belange nicht durchsetzbar und bei einem Kostenverhältnis von 1:8,3 nicht wirtschaftlich. Daher wurden in diesem Bereich weitere Varianten untersucht, in denen der Schutz der Bebauung Am Rodomstor und Krabbe 17 aufgrund des hohen Schutzzwecks im Vordergrund steht.

Im Zuge der Variantenuntersuchung wurden Lärmschutzwände mit städtebaulich verträglichen Höhen von 4,0 m (Variante 1), 5,0 m (Variante 2) und 4,5 m (Variante 3) untersucht. Die Lage der Lärmschutzanlagen erstreckt sich vom Wendehammer Am Rodomstor bis auf die Klinkerteich-Brücke.

Die Auswirkungen der untersuchten Varianten sind in ihrer Lärmschutzwirkung und in ihrem Kostenverhältnis von 1:1,6 für die Variante 1 und von 1:2,1 für die Variante 2 vergleichbar. Die Pegelminderungen in den Erdgeschossen der nah der Schallquelle liegenden Bebauung liegen in beiden Varianten bei bis zu 12 dB(A); in den obersten Stockwerken ist in beiden Varianten keine Verbesserung zu verzeichnen. Auch für die weiter entfernte Bebauung spielt der Höhenunterschied aufgrund der großen Entfernung keine Rolle. Bei der Entscheidung gehen daher die Aspekte des Städtebaus und der Kosten als maßgeblich ein.

Die zur Umsetzung empfohlene Variante 3 erreicht Pegelminderungen um bis zu 15 dB(A) in den Erdgeschossen der Bebauung Am Rodomstor. Es ist eine beinahe durchgehende Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Tag in den Erdgeschossen gegeben. Ausnahme bildet das Gebäude Krabbe Nr. 17, bei dem Immissionsgrenzwertüberschreitungen um bis zu 3 dB(A) am Tag noch vorhanden sind. Bei der Variante 3 kann im Gegensatz zu Variante 1 die Nordgeschossseite des Gebäudes Krabbe 11_3 zusätzlich geschützt werden.

Zum Schutz der Erdgeschosse während des Zeitbereiches Tag und zur Einhaltung einer Überstandslänge gemäß der RLS 90, die einer abrupten Lärmeinwirkung entgegen wirkt, wird die Variante 3 mit verlängerter Wand auf die Klinkerteich-Brücke zur Umsetzung vorgesehen. Zusätzlich sind die Gebäude im Zuge der Straße Krabbe mit passiven Lärmschutzmaßnahmen auszustatten. Das Kostenverhältnis beträgt 1:2,0. Für die aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden 240.700 € veranschlagt, für die passiven zusätzlich 65.000 €.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Lärmschutzvariante 3) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch bzw. in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

2.3.8 Bereich 4 Nord

Bereich 4 Nord wird durch die an die Bundesstraße B 76 anbindende B 430 Lütjenburger Straße und das Bauende in der Rautenbergstraße begrenzt. Bedingt durch die räumliche Trennung der zu schützenden Gebäude durch die August-Thienemann-Straße wird ein Unterbereich 4.1 Nord für die Bebauung der August-Thienemann-Straße und die der Friedrichstraße gebildet. Der Unterbereich 4.2 Nord umfasst die Gebäude Rautenbergstraße Nr. 56 und Nr. 56_1, der Unterbereich 4.3 Nord die Gebäude Rautenbergstraße Nr. 52 bis Nr. 55.

2.3.8.1 Bereich 4.1 Nord

Im Bereich 4.1 Nord sind Betroffenheiten an den Außenfassaden von 5 Gebäuden im Zuge der August-Thienemann-Straße und von 10 Gebäuden in der Friedrichstraße zu verzeichnen.

Die Grenzwertüberschreitungen an der Bebauung der August-Thienemann-Straße betragen bis zu 5 dB(A) tags und bis zu 8 dB(A) nachts. In der Friedrichstraße sind Immissionsgrenzwertüberschreitungen um bis zu 6 dB(A) tags und um bis zu 9 dB(A) nachts zu verzeichnen.

Die betroffene Bebauung wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Das Gebäude Friedrichstraße Nr. 23 liegt im reinen Wohngebiet. Die Anzahl der betroffenen Personen ist aufgrund der frei stehenden Einfamilienhausbebauung eher als niedrig anzusehen. Durch den Neubau der Teilortsumfahrung der Bundesstraße B 76 wurde jedoch für die betroffenen Grundstücke eine neue, aus lärmtechnischer Sicht ungünstigere, Situation erschaffen. Während die alte Trassierung der Bundesstraße B 76 im Zuge der Eutiner Straße kaum Auswirkungen auf die Bebauung der August-Thienemann-Straße und der Friedrichstraße hatte, stellt sich durch den Ausbau eine deutliche Mehrbelastung ein. Von einem Wertverlust für die betroffenen Grundstücke ist daher auszugehen. Die prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen sind sowohl am Tag als auch in der Nacht als hoch anzusehen, so dass unter Beachtung aller Aspekte der Schutzzweck als hoch bewertet wird.

Zum Vollschutz der Gebäude wurde eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von maximal 6,5 m und 332 m Länge bei einem Kostenverhältnis von 2,6 ermittelt. Diese beginnt auf

Höhe der Friedrichstraße und verläuft entlang der Bundesstraße B 76 bis zur Einmündung in die August-Thienemann-Straße. Im Bereich der Fußgängerunterführung wird die Lärmschutzwand auf einer gesonderten Tragkonstruktion errichtet.

Zwar können mit der Lärmschutzwand alle Gebäudefassaden vor Verkehrslärm geschützt werden, die Umsetzung der Variante ist jedoch aus städtebaulichen Gründen nicht vertretbar. Ferner kann die Lärmschutzwand im Einmündungsbereich der August-Thienemann-Straße aufgrund der Anfangshöhe von 6,50 m nicht in die Umgebung eingebunden werden. Daher wurden in diesem Bereich weitere Varianten untersucht, in denen sowohl technisch als auch städtebaulich verträgliche Lärmschutzwandhöhen berücksichtigt wurden. Ziel des aktiven Lärmschutzes ist hier eine Unterschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte am Tag mindestens in den Erdgeschossen und den Außenwohnbereichen. Es ist davon auszugehen, dass sich in der Regel der Großteil der während des Tages schutzbedürftigen Räume wie Wohnzimmer, Esszimmer und Wohnküche in den Erdgeschossen befindet.

Im Zuge der Variantenuntersuchung wurden Lärmschutzwände mit 4,0 m (Variante 1), 3,0 m (Variante 2) und 2,5 m (Variante 3) untersucht. Die Lärmschutzanlagen beginnen am Wendehammer in der Friedrichstraße und verlaufen entlang der Bundesstraße B 76 bis zur Einmündung August-Thienemann-Straße.

Das Ziel, die Grenzwerte in den Erdgeschossen der betroffenen Bebauung am Tag einzuhalten, ist bei einer 2,5 m hohen Lärmschutzwand (Variante 3) erreicht. Die maximalen Beurteilungspegel liegen bei 59 dB(A) tags, so dass eine weitere Reduzierung der Lärmschutzwandhöhe nicht sinnvoll erscheint, da zu erwarten ist, dass sich dann in den Erdgeschossen Betroffenheiten am Tag ergeben würden.

In den Varianten 1 und 2 wird der dazugehörige Immissionsgrenzwert für den Tag um 1 dB(A) unterschritten, so dass unter Berücksichtigung der geringfügig höheren Kosten besserer Lärmschutz der Bebauung erreicht wird. Die Variante 2 wird zur Umsetzung vorgesehen. Die Kosten für die Installation von aktiven Lärmschutzmaßnahmen belaufen sich auf 322.000 €. Für die passiven Lärmschutzmaßnahmen werden zusätzlich 16.250 € berücksichtigt, so dass das Kostenverhältnis bei 1:1,8 liegt.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Lärmschutzvariante 2) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch bzw. in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

2.3.8.2 Bereich 4.2 Nord

Im Bereich 4.2 Nord sind Betroffenheiten an den Außenfassaden von 2 Gebäuden im Zuge der Rautenbergstraße zu verzeichnen. Die Grenzwertüberschreitungen betragen bis zu 8 dB(A) tags und bis zu 11 dB(A) nachts.

Die betroffene Bebauung wird als Sondergebiet mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes eingestuft. Die Anzahl der betroffenen Personen ist sehr klein, da es sich um zwei Gebäude handelt. Der komplette Bereich gehört zum Max-Planck-Institut.

Im Gebäude Rautenbergstraße 56 (Villa) befinden sich Büro- und Seminarräume sowie Gästewohnungen und eine Kita. Es ist davon auszugehen, dass eine überwiegende Tagesnutzung der Räume im Gebäude erfolgt. Im Gebäude der Rautenbergstraße 56_1 sind Büro- und Seminarräume untergebracht, sodass hier eine reine Tagesnutzung erfolgt. Ein möglicher Abriss des Gebäudes im Zuge der bevorstehenden Umgestaltung des Eckgrundstückes (Rautenbergstraße 56_1) ist derzeit nicht auszuschließen.

Dies stützt die Planung passiver Maßnahmen. Vor dem Neubau der Teilortsumfahrung stellte die Eutiner Straße die Ortsdurchfahrt im Zuge der Bundesstraße B 76 dar und mündete in die Rautenbergstraße im Bereich der betrachteten Gebäude Rautenbergstraße Nr. 56 und Nr. 56_1. Durch den Ausbau wurde die Trasse der Bundesstraße B 76 nur geringfügig in diesem Bereich nach Norden verschoben, so dass eine geringfügige Mehrbelastung entstanden ist. Ein Wertverlust für die betroffenen Grundstücke ist daher nicht zu erkennen. Die prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen sind zwar sowohl am Tag als auch in der Nacht als hoch anzusehen, unter Beachtung der Summe aus allen Aspekten wird der Schutzzweck jedoch als niedrig bewertet.

Zum Vollschutz der Gebäude würde eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von maximal 6,5 m und 92 m Länge notwendig werden. Diese beginnt an der Einmündung August-Thienemann-Straße und verläuft entlang der Bundesstraße B 76 auf der Nordseite des Geh-/ Radweges bis zum vorhandenen Carport. Zusätzlich müsste ein Anschluss der Lärmschutzwand an das bestehende Nebengebäude mit einer Höhe von 5,0 m erfolgen.

Zwar können mit der Lärmschutzwand alle Gebäudefassaden vor Verkehrslärm geschützt werden, die Umsetzung der Variante ist jedoch aus städtebaulichen Gründen nicht vertretbar. Ferner kann die Lärmschutzwand im Einmündungsbereich der August-Thienemann-Straße aufgrund der Anfangshöhe von 4,50 m nicht in die Umgebung eingebunden werden. Daher wurden in diesem Bereich weitere Varianten untersucht, in denen sowohl technisch als auch städtebaulich verträgliche Lärmschutzwandhöhen berücksichtigt wurden. Ziel des aktiven Lärmschutzes ist auch hier eine Unterschreitung der gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte am Tag in den Erdgeschossen.

Im Zuge der Variantenuntersuchung wurden Lärmschutzwände mit 3,0 m (Variante 2) und 2,5 m (Variante 3) untersucht. Die Lärmschutzanlagen beginnen im Einmündungsbereich der August-Thienemann-Straße und verlaufen entlang der Bundesstraße B 76 auf der Nordseite des Geh-/ Radweges bis zum vorhandenen Carport. In beiden Lärmschutzvarianten weist die Lärmschutzwand eine Länge von 80 m auf. Das Kostenverhältnis der Variante 2 liegt bei 1:3,6 und der Variante 3 bei 1:3,2.

In Variante 2 werden Pegelsenkungen um bis zu 5 dB(A) in den Erdgeschossen am Tag erreicht. In Variante 3 betragen diese lediglich 4 dB(A). Eine Einhaltung aller Immissionsgrenzwerte in den Erdgeschossen kann nicht erreicht werden. Es verbleiben weiterhin Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte um bis zu 9 dB(A) tags und um bis zu 12 dB(A) nachts in beiden Varianten. Eine Erhöhung der Lärmschutzanlagen auf 4,0 m erscheint jedoch nicht sinnvoll, da der Bereich der maximalen Lärmschutzwandhöhe sehr kurz wäre und nur geringen zusätzlichen Lärmschutz bieten könnte.

Unter Berücksichtigung der verbleibenden sehr hohen Grenzwertüberschreitungen in den Obergeschossen und verbleibender Grenzwertüberschreitungen in den Erdgeschossen, sowie aufgrund der begrenzten Anzahl betroffener Personen, die sich dauerhaft im Gebäude aufhalten, wird auf die Umsetzung von aktivem Lärmschutz im Bereich 4.2 Nord verzichtet.

Die betroffenen Gebäude sind durch passiven Lärmschutz zu schützen bzw. zu entschädigen.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Nullvariante) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch dargestellt.

2.3.8.3 Bereich 4.3 Nord

Im Bereich 4.3 Nord sind Betroffenheiten an den Außenfassaden von 4 Gebäuden innerhalb des Ausbauabschnittes und an einem Gebäude außerhalb des Ausbauabschnittes im Zuge der Rautenbergstraße zu verzeichnen. Die Grenzwertüberschreitungen betragen bis zu 10 dB(A) tags und bis zu 13 dB(A) nachts.

Das Gebäude Rautenbergstraße Nr. 52 liegt in einem reinen Wohngebiet, die übrige Bebauung wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Die Anzahl der betroffenen Personen ist als mittel anzusehen. Es handelt sich einerseits nur um vier Gebäude, andererseits sind es jedoch Mehrfamilienhäuser. Aufgrund der nahen Lage zur Bundesstraße B 76 sind die prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen sowohl am Tag als auch in der Nacht als hoch einzustufen. Durch den Neubau der Teilortsumfahrung hat sich jedoch die Lärmsituation für die betroffene Bebauung nicht geändert. Der Abschnitt der Rautenbergstraße war bereits vor dem Ausbau Teil der Ortsdurchfahrt der Bundesstraße B 76, so dass keine Mehrbelastung durch Verkehrslärm erfolgt. Infolge des Neubaus hat sich für die betroffenen Gebäude keine neue Lärmsituation ergeben, so dass der Wert der betroffenen Grundstücke unverändert bleibt. Unter Beachtung aller Aspekte wird der Schutzzweck als niedrig bis mittel bewertet.

Die lärmtechnischen Vorberechnungen haben ergeben, dass selbst unter Berücksichtigung einer 10 m hohen und 44 m langen Lärmschutzwand kein Vollschutz der Bebauung möglich ist. Es sind zwar teilweise Pegelminderungen um bis zu 14 dB(A) zu verzeichnen, die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in den Erdgeschossen am Tag ist jedoch nicht gegeben. Auch kommt die Installation einer 10 m hohen Lärmschutzwand an der Straße aus technischen, statischen und städtebaulichen Gründen nicht in Frage.

Auf die Umsetzung einer aktiven Lärmschutzschutzmaßnahme im Bereich der Rautenbergstraße 52 und Rautenbergstraße 53 - 55 wurde aus Gründen der Erschließung der Gebäude verzichtet, da alternative Zufahrten zu den Grundstücken nur über benachbarte Flurstücke möglich wären. Daher sind die betroffenen Gebäude durch passive Lärmschutzmaßnahmen zu schützen. Für die betroffenen Gebäudefassaden sind passive Lärmschutzmaßnahmen bzw. Entschädigungen vorzusehen.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Nullvariante) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch bzw. in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

2.3.9 Bereich 4 Süd

Bereich 4 Süd wird durch die an die Bundesstraße B 76 anbindende südliche Lütjenburger Straße und das Bauende des Ausbauabschnittes in der Rautenbergstraße (B 76) begrenzt. Im Abschnitt bis zur Straße Ihlpohl sind keine Betroffenheiten zu verzeichnen, so dass in diesem Bereich keine Lärmschutzmaßnahmen notwendig sind. Östlich der Straße Ihlpohl sind Betroffenheiten an den Außenfassaden der Gebäude im Zuge der Eutiner Straße und der Rautenbergstraße festzustellen.

Bedingt durch die unterschiedliche Lage der Gebäude zur Bundesstraße B 76 und damit verbundenen Möglichkeiten der Installation eines aktiven Lärmschutzes wird ein Unterbereich 4.1 Süd für die Bebauung Eutiner Straße und ein Unterbereich 4.2 Süd für die Bebauung entlang der Rautenbergstraße gebildet.

2.3.9.1 Bereich 4.1 Süd

Der Bereich umfasst die Bebauung der Eutiner Straße. Es sind Betroffenheiten an 15 Gebäuden zu verzeichnen. Die Immissionsgrenzwertüberschreitungen für die Bebauung nahe der Bundesstraße B 76 (Eutiner Straße Nr. 19 bis Nr. 23 sowie Nr. 38 betragen bis zu 9 dB(A) tags und um bis zu 12 dB(A) nachts. Für die gewerblich genutzten Gebäude Eutiner Straße Nr. 24 und Nr. 25 liegen die Immissionsgrenzwertüberschreitungen bei 12 dB(A) tags. Diese sind auf die Nähe der Gebäude zur Bundesstraße B 76 zurückzuführen.

Für Gebäude der zweiten Bebauungsreihe liegen die Immissionsgrenzwertüberschreitungen bei 4 dB(A) tags und 7 dB(A) nachts. Für die Gebäude Eutiner Straße Nr. 16 bis Nr. 18 sowie Nr. 39 bis Nr. 40 beschränken sich die Immissionsgrenzwertüberschreitungen auf die Nacht auf bis zu 4 dB(A).

Die betroffene Bebauung Eutiner Straße Nr. 16 bis Nr. 25 wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Die Gebäude Eutiner Straße Nr. 38 bis Nr. 40 werden als Mischgebiet definiert. Vor dem Neubau der Teilortsumfahrung stellte die Eutiner Straße die Ortsdurchfahrt im Zuge der Bundesstraße B 76 dar, so dass eine hohe Vorbelastung vorhanden war. Ein Wertverlust für die betroffenen Grundstücke ist daher nicht gegeben; es kann eher von einer Aufwertung für die Bebauung gesprochen werden. Da jedoch die prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen sowohl am Tag als auch in der Nacht als hoch anzusehen sind, wird unter Beachtung aller Aspekte der Schutzzweck als mittel bis hoch bewertet.

Für den Vollschutz der Gebäude wäre eine bis zu 8 m hohe und 160 m lange Lärmschutzwand notwendig. Diese beginnt in Form einer Lärmschleuse, die an das Gebäude Eutiner Straße Nr. 22 anschließt und verläuft entlang der Bundesstraße B 76 bis in Höhe des Gebäudes Eutiner Straße Nr. 40.

Zwar können mit der genannten Lärmschutzanlage die übrigen Gebäudefassaden vor Verkehrslärm geschützt werden, die Umsetzung der Variante ist jedoch aus städtebaulichen und statischen Gründen aufgrund der Lärmschutzwandhöhe auf dem Straßendamm nicht möglich. Daher wurden in diesem Bereich weitere Varianten untersucht, die technisch umsetzbar und städtebaulich vertretbar sind.

Im Zuge der Variantenuntersuchung wurden Lärmschutzwände mit verträglichen Höhen von 4,0 m (Variante 1), 3,0 m (Variante 2) und 2,5 m (Variante 3) untersucht. Zur Beurteilung der Absicht der Stadt Plön, die Eutiner Straße aus städtebaulichen Gründen zu öffnen, wurde Variante 4 untersucht. Diese umfasst die Installation einer 3,0 m hohen und 128 m langen Lärmschutzwand die im Bereich des Gebäudes Eutiner Straße Nr. 41 beginnt und im Bereich der Grünanlage in Höhe des Gebäudes Eutiner Straße Nr. 20 endet.

Diese Variante wurde allerdings nicht weiter verfolgt, da die Stadt Plön ihren städtebaulichen Entwurf zur Wiedereröffnung der Eutiner Straße nicht abschließend vorlegen konnte.

Daher ist für den Bereich 4.1 Süd eine über die Einmündung hinaus verlängerte Lärmschutzwand vorzusehen, mit der möglichst viele Gebäude vor dem Verkehrslärm der B 76 geschützt werden können.

Das Ziel, die Immissionsgrenzwerte in den Erdgeschossen am Tag einzuhalten, ist bei einer 2,5 m hohen Lärmschutzwand (Variante 3) erreicht. Die maximalen Pegel in den Erdgeschossen liegen bei bis zu 59 dB(A) am Tag. Eine weitere Reduzierung der Lärmschutzwandhöhe ist nicht sinnvoll, da sich dann Betroffenheiten in den Erdgeschossen am Tag ergeben. In der Variante 2 mit einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand werden die Immissionsgrenzwerte in den Erdgeschossen um 1 dB(A) unterschritten, so dass aufgrund einer besseren Schutzwirkung bei geringfügig höheren Kosten die Umsetzung der Variante 2 erfolgt. Die Kosten zur Installation der Lärmschutzanlage belaufen sich auf 187.600 €. Ferner sind 68.750 € für die passiven Lärmschutzmaßnahmen hinzuzurechnen, so dass ein Kostenverhältnis von 1:1,2 ermittelt wird.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Lärmschutzvariante 2) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch bzw. in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

2.3.9.2 Bereich 4.2 Süd

Der Bereich umfasst die Bebauung der Rautenbergstraße Süd. Es sind Betroffenheiten an 5 Gebäuden innerhalb des Ausbauabschnittes und an 2 Gebäuden außerhalb des Ausbauabschnittes zu verzeichnen. Die Immissionsgrenzwertüberschreitungen betragen bis zu 13 dB(A) tags und um bis zu 16 dB(A) nachts. Diese sind auf die nahe Lage der Gebäude zur Bundesstraße B 76 und die Höhenlage über der Trassenführung zurückzuführen.

Die betroffene Bebauung wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Aufgrund der nahen Lage zur Bundesstraße B 76 sind die prognostizierten Immissionsgrenzwertüberschreitungen sowohl am Tag als auch in der Nacht als hoch einzustufen. Durch den Neubau der Teilortsumfahrung hat sich jedoch die Lärmsituation für die betroffene Bebauung

nicht geändert. Der Abschnitt der Rautenbergstraße war bereits vor dem Ausbau Teil der Ortsdurchfahrt der Bundesstraße B 76, so dass keine Mehrbelastung durch Verkehrslärm erfolgt. Die Belastung durch Verkehrslärm für die Bebauung hat sich nicht geändert, so dass der Wert der betroffenen Grundstücke gleich bleibt. Unter Beachtung aller Aspekte wird der Schutzzweck als niedrig bis mittel bewertet.

Die Fassaden der Gebäude entlang der Rautenbergstraße können aufgrund ihrer Lage an der Straße mit Grundstückszufahrten nicht mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen geschützt werden. Für den Unterbereich 4.2 Süd werden daher keine Lärmschutzanlagen untersucht. Hier kommen passive Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude bzw. Entschädigungen in Frage.

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorzugsvariante (gewählt: Nullvariante) sind in **Unterlage 11.2** tabellarisch dargestellt.

2.4 Ergebnisse

2.4.1 Variantenuntersuchung

Die Variantenuntersuchung ist der **Unterlage 11.4** (s. gesondertes Materialband) zu entnehmen. Dort sind neben der grafischen Darstellung jeder Variante auch die dazugehörigen Beurteilungspegel sowie die Ermittlung der Kostenverhältnisse dargelegt.

2.4.2 Vorzugsvariante

Für die Bereiche 1 Süd, 1 Nord und 2 Süd ist passiver Lärmschutz an Gebäuden bzw. Entschädigung der Außenwohnbereiche vorgesehen. Dies liegt einerseits an der geringen Größe der Gebiete und damit verbunden der begrenzten Anzahl der betroffenen Personen, andererseits an technischen Schwierigkeiten aufgrund der eingeschränkten Tragfähigkeit der Brücken. Der zu leistende Aufwand steht in einem Missverhältnis zum Schutzzweck, so dass auf die Installation einer Lärmschutzwand in diesen Bereichen verzichtet wird.

Auch für die Bereiche 4.2 Süd sowie 4.2 Nord und 4.3 Nord ist passiver Lärmschutz an Gebäuden bzw. Entschädigung der Außenwohnbereiche vorzusehen. Es handelt sich um die Bebauung im Zuge der Rautenbergstraße, für die aufgrund der Höhenlage zur Bundesstraße B 76, der Zufahrtssituation und der teilweisen Anordnung der Garagen an der Straße kein sinnvoller aktiver Lärmschutz möglich ist.

Für den Bereich 2 Nord und 3.1 Nord wird zum Schutz der betroffenen Bebauung die Umsetzung der Variante 4 gewählt. Die Lärmschutzanlagen weisen Höhen von bis zu 4,50 m und eine Gesamtlänge von 562 m auf. Mit den Lärmschutzanlagen können die Erdgeschosse und die Außenwohnbereiche am Tag weitestgehend geschützt werden. In den oberen Geschossen sind Restbetroffenheiten vorhanden. Diese sind durch passive Lärmschutzmaßnahmen abzudecken bzw. zu entschädigen.

Als Ausführungsvorschlag für den Bereich 3.2 Nord wird die Variante 1 gewählt. Die Lärmschutzanlagen weisen Höhen von bis zu 3,00 m und eine Länge von 84 m auf. Durch die

Lärmschutzwand können Pegelminderungen um bis zu 4 dB(A) erreicht werden. Es verbleiben weiterhin Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte um bis zu 3 dB(A) am Tag in den Erdgeschossen. Dies ist auf die Lage der betroffenen Bebauung entlang der Lütjenburger Straße sowie die Auswirkungen der Lichtsignalanlage zurückzuführen. Es muss gegebenenfalls passiver Lärmschutz an Gebäuden bzw. Entschädigung der Außenwohnbereiche erfolgen.

Als Ausführungsvorschlag für den Bereich 3 Süd wird die Variante 3 gewählt. Die Lärmschutzanlage weist eine Höhe von bis zu 4,50 m und eine Länge von 180 m auf. Mit der Lärmschutzanlage im Bereich 3 Süd können Pegelminderungen um bis zu 15 dB(A) in den Erdgeschossen der Bebauung erreicht werden. Es ist beinahe durchgehende Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Tag in den Erdgeschossen gegeben. Für die oberen Geschosse muss gegebenenfalls passiver Lärmschutz an Gebäuden erfolgen.

Die Vorzugsvariante für den Bereich 4.1 Nord und 4.1 Süd sieht Lärmschutzwände mit bis zu 3,0 m Höhe und einer Gesamtlänge von 512 m Länge entsprechend der Variante 2 vor. In dieser Variante ist eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Tag in den Erdgeschossen und Außenwohnbereichen gegeben. Passiver Lärmschutz an Gebäuden ist für die oberen Geschosse teilweise vorzusehen.

Die gewählten Varianten sind in der folgenden Tabelle aufgelistet und in **Unterlage 7** grafisch dargestellt.

Insgesamt ergeben sich für die Vorzugsvariante folgende Kosten für aktiven und passiven Lärmschutz:

Bereich	Gewählte Variante	Kosten	
		LS-Art	Betrag
1 Nord	Nullvariante	passiv	17.500 €
1 Süd	Bereich Johannisstr. Süd	passiv	20.000 €
	Nullvariante	passiv	51.500 €
2 Nord	Variante 4 1,00m - 4,50m	aktiv	92.750 €
		passiv	29.000 €
2 Süd	Nullvariante	passiv	27.500 €
3.1 Nord	Variante 4 2,00m - 4,50m	aktiv	831.200 €
		passiv	171.250 €
3.2 Nord	Variante 1 1,00m - 3,00m	aktiv	81.200 €
		passiv	24.500 €
3 Süd	Variante 3 1,00m - 4,50m	aktiv	240.700 €
		passiv	65.000 €
4.1 Nord	Variante 2 1,00m - 3,00m	aktiv	322.000 €
		passiv	16.250 €
4.2 Nord	Nullvariante	passiv	22.500 €
4.3 Nord	Nullvariante	passiv	100.000 €
4.1 Süd	Variante 2 1,00m - 3,00m	aktiv	187.600 €
		passiv	68.750 €
4.2 Süd	Nullvariante	passiv	129.000 €
Gesamtsumme:			2.498.200 €

Tabelle 2: Zusammenstellung der Kosten - Vorzugsvariante

Die Kosten für den aktiven Lärmschutz sind überschlägig nach den üblichen Ansätzen ermittelt worden und dienen zur Abschätzung, ob die Maßnahmen von den Kosten her als verhältnismäßig anzusehen sind.

In der Kostenaufstellung wurden um bis zu 16% höhere Kostenansätze für aktive Lärmschutzmaßnahmen angesetzt, da aus Gründen der städtebaulichen Integration der Lärmschutzwände (Gestaltung in Absprache mit der Stadt Plön) bereits sicherheitshalber von höheren Herstellungskosten ausgegangen wird. Die Kosten der aktiven Maßnahmen bleiben trotz der höheren Kostenansätze in einem angemessenen Verhältnis.

Mit dem Bau der geplanten Lärmschutzwände verbleiben zum Prognosehorizont für 77 Gebäude und 12 Außenwohnbereiche dem Grunde nach Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen. Dabei handelt es sich um bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume baulicher Anlagen (z.B. Wände, Dächer, Fenster, Türen), sofern die Schalldämm-Maße der vorhandenen Bauteile nicht den notwendigen Anforderungen entsprechen. Die Feststellung der vorhandenen und erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße gemäß Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) und die Abwicklung der passiven Lärmschutzmaßnahmen erfolgt im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren.

Aufgestellt: Neumünster, 14. März 2017



i.A. Katharina Schlotfeldt
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