

Schienerhinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung

Sondergutachten zum Raumordnungsverfahren

Schalltechnische Untersuchung

Abschnitt 5

LAIRM CONSULT GmbH

ACCON GmbH

Arbeitsstand August 2012

Inhaltsverzeichnis

Schienenhinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung

Träger des Vorhabens:



DB Netz AG
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt / M.

Regionale Zuständigkeit:

DB Netz AG
Regionalbereich Nord
Produktiondurchführung I.NP-N-D-KIE
Hamburger Chaussee 10
24114 Kiel

Für den Vorhabenträger :



DB ProjektBau GmbH
Caroline-Michaelis-Straße 5 – 11
10115 Berlin

Regionale Zuständigkeit:

DB ProjektBau GmbH
Regionalbereich Nord
Regionales Projektmanagement I.BV-N-P(V)
Musuemstr.39
22765 Hamburg

Erstellt durch:

LAIRM CONSULT GmbH in Zusammenarbeit mit ACCON GmbH



LAIRM CONSULT GmbH
Hauptstraße 45
22941 Hammoor



ACCON GmbH
Gewerbering 5
86926 Greifenberg



Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung und Methodik	4
2 Örtliche Gegebenheiten	6
3 Beurteilungsgrundlagen	7
3.1 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	7
3.1.1 Grundlagen	7
3.1.2 Anwendung auf den vorliegenden Fall	8
3.1.3 Nachgeordnete Ermittlungen	8
3.2 Planerische Gesichtspunkte	9
3.2.1 DIN 18005, Teil 1	9
3.2.2 Bewertung von Pegelveränderungen	10
3.3 Gewerbelärm	11
3.4 Baulärm	13
4 Verkehrslärm	16
4.1 Schienenverkehrslärm	16
4.1.1 Belastungen	16
4.1.2 Emissionen	16
4.1.3 Beurteilungspegel	17
4.1.4 Spitzenpegel	19
4.2 Straßenverkehrslärm	20
4.2.1 Belastungen	20
4.2.2 Emissionen	20
4.2.3 Beurteilungspegel	20
4.3 Gesamtverkehrslärm	21
5 Gewerbelärm	22
6 Gesamtlärm	23
7 Baulärm	24
8 Zusammenfassung und Beurteilung	26
9 Quellen	28
10 Anlagen	30

1 Aufgabenstellung und Methodik

Mit einem Staatsvertrag haben das Königreich Dänemark und die Bundesrepublik Deutschland am 3. September 2008 in Kopenhagen den Bau einer festen Verbindung über den Fehmarnbelt vereinbart. Deutschland hat sich darin verpflichtet, eine leistungsfähige Schienenanbindung bis Puttgarden herzustellen, während Dänemark neben seiner Hinterlandanbindung auch die Finanzierung des Querungsbauwerks übernimmt.

Das Land Schleswig Holstein hat im Mai 2010 die Festlegung getroffen, ein so genanntes Raumordnungsverfahren für die Schienenhinterlandanbindung einzuleiten. Ziel des Verfahrens ist eine Prüfung der mit dem Projekt verbundenen raumbedeutsamen Auswirkungen. Im Festlegungsprotokoll zur Antragskonferenz¹ wurden der Untersuchungsraum sowie der Untersuchungsrahmen des Raumordnungsverfahrens definiert, u.a. die Einbeziehung der Trassenvarianten 1A, E, A und X.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Raumordnungsverfahren werden die zu erwartenden Belastungen aus Schienenverkehrslärm für die geplante Trassenvariante ermittelt und beurteilt. Alternative Varianten sind für diesen Abschnitt nicht geplant. Zur Beurteilung erfolgt ein Vergleich mit dem Planfall 0 (derzeitige Trasse ohne Ausbau). Alle Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognosehorizont 2025. Für den Planfall 0 wird davon ausgegangen, dass die Feste Fehmarnbeltquerung realisiert ist und die maximale Kapazität der nicht ausgebauten Strecke erreicht ist.

Üblicherweise wird auf der Ebene der Raumordnung nur eine Abschätzung bei freier Schallausbreitung ohne Gelände und Bebauung durchgeführt. Im vorliegenden Fall werden demgegenüber das vorhandene Gelände, die Höhenlagen der geplanten Trassen (ebenerdig, Damm- oder Troglage) sowie die vorhandene Bebauung berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen zunächst für alle Trassen ohne Lärmschutzmaßnahmen. Anschließend werden dort, wo die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten werden, Lärmschutzmaßnahmen geprüft. Dies umfasst Lärmschutzwände und Maßnahmen am Gleis. Für Gebäude, an denen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte verbleiben, werden passive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen (Schallschutzfenster, schallgedämmte Lüftungen).

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die für das Planfeststellungsverfahren maßgebend ist. Darüber hinaus werden auch die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 („Schallschutz im Städtebau“) herangezogen, die üblicherweise in der Bauleitplanung und im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien ebenfalls Verwendung finden.

Die Bewertung der Plantrasse erfolgt im vorliegenden Gutachten primär durch einen Vergleich der Anzahl der von Immissionsgrenzwert- oder Orientierungswertüberschreitungen betroffenen Geschosse von Wohngebäuden. Da die Immissionsgrenzwerte und die Orientierungswerte im Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr) gegenüber dem Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr) um 10 dB(A) niedriger liegen, die Emissionspegel des Schienenverkehrslärms jedoch tags und nachts etwa dieselbe Größe aufweisen, stellt der Nachtabschnitt den maßgebenden Beurteilungszeitraum dar. Die obige Auswertung kann sich daher auf den Nachtabschnitt beschränken. Etwaige Belastungen von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone etc.), die überwiegend im Tagesabschnitt genutzt werden, werden in der vorliegenden Betrachtung auf der großräumigen Ebene der Raumordnung nicht betrachtet. Im Rahmen der Planfeststellung der konkreten Variante werden Außenwohnbereiche als Immissionsorte jedoch einbezogen.

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ermittelten und im Anhang dargestellten flächenhaften Belastungen in Form von Rasterlärmkarten werden darüber hinaus im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie und des Tourismusgutachtens ausgewertet und für die Beurteilung der Beeinträchtigung weiterer schutzbedürftiger Nutzungen (z.B. Erholungsgebiete, Freizeitnutzungen, Vogelschutzgebiete etc.) herangezogen.

¹ <http://www.schleswig-holstein.de/cae/servlet/contentblob/973784/publicationFile/festlegungsprotokoll.pdf>

Zur Bewertung der Gesamtbelastung werden ergänzend auch der Straßenverkehrslärm von der BAB A1 und – soweit relevant – der Gewerbelärm von angrenzenden gewerblich genutzten Gebieten einbezogen.

Für die Bauphase erfolgen überschlägige Ermittlungen im Hinblick auf die Baulärmimmissionen, um mögliche relevante Beeinträchtigungen zu prüfen.

Der Bereich Puttgarden befindet sich außerhalb des Geltungsbereichs des vorliegenden Verfahrens, so dass in der vorliegenden Untersuchung nur die Emissionsachsen der Bestandsstrecke berücksichtigt wurden, um Abschneideeffekte bei der Schallausbreitungsberechnung zu vermeiden. Der Anschlusspunkt der Planung zur Schienenhinterlandanbindung zum Planfeststellungsverfahren der Festen Fehmarnbeltquerung befindet sich etwa im Bereich der geplanten Anschlussstelle Puttgarden der ausgebauten BAB A1/B207 nördlich Bannesdorf. Die nördlich gelegenen Bereiche sind im Untersuchungsgebiet zum Planfeststellungsverfahren der Festen Fehmarnbeltquerung enthalten, so dass die Auswirkungen dort beurteilt werden.

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Abschnitt 5 umfasst die Teilstrecke zwischen Fehmarnsund bis zum Anschlusspunkt zur Festen Fehmarnbeltquerung (Bau-km 171,4 bis etwa Bau-km 183,7). Für die Ausbauplanung liegt lediglich eine einzige Plantrasse vor.

Innerhalb des Abschnitts 5 befinden sich folgende Städte und (Teil-)Gemeinden, die von möglichen Einwirkungen aus Schienenverkehrslärm betroffen sind:

- Stadt Fehmarn
- Avendorf
- Bannedorf
- Burg
- Landkirchen

Zur Festlegung der immissionsschutzrechtlichen Schutzbedürftigkeit wurden die Nutzungen aus den vorliegenden Bebauungsplänen der betreffenden Gemeinden zugrunde gelegt. Sofern keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, wurden die Einstufungen aus den Flächennutzungsplänen verwendet.

Für einige Gebietsarten, insbesondere für die ausgewiesenen Sondergebiete und Flächen für Gemeinbedarf, liegen keine Grenzwerte gemäß 16. BImSchV [3] vor. Hier hat eine Zuordnung anhand der konkreten vorliegenden Nutzungen zu erfolgen. Für folgende relevanten Nutzungen liegen unterschiedliche Einstufungen der verschiedenen Regelwerke vor, für die folgende Schutzbedürftigkeiten zugrunde gelegt werden:

- Kurgebiete: Für Kurgebiete wird der Schutzanspruch von reinen Wohngebieten zugrunde gelegt.
- Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete: Hier ist eine Einstufung gemäß den „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchRL 97 [8]) als Dorf-/Mischgebiet (MI) angegeben, gemäß DIN 18005/1, Beiblatt 1 [11] ist die Nutzung reinen Wohngebieten (WR) vergleichbar. Da hier die Einstufungen zwei Gebietskategorien auseinander liegen, wird im Folgenden für die Immissionsgrenzwerte im Mittel von (allgemeinen) Wohngebieten ausgegangen. Eine Unterscheidung in reine (WR) und allgemeine (WA) Wohngebiete ist jedoch nicht erforderlich, da diese dieselben Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV aufweisen.
- Kleingartenanlagen: Diese sind gemäß VLärmSchRL 97 [8] als Dorf-/Mischgebiet (MI) eingestuft, gemäß DIN 18005/1, Beiblatt 1 [11] als allgemeine Wohngebiete (WA). Im Folgenden wird eine Schutzbedürftigkeit einem Mischgebiet vergleichbar zugrunde gelegt.
- Campingplatzgebiete: Gemäß VLärmSchRL 97 [8] liegt eine Zuordnung zu Dorf-/ Mischgebieten (MI) vor. Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005/1, Beiblatt 1 [11] sind demgegenüber allgemeinen Wohngebieten (WA) vergleichbar. Da hier eine Verkehrsplanung vorliegt, erfolgt eine Zuordnung der Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete.

Für die Gebiete, für die keine Ausweisungen in Flächennutzungsplänen oder Bebauungsplänen vorliegen, ist von einem unbeplanten Innen- oder Außenbereich auszugehen, wobei die Schutzbedürftigkeit einem Misch- bzw. Dorfgebiet entspricht.

Eine Zusammenstellung der Zuweisung der jeweiligen Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte sowie die vorliegenden Nutzungen zeigt die Anlage 2. Die Lagen der Trassenvarianten sind dem Plan der Anlage 1 zu entnehmen.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

3.1.1 Grundlagen

Die Einwirkungen aus Verkehrslärm sind im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) zu ermitteln und zu beurteilen.

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist nach § 41 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umweltauswirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Dies gilt nicht, soweit die Kosten der Schutzmaßnahmen zu dem angestrebten Schutzzweck außer Verhältnis stehen (§ 41 Abs. 2 BImSchG).

Nach der auf der Grundlage des § 43 BImSchG geltenden Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990 bestehen im Einzelnen folgende Regelungen:

○ § 1 Anwendungsbereich:

(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere Gleise 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) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

○ § 2 Immissionsgrenzwerte:

(1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der in Tabelle 1 dargestellten Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet.

(2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in den Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

(3) Wird die zu schützende Tätigkeit nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

○ § 3 Berechnung des Beurteilungspegels

Der Beurteilungspegel ist für Straßen nach Anlage 1 und für Schienenwege nach Anlage 2 zur 16. BImSchV zu errechnen.

Werden die in § 2 der 16. BImSchV genannten Beurteilungspegel überschritten, sind nach § 42 Abs. 1 BImSchG durch den Vorhabenträger in erster Linie Schutzmaßnahmen an den Verkehrswegen – aktive Lärmschutzmaßnahmen – vorzusehen (Wälle, Wände oder Kombinationen beider). Sind diese aktiven Lärmschutzmaßnahmen technisch nicht durchführbar, mit anderen öffentlichen oder privaten Belangen unvereinbar oder stehen ihre Kosten außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck, so können sie unterbleiben. In diesem Fall hat der Eigentümer der betroffenen Anlagen gegen den Träger der Baulast grundsätzlich einen Anspruch auf Erstattung seiner Aufwendungen für notwendige erbrachte Lärmschutzmaßnahmen (Anspruchsberechtigung im notwendigen Umfang für passive Schallschutzmaßnahmen) bzw. auf Ausgleich durch Geldentschädigung für Beeinträchtigungen von zum Wohnen im Freien geeigneten und bestimmten Bereichen („Außenwohnbereiche“). – Entsprechendes gilt auch, wenn aktiver Lärmschutz zwar vorgesehen wird, Beeinträchtigungen aber verbleiben.

Zur Auslegung von BImSchG und 16. BImSchV werden für den Straßenbau die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 [8] – und für den Schienenbau entsprechende Hinweise des Eisenbahn-Bundesamtes [9] herangezogen.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

3.1.2 Anwendung auf den vorliegenden Fall

Im vorliegenden Fall handelt es sich bei dem geplanten zweigleisigen Ausbau der vorhandenen Strecke um eine wesentliche Änderung gemäß §1 Absatz 2 Nummer 1 der 16. BImSchV. Für die Neubauvarianten handelt es sich um den Bau eines Schienenweges gemäß §1 Absatz 1 der 16. BImSchV.

In beiden Fällen wären Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ aufgrund der Überschreitung der gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte durch die Emissionen der Ausbau- und Neubaubauabschnitte zu prüfen.

3.1.3 Nachgeordnete Ermittlungen

Von den Ermittlungen zur Anspruchsberechtigung „dem Grunde nach“ sind die Ermittlungen für den Umfang der Entschädigung des passiven Schallschutzes abzugrenzen. Die letzteren sind Gegenstand eines gesonderten Verfahrens im Rahmen der Planfeststellung.

3.2 Planerische Gesichtspunkte

3.2.1 DIN 18005, Teil 1

Zur Bewertung der Lärmsituation im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) wird üblicherweise die DIN 18005, Teil 1 [10] herangezogen, deren Ansatz, die Wirkungen unterschiedlicher Kategorien von Lärmquellen (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeitanlagen) auf die Nachbarschaft in ihrer Gesamtheit unter städtebaulichen Aspekten zu betrachten, den Anforderungen der UVS entspricht. Die auf dieser Grundlage gewonnenen Erkenntnisse über die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Geräuschbelastungen der Umgebung ermöglichen Aussagen zu aus Sicht des Schallschutzes bevorzugten Lösungsansätzen.

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes im Rahmen der raumordnerischen Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgt hier auch nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [11] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Tabelle 2 Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1

Nutzungsart	Orientierungswert		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65
(a) gilt für Verkehrslärm			
(b) gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen			

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm [7] zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.3).

3.2.2 Bewertung von Pegelveränderungen

Die Beurteilung der Veränderung der Lärmimmissionen kann im Rahmen der UVS neben der Prüfung auf Einhaltung der Orientierungs- oder Immissionsgrenzwerte auch anhand von geeigneten Pegelklassen und Pegelveränderungen erfolgen. Eine Bewertung von Pegelveränderungen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 1: Schema zur Beurteilung der Auswirkungen von Pegeländerungen im Rahmen der UVS

	+ 10 dB(A)	Verdoppelung des Lautstärkeindrucks
	+ 5 dB(A)	deutliche Pegelzunahme
	+ 3 dB(A)	Pegelzunahme gerade wahrnehmbar
	+ 1 dB(A)	geringe Pegelzunahme
	– 1 dB(A)	Situation praktisch unverändert
	– 3 dB(A)	geringe Pegelabnahme
	– 5 dB(A)	Pegelabnahme gerade wahrnehmbar
– 10 dB(A)	deutliche Pegelabnahme	Halbierung des Lautstärkeindrucks
besser		

3.3 Gewerbelärm

Zur Bewertung der Gesamtlärmbelastung werden auch die vorhandenen Immissionen aus Gewerbelärm einbezogen (vgl. Abschnitt 5). Im Folgenden werden die Grundlagen beschrieben, die für diese Ermittlungen erforderlich sind.

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen erfolgt auf Grundlage der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [7]) vom 26. August 1998.

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse (a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht (a)	Tag		Nacht (a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB (A) beträgt.

3.4 Baulärm

Im Rahmen der UVS sind auch die Auswirkungen während der Bauphase zu beurteilen, so dass in der vorliegenden Untersuchung entsprechende Ermittlungen erfolgen. Im Folgenden sind die Beurteilungsgrundlagen zusammengestellt.

Die Beurteilung von Geräuschemissionen aus Baulärm hat nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm [6]) zu erfolgen, die gemäß §66 BImSchG „bis zum Inkrafttreten von entsprechenden allgemeinen Verwaltungsvorschriften nach diesem Gesetz“ fortgilt. Die AVV Baulärm definiert unter Nummer 3.1.1 die in Tabelle 5 aufgeführten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [4]

Bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte		
	Tag ^{a)} (7 bis 20 Uhr)	Nacht (20 bis 7 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilungspegel	kurzzeitige Geräuschspitzen
	dB(A)		
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (vergleichbar GI gemäß §9 BauNVO)	70	70	90
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleichbar GE gemäß §8 BauNVO)	65	50	70
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar MD und MI gemäß §5 und §6 BauNVO)	60	45	65
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar WA gemäß §4 BauNVO)	55	40	60
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar WR gemäß §3 BauNVO)	50	35	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	55
^{a)} Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen am Tage sieht die AVV Baulärm nicht vor.			

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels durch Messungen sind die Maßgaben nach Nummer 6 der AVV Baulärm zu berücksichtigen. Im Einzelnen gilt:

- Ort der Messung (Nummer 6.3):

„Wirkt das von der Baustelle ausgehende Geräusch auf ein zum Aufenthalt von Menschen bestimmtes Gebäude ein, so ist der Schallpegel 0,5 m vor dem geöffneten, von dem Geräusch am stärksten betroffenen Fenster zu messen. In anderen Fällen ist der Schallpegel in mindestens 1,20 m Höhe über dem Erdboden und in mindestens 3 m Abstand von reflektierenden Wänden zu messen.“

- Messwerte (Nummer 6.5):

„Als Messwert gilt jeweils der aus der höchsten Anzeige des Schallpegelmessers während einer Beobachtungsdauer von 5 Sekunden (Messtakt) ermittelte Wert. Messwerte sind in dB(A) anzugeben. Die Zahlenwerte sind auf ganze dB(A) zu runden.“

- Mittlerer Pegel (Nummern 6.6.1 und 6.6.2):

Nummer 6.6.1: „Aus den Messwerten ist der mittlere Pegel nach Anlage 2 zu bestimmen.“

Nummer 6.6.2: „Ist der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Messwert kleiner als 10 dB(A), kann der mittlere Pegel abweichend von Nummer 6.6.1 vereinfachend als arithmetischer Mittelwert aus den Messwerten bestimmt werden.“

- Zuschlag für Tonhaltigkeit (Nummer 6.6.3):
„Wenn in dem Geräusch deutlich hörbare Töne hervortreten (z. B. Singen, Heulen, Pfeifen, Kreischen), ist dem mittleren Pegel nach Nummer 6.6.1 oder Nummer 6.6.2 zur Ermittlung des Wirkpegels ein Lästigkeitszuschlag bis zu 5 dB (A) hinzuzufügen; andernfalls gilt der nach Nummer 6.6.1 oder Nummer 6.6.2 bestimmte mittlere Pegel als Wirkpegel.“
- Zeitkorrektur für die Betriebsdauer der Baumaschinen (Nummer 6.7):
„Zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist von dem Wirkpegel unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen die in der letzten Spalte der folgenden Tabelle angegebene Zeitkorrektur abzuziehen.“

Tabelle 6: Zeitkorrekturen gemäß AVV Baulärm

durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2½ h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Soweit nicht das Gesamtgeräusch der Baumaschinen, sondern das Geräusch einzelner Baumaschinen gemessen wird, sind die einzelnen Beurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel ... zusammenzufassen.“

Die AVV Baulärm enthält als allgemeine Verwaltungsvorschrift Bestimmungen über Richtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschemissionen, das Messverfahren und über Maßnahmen, die von den zuständigen Behörden bei Überschreiten der Immissionsrichtwerte angeordnet werden sollen. Ein Verfahren zur rechnerischen Prognose von Baulärmimmissionen sieht die AVV Baulärm mithin nicht vor, so dass auf das im Anhang 2 der TA Lärm [7] beschriebene Verfahren zurückgegriffen wird.

Nummer 4.1 der AVV Baulärm definiert Maßnahmen zur Minderung der Geräusche für den Fall, dass der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den im jeweiligen Einwirkungsbereich gültigen Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet. Insbesondere kommen demnach in Betracht:

1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
2. Maßnahmen an den Baumaschinen,
3. die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
4. die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
5. die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiter wird ausgeführt: „Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.“

Nach Nummer 4.3 der AVV Baulärm müssen Baumaschinen dem Stand der Technik entsprechen (vgl. dazu auch § 3 Absatz 6 BImSchG). Diese Anforderung gilt im Sinne der AVV Baulärm als erfüllt, wenn die Geräuschemissionen der Baumaschinen denen „fortschrittliche(r) Maschinen derselben Bauart und vergleichbarer Leistung, die sich im Betrieb bewährt haben“ entsprechen bzw. wenn die für bestimmte Kategorien von Geräten gültigen Emissionskennwerte eingehalten sind.

Die Stilllegung von Baumaschinen aus Gründen des Schallschutzes kommt nach Nummer 5 der AVV Baulärm grundsätzlich „nur als äußerstes Mittel in Betracht, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen.“ Nach Nummer 5.2.1 soll die Stilllegung von Baumaschinen angeordnet werden, wenn

1. weniger einschneidende Maßnahmen nicht ausreichen, um eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu verhindern und
2. die Stilllegung im Einzelfall zum Schutz der Allgemeinheit, jedoch unter Berücksichtigung des Bauvorhabens, dringend erforderlich ist.

Von der Stilllegung der Baumaschinen kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden (Nummer 5.2.2), wenn die Bauarbeiten

1. zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder
2. im öffentlichen Interesse

dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

4 Verkehrslärm

4.1 Schienenverkehrslärm

4.1.1 Belastungen

Die Prognoseverkehrsdaten wurden vom Vorhabenträger vorgegeben und sind auf den Bundesverkehrswegeplan 2025 bezogen [29]. Sie sind in der Anlage 3 für den Planfall 0 (d.h. nach Errichtung der Festen Fehmarnbeltquerung ohne Ausbau der Strecke Lübeck-Puttgarden) und den Prognose-Planfall (d.h. nach Errichtung der Festen Fehmarnbeltquerung mit zweigleisigem Ausbau der Strecke Lübeck-Puttgarden) für die entsprechenden Gleisabschnitte aufgeführt. Darüber hinaus sind die Belastungen für die Strecken Lübeck-Travemünde (Strecke 1113) und Lübeck-Kiel (Strecke 1110) enthalten.

Als Planfall 0 wird die Verkehrslärmsituation mit prognostischem Verkehr für 2025 auf den jetzt vorhandenen Gleisanlagen, also ohne den zweigleisigen Ausbau mit der heutigen zulässigen Streckengeschwindigkeit verstanden. Der Prognose-Planfall bezieht sich ebenfalls auf die Verkehrsprognose 2025, aber mit zweigleisigem Ausbau und in diesem Fall auch mit höheren zulässigen Streckengeschwindigkeiten.

4.1.2 Emissionen

Die Emissionsberechnungen wurden mit den Prognoseverkehrs- und Gleisdaten der Anlage 3 auf Grundlage der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03“ der Deutschen Bundesbahn, Ausgabe 1990 [14] durchgeführt.

Emissionspegel für Verkehrswege werden für die Lärmvorsorge als äquivalente Dauerschallpegel für den Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) ausgewiesen.

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) bezeichnet den Mittelungspegel in 25 m Abstand und 3,5 m Höhe über SO (Schienenoberkante) von der Achse des betrachteten Gleises bei freier Schallausbreitung. Er dient als Ausgangsgröße für die Berechnung des Beurteilungspegels L_r . Emissionspegel sind auf Linienschallquellen bezogen. Als Linienschallquelle gilt die Achse eines Gleises in Höhe der Schienenoberkante.

Folgende Faktoren haben Einfluss auf den Emissionspegel:

- Fahrzeugarten
- Anzahl und Länge der Züge
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit der Züge bzw. zulässige Streckengeschwindigkeit nach Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
- Längenanteil schiebgebremster Fahrzeuge der Züge
- Brückenzuschläge
- Zuschläge für Bahnübergänge

Bei der Berechnung der Emissionen für die Ausbauvarianten wurde ein Zuschlag von 2 dB(A) für die Fahrbahnart Betonschwelle im Schotterbett berücksichtigt. Für die Bestandsstrecken wurden streckenbezogene Angaben zu den vorhandenen Gleisarten zur Verfügung gestellt, so dass die entsprechenden Zuschläge berücksichtigt wurden. Für Eisenbahnüberführungen wurde entsprechend der Richtlinie Schall 03 ein Zuschlag von 3 dB(A) in die Berechnung eingestellt. Bei Bahnübergängen wurde für die doppelte Straßenbreite ein Zuschlag von 5 dB(A) addiert. Der Zuschlag von 2 dB(A) für Betonschwellen wurde am Bahnübergang richtlinienkonform weggelassen.

Für die Lärmschutzmaßnahme „besonders überwachtes Gleis“ (regelmäßiges Prüfen und Schleifen der Gleise) ist ein Abschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen. Dies wurde nur für die Planvarianten als zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahme eingerechnet.

Die Emissionspegel der einzelnen Gleisabschnitte sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Es zeigt sich, dass die Emissionen maßgebend durch den Güterverkehr bestimmt werden.

4.1.3 Beurteilungspegel

4.1.3.1 Allgemeines

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten nach Anlage 2 zu § 3 der 16. BImSchV [3] in Verbindung mit der Schall 03 [14].

Die Berechnungen wurden mit der Software Cadna/A [22] durchgeführt. Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r erfolgte getrennt für den Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr).

Von den berechneten Beurteilungspegeln des Schienenverkehrs wurde gemäß § 3 der 16. BImSchV [3] der Schienenbonus von 5 dB(A) als Korrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms abgezogen.

Die Geländetopographie wurde im Modell auf Grundlage des digitalen Geländemodells DGM5 berücksichtigt. Für die Gebäude wurden dreidimensionale Gebäudedaten (LOD1) verwendet. Die Höhen- und Gebäudedaten wurden vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein auf Anforderung des Vorhabenträgers zur Verfügung gestellt.

Für die Lage der Schienenachsen der Bestandstrasse Lübeck-Puttgarden sowie die Planvarianten lagen aktuelle Gradienten vom Vorhabenträger vor, die in das digitale Höhenmodell eingearbeitet wurden. Für die anderen Schienenstrecken (Lübeck-Travemünde und Lübeck-Kiel) wurde die Lage der Schienenachsen auf Grundlage aktueller digitaler Karten (DTK25, Maßstab 1:25.000 und DTK5, Maßstab 1.5.000) digitalisiert, die ebenfalls vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein bereitgestellt wurden.

Bei der schalltechnischen Bewertung der unterschiedlichen Trassenvarianten wurde für jede Variante die Anzahl der Geschosse von Wohngebäuden ermittelt, an denen die jeweiligen gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte bzw. Orientierungswerte überschritten werden.

Dabei wurden folgende Lastfälle unterschieden:

- „FSA“ (Freie Schallausbreitung): Berechnung der Schallausbreitung ohne Lärmschutzmaßnahmen, jedoch unter Berücksichtigung von Gelände und Bebauung.
- „LSW“: In diesem Fall wurden Lärmschutzwände (Höhe 6,0 m) in besonders betroffenen Bereichen berücksichtigt, wo zusammenhängende Wohngebiete vorliegen. Für Einzelbebauung ist die Umsetzung von Lärmschutzwänden nicht angemessen, so dass in locker besiedelten Bereichen kein baulicher Schallschutz eingerechnet wurde.
- „LSW+BüG“: Zusätzlich wurde im Bereich der Lärmschutzwände geprüft, ob durch die Maßnahme „besonders überwachtetes Gleis“ (Prüfung und regelmäßiges Schleifen der Gleise) eine weitere Minderung der Betroffenheiten möglich ist.

4.1.3.2 Planvariante

Für den Abschnitt 5 werden folgende Trassen einbezogen:

- 1A.13: vorhandene Strecke über die Fehmarn-Sund-Brücke (kein Ausbau)
- 1A.13: Ausbaustrecke auf Fehmarn

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Flächendeckende Rasterlärmkarten für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage 6. Dort sind auch Differenzkarten dargestellt, die die Veränderungen der Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm gegenüber dem Planfall 0 aufzeigen.

Für die Lastfälle „LSW“ und „LSW+BÜG“ wurde folgende Lärmschutzwand (Höhe 6,0 m) berücksichtigt:

- Länge ca. 1.180 m westlich der Gleise

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit einer Lärmschutzwand im Bereich Altenkrempe eine deutliche Reduktion der Immissionsgrenzwert- und Orientierungswertüberschreitungen möglich ist. Die Maßnahme „BüG“ bringt dagegen nur geringe Verbesserungen.

Die Gebäude, an denen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte verbleiben, werden durch passive Lärmschutzmaßnahmen geschützt (Schallschutzfenster, schallgedämmte Lüftungen).

Im Vergleich mit dem Planfall 0 sind folgende Ergebnisse festzuhalten (vgl. auch Rasterlärmkarten der Anlage 6):

- **Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr):** Im Planfall 0 werden die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) und für Mischgebiete von 64 dB(A) eingehalten.

Für die Planvariante ist bei freier Schallausbreitung mit Zunahmen von ≥ 10 dB(A) zu rechnen. Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Lärmschutzwände ergeben sich jedoch im Schutz der Wände gegenüber dem Planfall 0 geringfügige Abnahmen tags. Mit der zusätzlichen Maßnahme BüG ergeben sich gegenüber dem Planfall 0 Abnahmen um bis zu 5 dB(A) tags.

- **Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr):** Nachts wird im Planfall 0 der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) teilweise geringfügig überschritten, der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 54 dB(A) wird eingehalten.

Für die Planvariante ist bei freier Schallausbreitung mit Zunahmen von ≥ 5 dB(A) zu rechnen. Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Lärmschutzwände ergeben sich gegenüber dem Planfall 0 im Schutz der Lärmschutzwände Abnahmen um bis zu 5 dB(A). Die zusätzliche Maßnahme BüG ergibt gegenüber dem Planfall 0 Pegelminderungen um > 5 dB(A) nachts.

Tabelle 7: Ergebnisse für Planvariante, Anzahl der Geschosse mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte und Orientierungswerte nachts

Variante, lärmtechnisch günstigste Varianten farbig markiert	Stockwerke mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV			Stockwerke mit Überschreitung der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1		
	freie Schall- ausbreitung	mit Lärmschutz- wand (Höhe 6 m)	mit Lärmschutz- wand (6 m) und BüG	freie Schall- ausbreitung	mit Lärmschutz- wand (Höhe 6 m)	mit Lärmschutz- wand (6 m) und BüG
Planvariante						
Abschnitt 5 (Fehmarn)	165	110	109	883	775	754

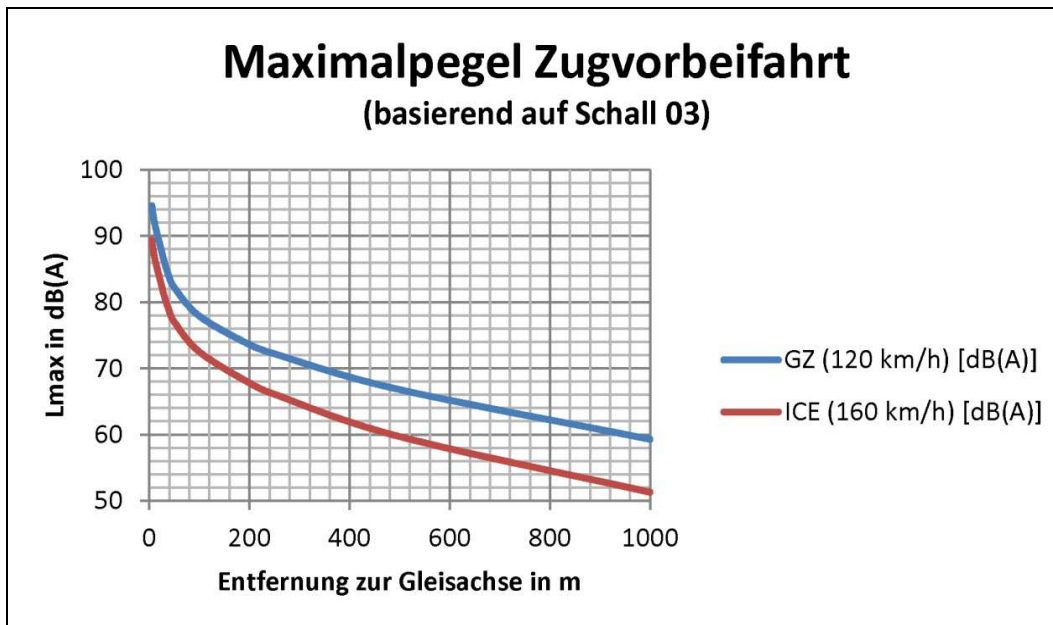
4.1.4 Spitzenpegel

Um die Belastungen bei einzelnen Zugvorbeifahrten einschätzen zu können, wurden die Wirkpegel während einer Zugvorbeifahrt in Abhängigkeit vom Abstand zum Gleis berechnet. Dabei wurden repräsentative Werte für die Zugdaten sowie die auf der Ausbaustrecke geplanten Geschwindigkeiten zugrunde gelegt. Die Ergebnisse sind in der Abbildung 2 dargestellt, wobei zwischen ICE-Zügen und Güterzügen unterschieden wurde. Abschirmungen durch das Gelände, Gebäude oder Lärmschutzanlagen wurden nicht berücksichtigt.

In beispielsweise 50 m Abstand sind dementsprechend Spitzenpegel von etwa 77 dB(A) für einen ICE bzw. von etwa 82 dB(A) bei einem Güterzug zu erwarten.

Diese Daten können ggf. bei der Bewertung im Rahmen anderer Gutachten zur UVS Verwendung finden. Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens auf Grundlage der 16. BImSchV sind die Vorbeifahrtpegel bzw. Spitzenpegel nicht relevant. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung erfolgt daher ebenfalls keine Beurteilung der Spitzenpegel.

Abbildung 2: Maximalpegel bei einzelnen Zugvorbeifahrten (ohne Lärmschutzwände)



4.2 Straßenverkehrslärm

4.2.1 Belastungen

Als Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrslärms werden gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90, Ausgabe 1990 [13]) geeignete Straßenverkehrsbelastungen als DTV (Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen LKW-Anteile benötigt.

Zur Hochrechnung der Verkehrsbelastungen auf der BAB A1 zwischen Lübeck und Fehmarn wurden folgende Unterlagen verwendet:

1. Für den Abschnitt östlich Heiligenhafen und den Ausbau auf Fehmarn liegt eine detaillierte Verkehrsprognose für das Jahr 2025 vor (Wasser- und Verkehrskontor (WVK, 2010) [26], Prognose-Nullfall ohne bzw. Planfall mit Fester Fehmarnbeltquerung). Aus diesem Gutachten lassen sich die Zuwächse durch die Feste Fehmarnbeltquerung ableiten. Für den Abschnitt auf Fehmarn wurden zur sicheren Seite die Belastungen des Planfalls 1 verwendet (Planfall mit vollständiger Ortsumfahrung Burg), der für einige Abschnitte der B 207 höhere Belastungen als Planfall 2 aufweist.
2. Für den bereits planfestgestellten Abschnitt zwischen etwa Oldenburg i.H. und Heiligenhafen liegen Prognosezahlen für 2015 vor, jedoch ohne Berücksichtigung der Festen Fehmarnbeltquerung [27]. Hier wurden die Verkehrszahlen auf den Prognosehorizont 2025 hochgerechnet und die Zuwächse durch die Feste Fehmarnbeltquerung im Prognose-Planfall addiert.
3. Für den Abschnitt zwischen Lübeck und der Anschlussstelle Ratekau sind Prognosedaten für 2026 vorhanden [27], wobei die Feste Fehmarnbeltquerung nur indirekt enthalten ist (hinreichende Sicherheitszuschläge in den Verkehrsbelastungen).
4. Für die weiteren Straßenabschnitte der BAB A1 liegen nur Zählzeiten für 2010 vor [27]. Hier wurden die Verkehrszahlen auf den Prognosehorizont 2025 hochgerechnet und die Zuwächse durch die Feste Fehmarnbeltquerung im Prognose-Planfall addiert.

Für die Hochrechnung wurde eine allgemeine Verkehrszunahme um etwa 0,5 Prozentpunkte pro Jahr bei gleichbleibendem LKW-Anteil (für Abschnitte unter 2. und 4.) von 2010 bzw. 2015 auf 2025 zugrunde gelegt. Ein Vergleich der Zählzeiten von 2005 und 2010 hat hierzu keine systematische Zunahme erkennen lassen, so dass dies eine Schätzung darstellt.

Für die Korrektur aufgrund der Zuwächse nach Fertigstellung der Festen Fehmarnbeltquerung wurden die aus dem o.g. Verkehrsgutachten von WVK (2010) abgeleiteten Zuwächse zugrunde gelegt. Dies entspricht der vereinfachten Annahme, dass es sich bei diesen Verkehren überwiegend um überregionale Verkehre handelt, die über den gesamten Streckenabschnitt der BAB A1 zwischen Lübeck und Fehmarn verlaufen.

Für den Abschnitt unter 3. sind im Prognose-Planfall keine Korrekturen erforderlich.

Sofern keine detaillierten Tag-Nacht-Verteilungen vorliegen, wurden die Werte der allgemeinen Verkehrszählungen 2005 bzw. 2010 zugrunde gelegt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen zeigt die Anlage 4.1.

4.2.2 Emissionen

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90, Ausgabe 1990 [13]) berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage 4.2.

4.2.3 Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (Gesamtverkehrslärm) erfolgte gemäß den Rechenregeln der RLS-90 [13]. Dabei wurden die vorhandenen Lärmschutzanlagen

an der BAB A1 berücksichtigt. Da sich der Straßenverkehrslärm mit der vorliegenden Planung nicht ändert, wird auf eine gesonderte Darstellung des Straßenverkehrslärms verzichtet.

4.3 Gesamtverkehrslärm

Die Berechnung der Beurteilungspegel aus Straßen- und Schienenverkehrslärm (Gesamtverkehrslärm) erfolgte gemäß den Rechenregeln der RLS-90 [13] für den Straßenverkehr und gemäß Schall 03 [14] für den Schienenverkehr. Der Schienenbonus wurde berücksichtigt.

Die Beurteilung des Gesamtverkehrslärms beschränkt sich auf den Lastfall „LSW“. Dies ist dadurch begründet, dass zum Schutz der vorhandenen Bebauung der vorgeschlagene bauliche Schallschutz voraussichtlich umzusetzen ist. Die zusätzliche Maßnahme „BüG“ bewirkt demgegenüber nur geringe Verbesserungen, so dass diese hier nicht berücksichtigt wird.

Flächendeckende Rasterlärmkarten für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage 7. Dort sind auch Differenzkarten dargestellt, die die Veränderungen der Beurteilungspegel aus dem Gesamtverkehrslärm gegenüber dem Planfall 0 aufzeigen.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten (vgl. auch Rasterlärmkarten der Anlage 7):

- **Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr):** Im Planfall 0 werden die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) und für Mischgebiete von 64 dB(A) eingehalten.
Für die Planvariante ist mit geringen Zunahmen zu rechnen.
- **Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr):** Nachts werden im Planfall 0 die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) und für Mischgebiete von 54 dB(A) im Nahbereich der vorhandenen Verkehrswege teilweise überschritten.
Für die Planvariante ist mit geringen Zunahmen zu rechnen.

Die Planvariante verläuft in diesem Abschnitt auf der Trasse der bestehenden Bahnstrecke. Es gibt daher keine neu belasteten Gebiete. Die Erhöhung gegenüber dem Planfall 0 ist gering.

5 Gewerbelärm

Zur Berücksichtigung von Vorbelastungen aus Hafen- und Gewerbelärm im Rahmen der Gesamtlärbetrachtung wurden pauschale flächenbezogene Schalleistungspegel erarbeitet, die dem Gebietscharakter und den vorhandenen Nutzungen entsprechen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die zu betrachtenden Gebiete derzeit immissionsrechtlich verträglich sind.

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m^2).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [10] für Industriegebiete mit $L_W = 65 \text{ dB(A)}$, für Gewerbegebiete mit $L_W = 60 \text{ dB(A)}$ sowohl tags als auch nachts zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Industrie- und Gewerbegebiete anzusehen.

Hinsichtlich der tatsächlich zulässigen Geräusentwicklung sind Gewerbeflächen bereits teilweise beschränkt, wenn auf eine Wohnnutzung Rücksicht genommen werden muss, wenn auch formale Emissionsbeschränkungen durch Festsetzungen in Bebauungsplänen nicht vorliegen. In diesem Fall ist zu beachten, dass für Gewerbegebiete, in denen Wohnungen ausnahmsweise zulässig sind, für den Nachtabschnitt erfahrungsgemäß von einem typischen Emissionspegel von $L_W = 50 \text{ dB(A)}$ ausgegangen werden kann.

Sofern Festsetzungen zu Emissionsbeschränkungen in den Bebauungsplänen vorliegen, wurden diese berücksichtigt.

Für die anderen vorhandenen Gewerbeflächen wurde je nach Nutzung zunächst der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Industriegebiete bzw. Gewerbegebiete tags und nachts zugrunde gelegt. Falls Betriebsleiterwohnungen in Gewerbegebieten nicht ausgeschlossen sind, wurde der niedrigere Ansatz für den Nachtabschnitt verwendet. Sofern sich mit diesen Ansätzen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [7] an der nächstgelegenen benachbarten schutzbedürftigen Bebauung ergaben, wurden die Emissionen reduziert, um eine Verträglichkeit mit der TA Lärm herzustellen. Dabei wurde eine Gesamtbetrachtung aller relevanten Gewerbelärmquellen durchgeführt. Teilweise wurde eine gemäß TA Lärm zulässige Überschreitung aufgrund der Vorbelastung im bis zu 1 dB(A) eingerechnet.

Eine Zusammenstellung der betrachteten Gebiete zeigt die Anlage 5.

6 Gesamtlärm

Ergänzend wurde die Gesamtlärmsituation aus Schienenverkehrslärm, Straßenverkehrslärm von der BAB A1 und Gewerbelärm berechnet. Dies stellt einen zusätzlichen Beitrag zur UVS dar, die 16. BImSchV [3] sieht dies nicht vor.

Auch gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [11] sollen die „Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden ...“.

Ähnlich wie bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [12] (im Sinne einer Vereinfachung) werden dabei hilfsweise unterschiedliche Definitionen der einzelnen «maßgeblichen Außenlärmpegel» verwendet. So wird zum Beispiel beim Schienenverkehrslärm der Schienenbonus von 5 dB(A) berücksichtigt.

Die Beurteilung des Gesamtlärms beschränkt sich auf den Lastfall „LSW“. Dies ist dadurch begründet, dass zum Schutz der vorhandenen Bebauung der vorgeschlagene bauliche Schallschutz voraussichtlich umzusetzen ist. Die zusätzliche Maßnahme „BüG“ bewirkt demgegenüber nur geringe Verbesserungen, so dass diese hier nicht berücksichtigt wird.

Die Berechnung der Beurteilungspegel aus Straßen- und Schienenverkehrslärm (Gesamtverkehrslärm) erfolgte gemäß den Rechenregeln der RLS-90 [13] für den Straßenverkehr und gemäß Schall 03 [14] für den Schienenverkehr. Der Schienenbonus wurde berücksichtigt. Die Berechnung der Schallausbreitung des Gewerbelärms erfolgte gemäß TA Lärm [7] auf Grundlage der ISO 9613, Teil 2 [21]. Eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 wurde zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

Flächendeckende Rasterlärmkarten für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage 8. Dort sind auch Differenzkarten dargestellt, die die Veränderungen der Beurteilungspegel aus dem Gesamtlärm gegenüber dem Planfall 0 aufzeigen.

Ein größeres Gewerbegebiet besteht im Westen von Fehmarn-Burg. Ansonsten gibt es noch vereinzelt kleinere Bereiche mit Gewerbe. Der Einfluss der Gewerbeimmissionen auf die Gesamtschallimmissionen ist relativ gering und auf den Nahbereich begrenzt. In diesen begrenzten Bereichen fallen Erhöhungen durch die Planvariante gegenüber der Betrachtung „nur Verkehrslärm“ aufgrund der etwas höheren Vorbelastung geringer aus.

7 Baulärm

Über die Bautätigkeiten und die dabei eingesetzten Geräte und Fahrzeuge liegen zum derzeitigen Planungsstand keine Angaben vor. Um die Belastungen während der Bauphase einschätzen zu können, wurden daher zwei mögliche Bauzustände betrachtet:

- Spundwandrammen
- Normaler Baubetrieb (Regelfall) mit LKW, Bagger, Radlader etc.

Eine Zusammenstellung zeigen die Tabellen 8 und 9. Mit diesen Ansätzen wurde die Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2 in Abhängigkeit vom Abstand zur Baustelle berechnet. Die Ergebnisse sind in der Abbildung 3 dargestellt. Abschirmungen durch das Gelände, Gebäude oder Lärmschutzanlagen wurden nicht berücksichtigt.

In beispielsweise 50 m Abstand sind dementsprechend Beurteilungspegel von etwa 76 dB(A) für Spundwandrammen bzw. von etwa 54 dB(A) bei „normalem“ Baustellenbetrieb zu erwarten.

Der nach AVV Baulärm in allgemeinen Wohngebieten einzuhaltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags wird bei „normalem“ Baustellenbetrieb im Abstand von ca. 50 m eingehalten, beim Spundwandrammen erst im Abstand von ca. 500 m. Bei schutzbedürftiger Nutzung in geringeren Abständen kann es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm kommen. In diesem Falle sind geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Schallsituation vorzusehen.

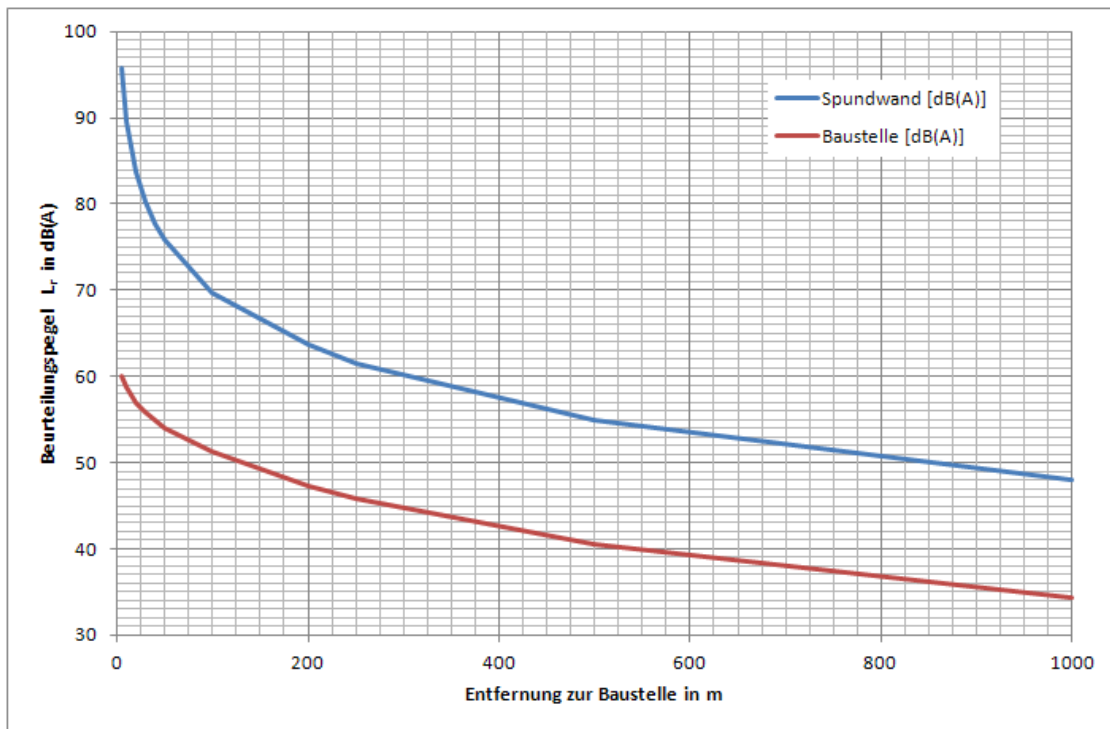
Tabelle 8: Bauphase Spundwände

Schallquellen Baumaschinen Vorarbeiten Bahn, Spundwände	Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)] inklusive Impulszuschlag und Zuschlag für Tonhaltigkeit	Anzahl der Geräte	Durchschnittliche Einsatzdauer während der Arbeitszeit im Arbeitszeitkorridor (7.00 bis 20.00 Uhr) [h]	Zeitkorrektur aus AVV Tag	Schallabstrahlung L _{WA} [dB(A)] inkl. aller Zu- und Abschläge 7.00 bis 20.00 Uhr pro Gerät
Mäkler-Rammgerät, Einbringen Spundwände	118.0	2	10	0.0	118.0
Bagger	104.0	2	6	-5.0	99.0
Stationärer Turmkran	88.0	2	2	-10.0	78.0

Tabelle 9: Bauphase „Normaler Baubetrieb (Regelfall)“

Schallquellen Baumaschinen Normaler Baubetrieb Regelfall	Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)] inklusive Impulszuschlag und Zuschlag für Tonhaltigkeit	Anzahl der Geräte	Durchschnittliche Einsatzdauer während der Arbeitszeit im Arbeitszeitkorridor (7.00 bis 20.00 Uhr) [h]	Zeitkorrektur aus AVV Tag	Schallabstrahlung L _{WA} [dB(A)] inkl. aller Zu- und Abschläge 7.00 bis 20.00 Uhr pro Gerät
Bagger	104.0	2	6.0	-5.0	99.0
Radlader	108.0	2	6.0	-5.0	103.0
Lkw Beladung, Erdarbeiten	104.0	2	6.0	-5.0	99.0
Motorkompressor, Vollast	95.0	1	3.0	-5.0	90.0
Stationärer Turmkran	88.0	2	6.0	-5.0	83.0
Kreissäge	110.0	1	3.0	-5.0	105.0

Abbildung 3: Baulärm



8 Zusammenfassung und Beurteilung

Im Mai 2010 wurde die Festlegung getroffen, ein Raumordnungsverfahren für die sogenannte Schienenhinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung einzuleiten. Ziel des Verfahrens ist eine Vorklärung der mit dem Projekt verbundenen räumlichen Eingriffe.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Raumordnungsverfahren werden die zu erwartenden Belastungen aus Schienenverkehrslärm für die geplante Trassenvariante ermittelt und beurteilt. Alternative Varianten sind für diesen Abschnitt nicht geplant. Zur Beurteilung erfolgt ein Vergleich mit dem Planfall 0 (derzeitige Trasse ohne Ausbau). Die Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognosehorizont 2025. Für den Planfall 0 wird davon ausgegangen, dass die Feste Fehmarnbeltquerung realisiert ist und die maximale Kapazität der nicht ausgebauten Strecke erreicht ist.

Bei den durchgeführten Berechnungen wurden das vorhandene Gelände, die Höhenlagen der geplanten Trassen (ebenerdig, Damm- oder Troglage) sowie die vorhandene Bebauung berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen zunächst ohne Lärmschutzmaßnahmen. Anschließend wurden dort, wo die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten werden, Lärmschutzmaßnahmen geprüft. Dies umfasst Lärmschutzwände und das besonders überwachte Gleis (BüG).

Die Beurteilung erfolgte auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die für das Planfeststellungsverfahren maßgebend ist. Darüber hinaus werden auch die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 („Schallschutz im Städtebau“) herangezogen, die üblicherweise in der Bauleitplanung und im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien ebenfalls Verwendung finden.

Die Bewertung der Trasse erfolgt primär durch einen Vergleich der Anzahl der von Immissionsgrenzwert- oder Orientierungswertüberschreitungen betroffenen Geschosse von Wohngebäuden. Da die Immissionsgrenzwerte und die Orientierungswerte im Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr) gegenüber dem Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr) um 10 dB(A) niedriger liegen, die Emissionspegel des Schienenverkehrslärms jedoch tags und nachts etwa dieselbe Größe aufweisen, stellt der Nachtabschnitt den maßgebenden Beurteilungszeitraum dar. Die obige Auswertung kann sich daher auf den Nachtabschnitt beschränken.

Die ermittelten Schallimmissionen wurden in flächendeckenden Rasterlärmkarten für alle untersuchten Varianten dargestellt und für weitere Auswertungen im Rahmen anderer Fachgutachten zur Verfügung gestellt.

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden Schallschutzwände mit einer konstanten Höhe von sechs Metern angenommen. Die erforderlichen Längen wurden unter Berücksichtigung der Bereiche mit Grenzwertüberschreitungen und den erforderlichen Überlappungslängen überschlägig festgelegt. Im Rahmen der Planfeststellung der konkreten Variante müssen die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen mit den erforderlichen Höhen und Längen detaillierter bestimmt werden. An Gebäuden, an denen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte verbleiben, werden passive Lärmschutzmaßnahmen umgesetzt (Schallschutzfenster, schalldämmte Lüftungen). Der Schutz vor Schienenverkehrslärm wird somit sichergestellt.

Im Planfall 0 werden durch den Schienenverkehrslärm die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und für Mischgebiete von 64 dB(A) tags eingehalten. Nachts wird der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) teilweise geringfügig überschritten, der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 54 dB(A) eingehalten.

Für die Planvariante ist bei freier Schallausbreitung mit Zunahmen des Schienenverkehrslärms von ≥ 10 dB(A) tags bzw. ≥ 5 dB(A) nachts zu rechnen. Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Lärmschutzwände ergeben sich jedoch im Schutz der Wände gegenüber dem Planfall 0 geringfügige Abnahmen tags bzw. Abnahmen um bis zu 5 dB(A) nachts. Mit der zusätzlichen Maßnahme BüG ergeben sich gegenüber dem Planfall 0 Abnahmen um bis zu 5 dB(A) tags bzw. > 5 dB(A) nachts.

Zur Bewertung der Gesamtbelastung und abweichend von den Vorgaben der 16. BImSchV, wurden ergänzend auch der Straßenverkehrslärm von der BAB A1 und – soweit relevant – der Gewerbelärm von angrenzenden gewerblich genutzten Gebieten einbezogen.

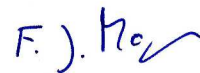
Unter zusätzlicher Berücksichtigung des Straßenverkehrslärms ist für die Planvariante nur mit geringen Zunahmen zu rechnen. Die Planvariante verläuft in diesem Abschnitt auf der Trasse der bestehenden Bahnstrecke. Es gibt daher keine neu belasteten Gebiete.

Ein größeres Gewerbegebiet besteht im Westen von Fehmarn-Burg. Ansonsten gibt es noch vereinzelt kleinere Bereiche mit Gewerbe. Der Einfluss der Gewerbeimmissionen auf die Gesamtschallimmissionen ist relativ gering und auf den Nahbereich begrenzt. In diesen begrenzten Bereichen fallen Erhöhungen durch die Planvariante gegenüber der Betrachtung „nur Verkehrslärm“ aufgrund der etwas höheren Vorbelastung geringer aus.

Hammoor, 30. August 2012



(Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt)
LAIRM CONSULT GmbH



(Dipl.-Ing. (FH) Franz Maget)
ACCON GmbH

9 Quellen

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert am 24. Februar 2012 durch Artikel 2 des Gesetzes (BGBl. I S. 212, 246);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.9.2006, BGBl. I S. 2146;
- [4] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (24. BImSchV, Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4. Februar 1997 (BGBl. I Nr. 8 vom 12.02.1997 S. 172; ber. BGBl. I Nr. 33 vom 02.06.1997 S. 1253) zuletzt geändert am 23. September 1997 durch Artikel 3 der Magnetschwebbahnverordnung (BGBl. I Nr. 64 vom 25.09.1997 S. 2329);
- [5] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I Nr. 63 vom 05.09.2002 S. 3478), zuletzt geändert am 6. März 2007 durch Artikel 6 Abs. 5 der Verordnung zur Umsetzung der EG-Richtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (BGBl. I Nr. 8 vom 08.03.2007 S. 261);
- [6] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160);
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [8] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, VLärmSchR 97;
- [9] Hinweise zur Erstellung von schalltechnischen Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- oder Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen, Eisenbahnbundesamt, 15.06.2009;
- [10] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [11] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [12] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

Emissions-/ Immissionsberechnung

- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [14] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, SCHALL 03, Ausgabe 1990;
- [15] Schalldruckpegel für verschiedene schallintensive Bauverfahren, Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmtensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat M1;

- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998;
- [17] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2004;
- [18] Handbuch Geräuschemissionsdaten für Baugeräte, ISDAT Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann, Berlin, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven, 1. Auflage 2005;
- [19] Technische Datenblätter zu verschiedenen Rammverfahren, Terracon Funderingstechnik B.V., Werkendam, Niederlande;
- [20] DIN EN ISO 717-1, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 1: Luftschalldämmung, Januar 1997;
- [21] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.2.142 (32-Bit), Dezember 2011;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [23] Gesetz zu dem Vertrag vom 3. September 2008 zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark über eine Feste Fehmarnbeltquerung, (BGBl. II Nr. 25 vom 23. Juli 2009, S. 799);
- [24] Kartengrundlage: Digitale Flurkarten (DTK25, Maßstab 1:25.000 und DTK5, Maßstab 1:5.000), Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein;
- [25] Digitales Geländemodell DGM5 (Gitterweite 5 m) und dreidimensionale Gebäudedaten (LOD1), Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein;
- [26] Verkehrsgutachten für den vierstreifigen Ausbau der B 207 zwischen Heiligenhafen Ost und Puttgarden, Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung, Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH, 22. Oktober 2010;
- [27] Zusammenstellung der Ergebnisse der allgemeinen Straßenverkehrszählung 2010 sowie verfügbarer Verkehrsprognosen zum Ausbau der B207 und die BAB A1, Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH), E-Mail von Herrn Hansen vom 27. Oktober 2011;
- [28] Ergebnisse der allgemeinen Straßenverkehrszählung 2005, Bundesanstalt für Straßenwesen;
- [29] Zugzahlen für Planfall 0 und Planfall 1, Bezugsjahr 2025, DB Netze, 30. November 2011;

10 Anlagen

- Anlage 1: Lagepläne
 - Anlage 1.1.1: Lage der Trassen
 - Anlage 1.2.1: Lage der Nutzungsgebiete
 - Anlage 1.3.1: Lage der Gewerbelärmquellen

- Anlage 2: Zusammenstellung der Nutzungen
 - Anlage 2.1: Bezug auf 16. BImSchV
 - Anlage 2.1.1: Zuordnung der Immissionsgrenzwerte
 - Anlage 2.1.2: Immissionsgrenzwerte für Nutzungen aus Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen in Abschnitt 5
 - Anlage 2.2: Bezug auf Beiblatt 1 zu DIN 1805, Teil 1
 - Anlage 2.2.1: Zuordnung der Orientierungswerte
 - Anlage 2.2.2: Orientierungswerte für Nutzungen aus Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen in Abschnitt 5

- Anlage 3: Schienenverkehrslärm
Zugzahlen und Emissionspegel gemäß Schall 03

- Anlage 4: Straßenverkehrslärm
 - Anlage 4.1: Verkehrsbelastungen 2025
 - Anlage 4.2: Emissionspegel gemäß RLS-90

- Anlage 5: Gewerbelärm, Zusammenstellung der Emissionen

- Anlage 6: Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm (Rasterlärmkarten, Maßstab 1:25.000), Hauptvergleiche
 - Anlage 6.1: Planfall 0
 - Anlage 6.1.1: Beurteilungspegel tags
 - Anlage 6.1.2: Beurteilungspegel nachts

 - Anlage 6.2: Planvariante Abschnitt 5
 - Anlage 6.2.1: Beurteilungspegel tags
 - Anlage 6.2.1.1: Beurteilungspegel tags, freie Schallausbreitung
 - Anlage 6.2.1.2: Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)
 - Anlage 6.2.1.3: Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutzwänden (6,0 m) und BüG
 - Anlage 6.2.2: Beurteilungspegel nachts
 - Anlage 6.2.2.1: Beurteilungspegel nachts, freie Schallausbreitung
 - Anlage 6.2.2.2: Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)
 - Anlage 6.2.2.3: Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutzwänden (6,0 m) und BüG

 - Anlage 6.2.3: Differenzkarten: Veränderungen der Beurteilungspegel tags gegenüber Planfall 0
 - Anlage 6.2.3.1: Differenzkarte tags, freie Schallausbreitung
 - Anlage 6.2.3.2: Differenzkarte tags, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)
 - Anlage 6.2.3.3: Differenzkarte tags, mit Lärmschutzwänden (6,0 m) und BüG

Anlage 6.2.4: Differenzkarten: Veränderungen der Beurteilungspegel nachts gegenüber Planfall 0

Anlage 6.2.4.1: Differenzkarte nachts, freie Schallausbreitung

Anlage 6.2.4.2: Differenzkarte nachts, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 6.2.4.3: Differenzkarte nachts, mit Lärmschutzwänden (6,0 m) und BÜG

Anlage 7: Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm (Rasterlärmkarten, Maßstab 1:25.000), Summe aus Schienen- und Straßenverkehrslärm, Hauptvergleiche

Anlage 7.1: Planfall 0

Anlage 7.1.1: Beurteilungspegel tags

Anlage 7.1.2: Beurteilungspegel nachts

Anlage 7.2: Planvariante Abschnitt 5

Anlage 7.2.1: Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 7.2.2: Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 7.2.3: Differenzkarte tags gegenüber Planfall 0, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 7.2.4: Differenzkarte nachts gegenüber Planfall 0, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 8: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm (Rasterlärmkarten, Maßstab 1:25.000), Summe aus Schienen- und Straßenverkehrslärm sowie Gewerbelärm, Hauptvergleiche

Anlage 8.1: Planfall 0

Anlage 8.1.1: Beurteilungspegel tags

Anlage 8.1.2: Beurteilungspegel nachts

Anlage 8.2: Planvariante Abschnitt 5

Anlage 8.2.1: Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 8.2.2: Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 8.2.3: Differenzkarte tags gegenüber Planfall 0, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 8.2.4: Differenzkarte nachts gegenüber Planfall 0, mit Lärmschutzwänden (6,0 m)

Anlage 2: Zusammenstellung der Nutzungen
 Anlage 2.1: Bezug auf 16. BImSchV
 Anlage 2.1.1: Zuordnung der Immissionsgrenzwerte

Nutzung		Zuordnung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
			tags	nachts
Nutzungen gemäß 16. BImSchV				
KH	Krankenhaus, Altenheim, Kurheim	KH	57	47
GS	Schule	GS	57	—
WR	Reines Wohngebiet	WR	59	49
WA	Allgemeines Wohngebiet	WA	59	49
WS	Kleinsiedlungsgebiet	WS	59	49
MI	Mischgebiet	MI	64	54
MD	Dorfgebiet	MD	64	54
MK	Kerngebiet	MK	64	54
GE	Gewerbegebiet	GE	69	59
NV	keine Schutzbedürftigkeit	NV	—	—
Nutzungen, nicht in 16. BImSchV enthalten				
KU	Kurgebiet	WR	59	49
WB	Besonderes Wohngebiet	WA	59	49
GI	Industriegebiet	GE	69	59
BN	Besonderer Nutzungszweck (nicht störender Gewerbebetrieb)	GE	69	59
Nutzungen, nicht in 16. BImSchV enthalten: Sondergebiete				
SO	Sondergebiet			
SO01	Sondergebiet (Alten- und Pflegeheim)	KH	57	47
SO02	Sondergebiet (Baumarkt)	GE	69	59
SO03	Sondergebiet (Berufsschule)	GS	57	—
SO04	Sondergebiet (Betriebswohnungen)	MI	64	54
SO05	Sondergebiet (Biogasanlage, Betriebsleiterwohnung)	GE	69	59
SO06	Sondergebiet (Biomassezentrum)	GE	69	59
SO07	Sondergebiet (Bund)	MI	64	54
SO08	Sondergebiet (Bund, Sportboothafen)	MI	64	54
SO09	Sondergebiet (Café, Restaurant)	GE	69	59
SO10	Sondergebiet (Camping)	MI	64	54
SO11	Sondergebiet (Einkaufszentrum, Kino)	GE	69	59
SO12	Sondergebiet (Gesundheit, Bildung und Fremdenbeherbergung)	MI	64	54
SO13	Sondergebiet (Einzelhandel)	GE	69	59
SO14	Sondergebiet (Ferien)	WA	59	49
SO15	Sondergebiet (Ferienhäuser)	WA	59	49
SO16	Sondergebiet (Ferienwohnungen)	WA	59	49
SO17	Sondergebiet (Freizeitpark)	NV	—	—
SO18	Sondergebiet (Fremdenverkehr)	WA	59	49
SO19	Sondergebiet (großflächiger Einzelhandel)	GE	69	59
SO20	Sondergebiet (Grünflächen, Dauerkleingärten)	MI	64	54
SO21	Sondergebiet (Hafen)	GE	69	59
SO22	Sondergebiet (Handel)	GE	69	59
SO23	Sondergebiet (Holstein-Therme)	GE	69	59
SO24	Sondergebiet (Hotel, Restaurant)	GE	69	59
SO25	Sondergebiet (Kindergarten, Jugendfreizeitheim)	WA	59	49
SO26	Sondergebiet (Klinik)	KH	57	47
SO27	Sondergebiet (Krankenhaus)	KH	57	47
SO28	Sondergebiet (Kreisjugendheim)	WA	59	49
SO29	Sondergebiet (Kurgebiet)	WR	59	49
SO30	Sondergebiet (Kurgebiet, Ferienwohnungen)	WR	59	49

Nutzung		Zu- ordnung	Immissions- grenzwert in dB(A)	
			tags	nachts
Nutzungen, nicht in 16. BImSchV enthalten: Sondergebiete				
SO31	Sondergebiet (Landeskrankenhaus)	KH	57	47
SO32	Sondergebiet (Museum)	GE	69	59
SO33	Sondergebiet (Nahversorgungszentrum)	GE	69	59
SO34	Sondergebiet (nicht störender Gewerbebetrieb)	GE	69	59
SO35	Sondergebiet (Rehabilitation, Wohnen)	WR	59	49
SO36	Sondergebiet (Reitanlage)	NV	—	—
SO37	Sondergebiet (Restaurant)	GE	69	59
SO38	Sondergebiet (Schützenhaus)	NV	—	—
SO39	Sondergebiet (Seniorenheim)	KH	57	47
SO40	Sondergebiet (SO-Biogas, Betriebsleiterwohnung)	GE	69	59
SO41	Sondergebiet (Sport)	NV	—	—
SO42	Sondergebiet (Sport und Freizeit)	NV	—	—
SO43	Sondergebiet (Sport- und Freizeitzentrum)	NV	—	—
SO44	Sondergebiet (strandbezogene Dienstleistungen)	MI	64	54
SO45	Sondergebiet (Straßenmeisterei)	GE	69	59
SO46	Sondergebiet (Tankstelle)	GE	69	59
SO47	Sondergebiet (Tennis)	NV	—	—
SO48	Sondergebiet (Tennis und Ferien)	NV	—	—
SO49	Sondergebiet (Verbrauchermarkt)	GE	69	59
SO50	Sondergebiet (Verwaltung)	MI	64	54
SO51	Sondergebiet (Wochenendhausgebiet)	WA	59	49
SO52	Sondergebiet (Gesundheit)	MI	64	54
SO53	Sondergebiet (Meereskunde, Wohnungen für Personal erlaubt)	GE	69	59
SO54	Sondergebiet (Recyclinghof, Betriebsleiterwohnungen)	GE	69	59
SO55	Sondergebiet (Werft)	GE	69	59
Nutzungen, nicht in 16. BImSchV enthalten: Flächen für Gemeinbedarf				
GM	Fläche für Gemeinbedarf			
GM01	Fläche für Gemeinbedarf (Amtsgericht)	MI	64	54
GM02	Fläche für Gemeinbedarf (Bauhof)	GE	69	59
GM03	Fläche für Gemeinbedarf (Berufsschule)	GS	57	—
GM04	Fläche für Gemeinbedarf (BHKW)	NV	—	—
GM05	Fläche für Gemeinbedarf (Brandungsbad)	NV	—	—
GM06	Fläche für Gemeinbedarf (Feuerwehr)	GE	69	59
GM07	Fläche für Gemeinbedarf (Finanzamt)	MI	64	54
GM08	Fläche für Gemeinbedarf (Försterei)	MI	64	54
GM09	Fläche für Gemeinbedarf (Gemeinde)	MI	64	54
GM10	Fläche für Gemeinbedarf (Kindergarten)	GS	57	—
GM11	Fläche für Gemeinbedarf (Kindergarten, Kirche)	GS	57	—
GM12	Fläche für Gemeinbedarf (Kirche)	MI	64	54
GM13	Fläche für Gemeinbedarf (Kirche, Rathaus, Verwaltung)	MI	64	54
GM14	Fläche für Gemeinbedarf (Kreisberufsschule)	GS	57	—
GM15	Fläche für Gemeinbedarf (Kultur)	GE	69	59
GM16	Fläche für Gemeinbedarf (Museum)	GE	69	59
GM17	Fläche für Gemeinbedarf (öffentliche Verwaltung)	MI	64	54
GM18	Fläche für Gemeinbedarf (Polizei)	MI	64	54
GM19	Fläche für Gemeinbedarf (Post)	GE	69	59
GM20	Fläche für Gemeinbedarf (Post, Schlesweg)	GE	69	59
GM21	Fläche für Gemeinbedarf (Schule)	GS	57	—
GM22	Fläche für Gemeinbedarf (Schule, Ausbildungsstätte)	GS	57	—
GM23a	Fläche für Gemeinbedarf (Schule)	GS	57	—
GM23b	Fläche für Gemeinbedarf (Gemeinde, Feuerwehr)	MI	64	54
GM24	Fläche für Gemeinbedarf (Schulungs-, Ausbildungsheim)	GS	57	—
GM25	Fläche für Gemeinbedarf (Sozialen Zwecken dienende Einrichtung)	MI	64	54
GM26	Fläche für Gemeinbedarf (Sport)	NV	—	—

Anlage 2.1.2: Immissionsgrenzwerte für Nutzungen aus Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen in Abschnitt 5

Ort	Bez.	Plan	Nutzung	Zuordnung	Immissionsgrenzwert in dB(A)		
					tags	nachts	
Avendorf	nutz1159	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Avendorf	nutz1160	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Avendorf	nutz1161	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Avendorf	nutz1162	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Avendorf	nutz1163	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Avendorf	nutz1164	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1215	B-Plan 3	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1213	B-Plan 4	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1214	B-Plan 4	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1204	B-Plan 5	Reines Wohngebiet	WR	WR	59	49
Bannesdorf	nutz1223	B-Plan 6	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Bannesdorf	nutz1209	B-Plan 17	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Bannesdorf	nutz1210	B-Plan 17	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Bannesdorf	nutz1175	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1176	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1200	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1201	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1202	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1203	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1205	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1206	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1207	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1208	F-Plan	Fläche für Gemeinbedarf (Kindergarten, Kirche)	GM11	GS	57	—
Bannesdorf	nutz1212	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1216	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1217	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1218	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1219	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1224	F-Plan	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Bannesdorf	nutz1225	F-Plan	Sondergebiet (Bund)	SO07	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1226	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1228	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Bannesdorf	nutz1211	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1227	Nutzung gemäß Angaben TGP	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Bannesdorf	nutz1220	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1230	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Burg	nutz1193	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1194	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1195	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1196	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1233	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1231	B-Plan 29	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1232	B-Plan 29	Reines Wohngebiet	WR	WR	59	49
Burg	nutz1197	Nutzung gemäß Angaben TGP	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Burg	nutz1198	Nutzung gemäß Angaben TGP	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Burg	nutz1199	Nutzung gemäß Angaben TGP	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1174	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1177	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1178	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1179	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1180	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1181	B-Plan 60	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1182	B-Plan 60	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1183	B-Plan 60	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1184	B-Plan 60	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1185	B-Plan 60	Sondergebiet (Meereskunde, Wohnungen für Personal erlaubt)	SO53	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1186	B-Plan 61, 3. Änd.	Sondergebiet (Handel)	SO22	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1229	B-Plan 53	Sondergebiet (Camping)	SO10	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1221	B-Plan 75	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1187	B-Plan 31, 2. Änd.	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1188	B-Plan 31, 2. Änd.	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1189	B-Plan 31, 2. Änd.	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1190	B-Plan 89	Sondergebiet (Gesundheit)	SO52	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1191	B-Plan 88	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1192	B-Plan 88	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1165	B-Plan 87	Sondergebiet (Recyclinghof, Betriebsleiterwohnungen)	SO54	GE	69	59
Fehmarnsund	nutz1150	B-Plan 10	Sondergebiet (Ferienwohnungen)	SO16	WA	59	49
Fehmarnsund	nutz1151	B-Plan 10	Sondergebiet (Ferienwohnungen)	SO16	WA	59	49
Fehmarnsund	nutz1152	B-Plan 10	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Fehmarnsund	nutz1153	B-Plan 10	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Fehmarnsund	nutz1154	B-Plan 10	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Fehmarnsund	nutz1155	B-Plan 10	Sondergebiet (Werft)	SO55	GE	69	59
Fehmarnsund	nutz1156	B-Plan 10	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Fehmarnsund	nutz1157	B-Plan 10	Sondergebiet (Werft)	SO55	GE	69	59
Fehmarnsund	nutz1158	B-Plan 10	Sondergebiet (Hotel, Restaurant)	SO24	GE	69	59
Landkirchen	nutz1166	B-Plan 12.1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1167	B-Plan 12.1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1168	B-Plan 12.1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1169	B-Plan 1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1170	B-Plan 1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1171	B-Plan 1	Reines Wohngebiet	WR	WR	59	49
Landkirchen	nutz1172	Nutzung gemäß Angaben TGP	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1173	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54

Anlage 2.2: Bezug auf Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1

Anlage 2.2.1: Zuordnung der Orientierungswerte

Nutzung		Zuordnung	Orientierungswert in dB(A)	
			tags	nachts
Nutzungen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1				
SO	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart, hier:			
SH	Sonstige Sondergebiete, hohe Schutzbedürftigkeit	SH	45	35
SG	Sonstige Sondergebiete, geringe Schutzbedürftigkeit	SG	65	65
GP	Friedhof, Kleingartenanlage, Parkanlage	GP	55	55
WR	Reines Wohngebiet, Wochenendhaus- und Ferienhausgebiet	WR	50	40
WA	Allgemeines Wohngebiet, Campingplatzgebiet	WA	55	45
WS	Kleinsiedlungsgebiet	WS	55	45
WB	Besonderes Wohngebiet	WB	60	45
MI	Mischgebiet	MI	60	50
MD	Dorfgebiet	MD	60	50
MK	Kerngebiet	MK	65	55
GE	Gewerbegebiet	GE	65	55
NV	keine Schutzbedürftigkeit	NV	—	—
Nutzungen, nicht in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthalten				
KH	Krankenhaus, Altenheim, Kurheim	SH	45	35
GS	Schule	WA	55	—
KU	Kurgebiet	WR	50	40
GI	Industriegebiet	GE	65	55
BN	Besonderer Nutzungszweck (nicht störender Gewerbebetrieb)	GE	65	55
Nutzungen, nicht in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthalten: Sondergebiete				
SO	Sondergebiet			
SO01	Sondergebiet (Alten- und Pflegeheim)	KH	45	35
SO02	Sondergebiet (Baumarkt)	GE	65	55
SO03	Sondergebiet (Berufsschule)	GS	55	—
SO04	Sondergebiet (Betriebswohnungen)	MI	60	50
SO05	Sondergebiet (Biogasanlage, Betriebsleiterwohnung)	GE	65	55
SO06	Sondergebiet (Biomassezentrum)	GE	65	55
SO07	Sondergebiet (Bund)	MI	60	50
SO08	Sondergebiet (Bund, Sportboothafen)	MI	60	50
SO09	Sondergebiet (Café, Restaurant)	GE	65	55
SO10	Sondergebiet (Camping)	WA	55	45
SO11	Sondergebiet (Einkaufszentrum, Kino)	GE	65	55
SO12	Sondergebiet (Gesundheit, Bildung und Fremdenbeherbergung)	MI	60	50
SO13	Sondergebiet (Einzelhandel)	GE	65	55
SO14	Sondergebiet (Ferien)	WR	50	40
SO15	Sondergebiet (Ferienhäuser)	WR	50	40
SO16	Sondergebiet (Ferienwohnungen)	WR	50	40
SO17	Sondergebiet (Freizeitpark)	NV	—	—
SO18	Sondergebiet (Fremdenverkehr)	WA	55	45
SO19	Sondergebiet (großflächiger Einzelhandel)	GE	65	55
SO20	Sondergebiet (Grünflächen, Dauerkleingärten)	GP	55	55
SO21	Sondergebiet (Hafen)	GE	65	55
SO22	Sondergebiet (Handel)	GE	65	55
SO23	Sondergebiet (Holstein-Therme)	GE	65	55
SO24	Sondergebiet (Hotel, Restaurant)	GE	65	55
SO25	Sondergebiet (Kindergarten, Jugendfreizeitheim)	WA	55	45
SO26	Sondergebiet (Klinik)	KH	45	35
SO27	Sondergebiet (Krankenhaus)	KH	45	35
SO28	Sondergebiet (Kreisjugendheim)	WA	55	45
SO29	Sondergebiet (Kurgebiet)	WR	50	40
SO30	Sondergebiet (Kurgebiet, Ferienwohnungen)	WR	50	40

Nutzung		Zu- ordnung	Orientierungs- wert in dB(A)	
			tags	nachts
Nutzungen, nicht in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthalten: Sondergebiete				
SO31	Sondergebiet (Landeskrankenhaus)	KH	45	35
SO32	Sondergebiet (Museum)	GE	65	55
SO33	Sondergebiet (Nahversorgungszentrum)	GE	65	55
SO34	Sondergebiet (nicht störender Gewerbebetrieb)	GE	65	55
SO35	Sondergebiet (Rehabilitation, Wohnen)	WR	50	40
SO36	Sondergebiet (Reitanlage)	NV	—	—
SO37	Sondergebiet (Restaurant)	GE	65	55
SO38	Sondergebiet (Schützenhaus)	NV	—	—
SO39	Sondergebiet (Seniorenheim)	KH	45	35
SO40	Sondergebiet (SO-Biogas, Betriebsleiterwohnung)	GE	65	55
SO41	Sondergebiet (Sport)	NV	—	—
SO42	Sondergebiet (Sport und Freizeit)	NV	—	—
SO43	Sondergebiet (Sport- und Freizeitzentrum)	NV	—	—
SO44	Sondergebiet (strandbezogene Dienstleistungen)	MI	60	50
SO45	Sondergebiet (Straßenmeisterei)	GE	65	55
SO46	Sondergebiet (Tankstelle)	GE	65	55
SO47	Sondergebiet (Tennis)	NV	—	—
SO48	Sondergebiet (Tennis und Ferien)	NV	—	—
SO49	Sondergebiet (Verbrauchermarkt)	GE	65	55
SO50	Sondergebiet (Verwaltung)	MI	60	50
SO51	Sondergebiet (Wochenendhausgebiet)	WR	50	40
SO52	Sondergebiet (Gesundheit)	MI	60	50
SO53	Sondergebiet (Meereskunde, Wohnungen für Personal erlaubt)	GE	65	55
SO54	Sondergebiet (Recyclinghof, Betriebsleiterwohnungen)	GE	65	55
SO55	Sondergebiet (Werft)	GE	65	55
Nutzungen, nicht in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthalten: Flächen für Gemeinbedarf				
GM	Fläche für Gemeinbedarf			
GM01	Fläche für Gemeinbedarf (Amtsgericht)	MI	60	50
GM02	Fläche für Gemeinbedarf (Bauhof)	GE	65	55
GM03	Fläche für Gemeinbedarf (Berufsschule)	GS	55	—
GM04	Fläche für Gemeinbedarf (BHKW)	NV	—	—
GM05	Fläche für Gemeinbedarf (Brandungsbad)	NV	—	—
GM06	Fläche für Gemeinbedarf (Feuerwehr)	GE	65	55
GM07	Fläche für Gemeinbedarf (Finanzamt)	MI	60	50
GM08	Fläche für Gemeinbedarf (Försterei)	MI	60	50
GM09	Fläche für Gemeinbedarf (Gemeinde)	MI	60	50
GM10	Fläche für Gemeinbedarf (Kindergarten)	GS	55	—
GM11	Fläche für Gemeinbedarf (Kindergarten, Kirche)	GS	55	—
GM12	Fläche für Gemeinbedarf (Kirche)	MI	60	50
GM13	Fläche für Gemeinbedarf (Kirche, Rathaus, Verwaltung)	MI	60	50
GM14	Fläche für Gemeinbedarf (Kreisberufsschule)	GS	55	—
GM15	Fläche für Gemeinbedarf (Kultur)	GE	65	55
GM16	Fläche für Gemeinbedarf (Museum)	GE	65	55
GM17	Fläche für Gemeinbedarf (öffentliche Verwaltung)	MI	60	50
GM18	Fläche für Gemeinbedarf (Polizei)	MI	60	50
GM19	Fläche für Gemeinbedarf (Post)	GE	65	55
GM20	Fläche für Gemeinbedarf (Post, Schlesweg)	GE	65	55
GM21	Fläche für Gemeinbedarf (Schule)	GS	55	—
GM22	Fläche für Gemeinbedarf (Schule, Ausbildungsstätte)	GS	55	—
GM23a	Fläche für Gemeinbedarf (Schule)	GS	55	—
GM23b	Fläche für Gemeinbedarf (Gemeinde, Feuerwehr)	MI	60	50
GM24	Fläche für Gemeinbedarf (Schulungs-, Ausbildungsheim)	GS	55	—
GM25	Fläche für Gemeinbedarf (Sozialen Zwecken dienende Einrichtung)	MI	60	50
GM26	Fläche für Gemeinbedarf (Sport)	NV	—	—

Anlage 2.2.2: Orientierungswerte für Nutzungen aus Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen in Abschnitt 5

Ort	Bez.	Plan	Nutzung	Zuordnung	Orientierungswert in dB(A)		
					tags	nachts	
Avendorf	nutz1159	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Avendorf	nutz1160	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Avendorf	nutz1161	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Avendorf	nutz1162	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Avendorf	nutz1163	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Avendorf	nutz1164	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1215	B-Plan 3	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1213	B-Plan 4	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1214	B-Plan 4	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1204	B-Plan 5	Reines Wohngebiet	WR	WR	59	49
Bannesdorf	nutz1223	B-Plan 6	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Bannesdorf	nutz1209	B-Plan 17	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Bannesdorf	nutz1210	B-Plan 17	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Bannesdorf	nutz1175	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1176	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1200	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1201	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1202	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1203	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1205	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1206	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1207	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1208	F-Plan	Fläche für Gemeinbedarf (Kindergarten, Kirche)	GM11	GS	57	—
Bannesdorf	nutz1212	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1216	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1217	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1218	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1219	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1224	F-Plan	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Bannesdorf	nutz1225	F-Plan	Sondergebiet (Bund)	SO07	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1226	F-Plan	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1228	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Bannesdorf	nutz1211	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1227	Nutzung gemäß Angaben TGP	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Bannesdorf	nutz1220	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Bannesdorf	nutz1230	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Burg	nutz1193	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1194	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1195	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1196	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1233	F-Plan	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1231	B-Plan 29	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1232	B-Plan 29	Reines Wohngebiet	WR	WR	59	49
Burg	nutz1197	Nutzung gemäß Angaben TGP	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Burg	nutz1198	Nutzung gemäß Angaben TGP	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Burg	nutz1199	Nutzung gemäß Angaben TGP	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Burg	nutz1174	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1177	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1178	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1179	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1180	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1181	B-Plan 60	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1182	B-Plan 60	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1183	B-Plan 60	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1184	B-Plan 60	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1185	B-Plan 60	Sondergebiet (Meereskunde, Wohnungen für Personal erlaubt)	SO53	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1186	B-Plan 61, 3. Änd.	Sondergebiet (Handel)	SO22	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1229	B-Plan 53	Sondergebiet (Camping)	SO10	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1221	B-Plan 75	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1187	B-Plan 31, 2. Änd.	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1188	B-Plan 31, 2. Änd.	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1189	B-Plan 31, 2. Änd.	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1190	B-Plan 89	Sondergebiet (Gesundheit)	SO52	MI	64	54
Stadt Fehmarn	nutz1191	B-Plan 88	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1192	B-Plan 88	Gewerbegebiet	GE	GE	69	59
Stadt Fehmarn	nutz1165	B-Plan 87	Sondergebiet (Recyclinghof, Betriebsleiterwohnungen)	SO54	GE	69	59
Fehmarnsund	nutz1150	B-Plan 10	Sondergebiet (Ferienwohnungen)	SO16	WA	59	49
Fehmarnsund	nutz1151	B-Plan 10	Sondergebiet (Ferienwohnungen)	SO16	WA	59	49
Fehmarnsund	nutz1152	B-Plan 10	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Fehmarnsund	nutz1153	B-Plan 10	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Fehmarnsund	nutz1154	B-Plan 10	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Fehmarnsund	nutz1155	B-Plan 10	Sondergebiet (Werft)	SO55	GE	69	59
Fehmarnsund	nutz1156	B-Plan 10	Mischgebiet	MI	MI	64	54
Fehmarnsund	nutz1157	B-Plan 10	Sondergebiet (Werft)	SO55	GE	69	59
Fehmarnsund	nutz1158	B-Plan 10	Sondergebiet (Hotel, Restaurant)	SO24	GE	69	59
Landkirchen	nutz1166	B-Plan 12.1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1167	B-Plan 12.1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1168	B-Plan 12.1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1169	B-Plan 1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1170	B-Plan 1	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1171	B-Plan 1	Reines Wohngebiet	WR	WR	59	49
Landkirchen	nutz1172	Nutzung gemäß Angaben TGP	Allgemeines Wohngebiet	WA	WA	59	49
Landkirchen	nutz1173	Nutzung gemäß Angaben TGP	Mischgebiet	MI	MI	64	54

Anlage 3: Schienenverkehrslärm
 Zugzahlen und Emissionspegel gemäß Schall 03

Bezeichnung	Lm,E		Gatt,	p (%)	Zugklassen			v (km/h)	I (m)	Dfz (dB)	Dae (dB)	Zuschläge			
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			Tag	Abend	Nacht					Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)	Dra (dB)
Strecke Bestand, nördlich Neustadt	65,8	69,6	ICE RE/RB G	100	22	0	0	160	214	-2	0	0	0	0	0
					16	0	2	160	42	0	0	0	0	0	
					12	0	18	120	450	0	0	0	0	0	
Planfall, nördlich Neustadt	76,1	75,9	ICE RE/RB G	100	22	0	0	160	400	-2	0	2	0	0	0
					16	0	2	160	52	0	0	0	0	0	
					52	0	26	120	835	0	0	0	0	0	

Anlage 4: Straßenverkehrslärm

Anlage 4.1: Verkehrsbelastungen 2025

Straßenabschnitt			Prognose-Planfall 2025 (mit fester Fehmarnbeltquerung)				
			DTV [Kfz/24h]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	LKW-Anteile	
Straße	Abschnitt	Lage				pt [%]	pn [%]
A 1	100	AS Lübeck-Zentrum bis AS Bad Schwartau	91.000	5.460	1.001	16,0	27,5
A 1	110	AS Bad Schwartau bis AD Bad Schwartau (S)	105.000	6.300	1.155	12,5	20,0
A 1	120	AD Bad Schwartau (S) bis AS Sereetz	45.000	2.700	450	10,0	17,5
A 1	130	AS Sereetz bis AS Ratekau	52.000	3.120	520	10,0	17,5
A 1	140	AS Ratekau bis AS Pansdorf	39.978	2.422	429	8,5	16,0
A 1	150	AS Pansdorf bis AS Scharbeutz	37.500	2.273	404	8,5	18,0
A 1	160	AS Scharbeutz bis AS Eutin	40.476	2.452	434	8,5	18,5
A 1	170	AS Eutin bis AS Neustadt i.H. Mitte	30.145	1.832	331	9,0	19,0
A 1	180	AS Neustadt i.H. Mitte bis AS Neustadt i.H. Pelzerhaken	29.830	1.813	327	10,0	23,0
A 1	190	AS Neustadt i.H. Pelzerhaken bis AS Lensahn	21.804	1.331	247	11,0	25,0
A 1	200	AS Lensahn bis AS Oldenburg i.H. Süd	21.111	1.290	240	11,0	25,5
A 1	210	AS Oldenburg i.H. Süd bis AS Oldenburg i.H. Mitte	22.662	1.383	256	10,0	25,5
A 1	220	AS Oldenburg i.H. Mitte bis AS Oldenburg i.H. Nord	23.382	1.426	263	11,0	28,0
A 1	230	AS Oldenburg i.H. Nord bis L60	21.543	1.316	245	10,0	26,0
A 1	240	L60 bis AS Gremersdorf (K47)	26.434	1.609	294	10,0	25,5
A 1	250	AS Gremersdorf bis AS Heiligenhafen Mitte	26.434	1.609	294	10,0	25,5
A 1/ B 207	255	Restabschnitt A1 nördl. AS Heiligenhafen Mitte	22.234	1.357	269	10,0	27,0
B 207	577	AS Heiligenhafen Mitte bis B501	22.234	1.357	269	10,0	27,0
B 207	580	B501 bis K42	20.650	1181	219	10,0	28,6
B 207	590	K42 bis L217	20.360	1164	216	10,1	28,9
B 207	600	L217 bis L209	17.940	1026	191	11,4	32,6
B 207	610	L209 bis Puttgarden	13.180	754	139	13,2	38,1

Anlage 4.2: Emissionspegel gemäß RLS-90

ID	Lm,E		genaue Verkehrsbelastungen				zul. Geschw.		RQ Abst. (m)	Str.oberfl. Dstro (dB)	Steig. (%)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M (Kfz/h)		p (%)		Pkw (km/h)	Lkw (km/h)			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht					
B207-590	68,5	63,9	1.164	216	10,1	28,9	100	80	RQ 10,5	-2	0
B207-590	68,5	63,9	1.164	216	10,1	28,9	100	80	RQ 10,5	-2	0
B207-590	68,5	63,9	1.164	216	10,1	28,9	100	80	RQ 10,5	-2	0
B207-600	68,2	63,7	1.026	191	11,4	32,6	100	80	RQ 10,5	-2	0
B207-610	67,2	62,8	754	139	13,2	38,1	100	80	RQ 10,5	-2	0
B207-610	67,2	62,8	754	139	13,2	38,1	100	80	RQ 10,5	-2	0
B207-610	67,2	62,8	754	139	13,2	38,1	100	80	RQ 10,5	-2	0

Anlage 5: Gewerbelärm, Zusammenstellung der Emissionen

Ort	Bez.	Plan	Nutzung	Fest- setzung	LWA" in dB(A)		
					tags	nachts	
Bannedorf	nutz1209	B-Plan 17	Gewerbegebiet	GE	—	60	45
Bannedorf	nutz1210	B-Plan 17	Gewerbegebiet	GE	—	60	45
Bannedorf	nutz1224	F-Plan	Gewerbegebiet	GE	—	60	45
Burg	nutz1197	Nutzung gemäß Angaben TGP	Gewerbegebiet	GE	—	50	35
Burg	nutz1198	Nutzung gemäß Angaben TGP	Gewerbegebiet	GE	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1177	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1178	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1179	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	—	60	40
Stadt Fehmarn	nutz1180	B-Plan 60	Gewerbegebiet	GE	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1183	B-Plan 60	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1184	B-Plan 60	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1185	B-Plan 60	Sondergebiet (Meereskunde, Wohnungen für Personal erlaubt)	SO53	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1186	B-Plan 61, 3. Änd.	Sondergebiet (Handel)	SO22	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1187	B-Plan 31, 2. Änd.	Gewerbegebiet	GE	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1188	B-Plan 31, 2. Änd.	Gewerbegebiet	GE	—	50	35
Stadt Fehmarn	nutz1189	B-Plan 31, 2. Änd.	Sondergebiet (Einzelhandel)	SO13	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1191	B-Plan 88	Gewerbegebiet	GE	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1192	B-Plan 88	Gewerbegebiet	GE	—	60	50
Stadt Fehmarn	nutz1165	B-Plan 87	Sondergebiet (Recyclinghof, Betriebsleiterwohnungen)	SO54	—	60	50
Fehmarnsund	nutz1155	B-Plan 10	Sondergebiet (Werft)	SO55	—	60	45
Fehmarnsund	nutz1157	B-Plan 10	Sondergebiet (Werft)	SO55	—	60	45
Fehmarnsund	nutz1158	B-Plan 10	Sondergebiet (Hotel, Restaurant)	SO24	—	60	45