



Anlage 19
Teil B VIII

S. 1-101

Nachrichtlich

Stand: 13.12.2017

Feste Fehmarnbeltquerung Planfeststellung

Natura 2000- Untersuchungen

Teil B VIII: FFH-Verträglichkeitsstudie (FFH-
VS) für das GGB 1631-392 „Meeresgebiet
der östlichen Kieler Bucht inklusiver
potenzieller Erweiterungsflächen“

Deckblatt, überarbeitete Fassung, 13.12.2017

Feste Fehmarnbeltquerung Planfeststellung

Anlage 19, Teil B VIII: FFH- Verträglichkeitsstudie (FFH-VS) GGB 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht inklusive potenzieller Erweiterungsflächen“

Deckblatt, überarbeitete Fassung, 13.12.2017

Aufgestellt:



Landesbetrieb
Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Niederlassung Lübeck



Kopenhagen, 13.12.2017
Femern A/S

Lübeck, 13.12.2017
LBV-SH Niederlassung Lübeck

gez. Claus Dynesen

gez. Torsten Conradt

Erstellt durch:

Die alleinige Verantwortung für diese Veröffentlichung liegt beim Autor.
Die Europäische Union haftet nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Von der Europäischen Union kofinanziert
Transeuropäisches Verkehrsnetz (TEN-V)

Seite 2/101

FEMO-Konsortium

Verantwortlicher Projektleiter: Ian Sehested Hansen

Datum 13.12.2017 gez. Ian
Sehested Hansen

DHI
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dänemark

mit:

Orbicon A/S
Linnés Allé 2
2630 Taastrup
Dänemark

BioConsult SH
Schobüller Str. 36
25813 Husum
Deutschland

MariLim Gesellschaft für
Gewässeruntersuchung
mbH
Heinrich-Wöhlk Straße 14
24232 Schönkirchen
Deutschland

Unterauftragnehmer:

NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød
Dänemark

ITAP Institut für Technische
und Angewandte Physik
GmbH
Marie-Curie Straße 8
26129 Oldenburg
Deutschland

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Straße 11
82152 Planegg/München
Deutschland

WTM Engineers GmbH
Johannisbollwerk 6
20459 Hamburg
Deutschland

FØL Fiskeøkologisk
Laboratorium ApS
Torvegade 3, 1.tv.
3000 Helsingør
Dänemark

DHI-WASY GmbH
Niederlassung Syke
Max-Planck-Straße 6
28857 Syke
Deutschland

DHI-GRAS
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dänemark

IfaÖ Institut für Angewandte
Ökosystemforschung GmbH
Alte Dorfstraße 11
18184 Neu Broderstorf
Deutschland

Karten:

Wenn nicht anders angegeben:

DTK5 und DTK25 © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de),
Geodatastyrelsen (früher Kort- og Matrikelstyrelsen), Kort10 und 25 Matrikelkort

GEUS (De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland)

HELCOM (Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission)

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG.....	14
2. EINLEITUNG	17
3. ÜBERSICHT ÜBER DAS SCHUTZGEBIET	17
3.1. Erhaltungsziele des Schutzgebietes	18
3.1.1. Verwendete Quellen.....	18
3.1.2. Allgemeine Erhaltungsziele	19
3.1.3. Überblick über die Lebensräume und Arten der FFH-RL	19
3.1.3.1. Spezifische Erhaltungsziele (Lebensraumtypen).....	21
3.1.3.2. Spezifische Erhaltungsziele (Arten)	22
3.1.4. Schutzzweck des Schutzgebiets	22
3.1.5. Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten	24
3.1.6. Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	24
3.1.7. Funktionale Beziehungen zu anderen Natura-2000-Gebieten	25
3.2. Vorbelastungen des Schutzgebietes	27
4. DETAILLIERT UNTERSUCHTER BEREICH	29
4.1. Begründung für die Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches	29
4.1.1. Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten	29
4.2. Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches	30
4.2.1. Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL	30
4.2.1.1. Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (LRT 1110)	30
4.2.1.2. Schlick-, Sand- und Mischwatt (1140)	31
4.2.1.3. Flache, große Meeresarme und -buchten (1160)	32
4.2.1.4. Riffe (1170).....	32
4.2.2. Charakteristische Arten der Lebensraumtypen.....	34
4.2.2.1. Fische	34
4.2.2.2. Vögel	36
4.2.3. Arten des Anhangs II der FFH-RL.....	38
4.2.3.1. Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>).....	38

5. PROJEKTBEZOGENE MAßNAHMEN ZUR SCHADENSBEGRENZUNG	42
6. BEURTEILUNG DER PROJEKTBEDINGTEN BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER ERHALTUNGSZIELE DES SCHUTZGEBIETES	42
6.1. Allgemeine Erhaltungsziele	42
6.1.1. Erhaltung des bedeutendsten Teiles des größten zusammenhängenden Flachwassergebietes der westlichen Ostsee	43
6.1.2. Erhalt der störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung	43
6.1.3. Erhalt der extremen Umlagerungen und überwiegend freiliegenden Sande des Flügger Sandes mit vielgestaltigem Benthos u. a. als Rastgebiet von Meeresenten	45
6.1.4. Fazit	45
6.2. Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL	45
6.2.1. LRT 1110 Sandbänke	45
6.2.1.1. Baubedingte Auswirkungen	46
6.2.1.1.1. Benthische Flora	46
6.2.1.1.2. Benthische Fauna	48
6.2.1.2. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen	51
6.2.1.3. Charakteristische Arten	51
6.2.1.3.1. Benthos	51
6.2.1.3.2. Fische	52
6.2.1.3.3. Vögel	53
6.2.1.4. Gesamtbeeinträchtigung	55
6.2.2. LRT 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	56
6.2.2.1. Baubedingte Auswirkungen	56
6.2.2.1.1. Benthische Fauna	56
6.2.2.2. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen	57
6.2.2.3. Charakteristische Arten	57
6.2.2.3.1. Benthos	57
6.2.2.3.2. Fische	58
6.2.2.4. Gesamtbeeinträchtigung	58

6.2.3.	LRT 1160 Fläche große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen).....	59
6.2.3.1.	Baubedingte Auswirkungen	59
6.2.3.1.1.	Benthische Flora	59
6.2.3.1.2.	Benthische Fauna	61
6.2.3.2.	Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen	61
6.2.3.3.	Charakteristische Arten	61
6.2.3.3.1.	Benthos	61
6.2.3.3.2.	Vögel	62
6.2.3.4.	Gesamtbeeinträchtigung	63
6.2.4.	LRT 1170 Riffe	64
6.2.4.1.	Baubedingte Auswirkungen	64
6.2.4.1.1.	Benthische Flora	64
6.2.4.1.2.	Benthische Fauna	70
6.2.4.2.	Anlagebedingte Auswirkungen	76
6.2.4.3.	Betriebsbedingte Auswirkungen	76
6.2.4.4.	Charakteristische Arten	76
6.2.4.4.1.	Benthos	76
6.2.4.4.2.	Fische	77
6.2.4.4.3.	Vögel	77
6.2.4.5.	Gesamtbeeinträchtigung	80
6.3.	Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	81
6.3.1.	Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	81
6.3.1.1.	Baubedingte Auswirkungen	81
6.3.1.2.	Anlagebedingte Auswirkungen	90
6.3.1.3.	Betriebsbedingte Auswirkungen	90
6.3.1.4.	Gesamtbeeinträchtigung	90
7.	BEURTEILUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER ERHALTUNGSZIELE DES SCHUTZGEBIETES DURCH ANDERE ZUSAMMENWIRKENDE PLÄNE UND PROJEKTE	92
7.1.	Begründung für die Auswahl der berücksichtigten Pläne und Projekte	92

8. GESAMTÜBERSICHT ÜBER BEEINTRÄCHTIGUNGEN 93

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Lage des GGB DE 1631-392 inkl. Erweiterung	18
Abbildung 3-2:	Vorkommen der LRT im GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“	20
Abbildung 4-1:	Modellierte Schweinswalddichte (Tiere pro km ²) Sommer	40
Abbildung 4-2:	Modellierte Schweinswalddichte (Tiere pro km ²) Winter	41
Abbildung 6-1:	Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1110 während der Bauphase	47
Abbildung 6-2:	Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1110 nordwestlich von Fehmarn während der Bauphase	48
Abbildung 6-3:	Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1160 während der Bauphase	60
Abbildung 6-4:	Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1170 während der Bauphase	70
Abbildung 6-5:	Schweinswal- Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspiegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden.....	83

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1–1:	Zusammenfassende Bewertung der Beeinträchtigungen	15
Tabelle 3-1:	FFH-Lebensraumtypen nach FFH-RL Anhang I im GGB DE 1631-392 laut Standard-Datenbogen.....	19
Tabelle 3-2:	FFH-Lebensraumtypen nach FFH-RL Anhang I im potenziellen Erweiterungsgebiet	20
Tabelle 4-1:	Übersicht der während der Umweltverträglichkeitsuntersuchungen nachgewiesenen Fischarten und ihr Vorkommen in den zu bewertenden Lebensraumtypen. (x- Nachweis im LRT, + charakteristische Art des LRT nach Krause et al. 2008).....	35
Tabelle 4-2:	Bestandszahlen der nach Krause et al. (2008) charakteristischen Arten.....	36

Tabelle 4-3:	Zu berücksichtigende charakteristische Vogelarten	38
Tabelle 6-1:	Schwellenwerte für unterwasserschallbedingte Störungen bei Fischen	52
Tabelle 6-2:	Mögliche Auswirkungen von Rammschall auf Fische (aus Popper et al. 2014).	53
Tabelle 6-4:	Zeitplan der Baggerarbeiten (Aushub des Tunnelgrabens) sowie von Absenkung und Wiederverfüllung innerhalb des GGB	85
Tabelle 6-5:	Anzahl der durch Baggerarbeiten im GGB Fehmarnbelt betroffenen Schweinswale pro Wirkzone	87
Tabelle 8-1:	Bewertung der Beeinträchtigungen allgemeiner Erhaltungsziele	94
Tabelle 8-2:	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1110 Sandbänke	96
Tabelle 8-3:	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1140 Schlick-, Sand- und Mischwatt	97
Tabelle 8-4:	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1160 Fläche, große Meeresarme und -buchten	98
Tabelle 8-5:	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1170 Riffe	99
Tabelle 8-6:	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT Schweinswal	100

Abkürzungsverzeichnis

AKVSW	Arbeitskreis an der staatlichen Vogelschutzwarte, Hamburg
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
B	Bundesstraßenbezeichnung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BfN	Bundesamt für Naturschutz

BSG	Besonderes Schutzgebiet (EU-Vogelschutzgebiet)
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrografie
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
DE	Deutschland/deutsches Hoheitsgebiet
DK	Dänemark
E	Europastraßenbezeichnung
etc.	et cetera
ebd.	ebenda
EQS	Umweltqualitätsstandards
ERL	Effects Range Low: Untere Effekt-Grenze
EU	Europäische Union
FBQ	Feste Fehmarnbeltquerung
Ff	folgende
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-VVP	Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsvorprüfung
FFH-VP	Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsprüfung
FFH-VS	Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsstudie
FT	Fertigteil
GAM	Generalized Additive Modelling: Generalisierte Additive Modellierung
GGB	Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet)
HELCOM	Helsinki Kommission: Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area: Zwischenstaatliche Kommission für den Schutz der

	Meeresumwelt im Ostseeraum
HNH	Normalhöhennull
i. d. R.	in der Regel
IOW	Institut für Ostseeforschung Warnemünde
i. V. m.	in Verbindung mit
i. W.	im Weiteren/im Wesentlichen
IBM	Individuenbasiertes Modell
K	Kreisstraßenbezeichnung
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
LNatSchG	Landesnatuschutzgesetz
LRT	Natura 2000 Lebensraumtyp
max.	maximal
MIKE	Modellierungssoftware für Hydrodynamik und Wasserqualität
Mio.	Million
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, und ländliche Räume
MW	Mittelwert
MWAV	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
n. e.	nicht erheblich
n. r.	nicht relevant
NO ₂	Stickstoffdioxid
NSG	Naturschutzgebiet
OAG	Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein
OSO	Ost-Südost
OSPAR	Oslo and Paris Conventions for the protection of the marine environment of the North-East Atlantic

s.	siehe
SH	Schleswig-Holstein
s. o.	siehe oben
SO ₂	Schwefeldioxid
SSC	Suspended Sediment Concentration
s. o.	siehe oben
TBM	Tunnelbohrmaschine
u. a.	unter anderem
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
vgl.	vergleiche
VVM	Dänische Umweltverträglichkeitsprüfung
WNW	West-Nordwest
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

1. Zusammenfassung

Antragsvariante für eine Feste Fehmarnbeltquerung (FBQ) zwischen Puttgarden auf Fehmarn und Rødbyhavn auf Lolland ist der Absenktunnel.

Die mit den ursprünglichen Antragsunterlagen ausgelegte FFH-Verträglichkeitsvorprüfung für das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ kommt zu dem Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen des GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ offensichtlich ausgeschlossen werden können (vgl. Anlage 19, Teil B II, Kap. 5). Die Vorprüfung beruht auf der Gebietsabgrenzung der offiziellen Gebietsausweisung durch das MELUR.

Die Vorhabenträger sind der Auffassung, dass die Gebietsabgrenzung für das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ nicht zu beanstanden ist. Im Hinblick auf die im Anhörungsverfahren vorgetragenen Einwände gegen die Gebietsabgrenzung untersuchen die Vorhabenträger dennoch rein vorsorglich die Verträglichkeit des Vorhabens mit einem gegenüber der offiziellen Gebietsabgrenzung nach Osten räumlich erweiterten Gebiet. Insoweit unterstellen die Vorhabenträger vorsorglich, dass es sich um ein „potenzielles FFH-Gebiet“ handelt. Ist ein Gebiet als potenzielles FFH-Gebiet einzustufen, ist ein Vorhaben nur unter den Voraussetzungen des Art. 6 Abs. 3 und 4 FFH-Richtlinie zulässig. Es muss daher eine FFH-Verträglichkeitsvorprüfung und ggf. eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden.

Unter Berücksichtigung einer vorsorglichen Erweiterung des Schutzgebietes ist davon auszugehen, dass eine direkte Querung des GGB durch die Tunneltrasse erfolgen wird.

Das Gebiet dient der Erhaltung der marinen Lebensräume „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“ (1110), „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140), „Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)“ (LRT 1160) und „Riffe“ (FFH-LRT 1170) und des Lebensraumes des Schweinswals, der im Schutzgebiet regelmäßig vorkommt.

Im Rahmen dieser FFH-Verträglichkeitsstudie (FFH-VS) wird aufbauend auf den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen geprüft, ob der Absenktunnel zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebiets GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht inkl. pot. Erweiterungsflächen“ in seinen für die festgelegten Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

Mögliche Auswirkungen eines Projektes werden nach bau-, anlage- und betriebsbedingt zu erwartenden Beeinträchtigungen differenziert ermittelt und bewertet.

Durch die umfangreichen Baggerarbeiten werden die Sedimente des Meeresbodens aufgewirbelt und mit der Strömung verfrachtet. Es kommt zu erhöhten Schwebstoffkonzentrationen (Trübungsfahnen) und zu Ablagerungen der freigesetzten Partikel. Dies kann zu Schädigungen der Vegetation (insbesondere von Makroalgen/

Phytobenthos = Phytal) und der im (Infauna) und auf dem Meeresboden (Epifauna) lebenden, wenig mobilen Tiere (Zoobenthos) führen. Diese potenziellen indirekten Auswirkungen, die während der Bauphase zu erwarten sind, wurden eingehend geprüft. Die zu erwartenden Auswirkungen infolge von Sedimentation und Schwebstoffen betreffen alle Lebensraumtypen. Sie sind jedoch aufgrund ihrer Intensität und Dauer sowie des guten Regenerationsvermögens der benthischen Flora und Fauna nicht geeignet, die Lebensraumtypen erheblich zu beeinträchtigen.

Darüber hinaus sind auch keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Fisch- und Vogelarten zu besorgen. Mögliche Vertreibungswirkungen oder eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitate sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen der LRT wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung. Erhebliche Beeinträchtigungen werden mit Sicherheit ausgeschlossen

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schweinswals als Art des Anhangs II der FFH-RL durch Unterwasserschall im Zuge von Rammarbeiten können ausgeschlossen werden. Auch für weitere baubedingte Beeinträchtigungen des Schweinswals wie Störungen durch die Baggerarbeiten und Schiffsbewegungen, Barrierewirkung der zeitgleich an verschiedenen Abschnitten erfolgenden Baggerarbeiten und aufgrund der Sedimentverdriftung sind erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

Die folgende Tabelle fasst die Untersuchungsergebnisse und Bewertungen der Kap. 6 bis 8 sowie ggf. des Allgemeinen Teils der Natura 2000-Unterlagen zusammen.

Tabelle 1–1: Zusammenfassende Bewertung der Beeinträchtigungen

Erläuterung (vgl. auch den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen):

ba: bau-, an: anlage-, be: betriebsbedingte Beeinträchtigung

–: keine Beeinträchtigung

Maßgebliche Gebietsbestandteile	Beeinträchtigungen			Bewertung der Beeinträchtigung (Absenktunnel)	
	ba	an	be		
LRT 1110: Sandbänke	x			Beeinträchtigung der benthischen Fauna durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung	nicht erheblich
	x			Beeinträchtigung charakteristischer Arten	nicht erheblich
		x		Beeinträchtigung durch das Bauwerk	–
			x	Beeinträchtigung durch potenziellen Eintrag von Stickstoff	–
LRT 1140: Vegetations-freies Schlick-, Sand- und Mischwatt	x			Beeinträchtigung der benthischen Fauna durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung	nicht erheblich
	x			Beeinträchtigung charakteristischer Arten	nicht erheblich

Maßgebliche Gebiets- bestandteile	Beeinträchtigungen			Bewertung der Beeinträchtigung (Absenktunnel)
	ba	an	be	
		x		Beeinträchtigung durch das Bauwerk –
			x	Beeinträchtigung durch potenziellen Eintrag von Stickstoff –
LRT 1160: Flache große Meeresarme und -buchten	x			Beeinträchtigung der benthischen Fauna durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung nicht erheblich
	x			Beeinträchtigung charakteristischer Arten nicht erheblich
		x		Beeinträchtigung durch das Bauwerk –
			x	Beeinträchtigung durch potenziellen Eintrag von Stickstoff –
LRT 1170: Riffe	x			Beeinträchtigung der benthischen Flora (Makroalgen) und Fauna durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung nicht erheblich
	x			Beeinträchtigung charakteristischer Arten nicht erheblich
		x		Beeinträchtigung durch das Bauwerk –
			x	Beeinträchtigung durch potenziellen Eintrag von Stickstoff –
Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	x			Vertreibung/Störung aufgrund von Rammarbeiten nicht erheblich
	x			Vertreibung/Störung aufgrund sonstiger Bauarbeiten/Baggerarbeiten nicht erheblich
	x			Barrierewirkung (viele zeitgleiche Bauarbeiten) nicht erheblich
	x			Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung nicht erheblich
		x		Barrierewirkung durch das Bauwerk –
			x	Störung (Lärm, Licht, Erschütterungen) –

Im Rahmen der Prüfung potenzieller kumulativer Wirkungen konnten keine Pläne oder Projekte ermittelt werden, deren Auswirkungen bereits verlässlich absehbar sind und die im Zusammenwirken mit dem Projekt der Festen Fehmarnbeltquerung geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Insgesamt sind erhebliche Beeinträchtigungen des GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht inkl. pot. Erweiterungsflächen“ in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen durch das Projekt der Festen Fehmarnbeltquerung (Absenktunnel) auszuschließen.

2. Einleitung

Die mit den ursprünglichen Antragsunterlagen ausgelegte FFH-Verträglichkeitsvorprüfung für das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ kommt zu dem Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen des GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ offensichtlich ausgeschlossen werden können (vgl. Anlage 19, Teil B II, Kap. 5). Die Vorprüfung beruht auf der Gebietsabgrenzung der offiziellen Gebietsausweisung durch das MELUR.

Die Vorhabenträger sind der Auffassung, dass die Gebietsabgrenzung für das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ nicht zu beanstanden ist. Im Hinblick auf die im Anhörungsverfahren vorgetragenen Einwände gegen die Gebietsabgrenzung untersuchen die Vorhabenträger dennoch rein vorsorglich die Verträglichkeit des Vorhabens mit einem gegenüber der offiziellen Gebietsabgrenzung nach Osten räumlich erweiterten Gebiet. Insoweit unterstellen die Vorhabenträger vorsorglich, dass es sich um ein „potenzielles FFH-Gebiet“ handelt. Ist ein Gebiet als potenzielles FFH-Gebiet einzustufen, ist ein Vorhaben nur unter den Voraussetzungen des Art. 6 Abs. 3 und 4 FFH-Richtlinie zulässig. Es muss daher eine FFH-Verträglichkeitsvorprüfung und ggf. eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden.

Unter Berücksichtigung einer vorsorglichen Erweiterung des Schutzgebietes ist davon auszugehen, dass eine direkte Querung des GGB durch die Tunneltrasse erfolgen wird. Daher können für das erweiterte Gebiet erhebliche Beeinträchtigungen nicht offensichtlich ausgeschlossen werden. In der vorliegenden Unterlage wird dementsprechend die FFH-Verträglichkeit für das gesamte GGB einschließlich der vorsorglich angenommenen Schutzgebietserweiterung untersucht. Die zu berücksichtigenden rechtlichen und fachlichen Anforderungen sind identisch mit denen für ein offiziell ausgewiesenes Schutzgebiet. Entsprechend wird daher auf die allgemeinen Ausführungen im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen verwiesen.

3. Übersicht über das Schutzgebiet

Das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ umfasst mit etwa 61.830 ha die Meeresflächen der Hohwachter Bucht, den Westteil des Fehmarnsundes, die Orther Reede, die Fehmarn-Schorre, den Flügger Sand sowie den Westteil des Fehmarnbelts. Die Gebietserweiterung setzt das ca. 2 km westlich des Fährbahnhofes Puttgarden liegende bestehende Schutzgebiet im schleswig-holsteinischen Küstenmeer nach Osten entlang der Küste Fehmarns bis zum GGB Staberhuk fort. Insgesamt weist das zu betrachtende Schutzgebiet eine Fläche von 68.852 ha auf.

Das GGB befindet sich in der kontinentalen biogeografischen Region und gehört zur naturräumlichen Haupteinheit D72 „Westliche Ostsee“.

Laut Gebietssteckbrief zum bestehenden GGB bildet die „Fehmarn-Schorre“ den bedeutendsten Gebietsteil. Sie stellt rund um die Insel Fehmarn das größte zusammenhängende Flachwassergebiet der westlichen Ostsee dar.

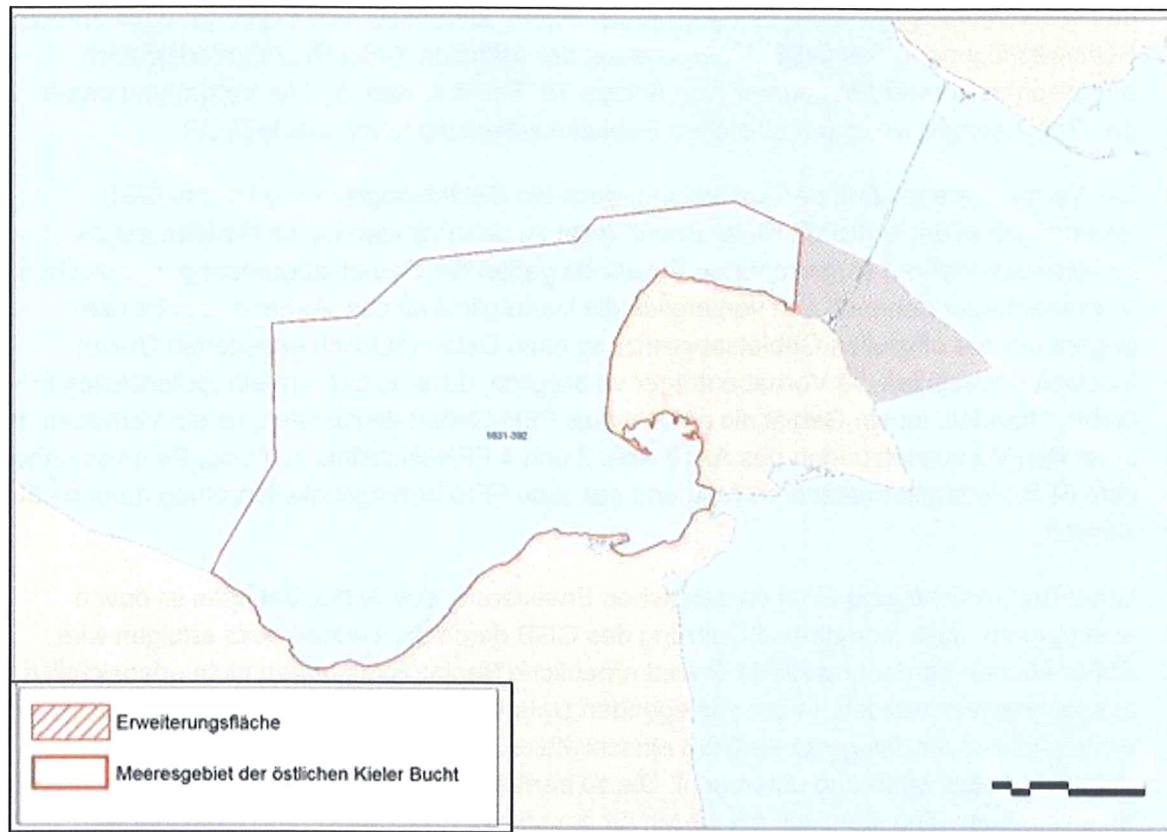


Abbildung 3-1: Lage des GGB DE 1631-392 inkl. Erweiterung

3.1. Erhaltungsziele des Schutzgebietes

3.1.1. Verwendete Quellen

Für die Darstellung der Erhaltungsziele und Angaben zum Schutzgebiet wurden folgende Quellen genutzt:

- Standard-Datenbogen zum Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ (letzte Aktualisierung 06.2015, MELUR 2015c),
- Erhaltungsziele für das GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ (MELUR 2016d),
- Gebietssteckbrief GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ (MLUR 2009c),

- shape-Dateien des LLUR mit den im GGB nachgewiesenen FFH-Lebensraumtypen (Stand 2013 bzw. für die marinen LRT Oktober 2015)
- Managementplan für das GGB DE 1631-392 Meeresgebiet östliche Kieler Bucht (MELUR 2016j)
- Bewertungsschemata für die Meeres- und Küstenlebensraumtypen der FFH-Richtlinie-11er Lebensraumtypen: Meeresgewässer und Gezeitenzonen (Krause et al. 2008)

3.1.2. Allgemeine Erhaltungsziele

Übergreifendes Erhaltungsziel ist die Erhaltung des bedeutendsten Teiles des größten zusammenhängenden Flachwassergebietes der westlichen Ostsee um Fehmarn mit Vorkommen des Schweinswales und unter Einschluss des größten Ostseeriffs Schleswig-Holsteins mit ursprünglichen, artenreichen strömungsexponierten Steinriffen, die sich bis in die AWZ erstrecken, in seiner störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung. Ebenfalls zu erhalten sind die extremen Umlagerungen und überwiegend freiliegenden Sande des Flügger Sandes mit vielgestaltigen Benthos u.a. als Rastgebiet von Meeresenten.

3.1.3. Überblick über die Lebensräume und Arten der FFH-RL

Die in Tabelle 5–1 angeführten FFH-LRT von gemeinschaftlichem Interesse werden im Standard-Datenbogen (SDB) für das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ aufgeführt. FFH-LRT „von besonderer Bedeutung“ gemäß den gebietsspezifischen Erhaltungszielen (MLUR 2009e) sind fett gedruckt hervorgehoben.

Tabelle 3-1: FFH-Lebensraumtypen nach FFH-RL Anhang I im GGB DE 1631-392 laut Standard-Datenbogen

Erläuterung: Erhaltungszustand (EHZ): A = hervorragend (günstig im Sinne der FFH-RL)

Code- FFH-LRT	Name	Fläche (ha)	EHZ
1110	Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser	3.909,4	A
1140	Schlick-, Sand- und Mischwatt	41,4	A
1160	Flache große Meeressarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)	13.634,2	A
1170	Riffe	27.603,3	A

Im potenziellen Erweiterungsgebiet sind die genannten LRT mit Ausnahme von LRT 1160 „Flache große Meeressarme und -buchten“ ebenfalls anzutreffen. Eine Einstufung des Erhaltungszustands liegt für diese Flächen jedoch nicht vor. Nachfolgend werden die Erhaltungszustände des offiziell gemeldeten Gebietes hilfsweise für das gesamte Gebiet herangezogen. Die in Tabelle 3-2 angegebenden Flächengrößen wurden im GIS basierend auf den seitens des LLUR zur Verfügung gestellten Daten ermittelt.

Tabelle 3-2: FFH-Lebensraumtypen nach FFH-RL Anhang I im potenziellen Erweiterungsgebiet

Code- FFH-LRT	Name	Fläche (ha)
1110	Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser	26,2
1140	Schlick-, Sand- und Mischwatt	6,8
1170	Riffe	1670,2

Die Abgrenzung mariner Lebensräume in Abbildung 3-2 wurde mit den Landesbehörden Schleswig-Holstein abgestimmt (Näheres s. UVS Anlage 15 Band II A, Kap. 3.8.3.3 und UVS Anlage 15 Anhang A Methodik, Kap. 0.1.2.8).

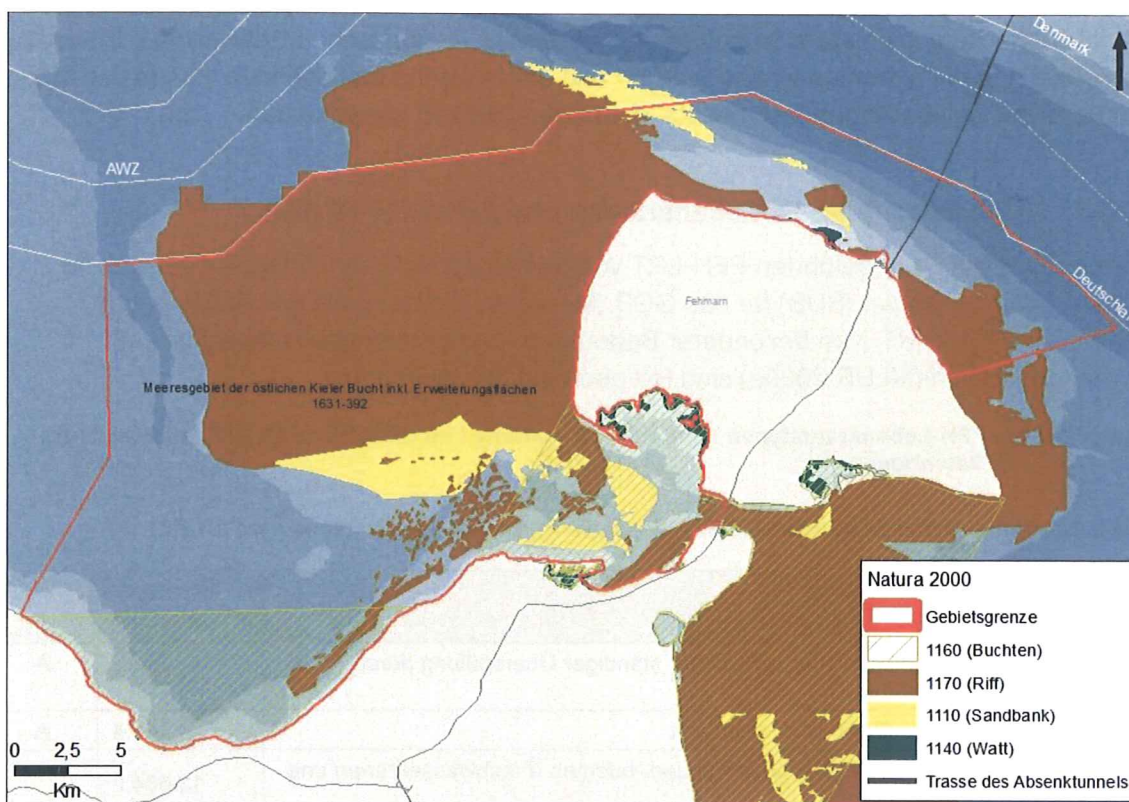


Abbildung 3-2: Vorkommen der LRT im GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“

Als Art des Anhangs II der FFH-RL wird der Schweinswal im SDB geführt. Der Schweinswal wird gemäß den gebietsspezifischen Erhaltungszielen (MELUR 2015) als Art „von besonderer Bedeutung“ klassifiziert. Sein Erhaltungszustand wird als ungünstig im Sinne der FFH-RL eingestuft.

3.1.3.1. Spezifische Erhaltungsziele (Lebensraumtypen)

LRT 1110 Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser

Erhaltung

- der weitgehend natürlichen Bodenstruktur und Morphodynamik (Strömungs- und Sedimentverhältnisse) sowie sonstiger lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen,
- des biotopprägenden hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerzustandes.

LRT 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt

Erhaltung

- der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Bodens,
- der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Verhältnisse und Prozesse.

LRT 1160 Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)

Erhaltung

- der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Bodens, der Flachwasserbereiche und der Uferzonen,
- der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und -prozesse,
- der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen mit z. B. Riffen, Sandbänken und Watten,
- der Seegraswiesen und ihrer Dynamik.

LRT 1170 Riffe

Erhaltung

- natürlicher, von mechanischer (anthropogener) Schädigung weitgehend freier und morphologisch ungestörter Bereiche des Meeresgrundes oder periodisch trockenfallender Flachwasserzonen mit Hartsubstraten wie Fels, Findlingen, Steinen, natürlichen Muschelbänken und der zu Sandbänken vermittelnden Mischbestände,
- der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen,
- der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse sowie weiterer lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen.

3.1.3.2. Spezifische Erhaltungsziele (Arten)

1351 Schweinswal (*Phocoena phocoena*)

Erhaltung

- von naturnahen Küstengewässern der Ostsee, insbesondere von produktiven Flachwasserzonen bis 20 m Tiefe,
- von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung,
- der Nahrungsfischbestände, insbesondere Hering, Dorsch, und Grundeln.
- Sicherstellung einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Küstengewässer.

3.1.4. Schutzzweck des Schutzgebiets

Wurde ein GGB als Naturschutzgebiet (NSG) unter Schutz gestellt, ergeben sich die Maßstäbe der Verträglichkeitsprüfung aus dem Schutzzweck und den dazu erlassenen Vorschriften, wenn hierbei die Erhaltungsziele bereits berücksichtigt wurden (§ 34 Abs. 1 S. 2 BNatSchG).

Neben dem Standard-Datenbogen (SDB) und den festgelegten Erhaltungszielen (vgl. Kap. 3.1.3) kann daher die Schutzgebietsverordnung der Naturschutzgebiete

- „Grüner Brink“ ([Landesverordnung vom 22. Dezember 1989 GrünNatSchGV SH](#))
- „Krummsteert-Sulsdorfer Wiek/Fehmarn“ ([Landesverordnung vom 22. Januar 2013 KrummNatSchV SH](#))
- „Wallnau/Fehmarn“ ([Landesverordnung vom 23. Dezember 1977 WallNatSchGV SH](#))

Vorgaben beinhalten.

In § 3 Schutzzweck der Schutzgebietsverordnung GrünNatSchGV SH heißt es:

„Das Naturschutzgebiet dient der Erhaltung eines typischen Küstenlandschaftsteiles der Insel Fehmarn. Die Strandwälle, Salzwiesen und flachgründigen Strandseen mit Trockenrasen, Heideflächen, feuchten Senken, Hochstauden und Seggenriedern und Röhrichtbeständen sind Lebensraum und Lebensstätte einer besonders zahl- und artenreichen Pflanzen- und Tierwelt. Die Natur ist hier in ihrer Ganzheit zu erhalten und, soweit es zur Erhaltung bestimmter, bedrohter Pflanzen- und Tierarten im Ökosystem erforderlich ist, durch planvolle Maßnahmen zu entwickeln oder wiederherzustellen.“

Erhaltungsziele für die marinen Anteile des NSG, die nachfolgend zu berücksichtigen wären, sind nicht benannt.

Für das NSG Krummsteert-Sulsdorfer Wiek/Fehmarn ist der Schutzzweck in § 3 der Schutzgebietsverordnung wie folgt definiert

„(1) Das Naturschutzgebiet dient der Sicherung, dem Schutz und der Erhaltung des Windwatts, des Nehrungshakens mit seinen Bildungen von Strandwallsystemen, flachen Dünenbereichen, naturnahen Gehölzbeständen, Salzwiesen, Strandseen, Flachwasserbereichen, Brackröhrichten sowie der Entwicklung der landwirtschaftlich genutzten Flächen. Es ist Lebensraum vielfältiger, teilweise gefährdeter Tier- und Pflanzengesellschaften, insbesondere ruhebedürftiger und störungsempfindlicher Vogelarten. Viele der Arten und Lebensräume sind von gemeinschaftlichem Interesse.

(2) Schutzzweck ist es, die Natur in diesem Gebiet in ihrer Gesamtheit dauerhaft zu erhalten und, soweit es zur Erhaltung bestimmter Pflanzen- und Tierarten im Ökosystem erforderlich ist, zu entwickeln oder wiederherzustellen.

Insbesondere gilt es,

1. das küstengeprägte Gebiet mit seinen natürlichen, dynamischen Prozessen,
2. den Nehrungshaken mit den naturraumtypischen Lebensräumen der Ostsee im Flachwasserbereich sowie der Küste, insbesondere der Sandbänke, der Wattflächen, der Strandseen, der Spülsäume, der Kiesstrände, der Salzwiesen des Quellerwatts, der Brackröhrichte, der Weißdünen, der Graudünen und der Primärdünen,
3. die auf den Lebensraum spezialisierten, für dieses Gebiet charakteristischen Pflanzen- und Tierarten und die seltenen und in ihrem Bestand bedrohten Brutvogelarten,
4. die Nahrungs-, Rast-, Überwinterungs- und Mausergebiete für Zug- und Wasservogelarten,
5. die geologische und geomorphologische Eigenart dieses Gebietes mit den natürlichen Veränderungen und Wechselwirkungen,
6. die Eigenart und Schönheit dieses Gebietes und sein naturraumtypisches Landschaftsbild zu erhalten, zu schützen und gegebenenfalls weiter zu entwickeln sowie
7. die ungestörte Entwicklung der geologischen und biologischen Prozesse auf den für Naturschutzzwecke erworbenen Flächen und
8. eine extensive Nutzung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu fördern sowie
9. die in Anlage 2 Nr. 1 genannten Lebensraumtypen und Arten und die in Anlage 2 Nr. 2 bezeichneten Vogelarten sowie deren Lebensräume zu erhalten oder einen günstigen Erhaltungszustand sicherzustellen.“

Das NSG Krummsteert-Sulsdorfer Wiek/Fehmarn überschneidet sich nur im marinen Bereich mit dem GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ (vgl. Anlage 1b KrummNatSchV SH). Im Küsten- und Landbereich überschneidet sich das NSG mit dem GGB DE 1532-391 „Küstenstreifen West- und Nordfehmarn“ (vgl. Anlage 19, Teil B II, Kap. 3). Darüber hinaus liegt es vollständig innerhalb des BSG DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht“ (vgl. Anlage 19, Teil B IV). Die im Schutzzweck definierten Erhaltungsziele für marine Lebensräume gehen nicht über die in Kap. 3.1.2 und 3.1.3 vorgestellten Erhaltungsziele hinaus.

Der Schutzzweck des NSG „Wallnau/Fehmarn“ ist wie folgt definiert (§ 3 WallNatSchGV SH):

„Das in Teilen in die Ostsee hineinreichende Naturschutzgebiet dient der Erhaltung ausgedehnter, flachgründiger Teiche mit den sie umgebenden feuchten Wiesen einschließlich des im Westen vorgelagerten Strandes mit Strandwall und Dünenbildungen. Es ist Lebensraum charakteristischer, besonders zahl- und artenreicher Pflanzen- und Tiergesellschaften. In dem Gebiet ist die Natur in ihrer Ganzheit zu erhalten und, soweit erforderlich, zu entwickeln und wiederherzustellen.“

Erhaltungsziele für die marinen Anteile des NSG, die nachfolgend zu berücksichtigen wären, sind nicht benannt.

3.1.5. Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten

Im Standard-Datenbogen werden keine sonstigen Arten genannt.

3.1.6. Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das GGB DE 1631-392 Meeresgebiet östliche Kieler Bucht liegt eine Managementplan vor (MELUR 2016j) vor.

In diesem Managementplan (MaP) werden notwendige Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen definiert, die auf Belastungsursachen aus der Landwirtschaft (Vermeidung diffuser Nährstoffeinträge), der Fischerei und auf den Sport sowie die verbandliche Angelfischerei ausgerichtet sind. Diese Maßnahmen dienen der Konkretisierung des so genannten Verschlechterungsverbot (§ 33 Abs.1 BNatSchG, ggf. i. V. mit § 24 Abs. 1 LNatSchG), das verbindlich einzuhalten ist.

Als weitergehende, nicht rechtlich vorgeschriebene Entwicklungsmaßnahmen werden genannt:

- Wiederherstellung der durch die Steinfischerei reduzierten Riffstrukturen z. B. durch Einbau von natürlicherweise im Gebiet vorkommenden Steinen in Abstimmung mit dem zuständigen Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt.
- Förderung der Entwicklung, der Erprobung und des Einsatzes von praxistauglichen Fischereigeräten, die die Auswirkungen auf Nichtzielarten, insbesondere

Schweinswale und tauchende Seevögel auch aus Gründen des Artenschutzes und/oder den Meeresboden weiter minimieren.

- Minimierung des durch anthropogene Maßnahmen bedingten Lärm-/Energieeintrages in die Ostsee.

Ferner wird unter der Rubrik „Sonstige Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen“ auf das Maßnahmenkennblatt UZ2-04 des Maßnahmenprogramms der MSRL „Umgang mit Munitionsaltlasten im Meer“ verwiesen. Darüber hinaus sind verbesserte Informationsangebote zur Bedeutung und Schutzwürdigkeit der Meeresbiotope und Arten sowie die Sicherung und Entwicklung der Kontaktlebensräume vorgesehen.

3.1.7. Funktionale Beziehungen zu anderen Natura-2000-Gebieten

Das GGB nimmt einen großen Teil des BSG DE 1530-491 ein. Die Kurzdarstellung der Schutzwürdigkeit und die Kurzcharakteristik des betreffenden Gebietes sind gemäß Standard-Datenbogen angegeben:

- BSG DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht“

Kurzcharakteristik: Flache Meeresbucht der Ostsee mit angrenzenden Strandwällen, Lagunen und Strandseen.

Schutzwürdigkeit: International bedeutsames Rast- und Überwinterungsgebiet für mehrere Wasservogelarten sowie wichtiges Brutgebiet für Strand- und Küstenvögel.

Laut SDB grenzen folgende Natura-2000-Gebiete direkt an das GGB an. Die Kurzdarstellung der Schutzwürdigkeit und die Kurzcharakteristik des betreffenden Gebietes sowie weiterer benachbarter Gebiete sind gemäß den Standarddatenbögen angegeben:

- GGB DE 1532-391 „Küstenstreifen West- und Nordfehmarn“

Kurzcharakteristik: Schmäler, landseitiger Küstenstreifen der West- und Nordseite der Insel Fehmarn zwischen der Insel Warder und Grüner Brink oberhalb der Wasserlinie.

Schutzwürdigkeit: Vom Meer aufgebaute, langgestreckte Strandwall- und Strandseenlandschaft mit vielfältigen Übergängen und Ausprägungen. Sie gehört zu den großflächigsten Landschaften dieses Typs in Schleswig-Holstein.

- GGB DE 1631-393 „Küstenlandschaft Nordseite der Wagrischen Halbinsel“

Kurzcharakteristik: Steilküste bei Johannistal östlich Putlos, Eichholzniederung, Steinwarder Strand, Graswarder und Strandseen nördlich Großenbrode.

Schutzwürdigkeit: Abwechslungsreiche Küstenlandschaft der Ostsee mit hoher Steilküste bei Johannistal, die Strandseeniederung der Eichholzniederung und nördlich Großenbrode sowie der für Schleswig-Holstein einzigartigen Strandwall-Fächer des Graswarders.

- BSG DE 1633-491 „Ostsee östlich Wagrien“

Kurzcharakteristik: Das Gebiet umfasst die Flachwassergebiete an der Südost- und Südküste Fehmarns einschließlich Burger Binnensee u. Sahrensdorfer See, die Ostbucht des Fehmarnsundes sowie die Ostküste Wagriens inklusive des Großenbroder Binnenhafens.

Schutzwürdigkeit: Ausschnitt des Brackwassermeeres mit den größten Riffen und Sandbänken der schleswig-holsteinischen Ostsee als Teil der Großbuchtenküsten.

- GGB DE 1332-301 „Fehmarnbelt“

Kurzcharakteristik: Das Gebiet „Fehmarnbelt“ liegt in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) nördlich der Insel Fehmarn mit der Fehmarnbelt-Rinne. Es weist für die Ostsee repräsentative Riffe und Sandbänke gemäß Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, 92/43/EWG) auf.

Schutzwürdigkeit: Der Fehmarnbelt besitzt als ökologisches Bindeglied zwischen Beltsee und Mecklenburger Bucht eine für die gesamte Ostsee wichtige Vernetzungsfunktion, nicht nur für den Wasseraustausch, sondern auch als Teillebensraum und Wanderroute für Schweinswale, Seehunde, Fische sowie für die Larven vieler wirbelloser Tierarten. Über den Fehmarnbelt verläuft mit der Vogelfluglinie eine der bedeutendsten Flugrouten des westpaläarktischen Vogelzuges.

Die potenzielle Gebietserweiterung grenzt direkt an das GGB DE 1533-301 an. Die Kurzdarstellung der Schutzwürdigkeit und die Kurzcharakteristik des betreffenden Gebietes sind gemäß Standard-Datenbogen angegeben:

- GGB DE 1533-301 „Staberhuk“

Kurzcharakteristik: Bedeutendste Steilküsten u. Flachwasserbereiche an der SO-Küste Fehmarns. Seeseitig sind die für den Schutz der Lebensräume des Anhang I wichtigsten Bereiche bis etwa über 10 m Wassertiefe einbezogen.

Schutzwürdigkeit: Kliff bei Katarinenhof und der einbezogene Küstenwald repräsentieren für Schleswig-Holstein Lebensräume schon kontinentaler Ausprägung. Das Gebiet ist Bestandteil eines international bedeutenden Rastgebietes für Meeresenten.

Der **Schweinswal** ist maßgeblicher Bestandteil weiterer GGB im Fehmarnbelt. Aufgrund der großen Mobilität der Art und offensichtlich regelmäßiger Wanderungen, die insbesondere auch durch den Fehmarnbelt führen, sind funktionale Beziehungen zu verschiedenen Natura 2000-Schutzgebieten wahrscheinlich. Folgende GGB sind für die Erhaltung des Schweinswals als Art des Anhangs II der FFH-RL aufgrund der hohen Individuendichten von besonderer Bedeutung:

- GGB DE 1332-301 „Fehmarnbelt“
- GGB DK 00VA260 „Femern Bælt“
- GGB DE 1533-301 „Staberhuk“

Bei eigenen Untersuchungen wurde im GGB DK 00VA260 die vergleichsweise höchste Anzahl an Schweinswalen pro km² innerhalb der untersuchten Natura 2000-Gebiete festgestellt.

3.2. Vorbelastungen des Schutzgebietes

Das Schutzgebiet ist im Ist-Zustand durch verschiedene Vorbelastungen geprägt. Dabei kann zwischen Aktivitäten und Einwirkungen direkt im Schutzgebiet und Aktivitäten außerhalb des Gebietes, die aber in das Schutzgebiet hineinwirken, unterschieden werden (LLUR 2015c).

Eine der Vorbelastungen, die relevant für das Schutzgebiet sind, ist die Fischerei. Sie belastet die einzelnen Fischarten, kann aber auch die Arten, für die die Fische als Nahrungsgrundlage dienen, sowie die marinen Säugetiere und Vögel belasten. Die selektive Entnahme von Arten führt zur Verschiebung des Räuber-Beute-Verhältnisses und damit zur gezielten Förderung bestimmter Arten bzw. Größenklassen (z. B. Rückgang von adulten Heringen und Makrelen führt zur Zunahme des Sandaals (Tasker et al. 1987)). Der gleiche Räuber-Beute-Effekt ist bei den Ostseebeständen von Dorsch und Sprotte zu sehen (HELCOM 2010b). Eine weitere Wirkung ergibt sich durch den Beifang von nicht zu den Zielgruppen gehörenden Arten und untermaßigen Fischen (meist Jungtiere) (HELCOM 2010b). Beifang betrifft aber nicht nur Fische, sondern auch Schweinswale. Er wird als die größte Bedrohung der Schweinswale in der ASCOBANS-Region angesehen, die die Ostsee einschließt (Berggren et al. 2002; Koschinski & Pfander, 2009). Schweinswale enden als Beifang verschiedenster Fischereiformen (Berggren et al. 2002) wie Stellnetzfisherei und durch Grundstellnetze für Dorsch und Treibnetze für Lachs (Berggren et al. 2002). Die internationale Walfangkommission und ASCOBANS postulierten eine maximale anthropogene Entnahmerate (inkl. Beifang) von 1,7 % pro Jahr für Schweinswale, um eine stabile Schweinswalpopulation zu erhalten. Voraussetzung dafür ist ein gesunder Bestandszustand (Populationsgröße entspricht mindestens 80 % der Tragfähigkeit des Lebensraumes) (ASCOBANS 2000).

Der Fehmarnbelt ist Teil der wichtigen Schifffahrtsstraße, welche die Ostsee mit der Nordsee verbindet, und wird dementsprechend intensiv durch Schiffsverkehr genutzt. Schiffsverkehr verursacht akustische und/oder visuelle Störungen von Fischen, Schweinswalen und

Seehunden des Schutzgebietes. Lärmeinträge können je nach Höhe des Schallpegels Störungen, Meidungen, Maskierungen oder physische Beeinträchtigungen verursachen.

Wassersportaktivitäten können ebenfalls zu Störungen führen. Die Küstengewässer in der Nähe Fehmarns sind beliebte Wassersportreviere. Mehrere Häfen bieten Seglern Ausgangspunkte für Touren.

Zu den menschlichen Eingriffen, die das Schutzgebiet als Vorbelastung beeinträchtigen, zählen auch die Umweltverschmutzung und die Eutrophierung. Die Eutrophierung bzw. die erhöhte Nährstoffverfügbarkeit im Wasser führt zu einem schädlichen Wachstum von bestimmten Algen, was das ökologische Gleichgewicht stören kann. Die höchsten Werte waren in den achtziger Jahren zu verzeichnen. Auch unter aktuellen Verhältnissen sind die Werte weiterhin erhöht. Ein großer Teil der Nährstoffe strömt mit dem Wasser aus der übrigen Ostsee durch das Schutzgebiet. Insgesamt werden laut HELCOM (2010b) jährlich rund 840.000 t Stickstoff in die Ostsee durch den Zustrom von Wasser und durch atmosphärische Deposition eingetragen (mittlerer jährlicher Eintrag für den Zeitraum von 2001 bis 2006). Etwa 80 % der diffusen Quellen stammen aus der Landwirtschaft, etwa 10 % von Punktquellen wie städtischen Klärwerken oder der Industrie. Grenzüberschreitende Einträge aus Ländern, die nicht an die Ostsee angrenzen, stammen hauptsächlich aus Weißrussland und der Ukraine. Etwa 17 % des Gesamteintrages stammen jedoch aus natürlichen Hintergrundquellen, z. B. der Verrottung von Vegetation im Einzugsgebiet. Für Phosphor beträgt der mittlere jährliche Eintrag etwa 30.200 t (HELCOM 2010 a, b). Man geht davon aus, dass der Phosphoreintrag aus der Luft maximal 5 % ausmacht. Etwa 20 % der Einträge stammen aus Punktquellen, wobei 90 % davon auf Klärwerke zurückgehen. Auch für Phosphor können 80 % der diffusen Quellen der Landwirtschaft zugeordnet werden. Natürliche Hintergrundquellen machen 16 % des Gesamteintrags aus (HELCOM, 2010a). Die Bemühungen, den Schadstoffeintrag zu reduzieren, haben dazu geführt, dass der Gehalt von persistenten chemischen Stoffen (für die inzwischen die Produktion verboten oder deren Gebrauch limitiert ist, z. B. Dioxin, DDT, PCBs, TBT) insgesamt abnehmend ist. Dennoch ist die Konzentration noch immer hoch (Skov et al. 2011). Der Grad der Verschmutzung ist an den Küsten insgesamt höher als auf der offenen See (Skov et al. 2011). Nicht nur infolge der Verschmutzung durch verschiedene toxische Chemikalien, sondern auch durch Schwermetalle wie Blei, Kadmium und durch Ölverschmutzung sind Seevögel potenziell gefährdet. (HELCOM 2010b).

Weitere diffusere Vorbelastungen durch menschliche Aktivitäten umfassen die allgemeine Belastung von Luft und Wasser und den Klimawandel.

Vorbelastungen entstehen auch durch physikalische Eingriffe. Zu ihnen zählen Sedimenträumung und Ausbaggerung in Flachwasserbereichen.

Die Vorbelastung ist Teil der Bewertung der Erhaltungszustände der Lebensraumtypen und des Schweinswals (vgl. Kap. 3.1.3.).

4. Detailliert untersuchter Bereich

4.1. Begründung für die Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches

Die Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches wird durch die Überlagerung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile mit der Reichweite der für sie relevanten Wirkprozesse des Projekts bestimmt (EBA 2010).

Der detailliert untersuchte Bereich umfasst auch den Bereich der am weitesten reichenden projektbedingten Wirkungen. Im Fall der Festen Fehmarnbeltquerung ist dies der Bereich, der durch die Ablagerung von aufgewirbelten Sedimenten und von Wassertrübungen durch erhöhte Schwebstoffkonzentrationen während der Baggerarbeiten beeinträchtigt werden kann. Die das GGB beeinflussenden Auswirkungen auf die FFH-LRT des Anhangs I der FFH-RL und die Arten des Anhangs II der FFH-RL werden entsprechend berücksichtigt. Ebenso die Migrationsrouten des Schweinswals.

Der detailliert untersuchte Bereich umfasst daher das gesamte GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ inkl. der beschriebenen östlichen Gebietserweiterung (vgl. Abbildung 3-1).

4.1.1. Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten

Nach § 34 BNatSchG wird die Prüfung der Verträglichkeit eines Projektes durch die Feststellung oder Nicht-Feststellung erheblicher Beeinträchtigungen eines FFH-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen bestimmt.

Aus den in Kap. 3.1.3 zusammengestellten maßgeblichen Bestandteilen des Schutzgebiets mit ihren spezifischen Empfindlichkeiten und den in Kap. 6.2 des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen dargestellten Wirkungen des Projektes ergeben sich die voraussichtlich betroffenen Lebensräume und Arten. Es werden nur Empfindlichkeiten gegenüber Wirkfaktoren berücksichtigt, die im Rahmen der FFH-VP wirksam sein können (s. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.).

Als voraussichtlich betroffene FFH-LRT werden alle im Standard-Datenbogen angeführten Lebensraumtypen und Arten in die weitere Prüfung eingestellt: Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (Code 1110), Schlick-, Sand- und Mischwatt (Code 1140), Flache, große Meeresarme und -buchten (1160) sowie Riffe (Code 1170), als voraussichtlich betroffene Arten wird der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) betrachtet.

4.2. Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches

4.2.1. Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

4.2.1.1. Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (LRT 1110)

Sandbänke sind Erhebungen des Meeresgrundes im Sublitoral, die bis dicht unter die Meeresoberfläche reichen können, aber bei Niedrigwasser nicht frei fallen. Sie sind vegetationsfrei oder haben eine spärliche Makrophytenvegetation (z. B. aus Algen und Seegräsern). Sie liegen überwiegend im Flachwasser, können aber auch bis in tiefere Bereiche reichen. Für die Abgrenzung ist weiterhin das Vorkommen von Sanden (Fein- bis Grobsand) ausschlaggebend. In der Regel unterliegen die Sandbänke einer gewissen Umlagerungsdynamik. Sie können sowohl vollständig aus Sanden bestehen oder als mehr oder weniger mächtige Ablagerungen auf submarinen Geschiebemergelrücken oder anderen Hartsubstraten auftreten. Bei Letzteren können die Übergänge zu Riffen (EU-Code 1170) fließend sein und teilweise besonders in der Ostsee eine enge Verzahnung aufweisen. Eine Zuordnung zur Sandbank erfordert eine flächenhafte Dominanz der Sande mit einer Mindestmächtigkeit von 30-40 cm, um den typischen Sandbodengemeinschaften einen Lebensraum zu bieten. Einzelne erratische Blöcke können die Oberfläche durchragen. Die spezifische sandbewohnende Fauna wird u. a. von Wasservögeln und von Fischen als Nahrung genutzt (BfN 2012a, http://www.BfN.de/0316_typ1110.html, zuletzt aufgerufen am 9.03.2016).

Der überwiegende Teil der Flächen des LRT 1110 im Bereich des GGB ist, wie für den LRT typisch (vgl. Krause et al. 2008), vegetationsfrei oder nur gering bewachsen. Auf den übrigen Flächen (ca. 340 ha bzw. 8,6 %) treten die folgenden Gemeinschaften auf:

- Seegras/Algen, Wassertiefe 1 bis 5-6 m, gemischte Sedimentverhältnisse und mäßig exponierte Küstenabschnitte,
- fädige Algen, Brandungsbereich der Küste, tiefere Bereiche sofern Miesmuschel dominant ist,
- Phycodrys/Delesseria, Wassertiefen zwischen 5–19 m auf stabilem Hartsubstrat.

Dabei sind ist die Gemeinschaft der fädigen Algen mit einem Flächenanteil von 99,5 % dominierend.

Die benthische Fauna des LRT 1110 im GGB umfasst die folgenden Gemeinschaften:

- Bathyporeia, flache exponierte Sande,
- Cerastoderma, Flachwasser und assoziiert mit sandigen bis schlickigen Weichböden,
- Gammarus vorwiegend im Flachwasser,
- Mytilus, Flachwasser mit Hartboden assoziiert,
- Rissoa, Flachwasser mit Seegras assoziiert,

- Corbula, Übergangsgemeinschaft zwischen Flachwasser- und Tiefwassergemeinschaften.

Nach eigenen Untersuchungen befinden sich Sandbänke (LRT 1110) nördlich von Fehmarn (insbesondere dem NSG Grüner Brink vorgelagert) sowie südwestlich der Insel (s. Abbildung 3-2). Der Abstand der Trasse zu den nächstgelegenen Vorkommen des LRT 1110 innerhalb des GGB inkl. der Erweiterungsflächen beträgt ca. 2.000 m.

4.2.1.2. Schlick-, Sand- und Mischwatt (1140)

Bei diesem marinen LRT handelt es sich um Wattflächen, die mehrmals im Jahr trocken fallen, mit Sand-, Schlick- oder Mischsubstrat. An der Ostsee sind die Windwattflächen eingeschlossen, das sind insbesondere bei ablandigem Wind freifallende Flächen. Höhere Pflanzen fehlen weitgehend (BfN 2012f).

Windwatten liegen im Bereich bis -0,5 m HN. Windwatten stellen Extremhabitate mit einem ständigen Wechsel grundlegender abiotischer Parameter dar. Aufgrund der hohen Variabilität der Wasserstandsschwankungen sind die Windwatten ein artenarmer Extremlebensraum, dessen hoch gelegene Bereiche kaum von Pflanzen und Tieren besiedelt werden. Migrationsprozesse und Strömungen haben einen großen Einfluss auf die Dynamik der lebensraumtypischen Benthosgemeinschaft. Maßgebliche Voraussetzung für die Erhaltung eines günstigen Zustandes des Lebensraumtyps Windwatt ist die natürliche Küstendynamik mit Abrasion und Anlandung (IFAÖ 2011a).

Die vor der Küste am Grünen Brink stattfindenden Sandumlagerungen sind in der UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.4.3.1. dargestellt. Die der Küste vorgelagerte Unterwasserformation bewegte sich in den untersuchten zehn Jahren von 1999 bis 2009 um 100 m Richtung Osten. In der Zeit haben sich ca. 150.000 m³ Sedimente umgelagert. Der jährliche Netto-Küstenlängstransport am Grünen Brink beträgt 11-15.000 m³/Jahr.

Der LRT 1140 hat laut SDB eine Größe von 10 ha, was 0,02% der Gesamtfläche des GGB ausmacht. Nach den vom LLUR zur Verfügung gestellten GIS-Daten können insgesamt 48,2 ha dem LRT 1140 zugeordnet werden (entspricht 0,07 %). Das nach eigenen Untersuchungen abgegrenzte Vorkommen ist dem NSG Grüner Brink vorgelagert (s. Abbildung 3-2). Es setzt sich im angrenzenden GGB 1532-391 „Küstenstreifen West- und Nordfehmarn“ fort. Weitere Flächen des LRT 1140 finden sich im Küstenbereich der Orther Bucht.

Dieses Vorkommen befindet sich in einer Entfernung von mindestens ca. 2.000 m zur Festen Fehmarnbeltquerung.

4.2.1.3. Flache, große Meeresarme und -buchten (1160)

Der Lebensraumtyp 1160 umfasst flache, große Meeresarme und -buchten mit ihren Flachwasserzonen. Diese finden sich u. a. im Bereich der Bodden und Haffs der Ostsee; sie bestehen je nach Gebiet aus unterschiedlichen Substraten und sind entweder vegetationsfrei oder mit Seegraswiesen bestanden. Neben Makroalgen wie z. B. Braunalgen (*Fucus* spp.) oder Armleuchteralgen (*Chara* spp.) bilden Seegräser (*Zostera* spp.) und Salden (*Ruppia* spp.) typische und dominante Pflanzenbestände (SSYMANK et al. 1998).

Wie für sandige Sedimente typisch bilden Weichbodengemeinschaften die charakteristischen Vegetationskomponenten in diesem Bereich. Höchste Vegetationsdichten (bis zu 100 %) kommen in den geschützten Bereichen der Orther Bucht und bei Heiligenhafen vor. Beide Bereiche enthalten u.a. Seegrasbestände. Innerhalb des Fehmarnsunds kommen Seegrasbestände nur fragmentarisch vor. Infolge der höheren Strömungsexposition erreicht die Vegetationsdichte kaum mehr 50 %. Im Bereich der selteneren Hartsubstratebereiche wachsen diverse Makroalgen wie bspw. die Braunalge *Fucus vesiculosus* (Blasentang) und einige mehrjährige Rotalgen. Diese Bereiche werden allerdings überwiegend von Fadenalgen dominiert. Insgesamt wurden 11 Taxa während der Untersuchung nachgewiesen: 6 Spermatophyten (Samenpflanzen) und 5 Characeen (Armlauchteralgen). Die benthischen Gemeinschaften bestehen aus Miesmuscheln und bestimmten Arten wie *Cyathura*, *Ampithoe*, *Lacuna*, *Cerastobyssum*, *Rissoa* oder *Sphaeroma*.

Die benthische Fauna setzt sich im GGB aus den folgenden Gemeinschaften zusammen:

- Gammarus vorwiegend im Flachwasser,
- Bathyporeia, flache exponierte Sande,
- Cerastoderma, Flachwasser und assoziiert mit sandigen bis schlickigen Weichböden,
- Mytilus, Flachwasser mit Hartboden assoziiert,
- Rissoa, Flachwasser mit Seegras assoziiert,
- Corbula, Übergangsgemeinschaft zwischen Flachwasser- und Tiefwassergemeinschaften.

Der LRT kommt südwestlich der Insel vor und erstreckt sich über die Orther Bucht und die vorgelagerten Bereiche des Fehmarnsunds bis nach Heiligenhafen (>10 km Luftlinie Abstand zum Vorhabenbereich) (s. Abbildung 3-2).

4.2.1.4. Riffe (1170)

Unter Riffen als FFH-LRT werden vom Meeresboden aufragende Hartsubstrate innerhalb der lichtdurchfluteten Zone des permanent von Wasser bedeckten Küstenbereiches (Sublitoral) verstanden, die bis maximal ca. 15 m Tiefe zu finden sind. Sie sind häufig mit Makroalgen und Muscheln bewachsen. Für die Ostsee werden Vorkommen dieses Lebensraumtyps v. a. entlang der Kreide- und Moränensteilküste angegeben (SSYMANK et al. 1998).

Der Meeresboden in dem LRT Riff besteht hauptsächlich aus hartem Untergrund. Bereiche mit einem hohen Anteil an Geröll und Kies (bis zu 75 %) kommen als schmales Band entlang der nordwestlichen Küste von Fehmarn in Wassertiefen zwischen 3 m und 6 m vor. Die Riffe des GGB sind z.T. mit den Riffen des GGB Fehmarnbelt verbunden.

Innerhalb der flachen Bereiche mit einer hohen Dichte von hartem Substrat dominieren Bestände der *Fucus* (Blasentang)-Gemeinschaften mit einer Vegetationsbedeckung von bis zu 75 %. Die größten zusammenhängenden Flächen liegen an der Nordwestküste Fehmarns von Westermarkelsdorf bis auf Höhe des NSG „Wallnau“. Ein weiteres Gebiet liegt unmittelbar westlich des Fährhafens Puttgarden bis ca. zur Grenze des NSG „Grüner Brink“. Außerdem gibt es an der Ostseite Fehmarns sowie nördlich von Großenbrode kleine Bereiche mit *Fucus*-Bewuchs. Alle anderen flachen und harten Bereiche werden von Fadenalgen dominiert. Die mehrjährige Rotalgen-Gemeinschaft *Phycodrys* und *Delesseria* ist die charakteristische Vegetationskomponente auf den fragmentarischen im GGB vorkommenden tieferen Hartsubstratbereichen. Oft eng mit der *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft tritt die *Saccharina*-Gemeinschaft auf. Im Bereich des GGB beschränkt sich das Vorkommen vor allem auf die der Ostseite Fehmarns. Darüber hinaus tritt an der Ostküste Fehmarns ein kleiner Bestand der *Furcellaria*-Gemeinschaft auf.

Die benthische Fauna des LRT 1170 umfasst die folgenden Gemeinschaften:

- Gammarus vorwiegend im Flachwasser,
- Bathyporeia, flache exponierte Sande,
- Cerastoderma, Flachwasser und assoziiert mit sandigen bis schlickigen Weichböden,
- Mytilus, Flachwasser mit Hartboden assoziiert,
- Rissoa, Flachwasser mit Seegras assoziiert,
- Corbula, Übergangsgemeinschaft zwischen Flachwasser- und Tiefwassergemeinschaften,
- Dendrodoa, Wassertiefe 15-25 m,
- Tanaissus, Wassertiefe 15-22 m, dynamische sandige und teilweise grobsandige bis kiesige Sedimente,
- Artica, Wassertiefe >25 m, schlickige und sandig-schlickige Sedimente.

Nach eigenen Untersuchungen liegt das Hauptvorkommen des LRT innerhalb des GGB inkl. der potenziellen Erweiterung westlich von Fehmarn. Weitere Bereiche befinden sich nördlich der Küste von Fehmarn vorgelagert (s. Abbildung 3-2). Diese Flächen reichen bis zum angrenzenden GGB „Staberhuk“. Der Abstand des Vorhabens zu den nächstgelegenen Vorkommen des LRT beträgt ca. 50 m.

4.2.2. Charakteristische Arten der Lebensraumtypen

Nach dem ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 3.3. sind die Gruppen Fische und Vögel näher zu betrachten, um Aussagen zu den Wirkpfaden Unterwasserschall und Störungen treffen zu können.

4.2.2.1. Fische

Die zur Bestandsbeschreibung der Fischfauna erstellte Artentabelle (vgl. Tabelle 4-1) wurde aus einer Synopse der für diesen LRT typischen Fischarten (vgl. Krause et al. 2008) sowie der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fischarten zusammengefasst. Auf eine Betrachtung des LRT 1160 wird an dieser Stelle verzichtet, da aufgrund der Entfernung zum Vorhaben sicher keine Schalleinträge im Bereich des LRT zu erwarten sind.

Die typischen Vertreter für die LRT 1110, 1140 und 1170 sind im Wesentlichen die Fischarten der Küstengewässer (≤ 10 m Wassertiefe). Diese flachen Bereiche der Ostküste Fehmarns werden durch eine Vielzahl von meist standorttreuen Kleinfischarten, aber auch von Jungfischen vieler kommerziell wichtiger Arten genutzt. Nach Nellen & Thiel (1996) setzt sich die typische Flachwassergemeinschaft der Ostsee aus Stichlingsarten, Grundel- und Sandaalarten als auch aus den juvenilen Stadien von Hering und Sprotte sowie von Dorsch und einigen Plattfischen zusammen.

Der Lebensraumtyp Sandbank (1110) wird besonders durch die Plattfischarten charakterisiert. Scholle, Flunder und Stein-/Glattbutt finden hier sehr gute Aufwuchsbedingungen für ihre juvenilen Lebensstadien. Daneben sind aber auch verschiedene Sandaal- und Grundelarten häufig in diesem Habitat anzutreffen, die den Lebensraum als Nahrungs- und Laichhabitat nutzen. Weiterhin wird der LRT 1110 auch von vielen Jungfischen (Rekruten) der Arten Sprotte, Hering und Dorsch als Aufwuchsgebiet genutzt (vgl. Tabelle 4-1).

Das vegetationsfreie Schlick-, Sand- und Mischwatt (1140) wird besonders als Aufwuchsgebiet von fischereilich bedeutenden Fischarten wie Dorsch, Hering und Sprotte sowie verschiedenen Plattfischarten genutzt. Darüber hinaus sind diese Lebensräume auch für Arten des Sandaal-, des Stichling- und des Grundelkomplexes sehr typisch (vgl. Tabelle 4-1). Diese Fische sind standorttreu und nutzen das Habitat als Nahrungs- und Laichhabitat. Weiterhin werden hier mit dem Steinpicker, dem Seehasen und dem Seeskorpion ebenfalls sehr charakteristische Fischarten angetroffen.

Der Lebensraumtyp Riffe (1170) beherbergt eine Vielzahl von verschiedenen Fischarten, die dieses Habitat auf verschiedene Weise nutzen. So bieten Riffe insbesondere den juvenilen Lebensstadien der kommerziell wichtigen Arten wie Hering und Sprotte, aber auch Dorsch eine gute Versteckmöglichkeit vor Fressfeinden und bilden somit ein wichtiges Aufwuchsgebiet innerhalb der westlichen Ostsee. Darüber hinaus sind weitere ebenfalls charakteristische Fischarten in den Riffen der westlichen Ostsee beheimatet. Hierzu zählen im Wesentlichen der Seeskorpion, der Klippenbarsch, der Butterfisch, der Seehase sowie der Seestichling und die Schwarzgrundel (vgl. Tabelle 4-1). Diese Arten sind sehr standorttreu

und verbringen ihren gesamten Lebenszyklus (ausgenommen das Larvenstadium, i.d.R. pelagisch) in einem mehr oder weniger abgegrenzten Seegebiet.

Tabelle 4-1: Übersicht der während der Umweltverträglichkeitsuntersuchungen nachgewiesenen Fischarten und ihr Vorkommen in den zu bewertenden Lebensraumtypen. (x- Nachweis im LRT, + charakteristische Art des LRT nach Krause et al. 2008)

Wissenschaftlicher Artnamen	Deutscher Artname	LRT		
		1110	1140	1170
<i>Agonus cataphractus</i>	Steinpicker		x, +	
<i>Ammodytes marinus</i>	Kleiner Sandaal			
<i>Anguilla</i>	Europäischer Flusssaal		x, +	
<i>Aphia minuta</i>	Glasgrundel			
<i>Arnoglossus laterna</i>	Lammzunge			
<i>Callionymus lyra</i>	Gestreifter Leierfisch			
<i>Callionymus reticulatus</i>	Ornament-Leierfisch			
<i>Ciliata mustela</i>	Fünfbärtelige Seequappe			
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	Klippenbarsch			x, +
<i>Cyclopterus lumpus</i>	Seehase		x, +	x, +
<i>Echelyopus cimbrius</i>	Vierbärtelige Seequappe			
<i>Eutrigla gurnadus</i>	Grauer Knurrhahn			
<i>Gadus morhua</i>	Dorsch	x, +	x	x, +
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	Hundszunge			
<i>Hippoglossoides platessoides</i>	Doggerscharbe			
<i>Labrus bergylta</i>	Gefleckter Lippfisch			
<i>Limanda</i>	Kliesche		x, +	
<i>Liparis</i>	Großer Scheibenbauch			
<i>Lipans motagui</i>	Kleiner Scheibenbauch			
<i>Liza ramada</i>	Dünnlippige Meeräsche			
<i>Lumpenus lampretaeformis</i>	Spitzschwanz-Schlangentachelrücken			
<i>Merlangius merlangus</i>	Wittling			x
<i>Microstomus kitt</i>	Rotzunge			
<i>Mullus barbatus</i>	Rote Meerbarbe			
<i>Mullus surmuletus</i>	Streifenbarbe			
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Seeskorpion		x	x, +
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch			
<i>Pholis gunellus</i>	Butterfisch			x
<i>Platichthys flesus</i>	Flunder	x, +	x, +	x
<i>Pleuronectes platessa</i>	Scholle	x, +	x, +x	
<i>Pollachius virens</i>	Seelachs			
<i>Pomatoschistus pictus</i>	Fleckengrundel			
<i>Psetta maxima</i>	Steinbutt	x		x
<i>Raniceps raninus</i>	Froschdorsch			
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Glattbutt			
<i>Solea</i>	Seezunge			
<i>Symphodus melops</i>	Goldmaid			
<i>Taurulus bubalis</i>	Seebull			

<i>Trachinus draco</i>	Petermännchen			
<i>Trisopterus luscus</i>	Franzosendorsch			
<i>Trisopterus minutus</i>	Zwergdorsch			
<i>Zoarces viviparus</i>	Aalmutter		x, +	
<i>Belone</i>	Hornhecht			
<i>Clupea harengus</i>	Hering	x	x, +	x
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Sardelle			
<i>Salmo salar</i>	Atlantischer Lachs			
<i>Salmo trutta</i>	Meerforelle			
<i>Scomber scombrus</i>	Makrele			
<i>Sprattus</i>	Sprotte	x	x	x
<i>Trachurus</i>	Holzmakrele			
<i>Ammodytes tobianus</i>	Tobiasfisch	x	x	
<i>Entelurus aequoreus</i>	Große Schlangennadel			
<i>Gasterosteus acculeatus</i>	Dreistacheliger Stichling		x, +	
<i>Gobius niger</i>	Schwarzgrundel			x
<i>Gobiusculus flavescens</i>	Schwimmgrundel			
<i>Gobiidae</i>	Unbestimmte <i>Gobiidae</i>			
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Großer gefleckter Sandaal	x, +	x, +	
<i>Neogobius melanostomus</i>	Schwarzmaulgrundel			
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	Krummschnauzige Schlangennadel			
<i>Nerophis ophidion</i>	Kleine Schlangennadel			
<i>Pomatoschistus microps</i>	Schlammgrundel			
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Sandgrundel	x	x	x
<i>Pungitius</i>	Neunstacheliger Stichling			
<i>Spinachia</i>	Seestichling			x
<i>Syngnathus typhle</i>	Grasnadel			
<i>Syngnathus rostellatus</i>	Kleine Seenadel			
<i>Syngnathidae spp.</i>	Unbestimmte Seenadeln			
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Flussneunauge			

4.2.2.2. Vögel

Zur Ermittlung des Bestands der charakteristischen Vogelarten der zu betrachtenden Lebensraumtypen wurden die Bestandserfassungen zur UVS unter Berücksichtigung der Angaben von Krause et al. (2008) ausgewertet. Demnach sind die in Tabelle 4-2 aufgeführte Arten als charakteristisch für die LRT 1110, 1140, 1160 und 1170 anzusehen.

Tabelle 4-2: Bestandszahlen der nach Krause et al. (2008) charakteristischen Arten

	1110	1140	1160	1170	GGB gesamt
Bergente	0		17	9	19
Blässgans			1		939
Eiderente	14.529		35.836	73.419	145.308
Eisente	789		967	6.048	8.612
Graugans		972			3.637
Mittelsäger	36		87	386	584
Reiherente	0		2.661	2.113	3.170
Schellente	64		486	400	926

Schnatterente		48			81
Tafelente	0		488	138	952
Trauerente	4.204		9.553	17.144	38.396

Auch wenn einige Arten in mehreren LRT nachgewiesen wurden, lassen sich anhand der Bestandszahlen doch Unterschiede erkennen.

Die Arten Mittelsäger und Schellente wurden in den LRT 1110, 1140 und 1170 nachgewiesen. Im Bereich des LRT 1110 liegen die Individuenzahlen jedoch deutlich unter denen der beiden anderen LRT. So umfasst der Anteil der innerhalb des LRT 1110 vorkommenden Tiere 6 % des Gebietsbestandes des Mittelsägers und 7 % der Schellente. Das Schwerpunkt-vorkommen des Mittelsägers liegt im LRT 1170 (66 % des Gebietsbestands) und das Vorkommen der Schnatterente verteilt sich auf die LRT 1160 (52 % des Gebietsbestands) bzw. LRT 1170 (43 % des Gebietsbestandes). Mittelsäger und Schellente werden daher bei der weiteren Betrachtung des LRT 1110 nicht weiter berücksichtigt.

Für die Arten Mittelsäger und Eisente ergibt sich aus den Bestandsdaten ein deutlicher Vorkommensschwerpunkt im LRT 1170 mit einem Anteil am Gebietsbestand von 66 % (Mittelsäger) bzw. 70 % (Eisente). Diese Arten werden daher nur für den LRT 1170 näher betrachtet.

Die Vogelarten der LRT sind zum einen durch optische und akustische Störungen und zum anderen durch die erhöhte Wassertrübung betroffen. Arten, die keine besondere Empfindlichkeit gegenüber den zu betrachtenden Wirkfaktoren aufweisen, scheiden aus der weiteren Betrachtung aus:

- Bergente
- Blässgans
- Graugans
- Reiherente
- Schnatterente
- Tafelente

Tabelle 4-3 gibt einen Überblick über die nachfolgend weiter zu berücksichtigenden Vogelarten für die verschiedenen LRT. Für den LRT 1140 konnten keine Arten identifiziert werden, die eine besondere Empfindlichkeit gegenüber den zu betrachtenden Wirkfaktoren aufweisen. Entsprechend entfällt für diesen LRT eine weitere Betrachtung der

¹ Für einige tauchenden Vogelarten wird angenommen, dass sie Bereiche verminderter Sichttiefe meiden, unabhängig vom Nahrungsangebot.

charakteristischen Vogelarten. Die Ermittlung der Anzahl der betroffenen Individuen erfolgt lebensraumtypbezogen auf der Grundlage der für die UVS ermittelten Auswirkungsszenarien.

Tabelle 4-3: Zu berücksichtigende charakteristische Vogelarten

	1110	1140	1160	1170
Eiderente	x		x	x
Eisente				x
Mittelsäger				x
Schellente			x	x
Trauerente	x		x	x

4.2.3. Arten des Anhangs II der FFH-RL

4.2.3.1. Schweinswal (*Phocoena phocoena*)

Das Verbreitungsgebiet des Schweinswals (*Phocoena phocoena*) umfasst die Küstenzonen der nördlichen Hemisphäre. Innerhalb der Ostsee sind Schweinswale die einzige residente Art aus der Ordnung der Cetacea. Schweinswale sind nicht gleichförmig innerhalb ihres Verbreitungsgebietes verteilt. Es wird angenommen, dass ihr Vorkommen an die Verteilung von Beutefischen gekoppelt ist (vgl. UVS Anlage 15 Band II B, Kap 3.10.3.2). Es sind jedoch nur wenige Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen Vorkommen von Schweinswalen und deren Beute bekannt. Eine Literaturzusammenfassung von SANTOS & PIERCE (2003) zeigte, dass sowohl pelagische Schwarmfische als auch auf dem Meeresgrund lebende Fische zur Nahrung von Schweinswalen zählen. Häufig wurden Hering (*Clupea harengus*) und Wittling (*Merlangius merlangus*) in Schweinswalmägen gefunden.

Alle Untersuchungen zeigen, dass Schweinswale in der Nahrungsaufnahme opportunistisch sind und sich von in der Region häufigen Arten ernähren. Eine Zusammenfassung zur Nahrungswahl von Schweinswalen von NABE-NIELSEN (2010) beschrieb Hering, Grundeln und Dorsch als die häufigsten Nahrungsarten für Schweinswale (UVS Anlage 15 Band II B, Kap. 3.10.3.2).

Die Schweinswale, die ihren Lebensraum in den Gewässern um die dänischen Inseln herum bis hin nach Schleswig-Holstein und Mecklenburg haben (d. h. in den sogenannten „inneren dänischen Gewässern“), werden nach aktuellem Stand des Wissens der sogenannten „Beltsee-Population“ zugerechnet.

Die jüngste Studie über Populationsgenetik ist WIEMANN et al. (2011). MtDNS und Mikrosatelliten Daten von 497 Schweinswalen wurden analysiert und nach Strandung/Beifang, Geschlecht und Zeitpunkt des Funds (Saison) gruppiert. Mindestens zwei Populationen mit signifikanten Unterschieden wurden bestimmt: eine im Skagerrak und eine weitere in der Beltsee mit Überlappungen im Kattegat. Obwohl genetische Unterschiede zwischen den Proben der Beltsee und Proben aus der inneren Ostsee gefunden wurden, waren die Unterschiede nicht ausreichend, um eine dritte Population abzusichern. Dennoch empfehlen

die Autoren, dass die Innere Ostseepopulation mit einem wahrscheinlich limitierten Genfluss als eine eigene „Management-Einheit“ behandelt werden sollte.

Die Analyse der im Zuge der Bestandserfassung für die FBQ erhobenen Daten (vgl. UVS Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.4) zeigt, dass zwischen verschiedenen Jahren Dichte und Abundanz von Schweinswalen im Fehmarnbelt stark variieren können. Dennoch entsprechen die ermittelten Werte den Ergebnissen der bislang vorliegenden Studien. Der Bestand im Fehmarnbelt weist ein saisonales Muster mit Maximaldichten während der Frühsommermonate auf, was durch andere Studien bestätigt wird. Ein Wintermaximum kann hingegen nicht festgestellt werden. Die Daten der vorliegenden Studie zeigen zwar einen leichten Anstieg der Schweinswaldichte im Oktober/November, nachdem im September ein deutliches Minimum erreicht wurde, im Dezember wurden aber nur wenige Schweinswale beobachtet und die niedrigste Dichte im Jahresverlauf festgestellt. Ein zweites Maximum im Winter ist daher unwahrscheinlich oder nur gering ausgeprägt.

Insgesamt liefern die verschiedenen Studien im Rahmen der Bestandserfassung übereinstimmende Ergebnisse zu saisonalen Mustern der Schweinswal-Abundanz mit relativ geringen Zahlen im Spätwinter (Januar bis März) und höheren Zahlen zwischen Frühling und Jahresende (vgl. UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.10). Die saisonalen Schwankungen sind dabei östlich der Darßer Schwelle stärker ausgeprägt als in den Gewässern um Fehmarn. Alle Untersuchungen deuten auf eine deutliche Zunahme im April/Mai und etwas niedrigere Werte danach hin. Auch zeigen sie ein zweites, geringeres Maximum im Spätherbst/Frühwinter. Den Ergebnissen der Bestandserfassung zufolge lassen sich diese Maxima bei den Sichtungen auf die Wanderung der Tiere durch den Belt zu unterschiedlichen Zeiten des Jahres zurückführen; möglicherweise wandern die Schweinswale im Frühling in die östliche Ostsee und im Herbst/ Winter wieder zurück in die westliche Ostsee. Die hier beschriebenen Ergebnisse deuten daher auf eine Wanderung der Schweinswale durch den Fehmarnbelt hin.

In Bezug auf die Verteilung der Tiere ist erkennbar, dass im nördlichen Teil nahe der Südwestküste von Lolland und auch nordwestlich von Fehmarn unabhängig von der Jahreszeit höhere Schweinswaldichten beobachtet werden konnten. Ein Band mit relativ hoher Schweinswaldichte wurde von Westen nach Osten entlang der Küste von Lolland nachgewiesen. Obwohl die Dichten im Osten geringer waren als im Westen, lag die Anzahl Schweinswale im Nordosten deutlich höher als im Südwesten, z. B. dem Gebiet der Kieler Bucht.

Aus den Darstellungen der Schweinswaldichten Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 wird ersichtlich, dass im Bereich des erweiterten GGB im Sommer mittlere Dichten auftreten können. Die Schweinswaldichte im erweiterten GGB liegt im Mittel nicht höher als die mittlere Schweinswaldichte der westlichen Ostsee. Das Schwerpunkt-vorkommen im Bereich der deutschen Gewässer liegt nordwestlich von Fehmarn. Dies wird auch durch die vorgenommene Plausibilitätsprüfung bestätigt (vgl. Anlage 30.1, Kap. 8.3.1.).

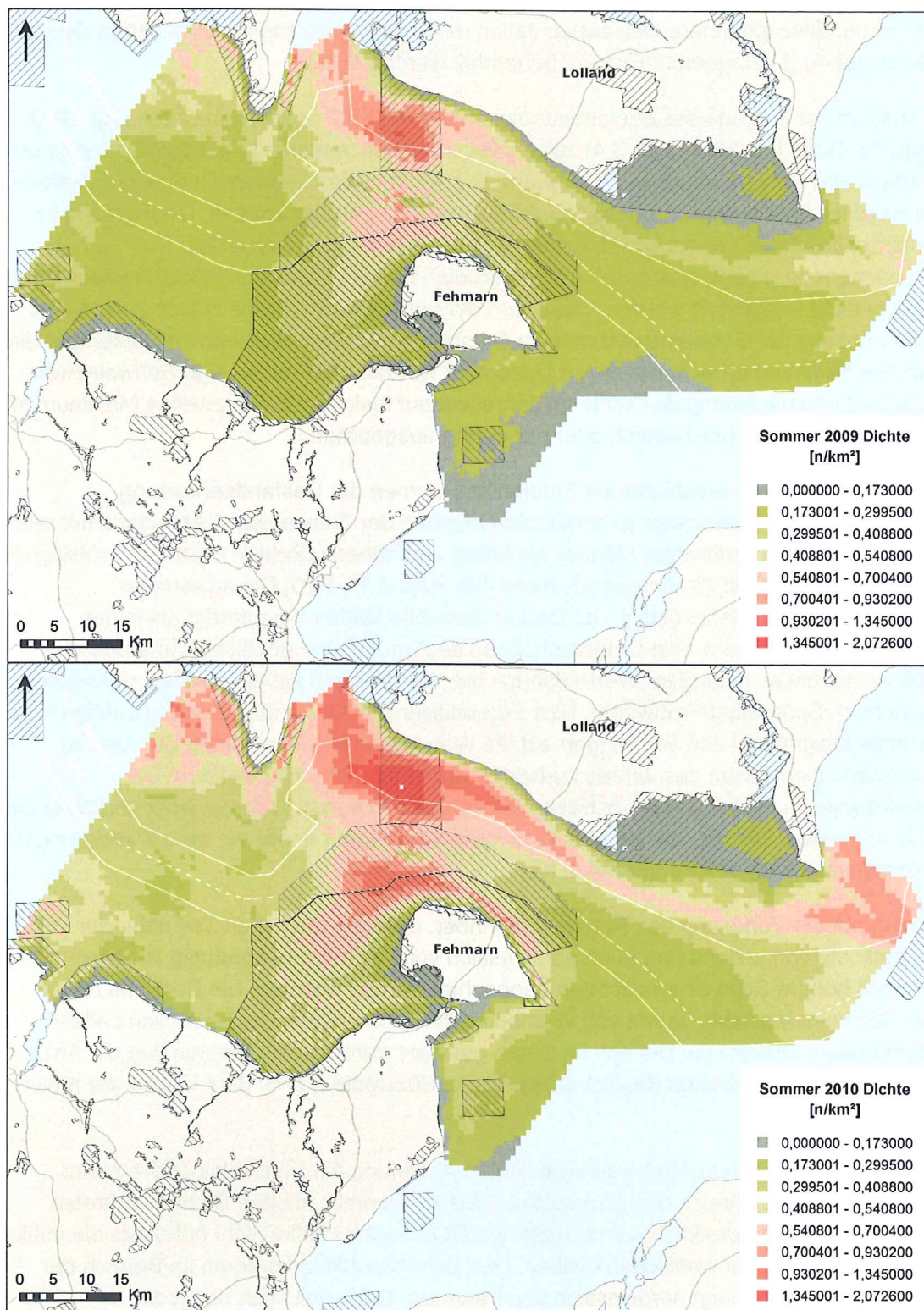


Abbildung 4-1: Modellierte Schweinswaldichte (Tiere pro km²) Sommer

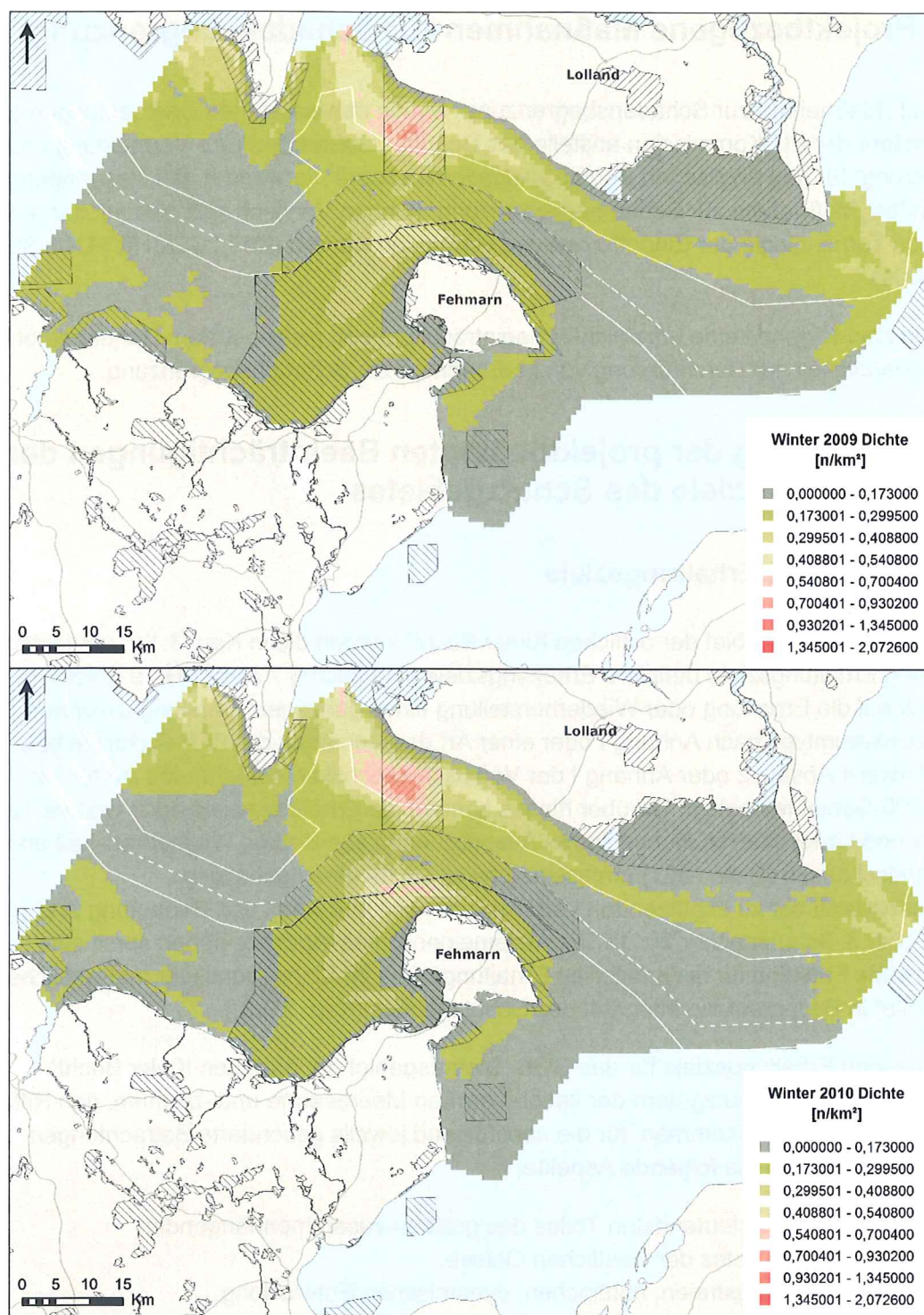


Abbildung 4-2: Modellierte Schweinswaldichte (Tiere pro km²) Winter

5. Projektbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Der Begriff „Maßnahme zur Schadensbegrenzung“ wird in den deutschen Übersetzungen der Arbeitspapiere der EU-Kommission anstelle des Begriffs „Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung“ für den englischen Begriff „*mitigation measure*“ verwendet. Bei Verwendung des Begriffes „Maßnahme zur Schadensbegrenzung“ können Verwechslungen mit der nicht identischen Terminologie der Eingriffsregelung vermieden werden (KIFL, COCHET CONSULT & TGP 2004).

Es werden nachfolgend keine erheblichen Beeinträchtigungen prognostiziert. Daher besteht keine Notwendigkeit zur Durchführung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung.

6. Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

6.1. Allgemeine Erhaltungsziele

Für das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ wurden die in Kap. 3.1.2. vorgestellten allgemeinen Erhaltungsziele definiert. Erhaltungsziele sind nach § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG im Hinblick auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands eines Lebensraumtyps nach Anhang I oder einer Art des Anhang II der FFH-Richtlinie bzw. einer in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgeführten Art für ein Natura 2000-Gebiet festgelegt. Darüber hinaus können die Erhaltungsziele auch weitere Teile von Natur und Landschaft (z. B. bestimmte Ausprägungen von Boden, Wasserhaushalt und Klima, Landschaftsstrukturen etc.) umfassen, soweit sie für einen günstigen Erhaltungszustand der zu schützenden Lebensraumtypen und Arten von Bedeutung sind (vgl. Schuhmacher & Schuhmacher 2011). Die Allgemeinen Erhaltungsziele haben somit eine unterstützende Funktion für die speziellen Erhaltungsziele im Sinne „sonstiger maßgeblicher Bestandteile“ in Bezug auf die Integrität des Schutzgebiets (Kap. 3.2.3.).

Die allgemeinen Erhaltungsziele für das GGB „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ umfassen neben den Schutzgütern der flachen großen Meeresarme und -buchten, den Riffen und dem Schweinswalvorkommen, für die nachfolgend jeweils gesonderte Betrachtungen vorgenommen werden, die folgende Aspekte:

- Erhaltung des bedeutendsten Teiles des größten zusammenhängenden Flachwassergebietes der westlichen Ostsee,
- Erhalt der störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung,
- Erhalt der extremen Umlagerungen und überwiegend freiliegenden Sande des Flügger Sandes mit vielgestaltigen Benthos u.a. als Rastgebiet von Meeresenten.

Für diese Aspekte wird eine eigenständige Betrachtung der zu erwartenden Auswirkungen durchgeführt. Hierbei erfolgt jedoch keine isolierte Betrachtung, der Fokus liegt vielmehr auf möglicherweise damit einhergehenden Folgewirkungen für die Lebensraumtypen und Arten.

6.1.1. Erhaltung des bedeutendsten Teiles des größten zusammenhängenden Flachwassergebietes der westlichen Ostsee

Das Gebiet ist geprägt durch das Vorkommen der FFH-Lebensraumtypen „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“ (1110), „Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140), „Flache, große Meeresarme und -buchten“ (1160) sowie „Riffe“ (1170).

Die baubedingt auftretenden erhöhten Schwebstoffgehalte und Sedimentablagerungen im Bereich des Schutzgebietes führen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen und ihrer charakteristischen Arten (vgl. Kap. 6.2.). Zwar sind vorübergehende Bestandeinbußen mitunter nicht auszuschließen. Die Funktionen und Eigenschaften der Lebensraumtypen bleiben jedoch erhalten. Aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Einwirkungen und der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Flora- und Faunagemeinschaften ist jedoch mit einer vollständigen Erholung der Bestände zu rechnen (vgl. Kap. 6.2). Erhebliche Beeinträchtigungen der Größe des Flachwassergebietes sind hierdurch nicht zu erwarten.

Außerhalb der Flächen der Lebensraumtypen kommt es zu bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen in einem durch den bestehenden Fährhafen geprägten Küstenabschnitt. Die baubedingte Flächeninanspruchnahme wird nicht zu einer Abnahme der Flachwasserflächen in diesem Bereich führen, da sie auf die Bauzeit begrenzt ist und keine Wirkungen, die über die Bauzeit hinausgehen, zu erwarten sind. Lediglich die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme infolge der Landgewinnungsfläche führt zu einem dauerhaften Verlust von Flachwassergebieten. Die Gestaltung der Landgewinnungsfläche soll naturnah erfolgen, so dass auch hier wieder Flachwasserbereiche geschaffen werden. Es ist nicht zu erkennen, dass es durch diese lokal begrenzten Einbußen von Flachwasserbereichen in einem durch bestehende Hafenanlagen geprägten Bereich des GGB zu einer Einschränkung der Bedeutung des größten Flachwassergebietes der Ostsee kommen wird.

Die ebenfalls dauerhaft verbleibende, aus dem Meeresboden herausragende erhöhte Schutzschicht gegen Schiffskollision und Erosion im Küstenbereich führt zwar zu einem Verlust von Meeresboden, dieser geht aber nicht mit einem Verlust von Flachwassergebieten einher. Entsprechend sind Auswirkungen mit Sicherheit auszuschließen.

6.1.2. Erhalt der störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung

Einfluss auf die störungsfreie, natürliche, dynamische Entwicklung des GGB können baubedingt der vorhabenbedingte Unterwasserschall, optische Störungen, Schwebstoffe und Sedimentation sowie Flächeninanspruchnahme haben. Hinzu kommt die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Landgewinnungsfläche sowie die erhöhte Schutzschicht gegen Schiffskollision und Erosion im Küstenbereich.

Die baubedingten Wirkungen sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten ist eine störungsfreie, natürliche, dynamische Entwicklung wieder uneingeschränkt möglich. Die während der Bauzeit bestehenden Einschränkungen der Störungsfreiheit und natürlichen Entwicklung treten im Wesentlichen lokal und alle zeitlich begrenzt auf.

Auswirkungen infolge von Unterwasserschall betreffen im Wesentlichen Meeressäuger und Fische. Für den Schweinswal wird in Kap.6.3.1. nachgewiesen, dass erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen sind. Es stehen während der gesamten Bauzeit störungsfreie Bereiche als Ausweichhabitate zur Verfügung, und auch die Austauschbeziehungen innerhalb des Gebietes und zu anderen Schutzgebieten bleiben gewahrt. Es kommt weder zu Bestandsveränderungen noch zu Bestandseinbußen, Auswirkungen auf die natürliche Bestandsentwicklung sind nicht zu erkennen. Nach Abschluss der Arbeiten stehen die zuvor verlärmten Bereiche wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung. Gleiches gilt auch für die charakteristischen Arten der Fischfauna.

Auch die während der Bauphase vertriebenen Vögel können während der Bauzeit in störungsfreie Gebietsteile ausweichen, ohne dass hierdurch Bestandsveränderungen oder -einbußen zu erwarten wären (eine ausführliche Betrachtung hierzu findet sich nachfolgend in den Beschreibungen der Auswirkungen auf charakteristischen Arten in Kap. 6.2). Auswirkungen auf die natürliche Bestandsentwicklung sind nicht zu erkennen. Nach Abschluss der Arbeiten stehen die zuvor gestörten Bereiche wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Die möglichen Auswirkungen infolge von erhöhten Schwebstoffkonzentrationen und Sedimentablagerungen während der Bauzeit betreffen im Wesentlichen die Lebensraumtypen des Schutzgebietes. Für diese erfolgt in Kap. 6.2. eine gesonderte, detaillierte Betrachtung. Insgesamt sind keine über die Bauzeit hinausgehenden Auswirkungen zu prognostizieren. Es kommt weder zu Bestandsveränderungen noch zu -verlusten der für die Lebensraumtypen charakteristischen Arten, mögliche vorübergehende Bestandsrückgänge infolge von Verlagerung in ungestörte Bereiche können spätestens nach Abschluss der Bauphase wieder ausgeglichen werden. Eine Beeinträchtigung der störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung ist nicht zu besorgen.

Im Bereich des Tunnelgrabens und der Ankerflächen wird es während der Bauzeit zu Einschränkungen der natürlichen Dynamik kommen, die jedoch lediglich lokal und nicht über den direkt betroffenen Bereich hinauswirken. Nach Abschluss der Bauarbeiten kann zudem unmittelbar wieder eine natürlich Sedimentations- und Erosionsdynamik einsetzen. Auswirkungen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile sind nicht zu prognostizieren.

Für die baubedingten Auswirkungen kann insgesamt festgestellt werden, dass Einschränkungen der störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung nicht ausgeschlossen werden können, sich diese jedoch aufgrund ihrer zeitlichen und räumlichen

Begrenzung nicht erheblich auf das GGB auswirken werden. Dies auch, da eine ungestörte, natürliche Entwicklungsdynamik nach Beendigung der Arbeiten wieder einsetzen kann.

Infolge der Landgewinnungsfläche und der aus dem Meeresboden herausragenden Schutzschicht im Küstenbereich kommt es im Bereich des Meeresbodens außerhalb der Flächen der Lebensraumtypen zu einer dauerhaften Einschränkung der natürlichen, dynamischen Entwicklung. Zudem kommt es nördlich und südlich der Landgewinnungsfläche zu einer Reduzierung der natürlichen Strömungsgeschwindigkeiten um 0,1 m/s. In einer Entfernung von ca. 500 m zur Landgewinnungsfläche treten nur noch Abnahmen von ca. 0,03 m/s auf. Außerhalb dieses Einflussbereichs sind die Auswirkungen auf die Strömung vernachlässigbar. Diese Unterbrechung und Veränderung der natürlichen Dynamik des Schutzgebietes ist auf einen kleinen Bereich begrenzt, der zudem bereits im Ist-Zustand von den bestehenden Fährhafenanlagen geprägt ist. Die Wirkungen sind zudem räumlich begrenzt und werden sich nicht nachteilig auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile auswirken. Erhebliche Beeinträchtigungen der störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung des GGB werden insgesamt ausgeschlossen

6.1.3. Erhalt der extremen Umlagerungen und überwiegend freiliegenden Sande des Flügger Sandes mit vielgestaltigem Benthos u. a. als Rastgebiet von Meeresenten

Die einzigen Projektwirkungen, die bis in den Bereich des Flügger Sandes hineinreichen, sind erhöhte Schwebstoffgehalte und Sedimentablagerungen. Die hierdurch zu erwartenden Auswirkungen auf die Benthosgemeinschaften der LRT 1110 und 1170 werden in Kap. 6.2.1. und 6.2.4. dargestellt und bewertet. Darüber hinaus werden die Auswirkungen auf die dort vorkommenden Rastgebiete der Meeresenten in Anlage 19, Band V, Kap. 1.4.1. ausführlich betrachtet und bewertet. Erhebliche Beeinträchtigungen der Benthosbestände sowie der Rastbestände der Meeresenten werden ausgeschlossen.

Veränderungen der Umlagerungsprozesse sind aufgrund der Entfernung zum Vorhaben und der begrenzten Reichweite möglicher anlagebedingter Strömungsveränderungen (s. o.) auszuschließen.

6.1.4. Fazit

Erhebliche Beeinträchtigungen in Bezug auf die allgemeinen Erhaltungsziele sind somit insgesamt nicht zu erwarten.

6.2. Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL

6.2.1. LRT 1110 Sandbänke

Der LRT 1110 nimmt im GGB inkl. pot. Erweiterung eine Fläche von rund 3940 ha ein und weist einen sehr guten Erhaltungszustand auf (vgl. Kap. 3.1.3)

6.2.1.1. Baubedingte Auswirkungen

Beim Bau des Absenktunnels, insbesondere durch das Ausheben des Tunnelgrabens, werden große Mengen an Sediment umgesetzt und aufgewirbelt (vgl. Kap. 6.2.1.2. im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Durch Verdriftung mit Meeresströmungen gelangen im Wasser gelöste Sedimente auch in den Bereich des LRT 1110 und führen dort zu erhöhten Schwebstoffkonzentrationen und können sich zumindest vorübergehend auf dem Meeresboden absetzen. Die größten Schwebstoffkonzentrationen verdrifteter Sedimente werden in den letzten Monaten des zweiten Baujahres und den ersten Monaten des dritten Baujahres eintreten.

6.2.1.1.1. Benthische Flora

Schwebstoffe

In den ersten 10 Wochen der Bauphase (erstes Baujahr) ergeben sich nur vereinzelt höhere Schwebstoffkonzentrationen. Die Nassbaggerungen für den Tunnelgraben beginnen im zweiten Baujahr. Es sind im Wesentlichen zwei Flächen des LRT 1110 durch eine Biomassereduktion infolge erhöhter Schwebstoffgehalte betroffen (vgl. Abbildung 6-1).

Nördlich von Fehmarn, angrenzend an die AWZ (vgl. Abbildung 6-2), kommt es im zweiten und dritten Baujahr zu einer Reduktion der Biomasse der fädigen Algengemeinschaft von bis zu 20 % am Ende der Hauptwachstumsperiode (1. März bis 1. September) der Pflanzen. Hierbei handelt es sich um einen kumulativen Wert für beide Baujahre. Im Baujahr 4 liegt der Biomasserückgang mit 1-5 % deutlich unter den Werten der Vorjahre, was auf eine Regeneration der Bestände hinweist. In Baujahren 5 und 6 steigt der kumulative Biomasseverlust wieder etwas an, bleibt aber mit 5-10 % unterhalb der Reaktions- und Belastungsschwelle (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3.). Es kann davon ausgegangen werden, dass die Verluste in den nachfolgenden Wachstumsphasen ausgeglichen werden können und keine Folgewirkungen verbleiben.

Die zweite betroffene Fläche des LRT 1110 liegt westlich des Fehmarnsunds (vgl. Abbildung 6-1). Hier liegen die kumulativen Biomasseverluste während der gesamten Bauzeit bei 1-5 % und damit unterhalb der Reaktions- und Belastungsschwelle (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3.). Es kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die Verluste in den nachfolgenden Wachstumsphasen ausgeglichen werden können und keine Folgewirkungen verbleiben.

Sedimentation

Für die Bereiche, in denen der LRT 1110 im Bereich des GGB anzutreffen ist, werden keine Sedimentablagerungen > 2 mm prognostiziert. Erhebliche Beeinträchtigungen sind somit sicher auszuschließen, da die Mächtigkeit der Ablagerungen unterhalb der Reaktions- und Belastungsschwelle liegt (vgl. Kap. 6.2.1.2.1.3. im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen).

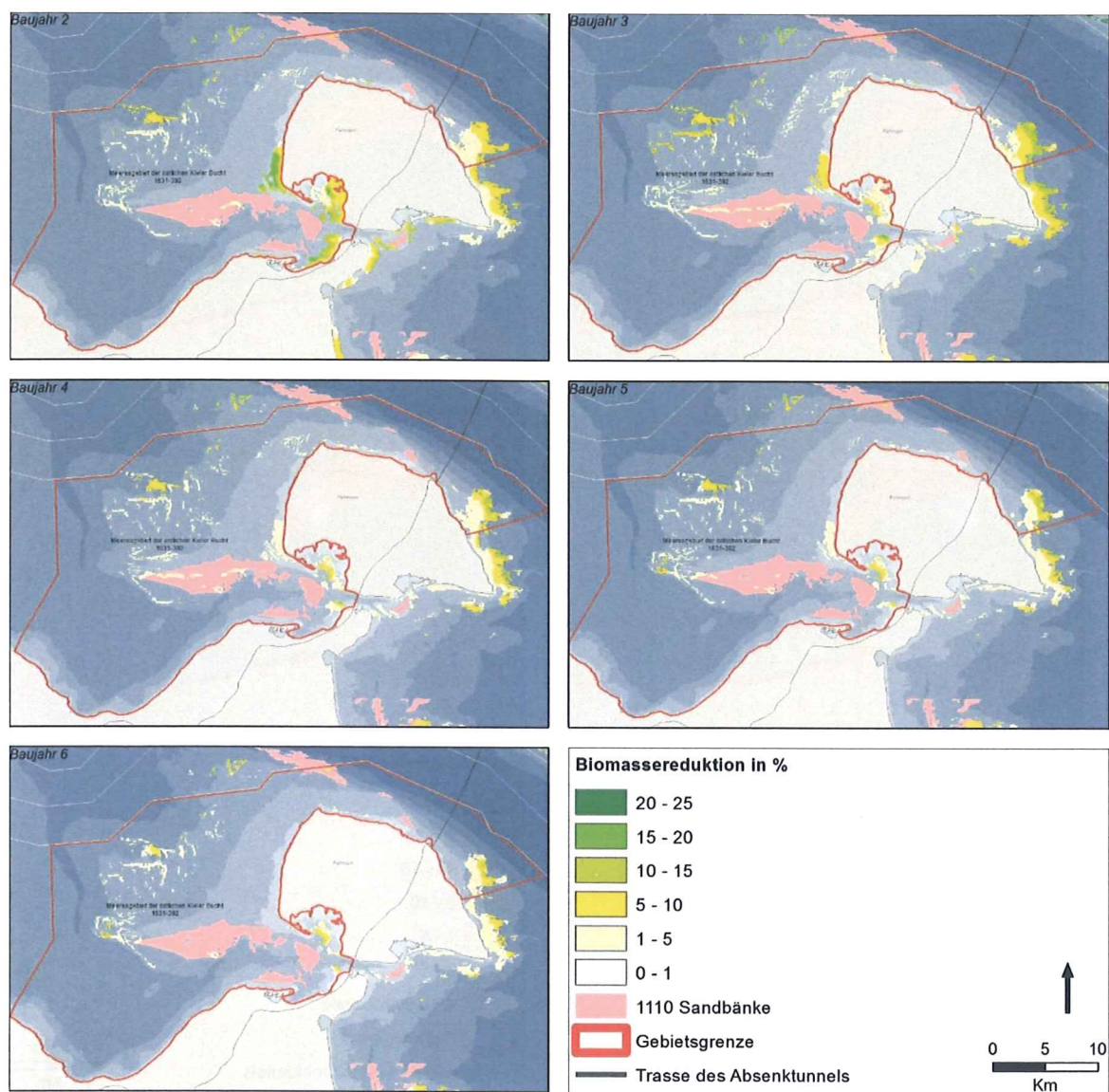


Abbildung 6-1: Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1110 während der Bauphase

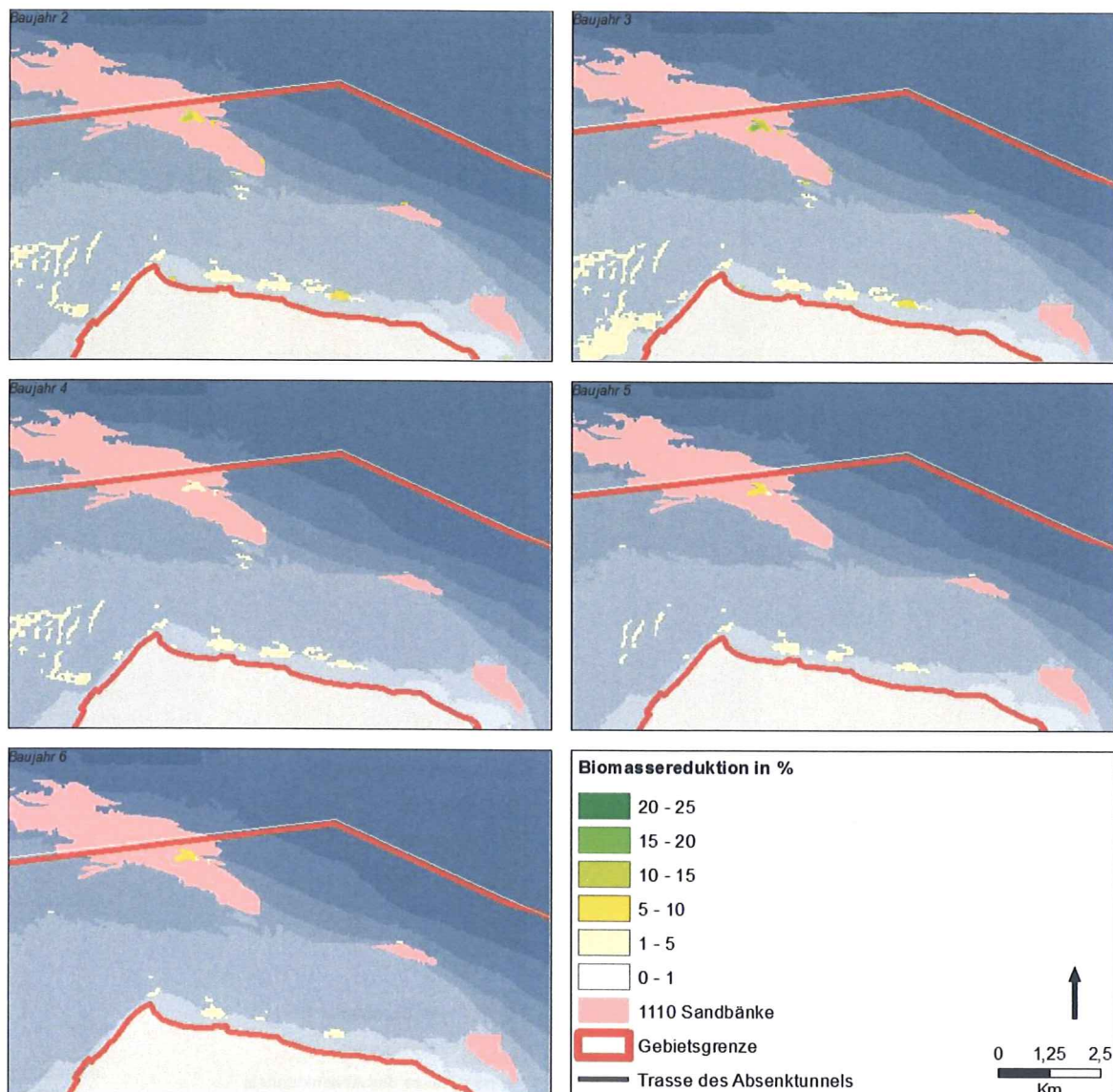


Abbildung 6-2: Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1110 nordwestlich von Fehmarn während der Bauphase

6.2.1.1.2. Benthische Fauna

Von den im Bereich des LRT vorkommenden Fauna-Gemeinschaften ist lediglich die Bathyporeia-Gemeinschaft durch Schwebstoffe und Sedimentation betroffen. Die übrigen Gemeinschaften sind lediglich durch baubedingte Sedimentablagerungen betroffen.

Die Bathyporeia-Gemeinschaft kommt in dynamischen, sandigen Umgebungen vor und weist generell eine geringe Artenzahl, Individuenzahl und Biomasse auf (vgl. Anlage 15, Band II A, Kap. 3.7.3.2.). Die typischen Vertreter sind frühe Sukzessionsarten. Bathyporeia-Arten werden

typischerweise 1–2 Jahre alt (vgl. Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.7.). Im Bereich des LRT 1110 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 259 ha vertreten (6,6 %).

Die Arten dieser Gemeinschaft weisen keine besondere Unverträglichkeit gegenüber Schwebstoffen auf. Sie werden daher unter Berücksichtigung der kurzen Wiederbesiedlungszeit als gering empfindlich gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen eingestuft.

Aufgrund des Vorkommens in dynamischen, sandigen Habitaten sind die meisten Arten dieser Gemeinschaft hochmobil und anhand ihrer Morphologie spezialisiert auf das aktive Graben im Sediment. Da die Gemeinschaft aufgrund der kurzen Wiederbesiedlungszeit eine gute Regenerationsfähigkeit aufweist, wird die Empfindlichkeit gegenüber Sedimentation als gering eingestuft.

Von den im Bereich des LRT 1110 vorkommenden Beständen sind insgesamt ca. 18,6 ha durch erhöhte Schwebstoffkonzentrationen während der Bauzeit betroffen. Schwebstoffkonzentrationen, die zu einer erhöhten Sterblichkeit führen könnten, sind dabei jedoch nicht zu erwarten.

Es treten Konzentrationen zwischen 10-24 mg/l für maximal 7-29 Tage auf. Bei diesen Konzentrationen sind geringe Änderungen der Lebensfunktionen möglich (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3). Die Gemeinschaft kommt in einer dynamischen, sandigen Umgebung vor und weist lediglich eine geringe Unverträglichkeit gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen auf. Gleichzeitig zeichnet sie sich durch ein hohes Wiederbesiedlungspotenzial aus. Da die hohen Konzentrationen zudem lediglich zeitlich begrenzt auftreten, kann bereits während der Bauphase eine Regeneration der betroffenen Bestände einsetzen.

Auf einer Fläche von insgesamt 6,6 ha ist die Bathyporeia-Gemeinschaft von Sedimentablagerungen < 4 mm betroffen. Aufgrund der geringen Empfindlichkeit der Arten der Gemeinschaft ist sicher davon auszugehen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen von insgesamt unter 4 mm und bei gleichzeitigen Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Insgesamt sind daher erhebliche Beeinträchtigungen der Bathyporeia-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1110 aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

Die Corbula-Gemeinschaft stellt eine Übergangsgemeinschaft zwischen den Flachwasser- und Tiefwassergemeinschaften dar und kommt typischerweise in Tiefen von 10–20 m vor. Das Substrat ist typischerweise ein Gemisch aus Sand, schlickigem Sand, Grobsand, Blöcken und kleinen Muschelfeldern. Im GGB beschränkt sich die Gemeinschaft auf den Bereich ab etwa

13 m Wassertiefe. Im Bereich des LRT 1110 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 168 ha vertreten (12 %).

Die Wiederbesiedlungszeit der Gemeinschaft ist mit 1-2 Jahren vergleichsweise kurz. In Bezug auf Sedimentablagerungen wird der Corbula-Gemeinschaft eine geringe Empfindlichkeit zugewiesen, da sie in zeitweise dynamischen Umgebungen vorkommt, in denen sie natürlicherweise einer höheren Sedimentation ausgesetzt ist.

Während des Baus des Absenktunnels sind ca. 1,4 ha der Gemeinschaft durch geringe Sedimentablagerungen betroffen. Analog zur Bathyporeia-Gemeinschaft kann auch hier mit Sicherheit davon ausgegangen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen von insgesamt unter 4 mm und bei gleichzeitigen Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Corbula-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1110 sind somit aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

Die Gammarus-Gemeinschaft ist eine vorwiegend im Flachwasser vorkommende Epifaunagemeinschaft und besiedelt Bereiche, in denen Algen und Miesmuscheln einen charakteristischen Bestandteil des Habitats ausmachen. Die charakteristischen Amphipoden der Gammarus-Gemeinschaft sind größtenteils abhängig von der Verfügbarkeit von Algenbeständen als ihrem Biotop. Mehrjährige Algen haben dabei eine Wiederbesiedlungszeit von 2–10 Jahren, und die typischen Gammarus-Arten erreichen ein Alter von ca. 2–5 Jahren. Im Bereich des LRT 1110 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 2.960 ha vertreten (75 %).

Als typische Epifaunagemeinschaft ist die Gammarus-Gemeinschaft abhängig von Makrophyten als Lebensraum. Zahlreiche Epifauna-Arten ernähren sich von Algen oder Detritus. Viele Arten verstecken sich in den Makrophyten (die durch die Sedimentation beeinträchtigt werden können), können aber auch frei in der Wassersäule schwimmen, um zu anderen Standorten zu gelangen. Einige können aktiv Sedimentation vermeiden, indem sie sich bei hoher Sedimentationsrate immer wieder an die Oberfläche graben, solange diese Rate nicht die Grabgeschwindigkeit übersteigt. Allerdings ist diese Gemeinschaft auch mit vielen Filtrieren assoziiert, die nur eine eingeschränkte Mobilität aufweisen. Es wird daher unter Berücksichtigung der Wiederbesiedlungszeit von einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Sedimentationsereignissen ausgegangen.

Die Gammarus-Gemeinschaft ist auf einer Fläche von rund 70 ha durch geringe Sedimentablagerungen betroffen. Auch hier ist sicher davon auszugehen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen von insgesamt unter 4 mm und bei gleichzeitigen Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten

solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Gammarus-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1110 sind somit aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

Die Tanaissus-Gemeinschaft ist eine Infaunagemeinschaft, die charakteristisch für dynamische sandige und teilweise grobsandige bis kiesige Sedimente ist, die in Tiefen von 15–22 m liegen. Die Gemeinschaft ist daher an mobile Sande angepasst und weist eine Wiederbesiedlungszeit von 2-5 Jahren auf. Wie auch die Corbula-Gemeinschaft wird auch der Tanaissus-Gemeinschaft in Bezug auf Sedimentablagerungen eine geringe Empfindlichkeit zugewiesen, da sie in zeitweise dynamischen Umgebungen vorkommt, in denen sie natürlicherweise einer höheren Sedimentation ausgesetzt ist. Im Bereich des LRT 1110 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 1 ha vertreten (0,03 %).

Während des Baus des Absenktunnels ist ca. 0,6 ha der Gemeinschaft durch geringe Sedimentablagerungen betroffen. Analog zur übrigen Gemeinschaft wird auch hier davon ausgegangen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen von insgesamt unter 4 mm und bei gleichzeitigen Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Tanaissus-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1110 sind somit aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

6.2.1.2. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Anlagebedingte und betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind auszuschließen, da die Tunneltrasse in einem Abstand von mindestens ca. 2.000 m zu dem im GGB dokumentierten Vorkommen des LRT 1110 liegt.

6.2.1.3. Charakteristische Arten

6.2.1.3.1. Benthos

Die wissenschaftliche Literatur zur Empfindlichkeit der benthischen Flora und Fauna wurde ausgewertet (UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.6.1./5.3.6.2.2. und 5.3.7.2./5.3.7.3.) und der Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna der LRT zugrunde gelegt. Darüber hinaus gibt es keine Hinweise darauf, dass Arten mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber den projektspezifischen Wirkfaktoren bzw. Wirkprozessen betroffen sind, die zusätzliche Informationen über zu erwartende Beeinträchtigungen des LRT liefern würden (vgl. Definition in Kap. 3.3 des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen). Es ergeben sich keine Anhaltspunkte dafür, dass die Wirkfaktoren zu einer

erheblichen Beeinträchtigung von charakteristischen Benthosarten des LRT 1110 führen könnten.

6.2.1.3.2. Fische

Allgemeine Angaben zu Unterwasserschall und Fischen

Während der Bautätigkeiten für den Tunnel und den Arbeitshafen auf Fehmarn kommt es infolge von Baggararbeiten, erhöhtem Schiffsverkehr und durch das Einbringen der Spundwände zu einer erhöhten Geräuschemission.

Die Empfindlichkeit der verschiedenen Fischarten gegenüber Lärm (und Vibrationen) variiert im Verhältnis zum Hörvermögen der Fische. Fische können Töne über das Seitenlinienorgan wahrnehmen, das überwiegend Bewegungen im Wasser ganz in der Nähe registriert, und über das Innenohr, das Partikelbewegungen im Wasser wahrnimmt. Fische ohne Schwimmblase, wie Plattfische, Seeskorpione, Stichlinge und Grundeln, können nur niederfrequente Töne bis zu 300 Hz registrieren, während Fische mit Schwimmblase, wie Dorsche, Meerforelle und Lachs, Schallwellen in Frequenzbereichen bis zu 1.000 Hz registrieren können. Heringe haben ein besonders gutes Gehör und können Töne mit Frequenzen bis zu 3.000 Hz wahrnehmen (Thomsen et al. 2006, Suga et al. 2005, Belanger et al. 2004, Beatrice, 2005, Klausrup et al. 2007). Dorsche und Heringe haben eine verhältnismäßig niedrige Hörschwelle und sind daher empfindlicher als die übrigen betrachteten Fischarten. Hering und Sprotte reagieren, ausgehend von den betrachteten Charakterarten, gegenüber Lärm am empfindlichsten. Sehr hohe Pegel an Lärm und Vibrationen können zu Hörschäden oder zum Tod führen. In der Tabelle 6-1 wird die Lärmempfindlichkeit getrennt nach Fischen mit gutem (Gadidae, Clupeidae) und weniger gutem Hörvermögen aufgeführt. Fischeier und Larven sind im Gegensatz zu den älteren Lebensstadien gegenüber hohen Schallpegeln (115-140 dB) relativ unempfindlich (Popper et al. 2009).

Tabelle 6-1: Schwellenwerte für unterwasserschallbedingte Störungen bei Fischen

Fischgruppe	Schwellenwert, bei dem eine Reaktion möglich ist [dB]	50 % Meidungsreaktionen [dB] (Nedwell 2007)	100 % Meidungsreaktion [dB] (Nedwell 2007)
Gadiden/Clupeiden/Salmoniden	75	>145	>165
Andere	90	>160	>180

Popper et al. (2014) haben darüber hinaus – basierend auf bislang vorliegenden Erkenntnissen zu den Auswirkungen von Rammschall – Schallpegel definiert, bei deren Überschreitung mit Auswirkungen auf Fische zu rechnen ist (vgl. Tabelle 6-2). Auch zu den Auswirkungen von Schiffsverkehr und sonstigen konstanten Schallquellen werden Aussagen getroffen. Demnach sind bei Fischen, bei denen die Schwimmblase das Hören beeinflusst, Verletzungen bei einem Schallpegel von 178 dB rms über eine Dauer von 48 Stunden zu

erwarten. Eine temporäre Hörschwellenverschiebung (TTS) kann bei Schallpegeln von 158 dB rms für die Dauer von 12 Stunden auftreten (Popper et al. 2014)

Tabelle 6-2: Mögliche Auswirkungen von Rammschall auf Fische (aus Popper et al. 2014).

	Mortalität und potenziell tödliche Verletzungen	Verletzungen	TTS
Fisch ohne Schwimmblase	>219 dB SEL cum * oder >213 dB peak	>216 dB SEL cum oder >213 dB peak	>>186 dB SEL cum
Fische, bei denen die Schwimmblase nicht das Hören beeinflusst	210 dB SEL cum oder >207 dB peak	203 dB SEL cum oder >207 dB peak	>186 dB SEL cum
Fische, bei denen die Schwimmblase das Hören beeinflusst	207 dB SEL cum oder >207 dB peak	203 dB SEL cum oder >207 dB peak	186 dB SEL cum

*cum steht für einen kumulativen SEL definiert über eine bestimmte Anzahl von Schallimpulsen; $SEL + 10 \log_{10} (N)$

Bei der Einbringung der Spundwände (temporärer Arbeitshafen Puttgarden) erreicht der rammbedingte Unterwasserschallpegel in einer Entfernung von 320 m einen Schallpegel von 165 dB SEL. In 750 m Abstand zur Schallquelle werden noch 154 dB SEL erwartet.

Darüber hinaus kommen im Umfeld des Arbeitshafens Pinger zum Einsatz, die zwar in erster Linie die Vergrämung des Schweinswals sicherstellen sollen, die aber auch zu einer Vergrämung von Fischen aus dem Nahbereich des Arbeitshafens führen werden.

Für die Baggerarbeiten und den Schiffsverkehrs wird von einem Schalldruckpegel (SPL) von 184 dB re 1 μ Pa ausgegangen. Bereits in wenigen Metern Entfernung beträgt der Schallpegel nur noch 160 dB re 1 μ Pa. Ein Schallpegel von 144 dB re 1 μ Pa reicht maximal 193 m weit (vgl. Kap. 6.3.1.1.).

Bewertung der Auswirkungen auf den LRT 1110

Der Abstand des LRT 1110 zu den möglichen Schallquellen (Rammarbeiten Arbeitshafen, Baggerarbeiten und Schiffsverkehr) beträgt ca. 2.000 m.

Auswirkungen infolge von Unterwasserschall sind in diesem Bereich mit Sicherheit nicht mehr zu erwarten.

6.2.1.3.3. Vögel

Der Eiderentenbestand im Bereich des LRT 1110 ist mit einem Anteil von 1 % durch Vertreibungswirkungen betroffen. Die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät stellt Rückzugsräume für die Eiderenten sicher. Es ist zu erwarten, dass die meisten Vögel, die aus dem beeinträchtigten Gebiet vertrieben werden, sich in andere Bereiche des Fehmarnbelts umverteilen, was nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen muss, wenn die Vögel passende Habitate zur Nahrung und Rast an anderer Stelle finden und die Kapazität

dieser Habitate noch nicht erreicht ist. Um dies zu analysieren, wurde in der Umweltverträglichkeitsstudie ein individuenbasiertes Modell (IBM) genutzt, das den Effekt der Vertreibung aller Vögel aus den beeinträchtigten Bereichen und die Umverteilung dieser Vögel im Untersuchungsgebiet vorhersagt (zur Methodik s. Anlage 15, UVS, Anhang B, Kap. 0.3.4.9.1., zu den Ergebnissen s. Anlage 15 UVS, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9).

Die wichtigsten Ergebnisse der Modellierung zeigen, dass von den im Fehmarnbelt durch Störung und verstärkte Wassertrübung vertriebenen Eiderenten die meisten in anderen Gebieten Nahrungs- und Rasthabitate finden. Von den 12.114 im gesamten Fehmarnbelt vertriebenen Eiderenten wird dies bei einem Gesamtbestand von 250.000 Eiderenten im Fehmarnbelt dazu führen, dass 600 Eiderenten das Modellsystem verlassen müssen. Als weiterer Effekt der Vertreibungen kann eine geringe Abnahme des Körpergewichts im Mittwinter auftreten. Es ergibt sich weiterhin, dass gemäß der Simulationen des IBM die Habitatkapazität des Fehmarnbelts für Eiderenten deutlich über der Anzahl der Vögel liegt, die den Fehmarnbelt tatsächlich nutzen (s. Anlage 15, UVS, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9). Basierend auf den Vorhersagen des individuenbasierten Modells ergibt sich für die Eiderenten insgesamt und auch gebietsbezogen kein populationswirksamer Effekt. Die Einschränkung der Habitatfunktion des LRT 1110 infolge Vertreibung der Eiderenten ist auf die Bauzeit beschränkt, d. h., nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die zuvor betroffenen Bereiche wieder als Habitat zur Verfügung. Da zudem keine populationswirksamen Effekte für die Art im Schutzgebiet prognostiziert werden, ist selbst bei einer vorübergehenden Bestandsabnahme im Bereich des LRT 1110 während der Bauzeit nicht davon auszugehen, dass es zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art kommen wird. Die Habitatfunktion des LRT bleibt somit erhalten.

Die Auswertung der Daten zur Vertreibung der als charakteristisch für den LRT 1110 eingestuften Vogelarten ergibt, dass die Trauerente nur in einem sehr geringen Umfang (0,6 % der Bestände innerhalb der Fläche des LRT) betroffen ist. Es wird davon ausgegangen, dass die wenigen betroffenen Individuen in unbeeinflusste Bereiche ausweichen können. Die Beschränkung des Baubereichs auf zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät stellt Rückzugsräume für Trauerenten sicher. Es ist zu erwarten, dass die meisten Vögel, die vertrieben werden, sich in andere Bereiche des Fehmarnbelts umverteilen, was nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen muss, wenn die Vögel passende Habitate zur Nahrung und Rast an anderer Stelle finden und die Kapazität dieser Habitate noch nicht erreicht ist. Da die Trauerente ähnliche Nahrungspräferenzen wie die Eiderente hat (Anlage 15 UVS, Band II B, Kap. 3.11.3.3.22 und 3.11.3.3.24) und die Ergebnisse des individuenbasierten Modells (IBM) für die Eiderente gezeigt haben, dass die Habitatkapazität des Fehmarnbelts deutlich über der Anzahl Eiderenten liegt (s. o. und Anlage 15 UVS, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9), die den Fehmarnbelt tatsächlich nutzen, ist davon auszugehen, dass auch rastende Trauerenten auf unbeeinflusste Bereiche ausweichen können, zumal lediglich 24 Individuen von Vertreibungswirkungen betroffen sind. Bestandseinbußen sind somit für diese Art auszuschließen. Da die Störungen zudem zeitlich auf die Bauphase begrenzt sind, steht der LRT 1110 nach Abschluss der Bauarbeiten wieder als Habitat für die Art zu Verfügung. Da

zudem keine Bestandsveränderungen für die Art prognostiziert werden, ist selbst bei einer vorübergehenden Bestandsabnahme im Bereich des LRT 1110 während der Bauzeit nicht davon auszugehen, dass es zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art kommen wird. Die Habitatfunktion des LRT bleibt erhalten.

6.2.1.4. Gesamtbeeinträchtigung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorhabenbedingten Auswirkungen nicht zu einem Verlust oder dauerhaften Funktionsbeeinträchtigungen der benthischen Flora- und Faunagemeinschaften des LRT 1110 führen werden (vgl. Kap.6.2.1.1 und 6.2.1.2). Dies ist zum einen mit der begrenzten Dauer der Wirkungen und zum anderen mit der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Gemeinschaften zu begründen. Darüber hinaus sind auch keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Fisch- und Vogelarten zu besorgen (vgl. Kap. 6.2.1.3). Mögliche Vertreibungswirkungen oder eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitate sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1110 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Entsprechend den im Allgemeinen Teil der Natura 2000-Unterlagen definierten Kriterien (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.5) ist eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 1110 mit Sicherheit auszuschließen, da

- es weder zu einer Verkleinerung der Flächen des LRT 1110 kommt, noch die Entwicklung der Flächen durch das Vorhaben und seine Wirkungen eingeschränkt wird.
- die für den langfristigen Fortbestand des Lebensraums notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen nicht in einer Art und Weise durch das Vorhaben betroffen sind, dass eine Gefährdung des LRT zu besorgen wäre. Während der Bauphase kann es mitunter zu einer eingeschränkten Vitalität der Benthosgemeinschaften kommen, diese führt aber nicht zu Bestandeinbußen oder -veränderungen. Die Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna werden sich insgesamt in einem Bereich bewegen, der eine natürliche Regeneration spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten ermöglicht.
- eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der für ihn charakteristischen Arten nicht zu besorgen ist. Es werden keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Fisch- und Vogelarten erwartet. Mögliche Vertreibungswirkungen oder eine eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitate sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Es stehen Ausweichhabitate zur Verfügung. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1110 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Da insgesamt keine nachhaltig nachteiligen Auswirkungen auf den LRT und seine charakteristischen Arten zu erwarten sind, ist eine Verschlechterung des als sehr gut eingestuften Erhaltungszustands (vgl. Tabelle 3-1) mit Sicherheit nicht zu besorgen.

Erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 1110 und der für ihn definierten Schutz- und Erhaltungsziele sind mit Sicherheit ausgeschlossen (vgl. Kap. 8,

Tabelle 8-2).

6.2.2. LRT 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt

Der LRT 1140 nimmt im GGB inkl. pot. Erweiterung eine Fläche von rund 48 ha ein und weist einen sehr guten Erhaltungszustand auf (vgl. Kap. 3.1.3).

6.2.2.1. Baubedingte Auswirkungen

6.2.2.1.1. Benthische Fauna

Die Bathyporeia-Gemeinschaft kommt in dynamischen, sandigen Umgebungen vor und weist generell eine geringe Artenzahl, Individuenzahl und Biomasse auf (vgl. UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.7.3.2.). Die typischen Vertreter sind frühe Sukzessionsarten. Bathyporeia-Arten werden typischerweise 1–2 Jahre alt (vgl. UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.7.).

Die Arten dieser Gemeinschaft weisen keine besondere Unverträglichkeit gegenüber Schwebstoffen auf. Sie werden daher unter Berücksichtigung der kurzen Wiederbesiedlungszeit als gering empfindlich gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen eingestuft.

Aufgrund des Vorkommens in dynamischen, sandigen Habitaten sind die meisten Arten dieser Gemeinschaft hochmobil und anhand ihrer Morphologie spezialisiert auf das aktive Graben im Sediment. Da die Gemeinschaft aufgrund der kurzen Wiederbesiedlungszeit eine gute Regenerationsfähigkeit aufweist, wird die Empfindlichkeit gegenüber Sedimentation als gering eingestuft.

Von den im Bereich des LRT 1140 vorkommenden Beständen sind insgesamt ca. 51 ha durch erhöhte Schwebstoffkonzentrationen während der Bauzeit betroffen.

Schwebstoffkonzentrationen, die zu einer erhöhten Sterblichkeit führen könnten, sind dabei jedoch nicht zu erwarten.

Es treten Konzentrationen zwischen 10-24 mg/l und 50-99 mg/l für maximal 7-29 Tage auf. Bei diesen Konzentrationen sind geringe Änderungen der Lebensfunktionen möglich (vgl. vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3.). Die Gemeinschaft kommt in einer dynamischen, sandigen Umgebung vor und weist lediglich eine geringe Unverträglichkeit gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen auf. Gleichzeitig zeichnet sie sich durch ein hohes Wiederbesiedlungspotenzial aus. Da die hohen Konzentrationen zudem lediglich zeitlich begrenzt auftreten, kann daher bereits während der Bauphase eine Regeneration der betroffenen Bestände einsetzen. Insgesamt sind daher erhebliche Beeinträchtigungen der Bathyporeia-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1140 auszuschließen.

Ca. 4 ha der Bathyporeia-Gemeinschaft des LRT sind durch Sedimentablagerungen betroffen. Auf einer Fläche von 0,007 ha kommt es zu Ablagerungen von höchstens 4 mm. Hierbei handelt es sich um ein einmaliges Ereignis, welches maximal für einen halben Monat anhält. Danach wird das Sediment im Laufe eines weiteren Monats wieder resuspendiert, und es folgt eine Phase von 6 Monaten ohne eine die Wirkschwelle überschreitende Sedimentation. Da der Bereich natürlicherweise stark exponiert ist, sind die Tiere an solche Ereignisse angepasst, und es ergibt sich keine erhöhte Sterblichkeitsrate. Jedoch kann die Vitalität während des Ereignisses herabgesetzt sein. In der Zeit bis zum nächsten Ereignis kann sich die Fauna jedoch vollständig erholen.

Auf der übrigen durch Sedimentation betroffenen Fläche der Bathyporeia-Gemeinschaft kommt es lediglich zu geringen Ablagerungen. Aufgrund der geringen Empfindlichkeit der Arten der Gemeinschaft ist sicher davon auszugehen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen von insgesamt unter 4 mm und bei gleichzeitigen Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Insgesamt sind daher erhebliche Beeinträchtigungen der Bathyporeia-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1140 aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

6.2.2.2. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Anlagebedingte und betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind auszuschließen, da die Tunneltrasse in einem Abstand von mindestens ca. 2.000 m zu dem im GGB dokumentierten Vorkommen des LRT 1140 liegt.

6.2.2.3. Charakteristische Arten

6.2.2.3.1. Benthos

Die wissenschaftliche Literatur zur Empfindlichkeit der benthischen Flora und Fauna wurde ausgewertet (UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.6.1./5.3.6.2.2. und 5.3.7.2./5.3.7.3.) und der Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna der LRT zugrunde gelegt. Darüber hinaus gibt es keine Hinweise darauf, dass Arten mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber den projektspezifischen Wirkfaktoren bzw. Wirkprozessen betroffen sind, die zusätzliche Informationen über zu erwartende Beeinträchtigungen des LRT liefern würden (vgl. Definition in Kap. 3.3 des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen). Es ergeben sich keine Anhaltspunkte dafür, dass die Wirkfaktoren zu einer erheblichen Beeinträchtigung von charakteristischen Benthosarten des LRT 1140 führen könnten.

6.2.2.3.2. Fische

Der Abstand des LRT 1140 zu den möglichen Schallquellen (Rammarbeiten Arbeitshafen, Baggerarbeiten und Schiffsverkehr) beträgt ca. 2.000 m.

Auswirkungen infolge von Unterwasserschall sind in diesem Bereich aufgrund der Entfernung zu den Schallquellen nicht mehr zu erwarten.

6.2.2.4. Gesamtbeeinträchtigung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorhabenbedingten Auswirkungen nicht zu einem Verlust oder dauerhaften Funktionsbeeinträchtigungen der benthischen Faunagemeinschaften des LRT 1140 führen werden (vgl. Kap. 6.2.1.1. und 6.2.1.2.). Dies ist zum einen mit der begrenzten Dauer der Wirkungen und zum anderen mit der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Gemeinschaften zu begründen. Darüber hinaus sind auch keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Fischarten zu besorgen (vgl. Kap. 6.2.2.3.2.). Mögliche Vertreibungswirkungen oder eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitats sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1140 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Entsprechend den im Allgemeinen Teil der Natura 2000-Unterlagen definierten Kriterien (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.5) ist eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 1140 mit Sicherheit auszuschließen, da

- es weder zu einer Verkleinerung der Flächen des LRT 1140 kommt, noch die Entwicklung der Flächen durch das Vorhaben und seine Wirkungen, eingeschränkt wird.
- die für den langfristigen Fortbestand des Lebensraums notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen nicht in einer Art und Weise durch das Vorhaben betroffen sind, dass eine Gefährdung des LRT zu besorgen wäre. Während der Bauphase kann es mitunter zu einer eingeschränkten Vitalität der Benthosgemeinschaften kommen, diese führen aber nicht zu Bestandeinbußen oder -veränderungen. Die Auswirkungen auf die benthische Fauna werden sich insgesamt in einem Bereich bewegen, der eine natürliche Regeneration spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten ermöglicht.
- eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der für ihn charakteristischen Arten nicht zu besorgen ist. Es werden keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Fischarten erwartet. Mögliche Vertreibungswirkungen oder eine eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitats sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Es stehen Ausweichhabitats zur Verfügung. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1140 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Da insgesamt keine nachhaltig nachteiligen Auswirkungen auf den LRT und seine charakteristischen Arten zu erwarten sind, ist eine Verschlechterung des als sehr gut

eingestuften Erhaltungszustands (vgl. Tabelle 3-1) mit Sicherheit nicht zu besorgen. Erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 1140 und der für ihn definierten Schutz- und Erhaltungsziele sind mit Sicherheit ausgeschlossen (vgl. Kap. 8, Tabelle 8-3).

6.2.3. LRT 1160 Fläche große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)

Der LRT 1160 nimmt im GGB inkl. pot. Erweiterung eine Fläche von rund 13.630 ha ein und weist einen sehr guten Erhaltungszustand auf (vgl. Kap. 3.1.3).

6.2.3.1. Baubedingte Auswirkungen

Beim Bau des Absenktunnels, insbesondere durch das Ausheben des Tunnelgrabens, werden große Mengen an Sediment umgesetzt und aufgewirbelt (vgl. Kap. 6.2.1.2. im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Durch Verdriftung mit Meeresströmungen gelangen im Wasser gelöste Sedimente auch in den Bereich der LRT 1160. Die damit einhergehenden Schwebstoffkonzentrationen können zu einer Reduktion der benthischen Biomasse führen. Die größten Schwebstoffkonzentrationen verdrifteter Sedimente treten in den letzten Monaten des zweiten Baujahres und den ersten Monaten des dritten Baujahres ein. Darüber hinaus können sich zumindest vorübergehend Sedimente auf dem Meeresboden ablagern.

6.2.3.1.1. Benthische Flora

Schwebstoffe

Im Bereich des LRT 1160 kommt es in den Baujahren 2-4 infolge erhöhter Schwebstoffgehalte zu kumulativen Biomasseverlusten von bis zu 25 % (vgl. Abbildung 6-3). Die hiervon betroffenen Flächen werden jedoch in jedem Jahr kleiner, was auf eine erfolgreiche Regeneration zurückzuführen ist. Dieser Trend setzt sich in den Folgejahren fort, und im Baujahr 6 liegt der kumulative Biomasseverlust bei max. 10-15 %, wobei er auf dem Großteil der zuvor betroffenen Flächen unter 10 % und somit unterhalb der Reaktions- und Belastungsschwelle von 10 % liegt. Für die verbleibenden Flächen, für die ein Biomasseverlust oberhalb dieser Schwelle prognostiziert wird, ist davon auszugehen, dass eine Erholung in der darauffolgenden Vegetationsperiode einsetzen wird und keine weiteren Einschränkungen verbleiben, da der Verlust im Bereich der natürlichen Schwankungen liegt.

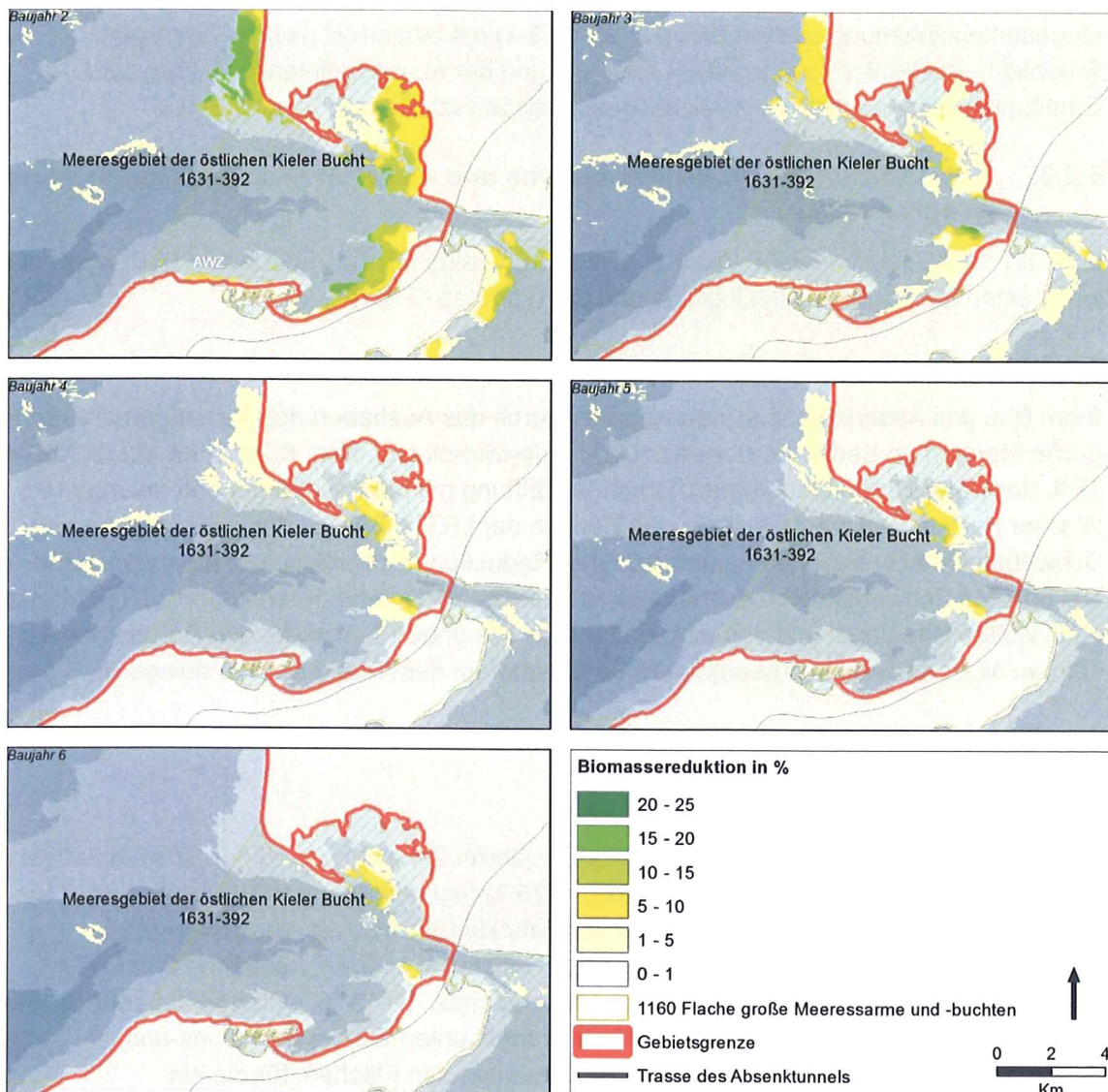


Abbildung 6-3: Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1160 während der Bauphase

Sedimentation

Die Sedimentationshöhe im Bereich des LRT beträgt maximal 0,1 mm. Dies stellt keine Auswirkung auf die Pflanzen dar. In den ausgeprägt geschützten Teilen der Orther Bucht (strömungsberuhigt und windgeschützt) kann sich über die gesamte Bauphase hinweg eine Schicht von 0,24 mm aufbauen. Bei fehlender Resuspension baut sich diese Schicht im Laufe von 5 Jahren auf. Die Sedimentationsrate beträgt also 0,05 mm pro Jahr. Eine solche Rate hat keine Auswirkungen auf die Pflanzen. In den betroffenen Bereichen kommt Seegras sowie die Zwergseegras-/Meersalzen-Gemeinschaft vor. Diese Pflanzen sind aufgrund ihrer Größe von 15–20 cm, ihrer aufrechten und schmalblättrigen Wuchsform nicht von einer solchen

Sedimentation betroffen, da sie nur wenig Angriffsfläche bieten und das Sediment nicht an den Pflanzen haften bleibt.

6.2.3.1.2. Benthische Fauna

Schwebstoffe

Eine Erhöhung der Schwebstoffkonzentration am Meeresboden auf über 10 mg/l ist in allen Jahren auf eine Dauer von 2–3 Tagen begrenzt. Zwischen den einzelnen Ereignissen ist die Schwebstoffkonzentration nicht erhöht oder niedriger als 4–8 mg/l. Die Konzentrationen liegen somit im Bereich der natürlich vorkommenden Konzentrationen, durch die auch die empfindlichsten Arten (Manteltiere [Tunikaten]) nicht negativ beeinflusst werden. Die Regeneration der Faunagemeinschaften dauert maximal einige Monate, und eine erhöhte Sterblichkeit ist auszuschließen. Aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Auswirkungen und der zu erwartenden Regeneration der betroffenen Gemeinschaften sind erhebliche Beeinträchtigungen der benthischen Fauna-Gemeinschaft mit Sicherheit auszuschließen.

Sedimentation

Im Bereich des LRT 1160 bleiben die Sedimentationshöhen unterhalb von 0,05 mm und wirken sich somit nicht auf die benthische Fauna aus. Erhebliche Beeinträchtigungen der benthischen Fauna-Gemeinschaft sind mit Sicherheit auszuschließen.

6.2.3.2. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind bedingt durch den großen Abstand (Luftlinie > 10 km) zwischen LRT und Absenktunnel auszuschließen.

6.2.3.3. Charakteristische Arten

6.2.3.3.1. Benthos

Die wissenschaftliche Literatur zur Empfindlichkeit der benthischen Flora und Fauna wurde ausgewertet (UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.6.1./5.3.6.2.2. und 5.3.7.2./5.3.7.3.) und der Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna der LRT zugrunde gelegt. Darüber hinaus gibt es keine Hinweise darauf, dass Arten mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber den projektspezifischen Wirkfaktoren bzw. Wirkprozessen betroffen sind, die zusätzliche Informationen über zu erwartende Beeinträchtigungen des LRT liefern würden (vgl. Definition in Kap. 3.3 des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen). Es ergeben sich keine Anhaltspunkte dafür, dass die Wirkfaktoren zu einer erheblichen Beeinträchtigung von charakteristischen Benthosarten des LRT 1160 führen könnten.

6.2.3.3.2. Vögel

Der Eiderentenbestand im Bereich des LRT 1160 ist mit einem Anteil von 0,4 % durch Vertreibungswirkungen betroffen. Die Vertreibungswirkung geht aufgrund der großen Entfernung des LRT zum Vorhabenbereich allein auf erhöhte Trübung zurück. Dennoch gilt analog zum LRT 1110, dass die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät Rückzugsräume für die Eiderenten sicherstellt. Es ist zu erwarten, dass die meisten Vögel, die aus dem beeinträchtigten Gebiet vertrieben werden, sich in andere Bereiche des Fehmarnbelts umverteilen, was nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen muss, wenn die Vögel passende Habitate zur Nahrung und Rast an anderer Stelle finden und die Kapazität dieser Habitate noch nicht erreicht ist. Um dies zu analysieren, wurde in der Umweltverträglichkeitsstudie ein individuenbasiertes Modell (IBM) genutzt, das den Effekt der Vertreibung aller Vögel aus den beeinträchtigten Bereichen und die Umverteilung dieser Vögel im Untersuchungsgebiet vorhersagt (zur Methodik s. UVS, Anlage 15, Anhang B, Kap. 0.3.4.9.1., zu Ergebnissen s. UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9).

Die wichtigsten Ergebnisse der Modellierung zeigen, dass von den im Fehmarnbelt durch Störung und verstärkte Wassertrübung vertriebenen Eiderenten die meisten in anderen Gebieten Nahrungs- und Rasthabitate finden. Von den 12.114 im gesamten Fehmarnbelt vertriebenen Eiderenten wird dies bei einem Gesamtbestand von 250.000 Eiderenten im Fehmarnbelt dazu führen, dass 600 Eiderenten das Modellsystem verlassen müssen. Als weiterer Effekt der Vertreibungen kann eine geringe Abnahme des Körpergewichts im Mittwinter auftreten. Es ergibt sich weiterhin, dass gemäß der Simulationen des IBM die Habitatkapazität des Fehmarnbelts für Eiderenten deutlich über der Anzahl der Vögel liegt, die den Fehmarnbelt tatsächlich nutzen (s. UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9). Basierend auf den Vorhersagen des individuenbasierten Modells ergibt sich für die Eiderenten kein populationswirksamer Effekt. Die Einschränkung der Habitatfunktion des LRT 1160 infolge Vertreibung der Eiderenten ist im Wesentlichen auf die ersten beiden Winter der Bauphase beschränkt, d. h., dass diese Bereiche bereits noch während der laufenden Bauarbeiten wieder als Habitat und auch ggf. Ausweichraum für Individuen aus dem direkten Trassenbereich zur Verfügung stehen. Da zudem keine populationswirksamen Effekte für die Art prognostiziert werden, ist selbst bei einer vorübergehenden Bestandsabnahme im Bereich des LRT 1160 während der Bauzeit nicht davon auszugehen, dass es zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustand der Art kommen wird. Die Habitatfunktion des LRT bleibt somit erhalten.

Schellenten sind im Bereich des LRT 1160 nicht durch erhöhte Wassertrübungen betroffen. Entsprechend kommt es nicht zu Vertreibungswirkungen für die Art, und erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungszustands oder der Habitatfunktion des LRT können mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die Auswertung der Daten zur Vertreibung der als charakteristisch für den LRT 1160 eingestuft Vogelarten ergibt, dass die Trauerente nur in einem sehr geringen Umfang (0,05 % der Bestände innerhalb der Fläche des LRT) betroffen ist. Es wird davon

ausgegangen, dass die wenigen betroffenen Individuen in unbeeinflusste Bereiche ausweichen können. Die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät stellt Rückzugsräume für Trauerenten sicher. Es ist zu erwarten, dass die meisten Vögel, die vertrieben werden, sich in andere Bereiche des Fehmarnbelts umverteilen, was nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen muss, wenn die Vögel passende Habitats zur Nahrung und Rast an anderer Stelle finden und die Kapazität dieser Habitats noch nicht erreicht ist. Da die Trauerente ähnliche Nahrungspräferenzen wie die Eiderente hat (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.11.3.3.22. und 3.11.3.3.24.) und die Ergebnisse des individuenbasierten Modells (IBM) für die Eiderente gezeigt haben, dass die Habitatkapazität des Fehmarnbelts deutlich über der Anzahl Eiderenten liegt (s. o. und UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9.), die den Fehmarnbelt tatsächlich nutzen, ist davon auszugehen, dass auch rastende Trauerenten auf andere unbeeinflusste Bereiche ausweichen können, zumal lediglich fünf Individuen durch Vertreibungswirkungen betroffen sein werden. Bestandseinbußen sind somit für diese Art auszuschließen. Die Einschränkung der Habitatfunktion des LRT 1160 infolge Vertreibung der Trauerenten ist im Wesentlichen auf die ersten beiden Winter der Bauphase beschränkt, d. h., dass die Flächen des LRT 1160 bereits noch während der laufenden Bauarbeiten wieder als Habitat und auch ggf. Ausweichraum für Individuen aus dem direkten Trassenbereich zur Verfügung stehen. Da zudem keine Bestandsveränderungen für die Art prognostiziert werden, ist selbst bei einer vorübergehenden Bestandsabnahme im Bereich des LRT 1160 während der Bauzeit nicht davon auszugehen, dass es zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art kommen wird. Die Habitatfunktion des LRT 1160 bleibt erhalten.

6.2.3.4. Gesamtbeeinträchtigung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorhabenbedingten Auswirkungen nicht zu einem Verlust oder dauerhaften Funktionsbeeinträchtigungen der benthischen Flora- und Faunagemeinschaften des LRT 1160 führen werden (vgl. Kap. 6.2.3.1. und 6.2.3.2.). Dies ist zum einen mit der begrenzten Dauer der Wirkungen und zum anderen mit der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Gemeinschaften zu begründen. Darüber hinaus sind auch keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Vogelarten zu besorgen (vgl. Kap. 6.2.3.3.2.). Mögliche Vertreibungswirkungen oder eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitats sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1160 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Entsprechend den im Allgemeinen Teil der Natura 2000-Unterlagen definierten Kriterien (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.5) ist eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 1140 mit Sicherheit auszuschließen, da

- es weder zu einer Verkleinerung der Flächen des LRT 1160 kommt, noch die Entwicklung der Flächen durch das Vorhaben und seine Wirkungen eingeschränkt wird.

- die für den langfristigen Fortbestand des Lebensraums notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen nicht in einer Art und Weise durch das Vorhaben betroffen sind, dass eine Gefährdung des LRT zu besorgen wäre. Während der Bauphase kann es mitunter zu einer eingeschränkten Vitalität der Benthosgemeinschaften kommen, diese führen aber nicht zu Bestandeinbußen oder -veränderungen. Die Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna werden sich insgesamt in einem Bereich bewegen, der eine natürliche Regeneration spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten ermöglicht.
- eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der für ihn charakteristischen Arten nicht zu besorgen ist. Es werden keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Vogelarten erwartet. Mögliche Vertreibungswirkungen oder eine eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitate sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Es stehen Ausweichhabitate zur Verfügung. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1160 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Da insgesamt keine nachhaltig nachteiligen Auswirkungen auf den LRT und seine charakteristischen Arten zu erwarten sind, ist eine Verschlechterung des als sehr gut eingestuften Erhaltungszustands (vgl. Tabelle 3-1) mit Sicherheit nicht zu besorgen. Erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 1160 und der für ihn definierten Schutz- und Erhaltungsziele sind mit Sicherheit ausgeschlossen (vgl. Kap. 8, Tabelle 8-4).

6.2.4. LRT 1170 Riffe

Der LRT 1170 grenzt westlich von Puttgarden unmittelbar an den bestehenden Fährhafen und in östlicher Richtung an die Landgewinnungsfläche an. Er nimmt im GGB inkl. pot. Erweiterung eine Fläche von rund 29.270 ha ein und weist einen sehr guten Erhaltungszustand auf (vgl. Kap. 3.1.3)

6.2.4.1. Baubedingte Auswirkungen

6.2.4.1.1. Benthische Flora

Sedimentation

Die Fädigen Algengemeinschaften kommen in Wassertiefen zwischen 0,25 m und 15 m vor. Fädige Algen weisen eine hohe Wachstumsrate auf und können neue Hartsubstrate als Erstes und sehr schnell besiedeln. Sie weisen zudem eine sehr kurze Generationszeit auf. Eine Bestandsregeneration kann innerhalb weniger Monate erfolgen (vgl. UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.6.2.1.)

Fädige Algen weisen aufgrund ihrer geringen Wuchshöhe sowie ihrer reichverzweigten Wuchsform mit einer damit einhergehenden großen Oberfläche eine große Angriffsfläche für Sedimentation auf. Darüber hinaus sind sie sehr zerbrechlich. Da die Arten jedoch gleichzeitig hohe Wachstumsraten und eine gute Regenerationsfähigkeit aufweisen, wird die Empfindlichkeit gegenüber Sedimentablagerungen als gering eingestuft.

Im Bereich des LRT 1170 innerhalb des GGB nehmen die Bestände der fädigen Algen eine Fläche von insgesamt ca. 1.282 ha ein. Hiervon sind ca. 18,5 ha (1,4 %) durch Sedimentablagerungen betroffen.

Zwischen der westlichen Spitze Fehmarns und dem Grünen Brink ist ein Bereich mit einjährigen, fädigen Algen auf 10,7 ha vorhanden. Dort kann die Sedimentation maximal Höhen zwischen 1,2 und 4 mm erreichen. Diese bleiben maximal eine Woche bestehen und werden dann resuspendiert. Da die Pflanzen klein (typisch höchstens 10 cm hoch) und reich verzweigt sowie zerbrechlich sind, kann durch diese Sedimentation ein Rückgang bzw. eine Verlangsamung der Biomassezunahme auftreten. Das betroffene Gebiet ist klein im Vergleich zum Gebiet, in dem fädige Algen im Schutzgebiet vorkommen (entspricht 0,8 %). Die Auswirkungen treten im Vergleich zur Dauer der Wachstumsperiode (1. März bis 1. September) in einem relativ kurzen Zeitraum auf (Höhen über 2 mm weniger als ein Monat). Daher können die Pflanzen etwaige Biomasseverluste im Verlauf der Wachstumsperiode wieder ausgleichen.

Darüber hinaus sind kleinere Bestände östlich des Fährhafens Puttgarden betroffen (ca. 7,8 ha). Hier treten Sedimentationshöhen von bis zu 5 mm auf. Diese bauen sich im Laufe von etwa 14 Tagen auf und sind nach weiteren 7–10 Tagen wieder resuspendiert. Diese Sedimentation direkt zu Beginn der Bauphase ist auf die Errichtung des Arbeitshafens, des temporären Bodenlagers sowie der Baugrube für den Tunnel in offener Bauweise zurückzuführen. Ein vergleichbares Sedimentationsereignis mit etwas verringerter Intensität kann danach etwa alle sechs Monate auftreten, zuerst im Baujahr 2. Hierdurch können Biomasseverluste auftreten. Das Gebiet ist im Verhältnis zur Gesamtfläche, auf der fädigen Algen im Wasserkörper vorkommen, klein (0,6 %). Die Dauer der Sedimentation ist auf höchstens 30 Tage begrenzt. Eine etwaige Biomassereduktion kann von den schnellwachsenden fädigen Algen während der Wachstumsperiode wieder ausgeglichen werden. Hierfür sprechen die gute Regenerationsfähigkeit der fädigen Algen sowie ihre hohen Wachstumsraten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher mit Sicherheit auszuschließen.

Die *Fucus-Gemeinschaft* wächst im Tiefenbereich zwischen 1–5 m auf stabilem Hartsubstrat. Charakterarten dieser Gemeinschaft sind die großwüchsigen Brauntange *Fucus serratus* (Sägetang) und *Fucus vesiculosus* (Blasentang). Beide Arten zeichnen sich durch langsames Wachstum und eine hohe Lebensdauer von bis zu sechs Jahren aus. Dabei kann das Wachstum das ganze Jahr über stattfinden. Da die Wiederbesiedlung im Bereich des Fehmarnbelt allein über sexuelle Fortpflanzung erfolgt und die Fortpflanzungsprodukte maximal bis zu 25 m von der Mutterpflanze wegtransportiert werden, kann die Erholung isolierter Bestände sehr lange dauern. Die Dauer der Wiederbesiedlung wird auf fünf bis zehn Jahre eingeschätzt.

Die Charakterarten der Gemeinschaft wachsen aufrecht und gehören mit einer mittleren Wuchshöhe von 50 cm zu den größten Algen der Ostsee. Der Pflanzenkörper ist schmal-abgeflacht und wenig verzweigt. Die Struktur der Algenkörper ist sehr robust, dick und

lederartig. Die Pflanzen sind aufgrund ihrer Größe und Robustheit trotz der längeren Regenerationszeiten als wenig empfindlich gegenüber Sedimentablagerungen einzustufen.

Die *Fucus*-Gemeinschaft ist auf insgesamt 570 ha der Riffflächen des GGB anzutreffen. Hiervon sind ca. 28,3 ha durch baubedingte Sedimentation betroffen.

An der Westküste Fehmarns, etwa 3 km nördlich des NSG Wallnau, ist auf 19,5 ha ein Gebiet betroffen, auf dem eine *Fucus*-Gemeinschaft vorkommt. Die maximale Sedimentationshöhe in diesem Gebiet liegt bei 4 mm und tritt für weniger als eine Woche im zweiten Baujahr auf. In der übrigen Zeit der Bauphase sind höchstens Sedimentationshöhen von 0,8 mm möglich, die ein- oder zweimal im Jahr für weniger als eine Woche auftreten. In der übrigen Zeit tritt keine Sedimentation auf. Die Belastung durch Sedimentation beschränkt sich daher im zweiten Baujahr auf höchstens 10 % des Jahres, in den Folgejahren auf weniger als 5 % des Jahres.

Auf einer Fläche von 5,2 ha ist eine *Fucus*-Gemeinschaft direkt westlich des Fährhafens Puttgarden betroffen. Dort kann eine Sedimentationshöhe von bis zu 5 mm auftreten. Aufgrund der starken Exposition des Gebietes und der geringen Wassertiefe (weniger als 3 m) ist das Wasser dort praktisch ständig in Bewegung und das Sediment bleibt nicht an den Pflanzenteilen selbst haften, sondern wird sofort wieder resuspendiert oder lagert sich am Meeresboden an. Bei einer mittleren Größe der Pflanzen von 50 cm werden daher im Mittel 2 % der Höhe der Pflanzen am Meeresboden mit Sediment bedeckt. Dies hat keinen Einfluss auf die Lebensfunktionen der Pflanzen, da weder die Fotosynthese noch der Biomasseaufbau hierdurch verringert wird. In abgeschwächter Form kann diese Sedimentation auch in den Folgejahren auftreten und hat entsprechend auch in diesen Jahren keine Auswirkungen.

Östlich des Fährhafens ist eine weitere mit *Fucus* bewachsene Fläche von 3,5 ha von Sedimentablagerungen mit einer Mächtigkeit von bis zu 5 mm im zweiten und dritten Baujahr für die Dauer von bis zu 28 Tagen betroffen. In der übrigen Zeit der Bauphase sind höchstens Sedimentationshöhen von 2 mm möglich, die ein- oder zweimal im Monat für wenige Tage auftreten.

Eine Sedimentationshöhe von maximal 5 mm in den genannten Zeiträumen kann sich auf die Blasentangbestände (*Fucus*) auswirken. Zwar haben die Pflanzen eine mittlere Größe von 50 cm, besitzen eine aufrechte Wuchsform und sind durch den dicken, ledrigen Pflanzenkörper robust, es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund der Dauer und Mächtigkeit der Ablagerungen Beeinträchtigungen des Wachstums junger Pflanzen auftreten. Hierdurch sind verringerte Biomassezuwächse zu erwarten. Diese Einschränkungen sind auf die zwei Baujahre mit den höchsten Sedimentablagerungen begrenzt. Hieran anschließend kann eine Regeneration der Bestände einsetzen. Verluste sind auszuschließen.

Im Übrigen kann davon ausgegangen werden, dass das Sediment nur in geringem Umfang am Pflanzenkörper haften bleiben wird, wenn Phasen ohne Wind und damit ohne Wasserbewegung auftreten. Ansonsten kann sich das Sediment nur am Boden ablagern, wo es den Pflanzenkörper bei der großen Wuchshöhe nicht nennenswert bedeckt und damit keine Auswirkungen auf die Lebensfunktionen haben kann.

Die Furcellaria-Gemeinschaft wächst in Tiefen zwischen 2–8 m auf stabilem Hartsubstrat. Die einzige Charakterart dieser Gemeinschaft ist die mehrjährige Rotalge *Furcellaria lumbricalis*. Diese Art weist eine geringe Wachstumsrate auf und benötigt zwischen vier und sechs Jahren, um die Fortpflanzungsreife zu erreichen. Die Lebensdauer der Pflanzen liegt entsprechend hoch und eine Generationszeit beträgt zwischen fünf und zehn Jahren. Die Dauer der Wiederbesiedlung wird auf fünf bis zehn Jahre eingeschätzt.

Die Charakterart dieser Gemeinschaft *Furcellaria lumbricalis* wächst aufrecht und erreicht Pflanzenhöhen zwischen 15–20 cm in der Ostsee. Der Pflanzenkörper besteht aus dick gerundeten, wenig verzweigten Fäden, die eine robuste, aber biegsame Struktur aufweisen. Aufgrund der geringeren Wuchshöhe im Vergleich zu den *Fucus*-Arten wird diese Gemeinschaft trotz der robusten Pflanzenkörper als empfindlich gegenüber Sedimentationsereignissen eingeschätzt.

Die *Furcellaria*-Gemeinschaft nimmt eine Gesamtfläche von rund 100 ha des LRT 1170 ein. Durch die baubedingten Sedimentablagerungen von max. 5 mm sind ca. 24 ha betroffen.

Die *Furcellaria*-Gemeinschaft ist dominiert vom Gabeltang (*Furcellaria lumbricalis*). Die Pflanze wächst buschig und hat rundliche, reich verzweigte Triebe. Sie wird etwa 15–20 cm hoch. Durch die buschige Wuchsform kann sich Sediment zwar in der Pflanze verfangen, die Blätter bieten aber kaum Oberfläche zur Ablagerung. Durch die Strömung, die Bewegung der Pflanzen und ggf. Welleneinwirkung sowie die geringe Sedimentationsrate wird das Sediment daher im unteren Teil der Pflanze abgelagert. Lediglich die basalen Teile der Pflanze (10 % der Höhe der Pflanze bei 10 cm großen Algen) können so mit Sediment bedeckt werden, dass keine Fotosynthese mehr möglich ist. Der überwiegende Teil der Pflanze ist keinen Auswirkungen ausgesetzt, und es kann lediglich zu einer Biomassereduktion kommen, aber nicht zu einer erhöhten Sterblichkeit.

Die *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft und die *Saccharina*-Gemeinschaft wachsen in Tiefen bis zu 19 m auf Hartsubstrat (nähere Angaben s. UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.6.3.2.).

Die Arten der *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft *Phycodrys rubens* und *Delesseria sanguinea* weisen deutlich höhere Wachstumsraten auf als *Fucus* oder *Furcellaria*. Die Lebensdauer von *Phycodrys* wird mit vier Jahren angegeben, während die Lebensspanne von *Delesseria* fünf bis zehn Jahre umfassen kann. Freilandexperimente mit gereinigten Flächen zeigen, dass Rotalgen und unter ihnen *Delesseria sanguinea* diese Flächen bereits nach 56–59 Tagen wiederbesiedeln können. Die Wiederbesiedlungszeit kann sich auf Grund des komplexen Fortpflanzungsmodus verlängern, wenn eine Störung innerhalb bzw. kurz nach dem Fortpflanzungszeitraum stattfindet. Die Wiederbesiedlungsdauer wird insgesamt auf zwei bis fünf Jahre geschätzt. Die *Saccharina*-Gemeinschaft zeichnet sich durch hohe Wachstumsraten und eine Lebensdauer zwischen zwei und drei Jahren aus. Juvenile Pflanzen können über große Gebiete verbreitet werden. Zudem können Flächen sehr schnell (< 6 Monate) wiederbesiedelt werden. Die Wiederbesiedlungsdauer wird insgesamt auf ein bis zwei Jahre geschätzt.

Phycodrys rubens und *Delesseria sanguinea* sind typische Arten des unteren Rotalgenphytals und haben entsprechend geringe Lichtansprüche. *Saccharina latissima* (Zuckertang) hat mit die niedrigsten Lichtansprüche der im GGB verbreiteten Pflanzengemeinschaften.

Basierend auf der geringen Pflanzenhöhe der typischen Arten der *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft, der sehr großen Oberfläche bei zerbrechlicher, dünner Struktur der Pflanzenkörper bei langem Wachstumszeitraum und hoher Fotosyntheserate ist die Gemeinschaft empfindlich gegenüber Sedimentation.

Die *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft nimmt eine Fläche von 986 ha des LRT 1170 ein. Von Sedimentablagerung mit einer Mächtigkeit von 0,2-1 cm sind jedoch nur 1,8 ha betroffen.

Die *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft besteht aus kleinen (etwa 10–15 cm) blättrigen Algen, deren Blätter eine große Angriffsfläche für das Sediment bilden. In strömungsberuhigten Zonen kann sich das Sediment daher auf den Pflanzen ablagern. Durch die geringe Sedimentationsrate (maximal 1,5 mm pro Woche) ist davon auszugehen, dass das Sediment nicht vollständig auf den Algen verbleibt, sondern durch Strömungseinwirkung und die Bewegung der Algen im Wasser weitgehend von den Pflanzen abgeschüttelt wird. Daher werden die Fotosynthese und damit die Energiegewinnung der Algen nur wenig und vorübergehend eingeschränkt sein, und es kann höchstens zu einer geringen Biomassereduktion, jedoch nicht zu einer erhöhten Sterblichkeit der Pflanzen kommen. Die Auswirkungen auf die fädigen Algen können ein ähnliches Ausmaß erreichen wie bei den Beständen direkt östlich des Fährhafens, also eine Biomassereduktion, welche im Laufe der Wachstumsperiode wieder ausgeglichen werden kann.

Basierend auf der großen Oberfläche des Pflanzenkörpers von *Saccharina latissima*, der geringen Fotosyntheserate, aber der sehr widerstandsfähigen Struktur der Pflanze sowie der schnellen Wiederbesiedlung (1-2 Jahre), weist die Gemeinschaft eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Sedimentationsereignissen auf.

Auf ca. 702 ha der LRT 1170-Flächen des GGB ist die *Saccharina*-Gemeinschaft anzutreffen. Durch die baubedingt erhöhte Sedimentation sind 18 ha dieser Makrophytengemeinschaft betroffen. Innerhalb der *Saccharina*-Gemeinschaft ergeben sich infolge der Sedimentation keine Auswirkungen. Die Pflanzen sind groß und robust, und die langsame Sedimentationsrate bedeutet, dass das Sediment nicht in einer Schicht auf der Oberfläche der Algen liegen bleibt.

Schwebstoffe

Die Biomasseverluste infolge der erhöhten Schwebstoffkonzentrationen treten im Bereich des LRT 1170 im Wesentlichen an der Westküste Fehmarns sowie östlich des Fährhafens Puttgarden auf (vgl. Abbildung 6-4).

An der Westküste ist im zweiten Baujahr ein Biomasserückgang von bis 25 % zu erwarten. Bereits im 3. Baujahr geht der kumulative Biomasserverlust auf 5-10 % zurück, was auf eine

Regeneration hinweist. Ab dem 4. Baujahr liegen die Verluste bereits unterhalb der Reaktions- und Belastungsschwelle und die Bestände können sich regenerieren, so dass zum Ende der Bauzeit kein kumulativer Biomasserverlust mehr prognostiziert wird,

Im Bereich östlich des Fährhafens kommt es erst im 3. Baujahr zu einer Überschreitung der Reaktions- und Belastungsschwelle, hier liegen die kumulativen Biomasseverluste bis zum Ende der Bauzeit kleinflächig bei bis zu 15 %. Unter Berücksichtigung der natürlichen Biomassevariabilität kann jedoch sicher davon ausgegangen werden, dass eine Biomassereduktion zwischen 10 und 25% in den nachfolgenden Wachstumsphasen ausgeglichen werden kann, es verbleiben demnach keine längerfristigen Folgewirkungen.

Der Rückbau des Arbeitshafens sowie die Fertigstellung der Landgewinnungsfläche bewirken keine zusätzlichen Auswirkungen auf die benthische Flora, da die geringe anfallende Sedimentverdriftung nicht zu Konzentrationserhöhungen führen kann, die länger als einen Tag anhalten und einen Wert von etwa 60 mg/l übersteigen (vgl. Anlage 20, Kap. 5.7.1.3.2.). An solche Verhältnisse sind die Pflanzen angepasst, da sie in viel stärkerem Umfang auch natürlich auftreten.

In den übrigen Bereichen des LRT 1170 wird die Reaktions- und Belastungsschwelle von 10 % Biomasseverlust in keinem Baujahr überschritten. Hier sind entsprechend keine Auswirkungen zu prognostizieren.

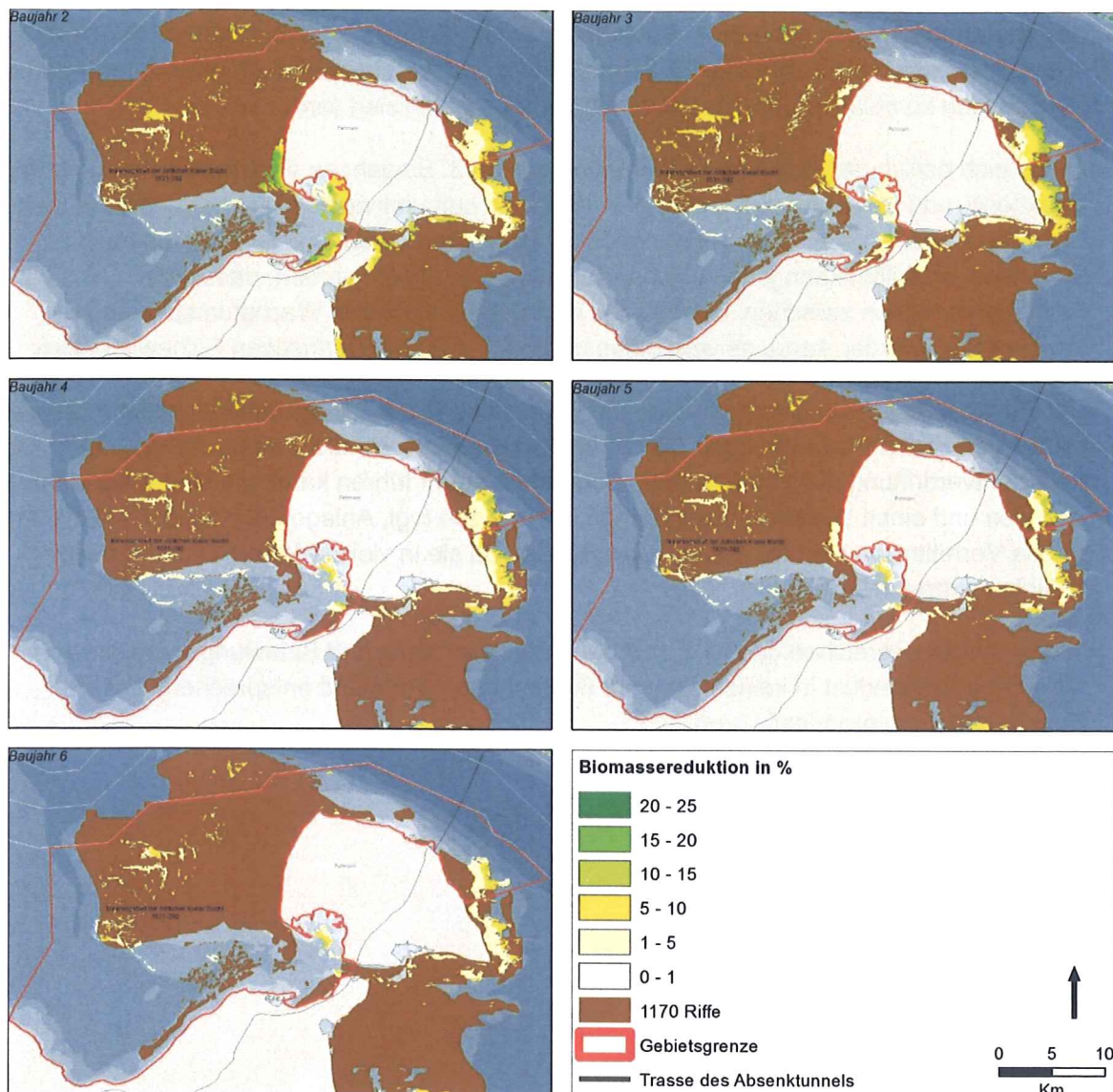


Abbildung 6-4: Rückgang der Biomasse im Bereich des LRT 1170 während der Bauphase

6.2.4.1.2. Benthische Fauna

Mit Ausnahme der Corbula-Gemeinschaft, die im Bereich des LRT 1170 nur durch Sedimentation betroffen ist, sind alle übrigen Fauna-Gemeinschaften auch durch erhöhte Schwebstoffgehalte betroffen.

Die Bathyporeia-Gemeinschaft kommt in dynamischen, sandigen Umgebungen vor und weist generell eine geringe Artenzahl, Individuenzahl und Biomasse auf (vgl. UVS, Anlage 15 Band II A, Kap. 3.7.3.2.). Die typischen Vertreter sind frühe Sukzessionsarten. Bathyporeia-Arten werden typischerweise 1–2 Jahre alt (vgl. UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.7.). Im Bereich des LRT 1170 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 5.138 ha vertreten (17,5 %).

Die Arten dieser Gemeinschaft weisen keine besondere Unverträglichkeit gegenüber Schwebstoffen auf. Sie werden daher unter Berücksichtigung der kurzen Wiederbesiedlungszeit als gering empfindlich gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen eingestuft.

Aufgrund des Vorkommens in dynamischen, sandigen Habitaten sind die meisten Arten dieser Gemeinschaft hochmobil und anhand ihrer Morphologie spezialisiert auf das aktive Graben im Sediment. Da die Gemeinschaft aufgrund der kurzen Wiederbesiedlungszeit eine gute Regenerationsfähigkeit aufweist, wird die Empfindlichkeit gegenüber Sedimentation als gering eingestuft.

Von den im Bereich des LRT 1170 vorkommenden Beständen sind insgesamt ca. 653 ha durch erhöhte Schwebstoffkonzentrationen während der Bauzeit betroffen. Schwebstoffkonzentrationen, die zu einer erhöhten Sterblichkeit führen könnten, sind dabei jedoch nicht zu erwarten.

Im küstennahen Bereich westlich von Puttgarden werden allerdings Konzentrationen erreicht, die zu vorübergehenden Änderung der Lebensfunktionen und Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit führen können, da Konzentrationen von >100 mg/l über einen Zeitraum von bis zu 29 Tagen auftreten können (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3). Hiervon betroffen ist eine Fläche von 56,42 ha (6,4 % der von dieser Gemeinschaft eingenommen Fläche). Es handelt sich im betroffenen Gebiet um sandigen Meeresboden, der stark wellen- und strömungsexponiert ist und wenig bis keine Epifauna enthält. Die betroffene Bathyporeia-Gemeinschaft besteht aus Arten, die im Meeresboden leben und an einen dynamischen Lebensraum mit natürlicher Sedimentumlagerung und damit einhergehendem resuspendiertem Sediment angepasst sind. Die Gemeinschaft zeichnet sich zudem durch eine schnelle Regenerationsfähigkeit bzw. kurze Wiederbesiedlungszeit aus. Da die hohen Schwebstoffkonzentrationen zudem zeitlich begrenzt und nicht während der gesamten Bauzeit auftreten werden, wird daher davon ausgegangen, dass sich die Gemeinschaft wieder vollständig regenerieren kann.

Die übrigen rund 597 ha sind maximal 7-29 Tage von Schwebstoffkonzentrationen zwischen 10-24 mg/l und 50-99 mg/l betroffen. Bei diesen Konzentrationen sind geringe Änderungen der Lebensfunktionen möglich (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap.

² Die Ergebnisse sind modellbasiert (vgl. UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.2.7.2. sowie Anhang B, Kap. 0.3.4.1. Für die Auswirkungsprognose werden die Konzentrationen aus Baujahren mit den höchsten Schwebstoffkonzentrationen herangezogen. Aus jeder Zelle im Modell werden die Schwebstoffkonzentrationen der bodennahen Wasserschicht über sieben, 30 und 100 Tage mittels gleitender Mittelwerte ermittelt. Die zugehörige Wirkintensität dieser Ereignisse wird dann gemäß Tab. 6-9, im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen bestimmt. Die höchste gefundene Wirkintensität innerhalb des Jahres wird dann als repräsentativ für eine bestimmte Modellzelle innerhalb des Untersuchungsgebietes angesehen und für die Bewertung der Auswirkungen verwendet.

6.2.1.2.1.3.). Auch hier gilt, dass die Gemeinschaft zum einen in einer dynamischen, sandigen Umgebung vorkommt und lediglich eine geringe Unverträglichkeit gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen aufweist, bei gleichzeitig hohem Wiederbesiedlungspotenzial. Zudem treten die hohen Konzentrationen lediglich zeitlich begrenzt auf, so dass bereits während der Bauphase die Regeneration einsetzen kann.

Insgesamt rund 210 ha der Bathyporeia-Gemeinschaft sind durch Sedimentablagerungen betroffen. Hiervon sind ca. 39 ha durch Sedimentablagerungen von bis zu 4 mm betroffen.

Zwischen Westermarkelsdorf und Puttgarden kann im Uferbereich eine Sedimentation von höchstens 4 mm auftreten. Hierbei handelt es sich um ein einmaliges Ereignis, welches maximal für einen halben Monat anhält. Danach wird das Sediment im Laufe eines weiteren Monats wieder resuspendiert, und es folgt eine Phase von 6 Monaten ohne eine die Wirkschwelle überschreitende Sedimentation. Da der Bereich zwischen Westermarkelsdorf und Puttgarden natürlicherweise stark exponiert ist, sind die Tiere an solche Ereignisse angepasst, und es ergibt sich keine erhöhte Sterblichkeitsrate. Jedoch kann die Vitalität während des Ereignisses herabgesetzt sein. In der Zeit bis zum nächsten Ereignis kann sich die Fauna jedoch vollständig erholen. Das Gleiche gilt entsprechend für die weiteren Sedimentationsereignisse in diesem Bereich.

Entlang der Küste östlich von Puttgarden erfolgt die maximal mögliche Sedimentationshöhe von 4 mm nicht sofort, sondern über einen Zeitraum von 3–6 Monaten (Sedimentationsrate von höchstens 1,3 mm pro Monat). Dadurch hat die Infauna die Möglichkeit, sich durch Lageveränderung im Sediment den neuen Gegebenheiten anzupassen, und es kann nicht zu Auswirkungen auf die Fauna kommen. Allerdings kann die Resuspension am Ende des Ereignisses innerhalb kürzester Zeit geschehen, wodurch Fauna, die nur wenig tief im Sediment eingegraben ist, möglicherweise zum Teil an die Sedimentoberfläche kommt, bevor sie sich wieder eingraben kann. Dies kann zu einer Herabsetzung der Vitalität führen. Da innerhalb eines einzelnen Baujahres jedoch kein weiteres solches Ereignis stattfinden kann, erholt sich die Fauna im gleichen Jahr wieder vollständig.

Auf einer weiteren Fläche von insgesamt rund 171 ha ist die Bathyporeia-Gemeinschaft von Sedimentablagerungen < 4 mm betroffen. Aufgrund der geringen Empfindlichkeit der Arten der Gemeinschaft ist davon auszugehen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen von unter 4 mm bei Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Insgesamt sind daher erhebliche Beeinträchtigungen der Bathyporeia-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1170 aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

Die Cerastoderma-Gemeinschaft kommt vorwiegend im Flachwasser vor und ist assoziiert mit sandigen bis schlickigen Weichböden (vgl. Anlage 15 Band II A, Kap. 3.7.3.2). Die artenarmen

Bestände setzen sich aus verschiedenen Altersklassen, von denen die ältesten ca. fünf Jahre alt sind, zusammen und bilden eine hohe Biomasse aus. Eine Wiederbesiedlung nimmt daher etwas mehr Zeit in Anspruch als bei der Bathyporeia-Gemeinschaft. Im Bereich des LRT 1170 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 462 ha vertreten (1,6 %).

Als Flachwassergemeinschaft ist die Cerastoderma-Gemeinschaft an schwankende Schwebstoffkonzentrationen angepasst, wie sie durch Stürme, Wind und Wellenschlag hervorgerufen werden. Die Empfindlichkeit gegenüber erhöhten Schwebstoffgehalten wird daher als gering eingestuft.

In Bezug auf Sedimentation wird davon ausgegangen, dass aufgrund des Vorkommens in zeitweiser dynamischer Umgebung mit natürlichen Umlagerungsprozessen, es zwar zu einer Reduzierung der Vitalität der Gemeinschaft kommen kann, dies jedoch nicht zu einem Absterben führen wird. Insgesamt wird unter Berücksichtigung der Wiederbesiedlungsdauer von einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Sedimentablagerungen ausgegangen.

Von erhöhten Schwebstoffkonzentrationen während der Bauzeit ist die Cerastoderma-Gemeinschaft auf einer Fläche von insgesamt rund 14 ha betroffen. Schwebstoffkonzentrationen, die zu einer erhöhten Sterblichkeit führen könnten, sind dabei jedoch nicht zu erwarten.

Die Schwebstoffkonzentrationen liegen zwischen 10-24 mg/l und 25-49 mg/l für 7-29 Tage. Die Cerastoderma-Gemeinschaft ist grundsätzlich an erhöhte Schwebstoffkonzentrationen angepasst. Die erhöhten Schwebstoffkonzentrationen können sich aber dennoch auf die Vitalität der Tiere auswirken (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3.). Die Tiere können sich jedoch in den längeren Zeiten ohne erhöhte Werte (typisch 4 Monate bis ein Jahr) wieder erholen. Lediglich nahe des Tunnelgrabens sowie entlang der Ostküste Fehmarns sind die Erholungsphasen zum Teil kürzer. Die Vitalität kann dort für mehr als ein Jahr eingeschränkt sein. Da jedoch keine erhöhte Sterblichkeit zu erwarten ist und sich spätestens nach Abschluss der Bauphase wieder unbeeinflusste Verhältnisse einstellen werden, kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die betroffenen Bestände sich wieder vollumfänglich regenerieren können. Erhebliche Beeinträchtigungen der Cerastoderma-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1170 sind auszuschließen.

Ca. 12 ha der Cerastoderma-Gemeinschaft sind durch Sedimentablagerungen betroffen. Ablagerungen von bis zu 4 mm sind auf einer Fläche von 0,7 ha östlich des Fährhafens zu erwarten. Die maximal mögliche Sedimentationshöhe wird dabei nicht sofort, sondern über einen Zeitraum von 3–6 Monaten (Sedimentationsrate von höchstens 1,3 mm pro Monat) erreicht. Dadurch hat die Infauna die Möglichkeit, sich durch Lageveränderung im Sediment den neuen Gegebenheiten anzupassen, und es kann nicht zu Auswirkungen auf die Fauna kommen.

Auf der übrigen Fläche westlich und östlich des Fährhafens sind Ablagerungen < 4 mm zu erwarten. Aufgrund der geringen Empfindlichkeit der Arten der Gemeinschaft ist davon

auszugehen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen bei Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Insgesamt sind daher erhebliche Beeinträchtigungen der Cerastoderma-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1170 aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

Die Corbula-Gemeinschaft stellt eine Übergangsgemeinschaft zwischen den Flachwasser- und Tiefwassergemeinschaften dar und kommt in Tiefen von 10–20 m vor. Das Substrat ist typischerweise ein Gemisch aus Sand, schlickigem Sand, Grobsand, Blöcken und kleinen Muschelfeldern. Die Gemeinschaft beschränkt sich auf den Bereich ab etwa 13 m Wassertiefe, der im Küstengewässer-Wasserkörper nur vor Puttgarden und am südöstlichen Ende des Wasserkörpers vorkommt. Im Bereich des LRT 1170 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 592 ha vertreten (2 %).

Die Wiederbesiedlungszeit der Gemeinschaft ist mit 1-2 Jahren vergleichsweise kurz. In Bezug auf Sedimentablagerungen wird der Corbula-Gemeinschaft eine geringe Empfindlichkeit zugewiesen, da sie in zeitweise dynamischen Umgebungen vorkommt, in denen sie natürlicherweise einer höheren Sedimentation ausgesetzt ist. Die Unverträglichkeit gegenüber Sedimentablagerungen wird insgesamt als gering eingestuft.

Die Gemeinschaft ist auf einer Fläche von ca. 1,5 ha östlich des Fährhafens Puttgarden von Sedimentablagerungen < 4 mm betroffen. Aufgrund der geringen Unverträglichkeit der Arten der Gemeinschaft ist davon auszugehen, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen bei Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Corbula-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1110 sind somit aufgrund der geringen Auswirkungen und der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten auszuschließen.

Die Gammarus-Gemeinschaft ist eine vorwiegend im Flachwasser vorkommende Epifaunagemeinschaft und besiedelt Bereiche, in denen Algen und Miesmuscheln einen charakteristischen Bestandteil des Habitats ausmachen. Die charakteristischen Amphipoden der Gammarus-Gemeinschaft sind größtenteils abhängig von der Verfügbarkeit von Algenbeständen als ihrem Biotop. Mehrjährige Algen haben dabei eine Wiederbesiedlungszeit von 2–10 Jahren, und die typischen Gammarus-Arten erreichen ein Alter von ca. 2–5 Jahren. Im Bereich des LRT 1170 ist die Gemeinschaft auf einer Fläche von ca. 16.692 ha vertreten (57 %).

Aufgrund des Vorkommens im Flachwasser fehlen in der Gammarus-Gemeinschaft Arten, die ausgeprägt unverträglich auf erhöhte Schwebstoffgehalte reagieren. Die Empfindlichkeit wird daher als gering eingestuft.

Als typische Epifaunagemeinschaft ist die Gammarus-Gemeinschaft abhängig von Makrophyten als Lebensraum. Zahlreiche Epifauna-Arten ernähren sich von Algen oder Detritus. Viele Arten verstecken sich in den Makrophyten (die durch die Sedimentation beeinträchtigt werden können), können aber auch frei in der Wassersäule schwimmen, um zu anderen Standorten zu gelangen. Einige können aktiv Sedimentation vermeiden, indem sie sich bei hoher Sedimentationsrate immer wieder an die Oberfläche graben, solange diese Rate nicht die Grabegeschwindigkeit übersteigt. Allerdings ist diese Gemeinschaft auch mit vielen Filtrieren assoziiert, die nur eine eingeschränkte Mobilität aufweisen. Es wird daher unter Berücksichtigung der Wiederbesiedlungszeit von einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Sedimentationsereignissen ausgegangen.

Von erhöhten Schwebstoffkonzentrationen während der Bauzeit ist die Gammarus-Gemeinschaft auf einer Fläche von insgesamt rund 265 ha betroffen. Schwebstoffkonzentrationen, die zu einer erhöhten Sterblichkeit führen könnten, sind dabei jedoch nicht zu erwarten.

Auf einer Fläche von 1,75 ha kann die Gammarus-Gemeinschaft im ufernahen Bereich auf dem dort vorhandenen Hartsubstrat von Schwebstoffkonzentrationen von > 100 mg/l für eine Dauer von 7-29 Tagen betroffen sein, was zu einer Änderung der Lebensfunktionen und Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit führen kann (vgl. vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3.). Die erhöhten Schwebstoffwerte in diesem Bereich hängen mit der starken Exposition dieses Teils der Küste Fehmarns zusammen. Die sedimentierten Partikel werden durch Wind und Wellen häufiger resuspendiert und in Suspension gehalten als im tieferen Wasser. In mindestens 80 % der Zeit der gesamten Bauphase treten keine erhöhten Konzentrationen auf, und die Tiere können sich in dieser Zeit vollständig erholen. Als Epifauna, die ihre Nahrung nicht aus dem Wasser bezieht, sind die charakteristischen Arten der Gammarus-Gemeinschaft zudem nicht direkt in ihrer Nahrungsaufnahme betroffen.

Von geringeren Schwebstoffkonzentrationen zwischen 10-24 mg/l und 50-99 mg/l bei einer Dauer von 7-29 Tagen ist die Gammarus-Gemeinschaft auf einer Fläche von 263,6 ha betroffen. Hier sind lediglich geringe und vorübergehende Veränderungen der Lebensfunktionen zu erwarten. In mehr als 80 % der Zeit treten keine erhöhten Schwebstoffkonzentrationen auf. Die erhöhten Konzentrationen halten nur kurz an.

Die Gammarus-Gemeinschaft des LRT 1170 ist auf einer Fläche von insgesamt 344 ha durch Sedimentablagerungen betroffen, wobei auf rund 30 ha Ablagerungen in Höhe von 4 mm erfolgen und in den übrigen Bereichen eine Sedimentation von < 4 mm prognostiziert wird.

Wie auch für die übrigen Gemeinschaften des LRT werden auch für die Gammarus-Gemeinschaft hierdurch jedoch keine negativen Auswirkungen auf den Bestand erwartet, da

die maximal mögliche Sedimentationshöhe von 4 mm nicht sofort, sondern über einen Zeitraum von 3–6 Monaten (mit einer Sedimentationsrate von höchstens 1,3 mm pro Monat) erreicht wird. Dadurch hat die Infauna die Möglichkeit, sich durch Lageveränderung im Sediment den neuen Gegebenheiten anzupassen, und es kann nicht zu Auswirkungen auf die Fauna kommen. Allerdings kann die Resuspension am Ende des Ereignisses innerhalb kürzester Zeit geschehen, wodurch Fauna, die nur wenig tief im Sediment eingegraben ist, möglicherweise zum Teil an die Sedimentoberfläche kommt, bevor sie sich wieder eingraben kann. Dies kann zu einer Herabsetzung der Vitalität führen. Da innerhalb eines einzelnen Baujahres jedoch kein weiteres solches Ereignis stattfinden kann, erholt sich die Fauna im gleichen Jahr wieder vollständig.

Für die Bereiche mit Ablagerungen < 4 mm gilt, dass aufgrund der mittleren Empfindlichkeit der Arten der Gemeinschaft davon auszugehen ist, dass die Tiere in der Lage sind, die möglichen Sedimentationshöhen von unter 4 mm bei Sedimentationsraten von weniger als 1 mm pro Tag ohne eine erhöhte Sterblichkeit zu vertragen. Eine etwaig herabgesetzte Vitalität durch ein vermehrtes Auftreten solcher Ereignisse wird in den Phasen zwischen den Sedimentationsereignissen wieder ausgeglichen.

Insgesamt sind erhebliche Beeinträchtigungen der Gammarus-Gemeinschaft im Bereich des LRT 1170 aufgrund der zeitlichen Begrenzung und des geringen Umfangs der Auswirkungen sowie der bestehenden Regenerationsmöglichkeiten (auch bereits während der Bauphase) auszuschließen.

6.2.4.2. Anlagebedingte Auswirkungen

Es kommt nicht zu einem anlagebedingten Flächenverlust des LRT 1170. Flächenverluste infolge der Veränderung der Meeresboden- und/oder Küstenmorphologie sind ebenfalls nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind somit mit Sicherheit auszuschließen.

6.2.4.3. Betriebsbedingte Auswirkungen

Es werden keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen im marinen Bereich erwartet (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.3). Erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 1170 sind somit auszuschließen.

6.2.4.4. Charakteristische Arten

6.2.4.4.1. Benthos

Die wissenschaftliche Literatur zur Empfindlichkeit der benthischen Flora und Fauna wurde ausgewertet (UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.6.1./5.3.6.2.2. und 5.3.7.2./5.3.7.3.) und der Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna der LRT zugrunde gelegt. Darüber hinaus gibt es keine Hinweise darauf, dass Arten mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber den projektspezifischen Wirkfaktoren bzw. Wirkprozessen betroffen sind, die zusätzliche Informationen über zu erwartende Beeinträchtigungen des LRT liefern würden (vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Es ergeben sich

keine Anhaltspunkte dafür, dass die Wirkfaktoren zu einer erheblichen Beeinträchtigung von charakteristischen Benthosarten des LRT 1170 führen könnten.

6.2.4.4.2. Fische

Der LRT 1170 weist einen Abstand von mind. 500 m zum Arbeitshafen auf. Physische Schädigungen charakteristischer Fischarten sind daher auszuschließen.

Darüber hinaus sind auch keine Störungen infolge des Schiffsverkehrs zu erwarten.

Zeitlich befristete Störungen, insbesondere während der Rammarbeiten zum Arbeitshafen, sind jedoch nicht auszuschließen. Diese Störungen führen dazu, dass Fische den verlärmten Bereich des LRT 1170 meiden. Die Rammarbeiten sind zeitlich begrenzt, und es verbleiben keine Wirkungen nach Abschluss der Arbeiten, so dass der zuvor verlärmte Bereich unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder als Lebensraum bzw. Nahrungs- und Laichhabitat zur Verfügung steht und genutzt werden kann. Bestandsveränderungen oder -einbußen sind hierdurch nicht zu erwarten, da die Fische in angrenzende unbeeinflusste Bereiche des LRT 1170 ausweichen können. Sie stellen somit noch immer ein lebensfähiges Element des LRT da. Der Erhaltungszustand der charakteristischen Fischartengemeinschaft und des LRT 1170 bleibt stabil.

6.2.4.4.3. Vögel

Der Eiderentenbestand im Bereich des LRT 1170 ist mit einem Anteil von 2,3 % des Bestandes innerhalb der Flächen des LRT durch Vertreibungswirkungen betroffen. Die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche stellt Rückzugsräume für die Eiderenten sicher. Es ist zu erwarten, dass die meisten Vögel, die aus dem beeinträchtigten Gebiet vertrieben werden, sich in andere Bereiche des Fehmarnbelts umverteilen, was nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen muss, wenn die Vögel passende Habitate zur Nahrung und Rast an anderer Stelle finden und die Kapazität dieser Habitate noch nicht erreicht ist. Um dies zu analysieren, wurde in der Umweltverträglichkeitsstudie ein individuenbasiertes Modell (IBM) genutzt, das den Effekt der Vertreibung aller Vögel aus den beeinträchtigten Bereichen und die Umverteilung dieser Vögel im Untersuchungsgebiet vorhersagt (zur Methodik s. UVS, Anlage 15, , Anhang B, Kap. 0.3.4.9.1., zu Ergebnissen s. UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9).

Die wichtigsten Ergebnisse der Modellierung zeigen, dass von den im Fehmarnbelt durch Störung und verstärkte Wassertrübung vertriebenen Eiderenten die meisten in anderen Gebieten Nahrungs- und Rasthabitate finden. Von den 12.114 im gesamten Fehmarnbelt vertriebenen Eiderenten wird dies bei einem Gesamtbestand von 250.000 Eiderenten im Fehmarnbelt dazu führen, dass 600 Eiderenten das Modellsystem verlassen müssen. Als weiterer Effekt der Vertreibungen kann eine geringe Abnahme des Körpergewichts im Mittwinter auftreten. Es ergibt sich weiterhin, dass gemäß der Simulationen des IBM die Habitatkapazität des Fehmarnbelts für Eiderenten deutlich über der Anzahl der Vögel liegt, die den Fehmarnbelt tatsächlich nutzen (s. UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9).

Basierend auf den Vorhersagen des individuenbasierten Modells ergibt sich für die Eiderenten kein populationswirksamer Effekt.

Die Einschränkung der Habitatfunktion des LRT 1110 infolge Vertreibung der Eiderenten ist auf die Bauzeit beschränkt, d. h., nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die zuvor betroffenen Bereiche wieder als Habitat zur Verfügung. Da zudem keine populationswirksamen Effekte für die Art prognostiziert werden, ist selbst bei einer vorübergehenden Bestandsabnahme im Bereich des LRT 1170 während der Bauzeit nicht davon auszugehen, dass es zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art kommen wird. Die Habitatfunktion des LRT 1170 bleibt somit erhalten.

Im Bereich des LRT 1170 sind 0,3 % des Eisentenbestandes durch Vertreibungswirkungen betroffen. Die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät stellt Rückzugsräume für Eisenten sicher. Es ist zu erwarten, dass die meisten Vögel, die aus dem beeinträchtigten Gebiet vertrieben werden, sich in andere Bereiche des Fehmarnbelts umverteilen, was nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen muss, wenn die Vögel passende Habitate zur Nahrung und Rast an anderer Stelle finden und die Kapazität dieser Habitate noch nicht erreicht ist. Da die Eisente in der Nahrungswahl flexibler ist als die Eiderente (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.11.3.3.22. und 3.11.3.3.23.) und die Ergebnisse des individuenbasierten Modells (IBM) für die Eiderente gezeigt haben, dass die Habitatkapazität des Fehmarnbelts deutlich über der Anzahl Eiderenten liegt (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9.), die den Fehmarnbelt tatsächlich nutzen, ist davon auszugehen, dass auch rastende Eisenten auf andere Bereiche außerhalb des gestörten Bereichs ausweichen können. Die Vorkommensschwerpunkte von Eisenten liegen in küstenfernen Gebieten wie der Sagasbank, Flüggesand und dem Stoller Grund sowie östlich des Fehmarnsunds und damit weit entfernt vom Wirkungsbereich der Störung. In diese Gebiete könnten die errechneten 18 vertriebenen Eisenten ausweichen. Gleichzeitig bestehen die Vertreibungswirkungen nur während der Bauzeit, nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die zuvor gestörten Flächen des LRT 1170 wieder als Habitat zur Verfügung. Es kann somit festgestellt werden, dass selbst wenn es zu einer vorübergehenden Abnahme der Individuenzahl innerhalb des LRT kommt, es zu keinen populationswirksamen Auswirkungen kommen wird. Die Tiere können die LRT-Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder nutzen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art ist somit auszuschließen. Die Habitatfunktion des LRT 1170 bleibt erhalten.

Durch Störungen und Wassertrübung kommt es zu einer Vertreibung von insgesamt 12,7 % der Mittelsäger aus dem Bereich des LRT 1170. Die Art kommt in den Gewässern um Fehmarn vor allem an der gesamten Nordküste östlich von Puttgarden bis Staberhuk vor. Nach Angaben der Habitatmodellierungen kommen Mittelsäger vor allem in geringen Wassertiefen vor (s. UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.11.3.3.28.) und scheinen alle Küstengewässer und Binnenseen der Insel relativ gleichmäßig zu nutzen. Es ist daher davon auszugehen, dass Mittelsäger auch während der Bauarbeiten außerhalb des Störbereichs ausreichend geeignete Habitate finden z. B. im Küstenabschnitt zwischen Campingplatz

Klausdorf und Staberhuk, aber auch die bereits in geringeren Dichten genutzten Abschnitte südlich von Staberhuk. Außerdem ist davon auszugehen, dass sich seeseitig der Landgewinnungsfläche wieder Flachwasserbereiche bilden, die für Mittelsäger nutzbar sind. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl rastender Vögel im Winter abhängig von den Eisverhältnissen ist. Die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät wird zudem ausreichend Rückzugsräume für Mittelsäger sicherstellen. Gemäß UVS werden die Fischbestände in den außerhalb der Bautrasse liegenden Bereichen nur in sehr geringem Maß beeinträchtigt, so dass auch die Nahrungsgrundlagen für den Mittelsäger in Flächen außerhalb des Störbereichs weiterhin gesichert sind. Es kann somit festgestellt werden, dass selbst wenn es zu einer vorübergehenden Abnahme der Individuenzahl innerhalb des LRT kommt, es zu keinen populationswirksamen Auswirkungen kommen wird. Die Tiere können die LRT-Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder nutzen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art ist somit auszuschließen. Die Habitatfunktion des LRT 1170 bleibt erhalten.

Im Bereich des LRT 1170 sind 2 % des Schellentenbestandes durch Vertreibungswirkungen betroffen. Die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät wird sicherstellen, dass ausreichend unbeeinflusste Rückzugsräume für Schellenten während der Bauzeit zur Verfügung stehen. Nach den Ergebnissen der Modellierung war die wichtigste Einflussvariable für das Vorkommen von Schellenten die Wassertiefe (s. UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.11.3.3.26.). Schellenten kommen demnach vor allem in Flachwasserbereichen vor. Da sie außerdem ein relativ breites Nahrungsspektrum haben, ist sicher davon auszugehen, dass solche Bereiche auch während der Bauarbeiten außerhalb des Störbereichs für Schellenten zur Verfügung stehen, z. B. in den bereits genutzten Küstenabschnitten westlich und östlich der geplanten Querung. Weiterhin ist sicher davon auszugehen, dass sich seeseitig der Landgewinnungsfläche wieder Flachwasserbereiche bilden, die für Schellenten nutzbar sind. Es kann somit festgestellt werden, dass selbst wenn es zu einer vorübergehenden Abnahme der Individuenzahl innerhalb des LRT kommt, es zu keinen populationswirksamen Auswirkungen kommen wird. Die Tiere können die LRT-Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder nutzen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art ist somit auszuschließen. Die Habitatfunktion des LRT 1170 bleibt erhalten.

Die Auswertung der Daten zur Vertreibung der als charakteristisch für den LRT 1170 eingestuften Vogelarten ergibt, dass die Trauerente nur in einem sehr geringen Umfang (0,5 % der Bestände innerhalb der Fläche des LRT) betroffen ist. Es wird davon ausgegangen, dass die wenigen betroffenen Individuen in unbeeinflusste Bereiche ausweichen können. Die Beschränkung des Baubereichs auf maximal zwei Arbeitsbereiche mit ortsfesten Arbeitsgeräten und ein freifahrendes Aushubgerät stellt Rückzugsräume für Trauerenten sicher. Es ist zu erwarten, dass die meisten Vögel, die vertrieben werden, sich in andere Bereiche des Fehmarnbelts umverteilen, was nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen muss, wenn die Vögel passende Habitate zur Nahrung und Rast an anderer Stelle finden und die Kapazität dieser Habitate noch nicht erreicht ist. Da die Trauerente ähnliche Nahrungspräferenzen wie die Eiderente hat (Anlage 15 UVS, Band II B,

Kap. 3.11.3.3.22 und 3.11.3.3.24) und die Ergebnisse des individuenbasierten Modells (IBM) für die Eiderente gezeigt haben, dass die Habitatkapazität des Fehmarnbelts deutlich über der Anzahl Eiderenten liegt (s. o. und Anlage 15 UVS, Band IV B, Kap. 8.3.11.1.9), die den Fehmarnbelt tatsächlich nutzen, ist davon auszugehen, dass auch rastende Trauerenten auf unbeeinflusste Bereiche ausweichen können. Bestandseinbußen sind somit für diese Art auszuschließen. Da die Störungen zudem zeitlich auf die Bauphase begrenzt sind, steht der LRT 1170 nach Abschluss der Bauarbeiten wieder als Habitat für die Art zu Verfügung. Da zudem keine Bestandsveränderungen für die Art prognostiziert werden, ist selbst bei einer vorübergehenden Bestandsabnahme im Bereich des LRT 1170 während der Bauzeit nicht davon auszugehen, dass es zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der Art kommen wird. Die Habitatfunktion des LRT 1170 bleibt erhalten.

6.2.4.5. Gesamtbeeinträchtigung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorhabenbedingten Auswirkungen nicht zu einem Verlust oder dauerhaften Funktionsbeeinträchtigungen der benthischen Flora- und Faunagemeinschaften des LRT 1170 führen werden (vgl. Kap. 6.2.4.1. bis 6.2.4.3.). Dies ist zum einen mit der begrenzten Dauer der Wirkungen und zum anderen mit der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Gemeinschaften zu begründen. Darüber hinaus sind auch keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Fisch- und Vogelarten zu besorgen (vgl. Kap. 6.2.4.4.). Mögliche Vertreibungswirkungen oder eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitate sind auf die eigentliche Bauzeit begrenzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1170 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Entsprechend den im Allgemeinen Teil der Natura 2000-Unterlagen definierten Kriterien (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.5) ist eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 1140 mit Sicherheit auszuschließen, da

- es weder zu einer Verkleinerung der Flächen des LRT 1170 kommt, noch die Entwicklung der Flächen durch das Vorhaben und seine Wirkungen, eingeschränkt wird.
- die für den langfristigen Fortbestand des Lebensraums notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen nicht in einer Art und Weise durch das Vorhaben betroffen sind, dass eine Gefährdung des LRT zu besorgen wäre. Während der Bauphase kann es mitunter zu einer eingeschränkten Vitalität der Benthosgemeinschaften kommen, diese führt aber nicht zu Bestandeinbußen oder -veränderungen. Die Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna werden sich insgesamt in einem Bereich bewegen, der eine natürliche Regeneration spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten ermöglicht.
- eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der für ihn charakteristischen Arten nicht zu besorgen ist. Es werden keine dauerhaften Bestandsveränderungen der charakteristischen Fisch- und Vogelarten erwartet. Mögliche Vertreibungswirkungen oder eine eingeschränkte Nutzbarkeit der Habitate sind auf die eigentliche Bauzeit

begrenzt. Es stehen Ausweichhabitate zur Verfügung. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen des LRT 1170 wieder vollumfänglich als Habitat zur Verfügung.

Da insgesamt keine nachhaltig nachteiligen Auswirkungen auf den LRT und seine charakteristischen Arten zu erwarten sind, ist eine Verschlechterung des als sehr gut eingestuften Erhaltungszustands (vgl. Tabelle 3-1) mit Sicherheit nicht zu besorgen. Erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 1170 und der für ihn definierten Schutz- und Erhaltungsziele sind mit Sicherheit ausgeschlossen (vgl. Kap. 8,

Tabelle 8-5).

6.3. Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

6.3.1. Schweinswal (*Phocoena phocoena*)

6.3.1.1. Baubedingte Auswirkungen

Die Bauarbeiten, insbesondere baubedingte Unterwasserschallemissionen, führen zu Störungen von Schweinswalen und reduzieren so voraussichtlich deren Anzahl im Umfeld der Baustelle.

Folgende Übersicht zeigt die für Meeressäuger zu erwartenden baubedingten Wirkfaktoren/ -prozesse:

Baubedingte Beeinträchtigungen des Schweinswals als Zielart (maßgeblicher Bestandteil) des Schutzgebiets	Bezug zu den spezifischen Erhaltungszielen (vgl. Kap. 3.1.3.2 und Kap. 8) [Auswahl der wichtigsten Erhaltungsziele]
Wirkprozess 1: Vertreibung aufgrund des Einbringens von Spundwänden in den Meeresboden (Rammarbeiten in den Arbeitshäfen sowie an den Tunnelportalen)	1) Mindestens Erhaltung des zum Zeitpunkt der Meldung vorliegenden qualitativen und quantitativen Zustandes des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet, Gewährleistung einer ungestörten Nutzung der für den Schweinswal wichtigen Habitate
Wirkprozess 2: Vertreibung/Störung aufgrund von Baggerarbeiten (Einsatz von Baggerschiffen und sonstigen Arbeitsschiffen/ -fahrzeugen)	
Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten und Schiffsbewegungen)	2) Erhaltung der ökologischen Qualität der Migrationsräume 3) Erhaltung der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes 4) Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet
Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen durch die Baggerarbeiten (Wassertrübungen, Ablagerung von Sediment)	2) Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate 5) Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und der Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlage der Schweinswale

Wirkprozess 1: Lärmimmissionen durch das Einbringen von Spundwänden

Beim Bau des Tunnelportals auf Fehmarn werden Spundwände installiert. Des Weiteren wird der Bau der Kaianlagen der Arbeitshäfen auf Fehmarn mit der Installation von Spundwänden verbunden sein. Während auf Lolland ca. 750 m Kaimauer vorgesehen sind, beträgt deren Länge auf Fehmarn ca. 190 m. Die Spundwände der Tunnelportale sollen, sofern dies technisch möglich ist, zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen eingerüttelt werden, was im Vergleich zum üblichen Schlagrammverfahren mit geringeren Schallemissionen verbunden ist. Bei dem Bau der Kaianlagen ist auch eine Rammung der Spundwände möglich und wird bei der Eingriffsbewertung zugrunde gelegt. Die Rammarbeiten werden vor Beginn der Baggerarbeiten für den Tunnelgraben erfolgen, so dass keine kumulativen Effekte zwischen beiden Aktivitäten auftreten. In den Berechnungen der Schallausbreitung wird ein Schalldruckpegel (SPL) von 202 dB re 1 µPa (in 1 m Entfernung zur Quelle) für Schlagrammarbeiten angesetzt (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.10.1.3.). Dieser Wert wurde während der Hafenbauarbeiten des Jade-Weser-Ports Wilhelmshaven gemessen (ITAP unveröff.). Bei der Berechnung der Schallausbreitung wurde ein Ausbreitungsverlust von $TL=22 \cdot \log_{10}(\text{Entfernung})$ angenommen, sowie Sedimenteigenschaften und die Wassertiefe berücksichtigt. Das Einrütteln mit Vibrationsrammen wurde nicht modelliert, da entsprechende Angaben fehlen, der SPL liegt dabei aber deutlich niedriger als bei Einsatz einer Schlagramme (UVS, Anlage 15, Anhang B, Methodik, Kap 0.3.4.8.).

Lärmpegel, die zu leichten Verhaltensänderungen führen, werden innerhalb einer Wirkzone von bis 1,1 km (Arbeitshafen Puttgarden) im Umfeld der Schallquelle erwartet (entspricht der Wirkzone 4, vgl. Kap. 6.2.1.5. im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen), bzw. bei Anwendung des Störungswerts des Schallschutzkonzepts des BMU für Rammschall von 140 dB_{SEL} 1,8 km (Arbeitshafen Puttgarden) (Anlage 22.5.2 der Planänderungsunterlagen Kap. 1.2.9.). In den beeinträchtigten Bereichen werden sich im Sommer rechnerisch 1,21 Schweinswale aufhalten, im Winter rechnerisch 0,6, wenn man einen Wert von >144 dB_{SEL} zugrunde legt. In dem gemäß Schallschutzkonzept des BMU (2013) anzuwendenden Bereich von > 140 dB_{SEL} halten sich dagegen im Sommer rechnerisch 3,6 Schweinswale und im Winter 1,7 Schweinswale in dem beeinträchtigten Bereich auf (Abbildung 6-5).

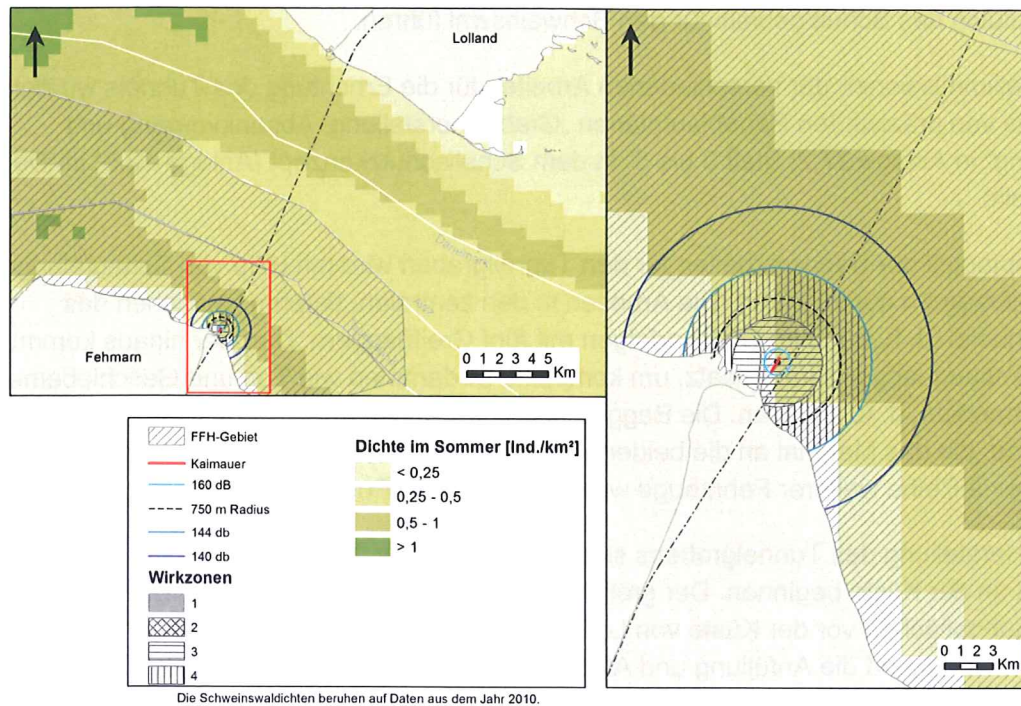


Abbildung 6-5: Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden.

Der Grenzwert von 160 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ in 750 m Entfernung (Schallereignispegel, SEL) wird eingehalten. Der Lärmschutzwert dient dem Schutz von Meeressäugern vor Verletzungen durch Rammschall. Im Schallschutzkonzept (Anlage 22) werden zudem weitere Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen festgelegt.

Fazit

Erhebliche Beeinträchtigungen von Schweinswalen innerhalb des GGB durch Unterwasserlärm infolge des Einbringens von Spundwänden in den Arbeitshäfen sind auszuschließen.

Wirkprozess 2: Lärmimmissionen durch die Bagger- und Transportarbeiten am Tunnelgraben

Die Anwesenheit von Schiffen kann zu Störungen von Meeressäugern führen, insbesondere in Verbindung mit Fahrgeräuschen und dem Lärm, der von den Baggerarbeiten ausgeht. Insgesamt wird die Intensität der Störung von der Anzahl der Baustellen, die gleichzeitig aktiv sind, abhängig sein. Eine hohe Intensität der Aktivitäten während der Bauphase - mit etlichen Baggerschiffen und sonstigen Arbeitsschiffen an verschiedenen Standorten - könnte zu einer

Barrierewirkung und damit zu einer Einschränkung der Korridorfunktion des Fehmarnbelts einschließlich des Schutzgebiets für den Schweinswal führen.

Die Schallimmissionen der verschiedenen Arbeiten für die Errichtung des Tunnels wurden auf der Basis von präzisierten Bauablaufplänen „Grabenherstellung, Absenkvorgang und Verfüllung“ in Anlage 27.2, Blatt 3 bis 5“ in dem Schallschutzkonzept (Anlage 22.5) im Detail dargestellt:

Der Hauptanteil der Baggerarbeiten für den Tunnelgraben wird mit Hilfe von Schaufelbaggern und Greifbaggern durchgeführt. Die Arbeiten in den zentralen, tieferen Bereichen des Fehmarnbelts (d. h. auch im GGB) erfolgen mit fünf Greifbaggern. Darüber hinaus kommt ein Laderaumsaugbagger zum Einsatz, um kompakte Bodenarten wie Ton und Geschiebemergel vorzubehandeln, d. h. zu lösen. Die Bagger laden den Boden in Baggerschuten bzw. Lastkähne, die das Material an die beiden Küsten zu den Aufschüttungsflächen transportieren. Es wird eine Reihe weiterer Fahrzeuge wie Schleppboote, Pontons etc. benötigt.

Für die Herstellung des Tunnelgrabens sind 18 Monate bzw. 1,5 Jahre angesetzt, wobei die Arbeiten an der Küste beginnen. Der größte Teil des Bodenaushubs wird zu den Verbringungsflächen vor der Küste von Lolland transportiert. Für das Absenken der Tunnelelemente und die Anfüllung und Abdeckung des Grabens ist ein Zeitraum von 38 Monaten vorgesehen (Anlage 27, Kap. 2 der Planfeststellungsunterlagen).

Die Baggerarbeiten in den Greifbagger-Abschnitten G1, G2 und G3, die innerhalb des GGB liegen, sind für die Monate 1 bis 4 sowie Monate 15 bis 17 vorgesehen. In den Monaten 15 bis 17 wird zudem ein Laderaumsaugbagger eingesetzt. Installationsarbeiten für den Tunnel (Absenken, Anfüllen und Abdecken) sind für die Monate 24 bis 41 vorgesehen. Bautätigkeiten im Schutzgebiet durch Baggerarbeiten werden somit einen Zeitraum von ca. 7 Monaten betreffen und Installationsarbeiten ca. 17 Monate (vgl. Bauleistik, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Der gesamte Fahrzeug- und Geräteeinsatz erzeugt Lärm und führt zu Störungen für marine Säugetiere.

In den Berechnungen der Schallausbreitung wurde als Worst Case-Szenario der Lärmpegel eines Laderaumsaugbaggers, für den Schallmessungen aus anderen Gewässern vorliegen (Evans, 1996), mit einem Schalldruckpegel (SPL) von 184 dB re 1 µPa (in 1 m Entfernung zur Quelle) angesetzt (UVS, Anlage 15, Anhang B Methodik, Kap 0.3.4.8.). Die Vorgehensweise entspricht den Empfehlungen der CEDA (Central Dredging Association) für die Berücksichtigung von Unterwasserlärm bei Baggerarbeiten (CEDA 2011). Die Lärmquellen der anderen Bauschiffe wurden nach neueren Messungen im Schallschutzkonzept (Anlage 22.5) ermittelt und in Bezug auf die Angaben zur Bauleistik (Anlage 27) modelliert. Die Lärmprognose erfolgte für jede Phase des Grabenaushubs, unter Berücksichtigung, wie viele Baggerschiffe sich in den einzelnen Abschnitten befinden. Das GGB umfasst die Abschnitte G1 - G3 (vgl. Bauleistik, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen). Es wird angenommen, dass sich die Baggerschiffe gleichmäßig in den jeweiligen Arbeitsbereichen verteilen. Obwohl

der Fehmarnbelt ein sehr stark mit Schiffen befahrenes Gebiet ist, wodurch die Hintergrundbelastung mit Schall hoch ist (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.9.), wird für die Bewertung der Schallimmissionen der oben beschriebene Wirkradius zugrunde gelegt, ohne zu berücksichtigen, ob die prognostizierten Schallimmissionen durch den Hintergrundschall überlagert werden. Dies entspricht einem konservativen Ansatz.

Der höchste Schalldruckpegel entsteht direkt am Baggerschiff. Der Bereich hoher Schalldruckpegel, der vorübergehende Hörschwellenverschiebungen (TTS) bei Schweinswalen und Robben auslösen könnte, ist klein, der 160 dB-Radius beträgt wenige Meter in direkter Umgebung um das Baggerschiff. Bis in eine Entfernung von etwa 300 m um ein Baggerschiff ist mit einer Störung (Vertreibungswirkung) von Schweinswalen zu rechnen (Schwellenwert 144 dB, Anlage 22.5).

Der Beginn der Aushubarbeiten für den Tunnelgraben ist gleichzeitig an den Küsten von Fehmarn und Lolland im ersten Bauwinter vorgesehen. Tabelle 6-3 zeigt die Zeiträume, in denen Baggerarbeiten zum Aushub des Tunnelgrabens innerhalb des Schutzgebiets vorgesehen sind.

Tabelle 6-3: Zeitplan der Baggerarbeiten (Aushub des Tunnelgrabens) sowie von Absenkung und Wiederverfüllung innerhalb des GGB

Zeitschritt	Eingesetzte Bauschiffe
Monate 1 - 4	2 Schaufelbagger, 5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen
Monate 15 - 17	5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen, 1 Laderaumsaugbagger
Monat 24 - 41	1 Laderaumsaugbagger, 6 Schlepper, Pontons

Auf Lärmimmissionen von Steinschüttungen, die von einem Ponton erfolgen werden, wird nicht gesondert eingegangen. Da das Wasser die Sinkgeschwindigkeit der Steine bremst, wird mit nur geringen Emissionen gerechnet, die deutlich unter denen des Schiffes liegen.

Die Bauarbeiten für den Tunnel finden in einem Bereich mit einer hohen Hintergrundbelastung durch Schiffslärm statt, da sich in diesem Bereich des GGB die Fährlinie Rødby-Puttgarden befindet und weitere Schiffe den Fehmarnbelt nutzen. Im Norden grenzt das GGB an die vielbefahrene T-Route an. Von den Fähren und von vielen anderen großen Schiffen, die auf der T-Route fahren, gehen wesentlich höhere Schallemissionen aus, als sie durch die Bauarbeiten verursacht werden. Bezogen auf das Schallbudget des Meeresgewässers Deutsche Ostsee ist der zusätzliche Schalleintrag durch die Baggerarbeiten als unbedeutend einzustufen (Wasserrechtlicher Beitrag, Anlage 20, Kap. 6.6.3.3.1.).

Insgesamt werden rechnerisch bis zu 4,5 Schweinswale gleichzeitig durch Bagger- und Rammarbeiten im Sommer im gesamten Fehmarnbeltgebiet (Untersuchungsgebiet der UVS)

beeinträchtigt (Schallpegel oberhalb 144 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$). Die ermittelten Zahlen entsprechen 0,2 % der Fehmarnbelt-Population im Sommer (95 % KI). In den Bauabschnitten, in denen Baggerarbeiten innerhalb des GGB stattfinden werden, sind rechnerisch zwischen 0,3 und 1,0 Schweinswalen zeitgleich betroffen (Tabelle 6-4, vgl. Bauleistungsplan, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Die bei den Arbeiten in den Abschnitten G1 - G3 durch Schallimmissionen gestörte Fläche im GGB beträgt etwa 1,2 km², also 0,2 % des Schutzgebietes. Für eine rein flächenbezogene Bewertung von Schiffs- und Baggerlärm liegt keine Konvention oder ein Konventionsvorschlag vor. Für die Nordsee existiert eine Konvention des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) für die Bewertung von Rammschall. Dieses Schallschutzkonzept legt fest, für FFH-Gebiete mit dem Erhaltungsziel Schweinswal eine erhebliche Störung anzusetzen, wenn mehr als 10 % des Gebietes zeitweise durch Schallemissionen gestört werden. Bei Gebieten, in denen die Reproduktion des Schweinswals ein Erhaltungsziel darstellt, wird diese Schwelle für die Sommermonate auf 1 % gesenkt.

Die Anwendbarkeit des Schallschutzkonzepts des BMU (2013) für Schiffs- und Baggerlärm ist jedoch nicht gegeben, da es sich auf Rammschall bezieht (s. dort S. 3). In Bezug auf den im Schallschutzkonzept des BMU betrachteten Rammschall ist hervorzuheben, dass mit den dort enthaltenen Regelungen Auswirkungen auf Schweinswale vermieden werden sollen, die in Bezug auf den Unterwasserschall von Baggerarbeiten und Arbeitsschiffen nicht auftreten. Bei den im Schallschutzkonzept des BMU betrachteten Rammungen von großen Fundamenten für Offshore-Windkraftanlagen treten plötzlich sehr weitreichende Schallimmissionen auf, von denen angenommen wird, dass sie spontanes Fluchtverhalten von Schweinswalen auslösen können, die sogar zu einer Trennung von Mutter-Kalb Paaren führen könnte. Dies ist eine grundlegend andere Situation als bei Dauerschall durch Baggerarbeiten und Schiffsmotoren. Eine Störwirkung tritt hier durch ein sich annäherndes Schiff oder – bei stationären Arbeiten – durch eine Annäherung von Schweinswalen an einen Arbeitsbereich auf. Die Schallimmissionen können dann dazu führen, dass ein Bereich von Schweinswalen weniger genutzt oder gemieden wird, indem sie einem Schiff oder einem Arbeitsbereich ausweichen. Diese Ausweichbewegungen sind entsprechend den geringen Schallimmissionen sehr kleinräumig, d.h. wenige hundert Meter, und können bei normaler Schwimmgeschwindigkeit von Schweinswalen in sehr kurzer Zeit vollzogen werden. Eine Fluchtreaktion wie bei Rammarbeiten, auf die das Schallschutzkonzept des BMU abhebt, ist im Kontext von Dauerschall durch Bagger und Schiffsmotoren daher in keinem Fall zu besorgen.

Fazit:

Die Lärmemissionen, die durch die Bauarbeiten des Tunnelgrabens entstehen, führen nicht zu Veränderungen des Schweinswalbestands im Schutzgebiet.

Tabelle 6-4: Anzahl der durch Baggararbeiten im GGB Fehmarnbelt betroffenen Schweinswale pro Wirkzone

Aktivität	Anzahl Schweinswale Sommer	Anzahl Schweinswale Winter
Aushub, Monate 1 - 4	0,7	0,3
Aushub, Monate 15 - 17	1,0	0,4
Absenkvorgang und Wiederverfüllung Monate 24 - 41:	1,3	0,6

Wirkprozess 3: Barrierewirkung durch die Baggar- und Transportarbeiten (Lärm, Störung)

Ein Barriereeffekt während des Baus des Absenktunnels ist potenziell durch Lärm möglich, der von den Baggerschiffen verursacht wird. Der Schwellenwert für leichte Verhaltensreaktionen wurde bei 144°dB re 1 µPa²s SEL bestimmt (Wirkzone 4, vgl. Kap. 6.2.1.5. im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Auch wenn bei Überschreitung dieses Wertes nur leichte Verhaltensänderungen erwartet werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass einige Tiere ihre Schwimmrichtung ändern, um sich von der Schallquelle zu entfernen. Auch könnten Wanderbewegungen von einem Teil des Gebiets in ein anderes zumindest teilweise behindert werden, wenn mehrere Baggerschiffe gleichzeitig in einer Reihe arbeiten und in einer solchen Nähe zueinander im Einsatz sind, dass sich die Geräuschpegel überlagern und einen geschlossenen Lärmbereich um die Schiffsreihe bilden. Das Einbringen der Tunnelelemente, das Auffüllen des Tunnelgrabens (11 Abschnitte, Wochen 66 - 200) und die Arbeiten zur Bodenverbringung verursachen vergleichbare Schalldruckpegel. Die Berechnungen zeigen, dass die Baggararbeiten zu keiner Zeit eine durchgehende Schallbarriere durch das GGB bilden.

Die Barrierewirkung durch die Baggararbeiten kann eine räumliche Ausdehnung entlang des Trassenverlaufs von 2,9 km einnehmen, bei den Absenkarbeiten 1,5 km. Die geplanten Baumaßnahmen führen in allen Phasen zu einer Beschallung von deutlich weniger als 20 % mit Schallpegeln >144 dB, die zu einer Störung von Schweinswalen führen könnten. Im Mittel treten baubedingt in 9 % des Fehmarnbelts Schallpegel >144 dB auf. Der höchste Wert beträgt 16 %. Auch für den Fall, dass die mit der Absenkung der Tunnelelemente verbundenen Aktivitäten zeitgleich in zwei Arbeitsbereichen stattfinden sollten, werden die Auswirkungen stets auf weniger als 20 % des Fehmarnbelts beschränkt sein (Tabelle 6.1; Anlage 22.5 der Planfeststellungsunterlagen, Anhang 2, Kap. 1.2.7). Bei den Rammungen reichen die Schallimmissionen > 144 dB_{SEL} bis max. 1,1 km (Arbeitshafen Puttgarden), die Schallimmissionen > 140 dB_{SEL} bis max. 1,8 km (Arbeitshafen Puttgarden). Insgesamt sind bis zu 6 % – bzw. bei Anwendung des Störwerts des Schallschutzkonzepts des BMU (2013) für

Rammschall von 140 dB etwa 10 % – des Fehmarnbelts durch zusätzlichen Lärm betroffen (vgl. Anlage 22.5.2 der Planänderungsunterlagen Kap. 1.2.9.).

Da diese Barriere nur einen Teilbereich des GGBs und des Fehmarnbelts betrifft und durch keinen Baubaschnitt eine geschlossene Barriere entsteht, wird das Gebiet weiterhin von Schweinswalen durchwandert werden. Wenn man den ungünstigsten Fall annimmt, dass kein Tier das Gebiet durchwandert, in dem der Geräuschpegel einen Wert von 144 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ überschreitet, dann würde für die Tiere ein Teil des GGB zeitweise mit einer maximalen Länge von 2,9 km, bzw. bei Rammarbeiten für einen Monat max. 1,1 km (144 dB) bzw. 1,8 km (140 dB) den Weg von West nach Ost und umgekehrt für die Dauer der Arbeiten nicht passierbar sein (s.a. Anlage 22.5). Der Störbereich (Schallpegel >144 dB) um die einzelnen Transportschiffe ist mit 50 m sehr gering und kann durch kleinräumige Ausweichbewegungen umschwommen werden, bzw. der gestörte Bereich kann nach einer kurzen Ausweichbewegung durchschwommen werden. Aufgrund der geringen Schallpegel der Transportbargen ist ihr Beitrag zum Gesamtschalleintrag in Bezug zu den anderen Arbeitsschiffen und in Bezug zum mittleren Hintergrundschall im Fehmarnbelt gering, auch wenn der Anteil der Transportschiffe und weiterer Begleitschiffe wie zur Verkehrssicherung an der Gesamtzahl der Arbeitsschiffe hoch ist. Der Vergleich der 130 dB-Isophone des mittleren Hintergrundschalls (Vorbelastung) mit den Berechnungen unterschiedlicher Bauszenarien weist auf nur geringe Veränderungen durch die Einbeziehung des Transportverkehrs hin. Außerhalb der Baubereiche wird der Umgebungslärm im Fehmarnbelt wesentlich durch die vorherrschende Hintergrundbelastung geprägt, die durch deutlich lautere Schallquellen entsteht.

Fazit

Durch den Baulärm wird keine geschlossene Barriere für Schweinswale entstehen. Im Schutzgebiet selbst kann durch die Baggerarbeiten eine zeitlich befristete Barriere in einem Teil des Gebietes entstehen, es sind jedoch ausreichend Ausweichmöglichkeiten innerhalb des Gebietes vorhanden, da stets ein Abschnitt von etwa 2-3 km in Süd-Nord-Ausdehnung nicht betroffen ist. Wanderungen oder Austauschbewegungen innerhalb des Schutzgebietes können somit weiterhin erfolgen. Die als Erhaltungsziele für den Schweinswal formulierte „Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet sowie die Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht““ bleibt damit gewährleistet. Die Funktion als Migrationsraum und die genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes bleiben erhalten.

Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit

Die Baggerarbeiten werden zu einer vorübergehenden Veränderung des Meeresbodens und damit auch zu einer Lebensraumveränderung für benthische Lebensgemeinschaften und für Fische führen, von denen sich Meeressäuger ernähren. Freigesetztes Sediment kann benthische und pelagische Beute von Meeressäugern beeinflussen. Der Absenktunnel wird

vorübergehende Veränderungen des marinen Lebensraumes in dem Gebiet verursachen, was wiederum einen Einfluss auf alle individuellen und verknüpften Ökosystemkomponenten haben wird (z. B. Benthos, Fische, Säuger).

Verdriftung und Sedimentation aufgewirbelten Meeresbodens sind der UVS Anlage 15 Anhang B Methodik, Kap. 0.3.4.1.4.3 beschrieben. Es wird prognostiziert, dass 0,7 Millionen m³ Sediment während der Bauphase des Absenktunnels freigesetzt werden. In den meisten küstennahen Gebieten im Fehmarnbelt abseits der Trasse prognostizieren die Modellierungen nur geringe oder gar keine Sedimentation. Weitere Modellierungen ergaben, dass für das GGB Überschreitungen der natürlichen Verhältnisse der Schwebstoffgehalte in der Wassersäule nur im trassennahen Bereich und nur bis maximal 10 % der Zeit zu erwarten sind.

Die Sedimentfreisetzung führt zu einer Funktionsbeeinträchtigung der benthischen Fauna-Lebensgemeinschaften auf einer Fläche von bis zu 58.000 ha (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.7.1.2.). Die Schwere der Funktionsbeeinträchtigung wird größtenteils als gering eingestuft. Untersuchungen zu den Fischen ergaben, dass die Nassbaggerarbeiten während der Bauarbeiten für den Absenktunnel keine Funktionsbeeinträchtigung der Fische und Fischgemeinschaften bewirken (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap 8.3.9.).

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass es nur geringe Auswirkungen im gesamten Fehmarnbeltgebiet auf Fischarten gibt, die zu dem Beutespektrum des Schweinswals gehören. Daher sind die Auswirkungen bezogen auf das GBB gering und führen demnach nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Schweinswale.

Auch durch die Flächeninanspruchnahme können Schweinswale in ihrem Nahrungsverhalten beeinträchtigt werden, da Beeinträchtigungen der benthischen Fauna und der pelagischen Fischarten zu einer Verminderung der Nahrungsverfügbarkeit der Schweinswale führen. Die Untersuchungen zu den Fischen zeigten, dass der fassbare Flächenverlust nur geringe Auswirkungen auf die relevanten Beutetierarten wie Dorsch, Hering und Sprotte hat (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.9.). Daher werden keine Auswirkungen auf die Bestände der Meeressäuger prognostiziert.

Fazit

Weder durch Sedimentation noch durch Flächeninanspruchnahme werden Schweinswale im GBB in ihrer Nahrung eingeschränkt sein.

Fazit Wirkprozesse 1 bis 4:

Das GGB ist ein Teillebensraum von Individuen der sehr mobilen Art Schweinswal. Die im Fehmarnbelt vorkommenden Tiere werden als Teil der so genannten „Beltsee“-Population aufgefasst, die in den innerdänischen Gewässern zwischen Schleswig-Holstein, Mecklenburg bis in den Kattegat nördlich von Seeland verbreitet ist. Die Baggerarbeiten für den

Absenktunnel werden nur einen geringen Teil des GGB beanspruchen (unter 1 %). Diese Veränderung des Schweinswal-Habitats hat keinen messbaren Einfluss auf die Verfügbarkeit der Nahrungsressourcen. Die Tiere haben die Möglichkeit, für den Zeitraum der Einwirkungen innerhalb des GGB auf andere Nahrungsgebiete auszuweichen.

6.3.1.2. Anlagebedingte Auswirkungen

Durch den Absenktunnel entstehen keine anlagebedingten Beeinträchtigungen des Schweinswals. Infolge der Landgewinnungsflächen kommt es zu einem Flächenverlust innerhalb des Schutzgebietes, jedoch in einem Bereich der durch den bestehenden Fährhafen Puttgarden geprägt ist. Eine besondere Funktion oder Bedeutung dieser Flächen lassen sich aus den Bestandsdaten und der Verteilung der Schweinswale im Schutzgebiet nicht erkennen. Auswirkungen auf den Bestand der Art sind daher sicher auszuschließen.

6.3.1.3. Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Betrieb eines Absenktunnels sind Projektauswirkungen für Meeressäuger in Form von Unterwasserschall möglich.

Die Ergebnisse der Schall- und Vibrationsmessungen in der Nähe der Großen-Belt-Brücke (und Tunnel) haben jedoch die Hypothese, dass der Tunnel eine signifikante zusätzliche Schallquelle darstellt, nicht bestätigt (vgl. UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.8.). Schallmessungen am Drogden-Tunnel (Verbindung zwischen Dänemark und Schweden; UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.8.) zeigen, dass direkt über dem Tunnel bei der Durchfahrt von Zügen messbare Erschütterungen festgestellt werden, also Lärmemissionen entstehen. In einem Abstand von rund 400 m zum Tunnel war der durch Zugdurchfahrten verursachte Unterwasserschallpegel jedoch kaum mehr messbar und leistete keinen Beitrag zum gesamten durch die Schifffahrt verursachten Breitband-Schallpegel. Die Schallemissionen vorbeifahrender Züge liegen im tieffrequenten Bereich (< 1000 Hz) mit geringen Schalldruckpegeln (140 dB direkt über dem Tunnel). Es ist daher unwahrscheinlich, dass Meeressäuger dadurch gestört werden. Es ist nicht davon auszugehen, dass marine Säugetiere den Tunnelbereich meiden oder durch den vom Tunnel ausgehenden Schall daran gehindert werden, den Tunnelbereich zu überschwimmen. Lärmemissionen vom Straßenverkehr waren auch direkt über dem Tunnel nicht messbar.

Weitere betriebsbedingte Auswirkungen treten nicht auf.

Fazit: Nicht gänzlich auszuschließende Auswirkungen auf den Schweinswal werden als nicht erheblich bewertet, da nicht zu erwarten ist, dass marine Säugetiere den Tunnelbereich meiden oder nicht überschwimmen.

6.3.1.4. Gesamtbeeinträchtigung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf den Schweinswal beschränken sich auf die während der Bauphase auftretenden Unterwasserschallimmissionen. Hierdurch kann es zu lokalen

Vertreibungswirkungen kommen. Physische Beeinträchtigungen oder die Entstehung einer Wanderbarriere sind hingegen auszuschließen. Nach den Modellrechnungen werden bezogen auf das GGB rechnerisch gleichzeitig max. 0,6 und 1,3 Schweinswale durch Bagger- und Rammarbeiten aus dem Baustellenbereich vertrieben. Aufgrund der Mobilität der Art und der Größe des Schutzgebietes kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere in störungsfreie Bereiche innerhalb des Schutzgebietes ausweichen können. Da diese Vertreibungswirkungen zudem auf die jeweils aktiven Bauabschnitte begrenzt sind und die betroffenen Bereiche nach Abschluss der Arbeiten wieder uneingeschränkt zur Verfügung stehen sowie zu jeder Zeit eine Durchwanderbarkeit sichergestellt werden kann, werden keine Bestandsveränderungen im Bereich des Schutzgebietes erwartet. Es ist daher insgesamt nicht erkennbar, dass das Vorhaben einer Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands entgegensteht.

Entsprechend den im Allgemeinen Teil der Natura 2000-Unterlagen definierten Kriterien (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.5) und unter Berücksichtigung der in Kap. 6.3.1.1. bis 6.3.1.3. getroffenen Aussagen ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Schweinswalbestands offensichtlich auszuschließen, da

- es weder zu einer relevanten vorhabenbedingten Abnahme der Lebensraumfläche noch der Bestände der Art kommen wird. Die mit dem Vorhaben verbundene Flächeninanspruchnahme betrifft keinen Bereich, der eine besondere Eignung oder Funktion als Habitat für den Schweinswal aufweist. Auswirkungen auf den Bestand werden daher sicher ausgeschlossen. Auch die mit den Bauarbeiten einhergehenden räumlich und zeitlich begrenzten Störungen wirken sich nicht nachhaltig negativ auf die Nutzbarkeit des Schutzgebietes für den Schweinswal aus.
- nicht zu erkennen ist, dass die Art vorhabenbedingt nicht mehr ein lebensfähiges Element des Habitats, dem sie angehört, bildet oder langfristig bilden wird. Die mit den Bauarbeiten einhergehenden räumlich und zeitlich begrenzten Störungen wirken sich nicht nachhaltig negativ auf den Schweinswalbestand des Schutzgebietes aus. Es werden lediglich lokal und zeitlich begrenzte Vertreibungswirkungen erwartet. Aufgrund der Größe des Schutzgebietes kann davon ausgegangen werden, dass ausreichend Ausweichräume zur Verfügung stehen.

Da insgesamt keine nachhaltig nachteiligen Auswirkungen auf den Bestand der Art im Schutzgebiet zu erwarten sind, ist nicht zu erkennen, dass das Vorhaben der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands entgegensteht (aktuell wird der Erhaltungszustand als ungünstig bewertet). Erhebliche Beeinträchtigungen des Schweinswalbestands und der für ihn definierten Schutz- und Erhaltungsziele sind mit Sicherheit ausgeschlossen (vgl. Kap. 8, Tabelle 8-6).

7. Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Nach Art. 6 Abs. 3 der FFH-RL ist auch zu untersuchen, ob die Feste Fehmarnbeltquerung das GGB im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnte.

„Vorhaben können ggf. erst im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen. Nachdem die durch das geprüfte Vorhaben beeinträchtigten Erhaltungsziele festgestellt wurden, werden in einem zweiten Schritt die Wirkprozesse identifiziert, die von anderen Plänen und Projekten ausgehen und dieselben Erhaltungsziele beeinträchtigen können“ (EBA 2010: 43).

7.1. Begründung für die Auswahl der berücksichtigten Pläne und Projekte

Die Relevanz von anderen Plänen und Projekten ergibt sich aus der Möglichkeit von erheblichen kumulativen Wirkungen mit dem geprüften Projekt. Sie leitet sich deshalb ab aus ihrer Eignung, Arten und Lebensräume des Schutzgebiets zu beeinträchtigen, die bereits vom geprüften Projekt beeinträchtigt werden.

Die für den Meeresbereich als zu berücksichtigenden Projekte ermittelten Offshore-Windparks (OWP) werden im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 7.1.1. vorgestellt.

Der baubedingte Unterwasserlärm ist dabei der einzige Wirkprozess, der sich bis in größere Entfernungen vom Entstehungsort auswirken kann und daher in diesem Zusammenhang relevant ist. Die baubedingte Verdriftung von Sedimenten ist zwar ebenfalls eine Wirkung von OWPs, die jedoch selbst bei Verwendung von Schwerkraftfundamenten (wie bei den im Flachwasser errichteten OWP Nysted und Rødsand II) nur eine begrenzte Reichweite hat und keinesfalls das GGB erreichen kann.

Ein Zusammenwirken mit dem baubedingten Unterwasserschall kann für die angeführten Windparks ausgeschlossen werden, da sie alle deutlich weiter als 20 km entfernt liegen (vgl. ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 7.1.1. und 7.3.1.1.).

Weitere bei der Informationsabfrage bei deutschen Planungs- und Umweltbehörden benannte Projekte wirken sich nicht auf Meeresbereiche aus oder liegen sehr weit vom GGB entfernt bei gleichzeitig sehr begrenzter Reichweite der Projektwirkungen und sind deshalb bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen als nicht relevant für Natura 2000-Gebiete ausgeschieden worden.

8. Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen

In den folgenden Tabellen (Tabelle 8-1 bis Tabelle 8-6) sind die Untersuchungsergebnisse und Bewertungen zu möglichen Beeinträchtigungen der allgemeinen und lebensraum- bzw. artenspezifischen Erhaltungsziele (vgl. Kap. 3.1.2 und 3.1.3) zusammengefasst. Kumulative Wirkungen auf die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile entstehen nicht (s. Kap. 7).

Tabelle 8-1: Bewertung der Beeinträchtigungen allgemeiner Erhaltungsziele

Allgemeines Erhaltungsziel	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
Erhaltung		
des bedeutendsten Teiles des größten zusammenhängenden Flachwassergebietes der westlichen Ostsee um Fehmarn	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente), anlagebedingte Wirkfaktoren (Bauwerk, Bauteile)	Die baubedingten Auswirkungen führen nicht zu einem Verlust oder einer nachteiligen Veränderung von Flachwasserbereichen im Bereich des GGB. Zwar sind vorübergehende Bestandsinbußen der benthischen Flora und Fauna mitunter nicht auszuschließen, aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Einwirkungen und der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Flora- und Faunagemeinschaften ist jedoch mit einer vollständigen Erholung der Bestände zu rechnen. Auswirkungen auf die Größe des Flachwassergebietes sind hierdurch nicht zu erwarten. Die anlagenbedingten Verluste von Flachwasserbereichen erfolgen in einem bereits durch den bestehenden Fährhafen geprägten Bereich. Die Gestaltung der Landgewinnungsfläche soll naturnah erfolgen, so dass auch hier wieder Flachwasserbereiche geschaffen werden. Es ist nicht zu erkennen, dass es durch diese lokal begrenzten Einbußen von Flachwasserbereichen in einem durch bestehende Hafenanlagen geprägten Bereich des GGB zu einer Einschränkung der Bedeutung des größten Flachwassergebietes der Ostsee kommen wird. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.
mit Vorkommen des Schweinswales	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten) Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Ein Einfluss auf den qualitativen und quantitativen Zustand des Schweinswalbestandes ist durch alle vier baubedingten Wirkkomplexe denkbar, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß. Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Nach den Modellrechnungen werden bezogen auf das GGB rechnerisch gleichzeitig max. 0,6 und 1,3 Schweinswale durch Bagger- und Rammarbeiten im Winter bzw. Sommer potenziell beeinträchtigt, was zu keinen populationswirksamen Auswirkungen für den Schweinswalbestand des Schutzgebietes führt. Von dem Projekt gehen keine Wirkungen aus, die zu einer anhaltenden Reduzierung des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet führen wird. Das natürliche Verbreitungsgebiet der Art nimmt projektbedingt nicht ab, und auch die Größe des Lebensraums wird, wenn überhaupt, in einer zu vernachlässigenden Größenordnung beeinflusst. Der Absenktunnel stellt auch langfristig kein Hindernis dar, dass sich der qualitative und quantitative Zustand des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet in Zukunft nicht günstiger entwickeln kann. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.

Allgemeines Erhaltungsziel	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
unter Einschluss des größten Ostseeriffs Schleswig-Holsteins mit ursprünglichen, artenreichen, strömungsexponierten Steinriffen, die sich bis in die AWZ erstrecken,	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente)	Die zu erwartenden Auswirkungen auf den LRT 1170 Riffe beschränken sich auf Schwebstoffe und Sedimentation während der Bauzeit. Hier kann es zu vorübergehenden Bestandsrückgängen bei den LRT prägenden Arten der benthischen Flora und Fauna kommen, die jedoch zumeist in der nachfolgenden Wachstumsperiode oder spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund der geringen Intensität der Wirkung und/oder der hohen Regenerationsfähigkeit der Bestände ausgeglichen werden können. Auch im Hinblick auf charakteristische Arten konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen infolge von optischen oder akustischen Störungen während der Bauzeit festgestellt werden. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.
in seiner störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen), anlagebedingte Wirkfaktoren (Bauwerk, Bauteile)	Die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die störungsfreie, natürliche, dynamische Entwicklung sind räumlich und zeitlich begrenzt. Die Störungen führen zwar zu einer Vertreibung von Meeressäugern, Fischen und Vögeln, da diese Vertreibungswirkung jedoch nur lokal und zeitlich begrenzt auftritt, den betroffenen Individuen unter Berücksichtigung der Größe der unbeeinflussten Schutzgebietsfläche ausreichend Ausweichhabitate zur Verfügung stehen und die betroffenen Habitate nach Abschluss der Arbeiten wieder unmittelbar nutzbar sind, werden keine Bestandsveränderungen oder -einbußen prognostiziert. Die baubedingten Sedimentfreisetzungen betreffen im Wesentlichen die Lebensraumtypen des Schutzgebietes (s. u.). Für diese werden keine über die Bauzeit hinausreichenden Auswirkungen prognostiziert. Einschränkungen der natürlichen Dynamik im Bereich des Tunnelgrabens und der Ankerzonen wirken lediglich lokal und nicht über den direkt betroffenen Bereich hinaus. Nach Abschluss der Bauarbeiten kann zudem unmittelbar wieder eine natürliche Sedimentations- und Erosionsdynamik einsetzen. Auswirkungen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile sind nicht zu prognostizieren. Die anlagebedingte Einschränkung der natürlichen, dynamischen Entwicklung ist lokal auf den Bereich der Landgewinnungsfläche und die aus dem Meeresboden hinausragende Schutzschicht im Küstenbereich begrenzt. Diese Unterbrechung und Veränderung der natürlichen Dynamik des Schutzgebietes ist somit auf einen kleinen Bereich beschränkt, der zudem bereits im Ist-Zustand von den bestehenden Fährhafenanlagen geprägt ist. Es kommt nicht zu nachteiligen Wirkungen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile. Erhebliche Beeinträchtigungen der störungsfreien, natürlichen, dynamischen

Allgemeines Erhaltungsziel	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
		Entwicklung des GGB werden insgesamt ausgeschlossen.
Ebenfalls zu erhalten sind die extremen Umlagerungen und überwiegend freiliegenden Sande des Flügger Sandes mit vielgestaltigem Benthal u. a. als Rastgebiet von Meeresenten.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente)	Die einzigen Projektwirkungen, die bis in den Bereich des Flügger Sandes hineinreichen, sind erhöhte Schwebstoffgehalte und Sedimentablagerungen. Die hierdurch zu erwartenden Auswirkungen auf die Benthosgemeinschaften der LRT 1110 und 1170 werden in Kap. 6.2.1. und 6.2.4. dargestellt und bewertet. Darüber hinaus werden die Auswirkungen auf die dort vorkommenden Rastgebiete der Meeresenten in Anlage 19, Band V, Kap. 1.4.1., ausführlich betrachtet und bewertet. Erhebliche Beeinträchtigungen der Benthosbestände sowie der Rastbestände der Meeresenten werden ausgeschlossen. Veränderungen der Umlagerungsprozesse sind aufgrund der Entfernung zum Vorhaben und der begrenzten Reichweite möglicher anlagebedingter Strömungsveränderungen (s.o.) auszuschließen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.

Tabelle 8-2: Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1110 Sandbänke

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1110 Sandbänke	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
Erhaltung der weitgehend natürlichen Bodenstruktur und Morphodynamik (Strömungs- und Sedimentverhältnisse) sowie sonstiger lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen,	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Die zu erwartenden Auswirkungen auf den LRT 1110 beschränken sich auf Schwebstoffe und Sedimentation sowie Störungen während der Bauzeit. Hier kann es zu vorübergehenden Bestandsrückgängen bei den LRT prägenden Arten der benthischen Flora und Fauna kommen, die jedoch zumeist in der nachfolgenden Wachstumsperiode oder spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund der geringen Intensität der Wirkung und/oder der hohen Regenerationsfähigkeit der Bestände ausgeglichen werden können. Auch im Hinblick auf charakteristische Arten konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen infolge von optischen oder akustischen Störungen während der Bauzeit festgestellt werden. Es ist nicht zu erkennen, dass es infolge der baubedingt erhöhten Sedimentablagerungen von max. 4 mm zu einer Veränderung der natürlichen

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1110 Sandbänke	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
		Bodenstruktur und Morphodynamik des LRT kommen wird. Mögliche anlagebedingte Strömungsveränderungen reichen nicht bis zum nächsten Vorkommen des LRT. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.
Erhaltung des biotopprägenden hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerzustandes.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Auswirkungen auf Strömung und Sedimentbewegungen oder den chemischen Gewässerzustand konnten bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2., ausgeschlossen werden. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.

Tabelle 8-3: Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1140 Schlick-, Sand- und Mischwatt

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1140 Schlick-, Sand- und Mischwatt	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Bodens,	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Der Lebensraumtyp „Windwatt“ ist vor der Küste am Grünen Brink auf Grund von Umlagerungsprozessen entstanden. Stoffumlagerungen und die damit verbundenen Prozesse sind Teil der natürlichen Charakteristik des Lebensraums. Infolge der Bauarbeiten kommt es im Bereich des LRT zu Sedimentablagerungen von max. 4 mm. Es ist nicht zu erkennen, dass es infolge dieser Ablagerung zu einer Veränderung der natürlichen Bodenstruktur und Morphodynamik des LRT kommen wird.
Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Verhältnisse und Prozesse.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Auswirkungen auf Strömung und Sedimentbewegungen oder den chemischen Gewässerzustand konnten bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2. ausgeschlossen werden. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.

Tabelle 8-4: Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1160 Fläche, große Meeresarme und -buchten

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1160 Fläche, große Meeresarme und -buchten	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Bodens, der Flachwasserbereiche und der Uferzonen.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Im Bereich des LRT 1160 treten nur in einem sehr geringen Umfang Sedimentablagerungen auf. Auswirkungen auf die Morphodynamik sind hierdurch nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind auszuschließen.
Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und -prozesse.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Auswirkungen auf Strömung und Sedimentbewegungen oder den chemischen Gewässerzustand konnten bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2. ausgeschlossen werden. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.
Erhaltung der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen mit z.B. Riffen, Sandbänken und Watten.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Die zu erwartenden Auswirkungen auf den LRT 1160 beschränken sich auf Schwebstoffe und Sedimentation während der Bauzeit. Hier kann es zu vorübergehenden Bestandsrückgängen bei den LRT prägenden Arten der benthischen Flora und Fauna kommen, die jedoch zumeist in der nachfolgenden Wachstumsperiode oder spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund der geringen Intensität der Wirkung und/oder der hohen Regenerationsfähigkeit der Bestände ausgeglichen werden können. Auch im Hinblick auf charakteristische Arten konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen infolge von optischen oder akustischen Störungen während der Bauzeit festgestellt werden. Auswirkungen auf sonstige charakteristische Strukturen sind aufgrund der zeitlichen Begrenzung und der geringen Intensität der Wirkungen auszuschließen. Eine Veränderung der Biotopkomplexe mit Riffen, Sandbänken und Watten ist nicht zu erkennen. Es ist nicht zu erkennen, dass es infolge der baubedingt erhöhten Sedimentablagerungen von max. 4 mm zu einer Veränderung der natürlichen Bodenstruktur und Morphodynamik des LRT kommen wird. Mögliche anlagebedingte Strömungsveränderungen reichen nicht bis zum nächsten Vorkommen des LRT. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind auszuschließen.
Erhaltung der Seegraswiesen und ihrer Dynamik.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff-	Im Bereich des LRT 1160 kommt es zwar zu kumulativen Biomasseverlusten von bis zu 25 %. Die hiervon betroffenen Flächen werden jedoch in jedem Jahr kleiner,

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1160 Fläche, große Meeresarme und -buchten	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
	konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	was auf eine Regeneration zurückzuführen ist. Im 6. Baujahr liegt der kumulative Biomasseverlust bei max. 10-15 %. Da dieser Verlust im Bereich der natürlichen Schwankungen liegt, ist davon auszugehen, dass eine Erholung in der darauffolgenden Vegetationsperiode einsetzen wird und keine weiteren Einschränkungen verbleiben.

Tabelle 8-5: Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1170 Riffe

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1170 Riffe	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
Erhaltung natürlicher, von mechanischer (anthropogener) Schädigung weitgehend freier und morphologisch ungestörter Bereiche des Meeresgrundes oder periodisch trockenfallender Flachwasserzonen mit Hartsubstraten wie Fels, Findlingen, Steinen, natürlichen Muschelbänken und der zu Sandbänken vermittelnden Mischbestände.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Die zu erwartenden Auswirkungen auf den LRT 1170 beschränken sich auf Schwebstoffe und Sedimentation sowie Störungen während der Bauzeit. Hier kann es zu vorübergehenden Bestandsrückgängen bei den LRT prägenden Arten der benthischen Flora und Fauna kommen, die jedoch zumeist in der nachfolgenden Wachstumsperiode oder spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund der geringen Intensität der Wirkung und/oder der hohen Regenerationsfähigkeit der Bestände ausgeglichen werden können. Auch im Hinblick auf charakteristische Arten konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen infolge von optischen oder akustischen Störungen während der Bauzeit festgestellt werden. Schädigungen oder sonstige Auswirkungen auf charakteristische Strukturen sind aufgrund der zeitlichen Begrenzung und der geringen Intensität der Wirkungen auszuschließen.
Erhaltung der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen),	Die zu erwartenden Auswirkungen auf den LRT 1170 beschränken sich auf Schwebstoffe und Sedimentation sowie Störungen während der Bauzeit. Hier kann es zu vorübergehenden Bestandsrückgängen bei den LRT prägenden Arten der benthischen Flora und Fauna kommen, die jedoch zumeist in der nachfolgenden Wachstumsperiode oder spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund der geringen Intensität der Wirkung und/oder der hohen Regenerationsfähigkeit der Bestände ausgeglichen werden können. Eine Beeinträchtigung lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen ist daher auszuschließen.

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1170 Riffe	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse sowie weiterer lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente, Störungen)	Auswirkungen auf Strömung und Sedimentbewegungen oder den chemischen Gewässerzustand konnten bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2. ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen ist ebenfalls nicht zu erwarten (s.o.). Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.

Tabelle 8-6: Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT Schweinswal

Spezifisches Erhaltungsziel Schweinswal	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
Erhaltung von naturnahen Küstengewässern der Ostsee, insbesondere von produktiven Flachwasserzonen bis 20 m Tiefe.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente), anlagebedingte Wirkfaktoren (Bauwerk, Bauteile)	Die baubedingten Auswirkungen führen nicht zu einem Verlust oder einer nachteiligen Veränderung von Flachwasserbereichen im Bereich des GGB. Zwar sind vorübergehende Bestandseinbußen der benthischen Flora und Fauna mitunter nicht auszuschließen, aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Einwirkungen und der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Flora- und Faunagemeinschaften ist jedoch mit einer vollständigen Erholung der Bestände zu rechnen. Auswirkungen auf die Größe des Flachwassergebietes sind hierdurch nicht zu erwarten. Die anlagebedingten Verluste von Flachwasserebereichen erfolgen in einem bereits durch den bestehenden Fährhafen geprägten Bereich. Die Gestaltung der Landgewinnungsfläche soll naturnah erfolgen, so dass auch hier wieder Flachwasserbereiche geschaffen werden. Es ist nicht zu erkennen, dass sich diese lokal begrenzten Auswirkungen auf die Nutzbarkeit der naturnahen Küstengewässern der Ostsee, insbesondere von produktiven Flachwasserzonen bis 20 m Tiefe, negativ auf den Bestand des Schweinswals auswirken wird.
Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung.	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Ein Einfluss auf den qualitativen und quantitativen Zustand des Schweinswalbestandes ist durch alle vier baubedingten Wirkkomplexe denkbar, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß. Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Nach den Modellrechnungen werden bezogen auf das GGB rechnerisch gleichzeitig max. 0,6 und 1,3 Schweinswale durch Bagger- und Rammarbeiten im Winter bzw. Sommer

Spezifisches Erhaltungsziel Schweinswal	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
		potenziell beeinträchtigt, was zu keinen populationswirksamen Auswirkungen führt. Von dem Projekt gehen keine Wirkungen aus, die zu einer anhaltenden Reduzierung des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet führen werden. Das natürliche Verbreitungsgebiet der Art nimmt projektbedingt nicht ab, und auch die Größe des Lebensraums wird, wenn überhaupt, in einer zu vernachlässigenden Größenordnung beeinflusst. Der Absenktunnel stellt auch langfristig kein Hindernis dar, dass sich der qualitative und quantitative Zustand des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet in Zukunft nicht günstiger entwickeln könnte. Erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels sind somit nicht zu besorgen.
Erhaltung der Nahrungsfischbestände, insbesondere Hering, Dorsch, und Grundeln.	Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Das Erhaltungsziel Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und der Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlage der Schweinswale wird auf einer Teilfläche (Tunnelgraben und direkt anschließende Bereiche, die durch Sedimentablagerungen und Wassertrübungen betroffen sind) baubedingt vorübergehend eingeschränkt. Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Von dem Projekt gehen nur geringe Beeinträchtigungen der Fischbestände aus, die zu keiner deutlichen Verschlechterung der Nahrungsgrundlage für Schweinswale führen werden. Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein, und es werden keine essentiellen Nahrungshabitate beeinträchtigt, die für die Art unverzichtbar wären.
Sicherstellung einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Küstengewässer.		Eine erhöhte Freisetzung von Schadstoffen konnte bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2, ausgeschlossen werden.