



Załącznik 1 do Pisma konsultacyjnego wg §§ 8, 9a UVPG

Aneks 1 – Powszechnie zrozumiałe podsumowanie wg § 6 ust. 3 UVPG (ustawy o obowiązku sporządzania oceny oddziaływania na środowisko) – do załącznika 1 – Raport objaśniający – do dokumentacji sporządzonej na potrzeby przeprowadzenia procedury zatwierdzenia projektu

Wersja polska

Strona tytułowa, całkowicie zaktualizowana wersja, 03.06.2016

Przygotowanie dokumentacji:

Femern
Sund ≈ Bælt

Landesbetrieb
Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Niederlassung Lübeck



Kopenhaga, 03.06.2016
Femern A/S

Lubeka, 03.06.2016
LBV-SH Oddział w Lubece

podp. Claus Dynesen

podp. Torsten Conradt

Wyłączną odpowiedzialność za niniejszą publikację ponosi autor.
Unia Europejska nie odpowiada za wykorzystanie danych zawartych w publikacji



Współfinansowana przez Unię Europejską
Transeuropejska sieć transportowa (TEN-T)

Strona 2/482

Femern A/S

Vester Søgade 10
DK-1601 Copenhagen V

Tel. +45 33 41 63 00
Faks+45 33 41 63 01

www.femern.dk
CVR 28 98 65 64

Wersja: 03.06.2016

Sporządził:

FEIA Joint Venture (od 01.09.2014)

Odpowiedzialny kierownik projektu: Hans Ohrt

Data: 03.06.2016
podpisano Hans Ohrt**Seacon A/S (od 01.01.2017
MOE A/S)
Buddingevej 272
2860 Søborg
Dania****TGP Trüper Godesen
Partner mbH Landschafts-
architekten TGP (BDLA)
An der Untertrave 17
23552 Lubeka
Niemcy**

Podwykonawca:

leguan gmbh
Brandstücken 33
22549 Hamburg
Niemcy
lub: Postfach 306150 20327
HamburgLAIRM - Consult - GmbH
Haferkamp 6
22941 Bargtheide
Niemcybaudyn GmbH - Baudynamik
& Strukturmonitoring
Mühlenkamp 43
22303 Hamburg
Niemcy

FEMO-Konsortium (od 28.11.2014)

Odpowiedzialny kierownik projektu: Ian Sehested Hansen

Data 03.06.2016
podpisano Ian Sehested Hansen**DHI
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dania**

wraz z

Orbicon A/S
Lautrupvang 4B
2750 Ballerup
DaniaBioConsult SH
Schobüller Str. 36
25813 Husum
NiemcyMariLim Gesellschaft für Ge-
wässeruntersuchung mbH
Heinrich-Wöhlk Straße 14
24232 Schönkirchen
Niemcy

Podwykonawca:

NIRAS A/S
Sortemosevej 19ITAP Institut für Technische
und Angewandte Physik
GmbH
Marie-Curie Straße 8Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Straße 11

3450 Allerød
Dania

26129 Oldenburg
Niemcy

82152 Planegg/München
Niemcy

WTM Engineers GmbH
Johannisbollwerk 6
20459 Hamburg
Niemcy

FØL Fiskeøkologisk Labora-
torium ApS
Torvegade 3, 1.tv.
3000 Helsingør
Dania

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

DHI-GRAS
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dania

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

Sporządził:

TGP: Ogólna koordynacja i obszar lądowy Fehmarn

**Trüper Gondesen Partner
Landschaftsarchitekten
BDLA (TGP)
An der Untertrave 17
23552 Lubeka
Niemcy**

wraz z

¹ Konsorcja doradców FEHY, FEMA, FEBI, FeBEC, FEMM, COWI, TGP posiadają stan od września 2008 r. do listopada 2014 r. i ponoszą odpowiedzialność za dokumenty do końca 2014 roku. W roku 2014 zapowiedziano ponownie dwie umowy konsultingowe „inwestor budowlany ds. środowiska” oraz „konsultant środowiskowy”.

1 września 2014 r. została podpisana umowa ramowa z nowym podmiotem Joint-Venture w ramach poradnictwa inwestycji budowlanych środowiska „FEIA” (Femern Environmental Inhouse Assistance).

28 września 2014 r. została podpisana umowa ramowa z nowym konsorcjum w ramach poradnictwa środowiskowego „FEMO” (Fehmarnbelt Environmental Monitoring and Consultancy).

Dokumenty dotyczące zmian w projekcie sporządzono przy współpracy z nowym podmiotem Joint-Venture lub konsorcjum FEIA i FEMO.

baudyn GmbH
Mühlenkamp 43
22303 Hamburg
Niemcy

LAIRM Consult GmbH
Hauptstraße 45
22941 Hammoor
Niemcy

leguan GmbH
Brandstücken 33
22549 Hamburg
Niemcy

NIT Institut für Tourismus-
und Bäderforschung in
Nordeuropa GmbH
Fleethörn 23
24103 Kilonia
Niemcy

przy zastosowaniu raportów:

FEHY Joint Venture: Hydrografia, morfologia wybrzeża, dno morskie, osad

DHI
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dania

**Leibniz-Institut für Ostsee-
forschung Warnemünde**
(IOW)
Seestraße 15
18119 Rostock
Niemcy

wraz z

Bolding & Burchard ApS
Strandgyden 25
5466 Asperup
Dania

DTU Vindenergi
Danmarks Tekniske Universitet
Risø Campus
Frederiksborgvej 399
4000 Roskilde
Dania

LICEngineering A/S
Ehlersvej 24
2900 Hellerup
Dania

FEMA Joint Venture: Biologia morska

DHI
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dania

**Leibniz-Institut für Ostsee-
forschung Warnemünde**
(IOW)
Seestraße 15
18119 Rostock
Niemcy

**MariLim Gesellschaft für Ge-
wässeruntersuchung mbH**
Heinrich-Wöhlk-Str. 14
24232 Schönkirchen
Niemcy

wraz z

Centre for Environment, Fish-
eries & Aquaculture Science
(Cefas)
Pakefield Road
Lowestoft

Dansk Biologisk Laboratorium
Wesselsmindevej 4
2850 Nærum
Dania

DTU Aqua
Institut for Akvatiske Ressour-
cer
Jægersborg Allé 1

Suffolk NR33 OHT
Wielka Brytania

2920 Charlottenlund
Dania

FEBI Joint Venture: Ptaki i nietoperze

BioConsult SH
Brinckmannstr. 31
25813 Husum
Niemcy

DHI
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dania

wraz z

Institut für Angewandte Öko-
systemforschung GmbH
Alte Dorfstraße 11
18184 Neu Broderstorf
Niemcy

Københavns Universitet
Det Natur- og Biovidenskabe-
lige Fakultet
Bülowsvej 17
1870 Frederiksberg C
Dania

FeBEC Joint Venture: Ryby

Orbicon A/S
Ringstedvej 20
4000 Roskilde
Dania

**Institut für Angewandte Öko-
systemforschung GmbH**
Alte Dorfstraße 11
18184 Neu Broderstorf
Niemcy

Fiskeøkologisk Laboratorium
Torvegade 3 1.tv
3000 Helsingør
Dania

wraz z

GEOMAR Helmholtz-Zentrum
für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstr. 1-3
24148 Kilonia
Niemcy

FEMM Joint Venture: Ssaki morskie

BioConsult SH
Brinckmannstr. 31
25813 Husum
Niemcy

**Centre for Environment,
Fisheries & Aquaculture
Science (Cefas)**
Pakefield Road
Lowestoft
Suffolk NR33 0HT
Wielka Brytania

wraz z

DHI
Agern Allé 5
2970 Hørsholm
Dania

Institut für Angewandte Ökosys-
temforschung GmbH
Alte Dorfstraße 11
18184 Neu Broderstorf
Niemcy

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Niemcy

SMRU Sea Mammal Research
Unit Scottish Oceans Institute
University of St Andrews
St Andrews
Fife
KY16 8LB
Wielka Brytania

Seacon: Wewnętrzny konsultant Femern A/S**Seacon ApS****Vesterbrogade 17, 1. sal****1620 Kopenhaga V****Dania****COWI: Obszar lądowy Lolland****COWI A/S****Parallelvej 2****2800 Kgs. Lyngby****Dania**

wraz z

Atkins Danmark A/S

Arne Jacobsens Allé 17

2300 Kopenhaga S

Dania

Badania archeologiczneArchäologisches Landesamt
Schleswig-Holstein
Brockdorff-Rantzau-Straße 70,
24837 Szlezwik
NiemcyGEO Kopenhaga
Maglebjergvej 1
2800 Kgs. Lyngby
DaniaJD-Contractor A/S
Nybovej 8-9
7500 Holstebro
DaniaKulturstyrelsen
H.C. Andersens Boulevard 2
1553 Kopenhaga V
DaniaMoesgård Museum
Moesgård Allé 20
8270 Højbjerg
DaniaMuseum Lolland-Falster
Frisegade 40
4800 Nykøbing F.
DaniaPeriplus Archeomare
Seger van den Brenk
Asterweg 17 A4
1031 HL Amsterdam
HolandiaTaucher-Arbeitsgemeinschaft
Lorenz GbR
Rolf & Gerald Lorenz
Stiller Winkel 22
24235 Wendtorf
NiemcyVikingskibsmuseet
Vindeboder 12
4000 Roskilde
Dania

Badania geotechniczne

GEUS De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland
Øster Voldgade 10,
1350 Kopenhaga K
Dania

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)
Dr. Franz Tauber
Seestraße 15
18119 Rostock
Niemcy

Rambøll
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Dania

Karty:

O ile nie wskazano inaczej:

DTK5 i DTK25 © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

DDO Orthofoto: DDO®, © COWI

Geodatastyrelsen (poprzednio Kort- og Matrikelstyrelsen), Kort10 oraz 25 Matrikelkort

GEUS (De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland)

HELCOM (Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission)

Spis treści

1. STAN AKTUALNY/WYTYCZNE	28
1.1. Charakterystyka projektu i cel inwestycji.....	28
1.2. Inwestorzy.....	28
1.3. Lokalizacja planowanej inwestycji	29
1.4. Podstawy prawne	30
1.5. Zasadność inwestycji.....	42
1.6. Tryb postępowania.....	43
2. STUDIUM ODDZIAŁYWANIA STAŁEGO POŁĄCZENIA PRZEZ CIEŚNINĘ BEŁT FEHMARN NA ŚRODOWISKO	50
2.1. Charakterystyka podstawowych wariantów	51
2.1.1. Trasy przebiegu tuneli i mostów w poszczególnych wariantach.....	51
2.1.1.1. Trasy przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn.....	51
2.1.1.2. Odrzucone przed badaniem trasy przebiegu	58
2.1.1.3. Trasy przebiegu odrzucone przed badaniem szczegółowym	62
2.1.1.4. Wskazane trasy przebiegu połączenia mostowego i tunelowego.....	67
2.1.1.5. Wyznaczenie wariantów podstawowych.....	67
2.1.2. Charakterystyka wariantów podstawowych stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn (tunel zatapiany, tunel drążony, most).....	68
2.1.2.1. Tunel zatapiany	68
2.1.2.2. Tunel drążony	74
2.1.2.3. Most wantowy	81
2.2. Analiza oporu przestrzeni	86
2.2.1. Cele i tryb postępowania	86
2.2.2. Podstawowa charakterystyka oporu przestrzeni / obszary o szczególnym znaczeniu dla środowiska	90
2.2.2.1. Obszar morski / cieśnina Bełt Fehmarn	91
2.2.2.2. Fehmarn	92
2.2.2.3. Lolland.....	93
2.2.3. Informacje o potencjalnych trasach przebiegu / ustalenie możliwie niekolidujących korytarzy.....	94
2.2.3.1. Założenia i wymogi przy ustalaniu korytarzy dla stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn	94
2.2.3.2. Korytarze na obszarze morskim / w cieśninie Bełt Fehmarn	95

2.2.3.3.	Korytarze na wyspie Fehmarn	96
2.2.3.4.	Korytarze na wyspie Lolland	97
2.2.3.5.	Podsumowanie i wyznaczenie odpowiednich, możliwie niekolidujących korytarzy.....	98
2.2.3.6.	Mapy korytarzy.....	99
2.2.4.	Czynnikikonfliktogenne	109
2.2.4.1.	Obszar morski / cieśnina Bełt Fehmarn	109
2.2.4.2.	Fehmarn.....	112
2.2.4.3.	Lolland.....	118
2.2.5.	Analiza porównawcza korytarzy.....	121
2.2.5.1.	Obszar morski / cieśnina Bełt Fehmarn	122
2.2.5.2.	Fehmarn.....	123
2.2.5.3.	Lolland.....	124
2.2.5.4.	Podsumowanie.....	124
2.3.	Charakterystyka i klasyfikacja zasobów.....	125
2.3.1.	Ludzie/ludzkie zdrowie (cały zakres inwestycji)	129
2.3.2.	Hydrografia i jakość wód (obszar morski)	133
2.3.3.	Charakterystyka morfologiczna i warstwy osadowe dna morskiego.....	135
2.3.4.	Charakterystyka morfologiczna wybrzeża (obszar morski)	137
2.3.5.	Plankton (obszar morski)	138
2.3.6.	Bentos roślinny (obszar morski).....	141
2.3.7.	Bentos zwierzęcy (obszar morski)	143
2.3.8.	Siedliska bentosu (obszar morski)	146
2.3.9.	Ryby (obszar morski)	150
2.3.10.	Ssaki morskie	153
2.3.11.	Ptaki przelotne (obszar morski).....	155
2.3.12.	Różnorodność biologiczna (obszar morski)	157
2.3.13.	Krajobraz (obszar morski)	159
2.3.14.	Dobra kultury oraz inne dobra materialne (obszar morski).....	160
2.3.15.	Gleby (Fehmarn)	161
2.3.16.	Wody (Fehmarn)	162
2.3.17.	Fauna (Fehmarn)	163
2.3.18.	Flora (Fehmarn)	167
2.3.19.	Różnorodność biologiczna (Fehmarn)	169
2.3.20.	Krajobraz (Fehmarn)	170
2.3.21.	Dobra kultury i pozostałe dobra materialne (Fehmarn).....	171
2.3.22.	Migracje ptaków (cały zakres inwestycji)	172
2.3.23.	Migracje nietoperzy (cały zakres inwestycji)	174
2.3.24.	Klimat/atmosfera (cały zakres inwestycji)	175

2.3.25. Wzajemne oddziaływanie	177
2.3.26. Zasoby chronione na wyspie Lolland (dane z dostępnych źródeł)	178
2.3.26.1. Ludzie/ludzkie zdrowie	179
2.3.26.2. Gleby	180
2.3.26.3. Wody	181
2.3.26.4. Klimat	181
2.3.26.5. Fauna, flora i różnorodność biologiczna	182
2.3.26.6. Krajobraz	186
2.3.26.7. Dobra kultury i pozostałe dobra materialne	188
2.4. Porównanie wariantów objętych ekspertyzą w sprawie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	192
2.4.1. Wstępne porównanie wariantów	192
2.4.1.1. Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia mostowego	194
2.4.1.2. Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia tunelowego	196
2.4.2. Porównanie wariantów podstawowych	198
2.4.2.1. Wyniki dla wyspy Fehmarn	199
2.4.2.2. Wyniki dla obszaru morskiego	200
2.4.2.3. Wyniki dla wyspy Lolland	201
2.4.3. Podsumowanie i wybór wariantu z najmniejszym wpływem na środowisko	202
2.5. Określenie preferowanego wariantu	203
3. OPIS INWESTYCJI	206
3.1. Charakterystyka preferowanego wariantu inwestycji i jego najważniejszych cech	206
3.1.1. Prognoza ruchu komunikacyjnego	207
3.1.2. Podstawowe dane o trasie przebiegu	207
3.1.2.1. Trasa przebiegu — odcinek kolejowy	208
3.1.2.2. Trasa przebiegu — odcinek drogowy	210
3.1.2.3. Wymogi	211
3.1.2.4. Miejsca połączeń i węzły komunikacyjne	212
3.1.2.5. Sieć tras i dróg	212
3.1.2.6. Pozostałe szczegóły techniczne	213
3.2. Przekrój	214
3.2.1. Element standardowy	214
3.2.2. Element specjalny	215
3.3. Technologia wykonania	216

3.4. Zagospodarowanie terenu budowy, porty robocze i zakład produkcyjny.....	221
3.4.1. Zagospodarowanie terenu budowy na wyspie Fehmarn	221
3.4.2. Tymczasowe porty robocze	227
3.4.3. Zakład produkcji elementów tunelu zlokalizowany na wschód od portu Rødbyhavn (informacyjnie)	236
3.5. Istotne czynniki i oddziaływania inwestycji (budowlane, infrastrukturalne i eksploatacyjne)	237
3.6. Harmonogram.....	239
3.7. Wymagane ilości ziemi i gruntu	241
4. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA.....	244
4.1. Badany obszar	244
4.2. Charakterystyka środowiska i jego komponentów	249
4.2.1. Ludzie i ludzkie zdrowie	249
4.2.1.1. Wyspa Fehmarn.....	249
4.2.1.2. Obszar morski	253
4.2.2. Geologia i gleby.....	254
4.2.2.1. Wyspa Fehmarn.....	254
4.2.2.2. Obszar morski	256
4.2.3. Wody	260
4.2.3.1. Wyspa Fehmarn.....	260
4.2.3.2. Obszar morski	263
4.2.3.3. Opis stanu i ocena hydrografii i jakości wody w przyczynku fachowym z zakresu prawa wodnego	267
4.2.4. Fauna	269
4.2.4.1. Obszar nadrzędny.....	270
4.2.4.2. Wyspa Fehmarn.....	273
4.2.4.3. Obszar morski	295
4.2.5. Flora	311
4.2.5.1. Wyspa Fehmarn.....	311
4.2.5.2. Obszar morski	320
4.2.6. Różnorodność biologiczna	329
4.2.6.1. Wyspa Fehmarn.....	330
4.2.6.2. Obszar morski	334
4.2.7. Krajobraz	337
4.2.7.1. Wyspa Fehmarn.....	337
4.2.7.2. Obszar morski	339

4.2.8.	Klimat/atmosfera	340
4.2.8.1.	Klimat regionalny (wyspa Fehmarn i obszar morski)	340
4.2.8.2.	Lokalny klimat	341
4.2.9.	Dobra kultury i pozostałe dobra materialne	342
4.2.9.1.	Wyspa Fehmarn	342
4.2.9.2.	Obszar morski	345
4.2.10.	Wzajemne oddziaływanie	346
5.	DZIAŁANIA ZAPOBIEGAWCZE I MINIMALIZUJĄCE ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI.....	350
5.1.	Analiza możliwości eliminacji wpływu na środowisko na etapie poprzedzającym inwestycję.....	350
5.2.	Środki prewencyjne oraz ograniczające wpływ na środowisko na etapie zatwierdzania projektu	352
5.2.1.	Minimalizacja przewidywalnych skutków negatywnych na etapie zatwierdzania projektu w odniesieniu do planów technicznych	352
5.2.2.	Środki przeciwdziałania i minimalizowania opisane w Uzupełniającym Projekcie Pielęgnacji Krajobrazu	354
5.2.2.1.	Ludzie	354
5.2.2.2.	Gleby	356
5.2.2.3.	Wody	358
5.2.2.4.	Fauna, flora i różnorodność biologiczna	359
5.2.2.5.	Krajobraz/pejzaż	366
5.2.2.6.	Klimat/atmosfera	367
5.2.2.7.	Dobra kultury i pozostałe dobra materialne	367
5.2.2.8.	Dalsze techniczne działania zapobiegające możliwym do uniknięcia negatywnym skutkom.....	367
6.	POZOSTAŁE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZASOBY CHRONIONE	376
6.1.	Ludzie.....	376
6.2.	Gleby	377
6.3.	Wody	378
6.3.1.	Wyspa Fehmarn	378
6.3.2.	Obszar morski	379
6.3.3.	Streszczenie specjalistycznego opracowania z zakresu prawa wodnego	379
6.3.3.1.	Działania i postępowanie służące utworzeniu i eksploatacji połączenia FBQ	379

6.3.3.2.	Oddziaływania projektowe działań i procedur	380
6.3.3.3.	Rozgraniczenie tematyczne i przestrzenne	381
6.3.3.4.	Zakaz pogorszenia i obowiązek poprawy wód płynących Rowu Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben	382
6.3.3.5.	Zakaz pogorszenia oraz obowiązek poprawy dla wód przybrzeżnych oraz wód terytorialnych	383
6.3.3.6.	Zakaz pogorszenia oraz obowiązek poprawy dla wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego	386
6.4.	Fauna	389
6.5.	Flora	393
6.6.	Różnorodność biologiczna	395
6.7.	Krajobraz	396
6.8.	Klimat	397
6.9.	Dobra kultury i pozostałe dobra materialne	398
7.	DZIAŁANIA KOMPENSACYJNE (WYRÓWNANIE LUB REKOMPENSATA) W ODNIESIENIU DO TRWAŁYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ	399
7.1.	Działania kompensacyjne	399
7.1.1.	Działania dla obszaru lądowego	400
7.1.2.	Działania dla obszaru morskiego	404
7.2.	Określenie zapotrzebowania na kompensację	407
7.2.1.	Obszar lądowy	407
7.2.2.	Obszar morski	408
7.3.	Ocena działań wyrównawczych i rekompensujących w obszarze morskim	416
7.3.1.	Możliwość zaliczania działań służących odtwarzaniu raf (kompensacja realna)	416
7.3.2.	Możliwość zaliczenia działań z zakresu ograniczania substancji odżywczych w Morzu Bałtyckim	420
7.3.3.	Bilans pod względem funkcjonalnych zależności fauny	420
7.3.4.	Płatności kompensacyjne za obszar morski	421
7.3.5.	Podsumowanie	422
7.4.	Bilans dla obszaru lądowego	423
7.5.	Bilans dla obszaru morskiego	423
8.	RAPORT O OCHRONIE GATUNKOWEJ	426

8.1. Wyspa Fehmarn.....	426
8.1.1. Nietoperze	430
8.1.2. Płazy wyszczególnione w aneksie IV do dyrektywy FFH.....	432
8.1.3. Ptaki lęgowe	434
8.2. Obszar morski	439
8.2.1. Łosoś szlachetny	440
8.2.2. Morświnowate	440
8.2.3. Ptaki wędrowne i przelotne	444
9. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	456
9.1. Ludzie.....	456
9.2. Hydrografia i jakość wód	457
9.3. Charakterystyka morfologiczna i warstwy osadowe dna morskiego	457
9.4. Morfologia wybrzeża	458
9.5. Plankton zwierzęcy i roślinny	458
9.6. Bentos roślinny	459
9.7. Bentos zwierzęcy	459
9.8. Siedliska bentosu.....	460
9.9. Ryby	460
9.10. Ssaki morskie	461
9.11. Ptaki przelotne.....	462
9.12. Różnorodność biologiczna (obszar morski)	463
9.13. Krajobraz (obszar morski)	463
9.14. Dobra kultury oraz inne dobra materialne (obszar morski).....	463
9.15. Fehmarn	464
9.16. Migracje ptaków	464
9.17. Migracje nietoperzy	464
9.18. Klimat/atmosfera	464
9.19. Wzajemne oddziaływanie.....	464
9.20. Lolland	465

10. OMÓWIENIE WPŁYWU INWESTYCJI NA EUROPEJSKIE OBSZARY CHRONIONE SIECI NATURA 2000.....	465
10.1. Podsumowanie wyników wstępnych badań szkodliwości inwestycji dla FFH.....	465
10.2. Wnioski z ekspertyzy o szkodliwości inwestycji dla FFH.....	468
10.2.1. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1332-301 „Belt Fehmar“	470
10.2.2. Ekspertyza o szkodliwości inwestycji dla FFH na obszarze BSG DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht“	472
10.2.3. Ekspertyza o szkodliwości inwestycji dla FFH na obszarze BSG DE 1633-491 „Ostsee östlich Wagrien“	473
10.2.4. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1251-301 „Adlergrund“	475
10.2.5. Badanie szkodliwości FFH BSG DE 1552-401 „Zatoka Pomorska“	475
10.2.6. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1692-392 „Obszar morski wschodniej Zatoki Kilońskiej, włączając obszary rozszerzeń“	476
10.2.7. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1733-301 „Sagas-Bank“	478
10.2.8. Podsumowanie.....	481
11. INFORMACJE O BRAKUJĄCYCH DANYCH I UTRUDNIENIACH.....	482

Spis tabel

Tabela 1	Potencjalne trasy przebiegu połączeń mostowych i tunelowych	53
Tabela 2	Odrzucone trasy przebiegu połączenia mostowego	65
Tabela 3	Odrzucone trasy przebiegu połączenia tunelowego	66
Tabela 4	Odrzucone trasy przebiegu połączenia tunelowego	66
Tabela 5	Warianty tuneli podlegające dalszym badaniom	75
Tabela 6	Tabelaryczne podsumowanie porównania wariantu A i wariantu B	75
Tabela 7	Definicje kategorii oporu przestrzeni	89
Tabela 8	Czynniki konfliktogenne w korytarzach na obszarze morskim	109
Tabela 9	Charakterystyka czynników konfliktogennych na obszarze morskim	109
Tabela 10	Klasyfikacja potencjału czynników konfliktogennych w odniesieniu do zasobów chronionych	111
Tabela 11	Czynniki konfliktogenne w korytarzach lądowych na wyspie Fehmarn	112
Tabela 12	Charakterystyka czynników konfliktogennych na wyspie Fehmarn	112
Tabela 13	Klasyfikacja potencjału czynników konfliktogennych w odniesieniu do zasobów chronionych na wyspie Fehmarn	117
Tabela 14	Czynniki konfliktogenne w korytarzach lądowych na wyspie Lolland	118
Tabela 15	Charakterystyka czynników konfliktogennych na wyspie Lolland	118
Tabela 16	Klasyfikacja potencjału czynników konfliktogennych w odniesieniu do zasobów chronionych na wyspie Lolland	121
Tabela 17	Klasyfikacja korytarzy morskich z uwzględnieniem aspektów ekologicznych	122
Tabela 18	Klasyfikacja korytarzy lądowych na wyspie Fehmarn z uwzględnieniem aspektów ekologicznych	123
Tabela 19	Klasyfikacja korytarzy lądowych na wyspie Lolland z uwzględnieniem aspektów ekologicznych	124
Tabela 20	Znaczenie gatunków ptaków przelotnych występujących na badanym obszarze dla ekosystemu w cieśninie Bełt Fehmarn	157
Tabela 21:	Znaczenie gatunków ptaków wędrownych występujących na badanym obszarze dla ekosystemu w cieśninie Bełt Fehmarn	173
Tabela 22	Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia mostowego na wszystkich obszarach	196
Tabela 23	Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia tunelowego na wszystkich obszarach	197

Tabela 24	Przegląd rankingów w ocenach jednostkowych	204
Tabela 25	Klasyfikacja ogólna	205
Tabela 26	Zawartość różnych związków w wodzie z cieśniny Bełt Fehmarn, w permeacie i koncentracji	225
Tabela 27	Przegląd potencjalnych oddziaływań inwestycji w części lądowej (Fehmarn)	238
Tabela 28	Potencjalne skutki inwestycji dla środowiska morskiego (Fehmarn)	238
Tabela 29	Prace na obszarze morskim prowadzone w ramach inwestycji w cieśninie Bełt Fehmarn	240
Tabela 30	Prace lądowe związane z inwestycją budowlaną w cieśninie Bełt Fehmarn	241
Tabela 31	Ilość urobku z wykopu na lądzie wg pochodzenia (ilość na placu budowy)	241
Tabela 32	Wtórne wykorzystanie urobku z wykopu na obszarze lądowym (ilość w miejscu budowy)	241
Tabela 33	Całkowite zapotrzebowanie na grunt na wyspie Fehmarn i jego pochodzenie	242
Tabela 34	Ilość urobku z wykopu w morzu wg pochodzenia (ilość na placu budowy)	242
Tabela 35	Wtórne wykorzystanie urobku z wykopu w morzu (ilość w miejscu budowy)	243
Tabela 36	Zestawienie klasyfikacyjne zasobów chronionych w podkategorii strefy mieszkalne	251
Tabela 37	Zestawienie klasyfikacyjne zasobów chronionych w podkategorii strefy rekreacyjne	252
Tabela 38	Zestawienie klasyfikacyjne zasobów chronionych w podkategorii strefy rekreacyjne na obszarze morskim	254
Tabela 39	Zestawienie rodzajów gleb i formacji geologicznych oraz ich znaczenie ..	256
Tabela 40	Znaczenie dna morskiego	258
Tabela 41	Parametry klasyfikacyjne w charakterystyce morfologicznej wybrzeża	260
Tabela 42	Zestawienie rodzajów wód powierzchniowych i ich znaczenie	261
Tabela 43	Zestawienie rodzajów wód gruntowych i ich znaczenie	262
Tabela 44	Hydrografia — elementy oddziałujące i składowe	263
Tabela 45	Wody przybrzeżne i ich opis w przyczynku fachowym z zakresu prawa wodnego	268

Tabela 46	Gatunki nietoperzy występujące na obszarze badanym w ramach projektu LBP i kategoria ich zagrożenia	276
Tabela 47	Zaobserwowane gatunki i ilości par rewiru ptaków niemigrujących w badanym obszarze LBP, stan ich zagrożenia i ochrony	278
Tabela 48	Typy biotopów na badanym obszarze wg Flade (1994).....	280
Tabela 49	Klasyfikacja typów biotopów wg Flade (1994) na badanym obszarze LBP... ..	283
Tabela 50	Zbiorcza lista zarejestrowanych gatunków płazów z podaniem stopnia zagrożenia na czerwonych listach kraju Szlezwik-Holsztyn (Klinge 2003) oraz Republiki Federalnej Niemiec (Kühnel i in. 2009a)	285
Tabela 51	Klasyfikacja wartości lokalizacji płazów do oceny według liczby gatunków.....	286
Tabela 52	Zbiorcza lista zarejestrowanych gatunków wazek z podaniem stopnia zagrożenia na czerwonych listach kraju Szlezwik-Holsztyn (Winkler i in. 2011) oraz Republiki Federalnej Niemiec (Wildermuth i Martens 2014) ...	288
Tabela 53	Podsumowanie charakterystyki skupisk bentosu zwierzęcego występujących na obszarze morskim objętym badaniami w ramach LBP ..	297
Tabela 54	Znaczenie zasobów chronionych w faunie bentosu.....	298
Tabela 55	Znaczenie badanego obszaru dla poszczególnych gatunków ryb.....	302
Tabela 56	Gatunki i skupiska ryb w cieśninie Belt Fehmarn oraz ich wymagania w trakcie poszczególnych faz rozwoju.	304
Tabela 57	Ptaki przelotne na obszarze cieśniny Belt Fehmarn objętym badaniami (UVS) i w rejonie przebiegu trasy wraz z danymi o zagrożeniu i poziomie znaczenia.....	310
Tabela 58	Typy biotopów i sposobów użytkowania badanego obszaru LBP i ich ocena (katalogowane według instrukcji tworzenia map i klucza typów biotopów dla map biotopów w Szlezwiku-Holsztynie, LLUR 2015)	313
Tabela 59	Łączny wykaz roślin z czerwonych list stwierdzonych w obrębie badanego obszaru LBP na wyspie Fehmarn (aktualizacja map)	315
Tabela 60	Znaczenie poszczególnych zbadanych lokalizacji w badanym obszarze LBP w odniesieniu do występowania gatunków z czerwonej listy (aktualizacja map 2014/2015).....	318
Tabela 61	Zestawienie lokalizacji wszystkich gatunków na obszarze objętym badaniami w ramach LBP	319
Tabela 62	Charakterystyka skupisk flory na obszarze morskim objętym badaniami w ramach LBP	321
Tabela 63	Znaczenie bentosu roślinnego.....	324

Tabela 64	Powierzchnia (w km ²) zajmowana przez biotopy wyszczególnione w § 30 na obszarze objętym badaniami w ramach LBP i jej udział procentowy w łącznej powierzchni badanego obszaru (344,70 km ²).....	327
Tabela 65:	Klasyfikacja siedlisk bentosu	328
Tabela 66	Znaczenie systemów obszarów chronionych, kompleksów biotopów, korytarzy ekologicznych i przestrzeni funkcyjnych na badanym obszarze dla różnorodności biologicznej	332
Tabela 67	Istotne czynniki oddziałujące na różnorodność biologiczną środowiska morskiego	336
Tabela 68	Znaczenie (jakość walorów krajobrazowych) krajobrazu/walorów krajobrazu*	338
Tabela 69	Zestawienie klasyfikacyjne znaczenia elementów krajobrazu środowiska morskiego*	340
Tabela 70	Analizowane obiekty zasobów chronionych w podkategorii Dobra kultury oraz ich znaczenie	343
Tabela 71	Analizowane obiekty zasobów chronionych w podkategorii Pozostałe dobra materialne oraz ich znaczenie	344
Tabela 72	Dobra kultury na obszarze morskim i ich znaczenie na terytorium Niemiec	345
Tabela 73	Dobra materialne na obszarze morskim i ich znaczenie	346
Tabela 74	Wzajemne oddziaływanie między obiektami danej (pod)kategorii zasobów chronionych (pola szare) oraz między poszczególnymi (pod)kategoriami zasobów chronionych (pola białe) na obszarze morskim cieśniny Bełt Fehmarn*	347
Tabela 75	Obowiązujące wartości uwalniania osadu podzielone na obszary i pory roku (wartości podano w t):.....	373
Tabela 76	Zestawienie utraconych powierzchni na terytorium Niemiec w poszczególnych strefach ingerencji w wyniku budowy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn z podziałem na obszar lądowy (Fehmarn) oraz morski (morze terytorialne i AWZ)	376
Tabela 77	Zestawienie utworzonych dla inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn ekocont, które wnoszą wkład w redukcję wprowadzania do Morza Bałtyckiego substancji odżywczych.....	405
Tabela 78	Zestawienie utworzonych dla inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn powierzchni do działań, które wnoszą wkład w redukcję wprowadzania do Morza Bałtyckiego substancji odżywczych	407

Tabela 79	Określenie zakresów kompensacji nowego uszczelnienia dna morskiego oraz niekorzystnego wpływu na formację dna morskiego szczególnego znaczenia — streszczenie	414
Tabela 80	Określenie zapotrzebowania na kompensację — podsumowanie.....	422
Tabela 81	Pozostające zapotrzebowanie na kompensację po zaliczaniu działań wyrównawczych i rekompensujących w obszarze morskim	424
Tabela 82	Zestawienie konfliktów ekologicznych z wyszczególnieniem poszkodowanych gatunków/grup gatunków oraz wymaganych środków zapobiegawczych (por. załącznik 21 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu).....	426
Tabela 83	Zestawienie narażonych rewirów zbiorowisk ptaków	438
Tabela 84	Podsumowująca ocena ograniczeń GGB DE 1332-301 „Bełt Fehmarna”	470
Tabela 85	Podsumowująca ocena ograniczeń BSG DE 1530-491 „Wschodnia zatoka Kiel”	472
Tabela 86	Podsumowująca ocena ograniczeń BSG DE 1633-491 „Wschodnia zatoka Wagrien”	474
Tabela 87	Podsumowująca ocena oddziaływania negatywnego na obszar GGB DE 1692-392 „Obszar morski wschodniej Zatoki Kilońskiej, włączając obszary rozszerzeń”	477
Tabela 88	Wynik badania szkodliwości FFH GGB DE 1733-301 „Sagas-Bank”	480

Spis zdjęć

Rysunek 1	Obszar objęty badaniami w ramach projektu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn	30
Rysunek 2	Struktura duńskich i niemieckich badań środowiska	45
Rysunek 3	Zintegrowanie badań środowiska z procesem projektowania technicznego	45
Rysunek 4	Potencjalne trasy przebiegu połączenia mostowego	55
Rysunek 5	Potencjalne trasy przebiegu połączeń tunelowych	57
Rysunek 6	Most wantowy	61
Rysunek 7	Most wiszący.....	61
Rysunek 8	Przekrój tunelu zatapianego — element specjalny (wymiary w metrach)....	70
Rysunek 9	Perspektywa wykopu pod tunel zatapiany wraz z elementem tunelu i wypełnieniem	72
Rysunek 10	Położenie trzech tuneli drążonych, widok w kierunku północnym	79

Rysunek 11 Most wantowy	81
Rysunek 12 Analiza oporu przestrzeni — objaśnienie oznaczeń	99
Rysunek 13 Mapa pogłądowa analizy oporu przestrzeni — całkowity opór przestrzeni oraz możliwie niekolidujące korytarze	101
Rysunek 14 Mapa pogłądowa analizy oporu przestrzeni, możliwie niekolidujące korytarze i czynniki konfliktogenne w obszarze morskim.....	103
Rysunek 15 Mapa pogłądowa analizy oporu przestrzeni, możliwie niekolidujące korytarze i czynniki konfliktogenne na wyspie Fehmarn	105
Rysunek 16 Mapa pogłądowa analizy oporu przestrzeni, możliwie niekolidujące korytarze i czynniki konfliktogenne na wyspie Lolland.....	107
Rysunek 17 Rozmieszczenie i klasyfikacja zasobów chronionych w podkategorii Hydrografia w cieśninie Bełt Fehmarn.....	134
Rysunek 18 Rozmieszczenie i klasyfikacja zasobów chronionych w podkategorii Jakość wód w cieśninie Bełt Fehmarn	135
Rysunek 19 Rozmieszczenie i klasyfikacja obszarów dna morskiego w cieśninie Bełt Fehmarn.....	137
Rysunek 20 Znaczenie planktonu w cieśninie Bełt Fehmarn i na przylegających obszarach	140
Rysunek 21 Klasyfikacja i rozmieszczenie bentosu roślinnego na badanym obszarze	143
Rysunek 22 Klasyfikacja i rozmieszczenie bentosu zwierzęcego na badanym obszarze.....	146
Rysunek 23 Klasyfikacja i rozmieszczenie siedlisk bentosu na badanym obszarze ...	150
Rysunek 24 Klasyfikacja obszarów występowania morświnowatych w cieśninie Bełt Fehmarn latem 2010.....	154
Rysunek 25 Ocena podsumowująca znaczenie badanego obszaru dla fauny i flory oraz różnorodności biologicznej	186
Rysunek 26 Znaczenie krajobrazu na wyspie Lolland	188
Rysunek 27 Znaczenie dóbr kultury na wyspie Lolland	190
Rysunek 28 Znaczenie dóbr materialnych na wyspie Lolland.....	191
Rysunek 29 Wstępne porównanie wariantów — lokalizacja połączeń mostowych	193
Rysunek 30 Wstępne porównanie wariantów — lokalizacja połączeń tunelowych	194
Rysunek 31 Lokalizacja preferowanego wariantu tunelu zatapianego	208
Rysunek 32 Przekrój tunelu zatapianego — element standardowy	215
Rysunek 33 Przekrój tunelu zatapianego — element specjalny	216

Rysunek 34 Etap 1 (miesiące 0–1): budowa tymczasowego wału ochronnego, wału wewnętrznego i wału powierzchni zagospodarowania budowy łącznie z powierzchnią na przyjmowany i osadzany piasek.....	229
Rysunek 35 Etap 2 (miesiące 1–3): budowa wykopu na tunel wykonywany metodą odkrywkową łącznie z powierzchnią na przyjmowany i osadzany piasek ..	230
Rysunek 36 Etap 3 (miesiące 3–4): budowa portu roboczego łącznie z powierzchnią na przyjmowany i osadzany piasek ..	231
Rysunek 37 Etap 4 (miesiące 4–8): Wykonanie portu roboczego i rozpoczęcie wykopów łącznie z powierzchnią na osadzany piasek.....	233
Rysunek 38 Przedstawienie pozyskanego terytorium lądowego po zakończeniu prac (kolor zielony) bezpośrednio na wschód od portu promowego Puttgarden (na górze po lewej stronie na rysunku) ..	235
Rysunek 39 Zakład produkcji elementów tunelu na wyspie Lolland ..	236
Rysunek 40 Badany obszar lądowy na wyspie Fehmarn w ramach LBP ..	245
Rysunek 41 Granica między obszarami badanymi w ramach projektu LBP: morskim i lądowym (p. rysunek 42) Rysunek 40).....	248
Rysunek 42 Odchylenie od długoletniej średniej (%) dla biomasy alg w stacjach próbkowania wokół wyspy Fehmarn w latach 2005–2015. Odchylenia dla krasnorostów <i>Delesseria sanguinea</i> i <i>Furcellaria lumbricalis</i> w stacjach próbkowania Katharinenhof i Staberhuk oraz dla brunatnicy <i>Fucus vesiculosus</i> w stacjach próbkowania Wallnau i Strukkamphuk ..	323
Rysunek 43 Przestrzenne odgraniczenie stref w celu ustalenia koniecznych do utrzymania wartości uwalniania osadów w wyniku prac wydobywczych i ponownego zasypywania wykopów w cieśninie Belt Fehmarn.....	371
Rysunek 44 Schemat ustalania zakresu ingerencji w środowisko ..	410
Rysunek 45 Przekrój tunelu ze strefami trwałej lub czasowej ingerencji ..	411
Rysunek 46 Schemat bilansu zakłóceń środowiska morskiego w pasie roboczym i 3-kilometrowej strefie zakłóceń.....	412
Rysunek 47 Położenie obszarów Natura-2000 uwzględnionych w badaniu wstępnym ..	467
Rysunek 48 Położenie obszarów Natura-2000, uwzględnionych w badaniu wstępnym FFH.....	468
Rysunek 49 Obszary Natura-2000 w pobliżu obszaru wydobywczego ławicy Rønne... ..	469

Spis skrótów

AEG	Ustawa o transporcie kolejowym
Art.	artykuł
AS	miejsce połączenia
ASB	Raport o ochronie gatunkowej
AVZ	Powszechnie zrozumiałe podsumowanie
AWZ	Wyłączna strefa ekonomiczna
BNatSchG	Ustawa federalna o ochronie przyrody
BSG	szczególnie chroniony obszar
BSWAG	Ustawa o rozbudowie federalnej trasy kolejowej
BVWP	Federalny plan dotyczący szlaków komunikacyjnych
BWP	Plan zagospodarowania
częśc.	częściowo
DG	dworzec główny
DSchG	Ustawa o ochronie zabytków
DTV	przeciętne, dzienne nasilenie ruchu
DTVw	przeciętne nasilenie ruchu w dni robocze
DWD	Deutscher Wetterdienst (Niemiecka Służba Meteorologiczna)
EAS	Europejska Agencja Środowiska
ew.	ewentualnie
FBQ	stale połączenie przez cieśninę Belt Fehmarn
FFH-VS	ekspertyza o szkodliwości inwestycji dla FFH; ochrona siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
FFH-VVP	badanie wstępne szkodliwości inwestycji dla FFH; ochrona siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
FGE	jednostka dorzecza, oznaczenie z planu zagospodarowania zgodnie z ramową dyrektywą wodną

FStrG	Ustawa federalna o sieci dróg krajowych
GEUS	De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (Służba Geologiczna Danii i Grenlandii)
GGB	obszar o znaczeniu dla całej Wspólnoty
itd.	i tak dalej
itd.	i tak dalej
itp.	i tym podobne
łac.	łacina
LBP	Uzupełniający projekt pielęgnacji krajobrazu
LEP	Plan rozwoju kraju związkowego
LLUR	Krajowy Urząd ds. Rolnictwa, Środowiska i Obszarów Wiejskich
LNatSchG	Ustawa o ochronie przyrody kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn
LRP	ramowy plan krajobrazu
LVwG	Kodeks postępowania administracyjnego kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn
m. in.	między innymi
maks.	maksymalnie
MELUR	Ministerstwo Przemiany Energetycznej, Rolnictwa, Środowiska i Obszarów Wiejskich
MSRL	dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej
MTR	wskaźnik ruchu migracyjnego
NHN	normalny wysokościowy punkt zero
np.	na przykład
ok.	około
p.	patrz
pol.	polski
por.	porównaj

RL	czerwona lista
ROV	zdalnie kierowany pojazd podwodny
RUVS	Dyrektywa dotycząca stworzenia studium oddziaływania na środowisko w drogownictwie
RWS	analiza oporu przestrzeni
SH	Szlezwik-Holsztyn
skr.	skrót
TBM	maszyna drążąca
TEN-T	Transeuropejska sieć transportowa
tzn.	to znaczy
tw.	tak zwany
UE	Unia Europejska
UVP	ocena oddziaływania na środowisko
UVPG	Ustawa o obowiązku sporządzenia oceny oddziaływania na środowisko
UVS	studium oddziaływania na środowisko
VSchRL	dyrektywa ptasia
w roz.	w rozumieniu
w zw. z	w związku z
WHG	Ustawa o gospodarce wodnej
WRRL	Ramowa dyrektywa wodna WE
wyż. pod.	wyżej podany
wyż. wym.	wyżej wymieniony
wzgl.	względnie
zg.	zgodnie

1. Stan aktualny/wytyczne

Szczegółowe dane o stanie aktualnym oraz planach inwestycyjnych zostały zawarte w załączniku 18 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#) (Opracowanie koncepcji przebiegu trasy). Szczegółowe informacje o trybie postępowania przy określaniu zakresu oddziaływania stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn (FBQ) na środowisko zawierają załączniki 15 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#) (UVS) oraz 12 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#) (LBP).

1.1. Charakterystyka projektu i cel inwestycji

Stałe połączenie przez cieśninę Bełt Fehmarn w formie odcinka kolejowo-drogowego o długości ponad 18 km ma zapewnić transgraniczną komunikację w basenie Morza Bałtyckiego między duńską wyspą Lolland i niemiecką wyspą Fehmarn. W ten sposób zostaną ze sobą połączone aglomeracje Hamburg/Lubeka (skomunikowane z pozostałą częścią kontynentu europejskiego) oraz Kopenhaga/Malmö (skomunikowane z resztą terytorium Półwyspu Skandynawskiego). Aktualnie transport środkami komunikacji lądowej (kolej i transport drogowy) na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn odbywa się wyłącznie za pośrednictwem połączenia promowego Puttgarden (Niemcy) — Rødby (Dania). Projekt stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn obejmuje budowę dwutorowej, zelektryfikowanej linii kolejowej oraz czteropasmowej drogi krajowej w tunelu kolejowo-drogowym. Ma to być tunel zatapiany. Połączenie FBQ jest priorytetowym obiektem w inwestycji Transeuropejskiej Sieci Transportowej (TEN-T) i będzie stanowić ostatni odcinek szlaku komunikacyjnego północ-południe łączącego Półwysep Skandynawski z Europą Środkową na najkrótszym odcinku — wzdłuż tzw. „ptasiego szlaku” między Danią i Niemcami.

Podstawą realizacji inwestycji jest umowa dwustronna zawarta 3 września 2008 r. między Republiką Federalną Niemiec i Królestwem Danii w sprawie budowy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn.

1.2. Inwestorzy

W (kolejnej) umowie dwustronnej między Republiką Federalną Niemiec i Królestwem Danii dotyczącej budowy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn uregulowano kwestie podziału kompetencji na etapie przygotowania projektu i budowy połączenia FBQ. Zgodnie z art. 3 umowy odpowiedzialność za budowę ponosi Królestwo Danii. Powyższe odnosi się w szczególności do prac przygotowawczych, projektowych, organizacji postępowania przetargowego, zlecenia kontraktów i kontroli dokumentacji wykonawczej, uzyskania wymaganych zezwoleń, budowy, odbioru i rozliczeń, monitorowania i usuwania usterek.

Zgodnie z art. 4 Umowy odcinek drogowy na terytorium Niemiec będzie miał status drogi krajowej. Stroną odpowiedzialną za budowę tego odcinka będzie Republika Federalna Niemiec reprezentowana przez Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Lübeck (LBV-SH, Urząd Budowy Dróg i Transportu Szleszwika-Holsztynu,

oddział w Lubece). Strona odpowiedzialna przekaże obowiązki związane z realizacją budowy, eksploatacji oraz utrzymania tego odcinka drogi Królestwu Danii.

Zgodnie z art. 6 zawartej umowy obowiązki związane z przygotowaniem projektu, uzyskaniem zezwoleń, udzielaniem zleceń, budową, finansowaniem, eksploatacją oraz konserwacją FBQ przejmie spółka powołana przez Królestwo Danii. Sprawowanie powyższych obowiązków będzie należało do duńskiej spółki Femern A/S. Inwestorem odpowiedzialnym za odcinek linii kolejowej na terytorium Republiki Federalnej Niemiec i niemieckiej Wyłączonej strefy ekonomicznej jest Królestwo Danii reprezentowane przez spółkę Femern A/S.

Tym samym odpowiedzialność za odcinek połączenia FBQ położony na terenie Republiki Federalnej Niemiec ponosi dwóch inwestorów: Femern A/S oraz LBV-SH, Oddział w Lubece.

1.3. Lokalizacja planowanej inwestycji

Połączenie FBQ będzie przebiegać przez cieśninę Belt Fehmarn położną w zachodnim basenie Bałtyku, łącząc niemiecką wyspę Fehmarn z duńską wyspą Lolland (patrz Rysunek 1 oraz załącznik 2 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu). Początek połączenia po stronie niemieckiej na południe od miejscowości Puttgarden będzie stanowić rozjazd linii kolejowej Lubeka Dworzec Gł. — Puttgarden, która należy do sieci DB Netz AG, oraz zjazd z drogi krajowej B207/E47 (Heiligenhafen — Puttgarden). Trasa przebiegać będzie na wschód od portu promowego w Puttgarden i stanowić będzie tunel kolejowo-drogowy, biegnący w linii prostej na północny wschód w kierunku wyspy Lolland. Tunel będzie się kończył na wyspie Lolland na wschód od portu promowego Rødbyhavn. Połączenie FBQ na obszarze morskim zaplanowano jako tunel zatapiany. Połączenie zostanie zakończone na północ od miejscowości Rødbyhavn węzłem na istniejącym odcinku linii kolejowej 2 (Ringsted — Rødby Færge) oraz E47. Oba szlaki komunikacyjne będą przebiegać przez region transgraniczny Øresund Kopenhaga/Malmö i prowadzić w głąb półwyspu.



Rysunek 1 Obszar objęty badaniami w ramach projektu stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn

DÄNEMARK	DANIA
DEUTSCHLAND	NIEMCY
Untersuchungsraum	badanym obszarze
Bestehende Autobahn	Istniejąca autostrada
Bestehende Eisenbahn	Istniejąca trasa kolejowa

Na terytorium Niemiec inwestycja jest zlokalizowana na obszarze kraju związkowego Szleswik-Holsztyn w powiecie Ostholstein. Będzie ona realizowana na terenie miasta Fehmarn oraz niemieckich obszarach morskich na północ od miejscowości Puttgarden. Granica między niemiecką a duńską Wyłączną strefą ekonomiczną przebiega środkiem cieśniny Belt Fehmarn. Po stronie duńskiej inwestycję zlokalizowano na terenie gminy Lolland w okręgu „Region Sjælland” (patrz Rysunek 1). Całość inwestycji zaplanowano na obszarach niezabudowanych.

1.4. Podstawy prawne

Inwestycja rozbudowy linii kolejowej Hamburg — Region Øresund przez cieśninę Belt Fehmarn została uwzględniona w obowiązującym BVWP 2003 oraz w BSWAG. W obu

przypadkach zajmuje pierwszą pozycję wśród projektów międzynarodowych. Rewizja planu inwestycji zakończona w listopadzie 2010 r. potwierdziła wagę przedsięwzięcia. Wyszczególnienie projektu w BSWAG podkreśla znaczenie inwestycji.

Znaczenie odcinka akcentuje dodatkowo fakt umieszczenia go, jako projektu nr 20, w TEN-T oraz jako fragmentu korytarza 5 „Helsinki — Valletta” w europejskiej bazowej sieci transportowej (p. również rozdz. 2.1).

Realizacja projektów transgranicznych wymaga zawarcia odpowiedniego porozumienia między uczestniczącymi państwami. Zostało ono osiągnięte na drodze umowy podpisanej 3 września 2008 roku między Niemcami i Danią w sprawie budowy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn, która w 2009 roku została przez oba kraje ratyfikowana i weszła w życie dnia 14 stycznia 2010 roku. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w odniesieniu do umów dwustronnych stanowi ona podstawę prawną oraz kontrakt na budowę stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. Najważniejsze regulacje, w tym kluczowe dla procedury zatwierdzenia projektu na kolejnym etapie, zostały wymienione poniżej:

- Stałe połączenie przez cieśninę Bełt Fehmarn między miejscowościami Puttgarden i Rødbyhavn zostanie zbudowane jako połączenie drogowo-kolejowe (art. 2 ust. 1).
- Odcinek drogowy będzie stanowić droga czteropasmowa o standardzie technicznym autostrady (art. 2 ust. 1).
- Odcinek kolejowy będzie zelektryfikowaną linią dwutorową przystosowaną do podróżowania z prędkością maksymalną co najmniej 160 km/h dla składów osobowych oraz 120 km/h dla składów towarowych (art. 2 ust. 2).
- Parametry techniczne i standard połączenia FBQ powinny gwarantować, że transport kolejowy oraz drogowy realizowany obecnie przez stałe połączenie nad cieśniną Sund będzie mógł w przyszłości odbywać się również przez stałe połączenie przez cieśninę Bełt Fehmarn (art. 2. ust. 2).
- Wniosek o wydanie zezwolenia na budowę stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn powinien zostać złożony zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie danego państwa (art. 2. ust. 3).
- Strona duńska przejmuje obowiązki związane z przygotowaniem projektu, uzyskaniem wymaganych zezwoleń, budową, eksploatacją oraz utrzymaniem stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn (art. 3) i powoła w tym celu osobną spółkę (art. 6).
- Powyższe pozostaje bez wpływu na odpowiedzialność Republiki Federalnej Niemiec za inwestycję budowy odcinka na terytorium Niemiec (art. 4. ust. 1). Republika Federalna Niemiec przekazuje Królestwu Danii następujące obowiązki: budowę, eksploatację oraz finansowanie inwestycji.
- Połączenie FBQ będzie realizowane zgodnie z obowiązującymi duńskimi przepisami i normami technicznymi, o ile strony umowy nie uzgodnią możliwości stosowania innych europejskich norm i przepisów na poszczególnych etapach budowy (art. 13 ust. 7).

- W celu uzyskania wymaganych zezwoleń dla odcinka zlokalizowanego na terenie Niemiec stosowane będą przepisy prawa niemieckiego, natomiast dla odcinka na terenie Danii właściwe przepisy prawa duńskiego (art. 13 ust. 3). Na terenie wyłącznych stref ekonomicznych obu krajów obowiązywać będą stosowne przepisy krajowe (art. 13. ust. 4).
- Kwestie związane z bezpieczeństwem publicznym, zapewnieniem porządku oraz zarządzaniem kryzysowym na terytorium Danii i duńskiej Wyłącznej strefy ekonomicznej podlegają urzędom duńskim. Terytorium Niemiec oraz niemieckiej Wyłącznej strefy ekonomicznej podlega właściwym urzędom niemieckim (art. 14 ust. 1).

Postępowanie zatwierdzające (zatwierdzenie projektu)

Zgodnie z art. 13 umowy dwustronnej w celu uzyskania wymaganych zezwoleń dla odcinka stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn zlokalizowanego na terytorium Niemiec stosowane będą przepisy prawa niemieckiego, natomiast dla odcinka na terenie Danii — właściwe przepisy prawa duńskiego.

Zgodnie z § 18 AEG (Ustawy o transporcie kolejowym) do budowy odcinka linii kolejowej na terytorium Republiki Federalnej Niemiec i w niemieckiej Wyłącznej strefie ekonomicznej wymagane jest przeprowadzenie procedury zatwierdzenia projektu.

Zgodnie z § 17 FStrG (Ustawy federalnej o sieci dróg krajowych) do budowy odcinka drogowego zlokalizowanego na terytorium Republiki Federalnej Niemiec oraz w niemieckiej Wyłącznej strefie ekonomicznej wymagane jest przeprowadzenie procedury zatwierdzenia projektu. Wraz z oddaniem do użytku rzeczony odcinek drogowy FBQ od AS Puttgarden do północnej granicy obszaru projektu podlegającego zatwierdzeniu będzie posiadał status drogi krajowej (autostrady).

Ze względu na ściśle i nierozdzielne z przyczyn technicznych zespolenie odcinka kolejowego FBQ z drogowym możliwe jest uzyskanie decyzji wyłącznie dla obu odcinków jednocześnie. Dlatego też zarówno dla odcinka kolejowego, jak i drogowego FBQ zastosowana zostanie wspólna procedura zatwierdzenia projektu zgodnie z § 145 LVwG (Kodeksu postępowania administracyjnego kraju związkowego Szleszwik-Holsztyn).

W ramach procedury zatwierdzenia projektu dokonana zostanie ocena oddziaływania na środowisko (UVP). Ponadto ocena UVP zostanie wykonana z udziałem instytucji międzynarodowych i będzie uwzględniać opinię publiczną zgodnie z § 8 i § 9a UVPG i założeniami Konwencji Espoo. Projekt zostanie ponadto zbadany pod kątem zgodności z założeniami właściwymi dla obszarów sieci Natura 2000, z przepisami o ochronie gatunkowej, z założeniami określonymi w przepisach dotyczących gospodarki wodnej i ochrony środowiska wodnego (ramowa dyrektywa wodna i dyrektywa o ochronie środowiska morskiego) oraz z wymaganiami przepisów dotyczących inwestycji ingerujących w środowisko naturalne.

Zakres projektu podlegający zatwierdzeniu

Zakres projektu FBQ podlegający obowiązkowi zatwierdzenia zgodnie z prawem niemieckim obejmuje fragment połączenia FBQ na terytorium Niemiec oraz w niemieckiej Wyłącznej strefie ekonomicznej, a zatem obszar zlokalizowany na wyspie Fehmarn i na obszarze Morza Bałtyckiego.

Jego kolejowy odcinek rozpoczyna się na południu na 85+497 kilometrze linii kolejowej [= km budowy (linia kolejowa) 7+400], ok. 350 m na południe od istniejącego wiaduktu drogi K49 ponad linią kolejową. Odcinek drogowy podlegający obowiązkowi zatwierdzenia rozpoczyna się na B207 na 18+032,201 kilometrze [= km budowy (droga) 7+080], ok. 470 m na północ [od drogi gminnej z Bannedorf do Hinrichsdorf](#).

Północny fragment odcinka podlegający obowiązkowi zatwierdzenia kończy się na granicy niemieckiej i duńskiej AWZ na 20+000 kilometrze linii kolejowej wzgl. 20+000 kilometrze drogi, mniej więcej w środku cieśniny Belt Fehmarn. Tym samym łączna długość odcinka kolejowego FBQ podlegającego obowiązkowi zatwierdzenia wynosi 12,6 km, natomiast długość odcinka drogowego E47 to 12,9 km, z czego blisko 9,5 km przebiega w tunelu.

Ograniczenie odcinka podlegającego obowiązkowi zatwierdzenia od strony północnej na granicy niemieckiej i duńskiej AWZ w cieśninie jest spowodowane wyłącznie przynależnością terytorialną. Uzyskano gwarancję przedłużenia połączenia FBQ na terytorium Królestwa Danii. Podczas projektowania trasy przebiegu brano były pod uwagę wyłącznie warianty ciągłego, tj. transgranicznego połączenia. Wykluczono możliwość budowy odcinka wyłącznie na terytorium Niemiec bez jego kontynuacji na terenie Danii. W dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu w wymaganych miejscach zaznaczono fragmenty inwestycji zlokalizowane na terytorium Danii.

Zakres projektu objęty obowiązkiem zatwierdzenia obejmuje budowę planowanego AS Puttgarden (punkt przecięcia z przesuniętą drogą K49 na 8+060 kilometrze drogi). Powoduje to konieczność przeprojektowania północnego fragmentu końcowego odcinka łączącego trasę z siecią komunikacyjną na obszarze Niemiec, którego projekt został już zgłoszony do zatwierdzenia. Zarówno budowa AS Puttgarden, jak i samego połączenia FBQ wymaga adaptacji w zmodyfikowanej sieci drogowej.

Budowa odcinka kolejowego i drogowego E47 pociąga za sobą konieczność przesunięcia trasy K49 na wysokości AS Puttgarden. Ponadto wymagane będzie przesunięcie innych lub wybudowanie nowych odcinków i dróg gruntowych.

Oprócz wyżej wymienionych odcinków linii kolejowej i drogowej obowiązkowi zatwierdzenia podlegać będą następujące środki i obiekty oddalone od trasy, [znajdujące się w kraju związkowym Schleswig-Holstein](#):

- maszt radiowy zlokalizowany na zachód od dzielnicy Burg na wyspie Fehmarn (ok. 4 km na południe od ww. granicy inwestycji) służący zapewnieniu bezpieczeństwa w ruchu kolejowym, [Położenie](#):
[Okrąg: Ostholstein](#)
[Gmina: Miasto Fehmarn](#)

- detektor przegrzania i wykolejenia osi zlokalizowany na wyspie Fehmarn w pobliżu miejscowości Bannesdorf (niespełna 2 km na południe od ww. granicy inwestycji) służący zapewnieniu bezpieczeństwa w ruchu kolejowym; **Położenie:**
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Miasto Fehmarn
- Środki ochrony przyrody oraz pielęgnacji krajobrazu (sztuczne gniazda) dla gołębi siniaów na wyspie Fehmarn w okolicy mokradeł Blankenwisch (por. załącznik 12, działanie 9.1_{CEF}; ok. 2,3 km na północny-zachód od trasy drogowej), **Położenie:**
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Miasto Fehmarn
- środki ochrony przyrody i pielęgnacji krajobrazu dla skowronka zwyczajnego, sieweczki obrożnej, pliszki żółtej i czajki zwyczajnej na dwóch powierzchniach na północny zachód od Puttgarden na Fehmarn, załącznik 12, działanie 9.4 A_{CEF} i 9.5 A_{CEF}; ok. 2 km na północny zachód od trasy drogowej; **Położenie:**
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Miasto Fehmarn
- środki ochrony przyrody oraz pielęgnacji krajobrazu, środki wyrównawcze „przywrócenie rafy na obszarze Sagas-Bank”, położonym na morzu terytorialnym Bałtyku pomiędzy Fehmarn oraz Zatoką Lubecką, załącznik 12, działanie 8.7 A; ok. 22 km na południe od ww. granicy inwestycji, **Położenie:**
Gmina: nie zostają uwzględnione (pozagminne wody terytorialne)
odpowiedzialny Urząd ds. Gospodarki Wodnej: Ministerstwo Przemiany Energetycznej, Rolnictwa, Środowiska i Obszarów Wiejskich
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, środek zastępczy „Johannisbek 2”, Załącznik 12, środek 11,5 E; ok. 36 km na południowy-zachód od ww. granicy inwestycji, **Położenie:**
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd Lensahn (Gmina prowadząca działalność gospodarczą: Gmina Lensahn)
Gmina: Gmina Lensahn
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Augustenhof I”, Załącznik 12, działanie 11.17 E; ok. 26 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, **Położenie:**
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd krainy Oldenburg
Gmina: Gmina Heringsdorf
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Augustenhof II”, Załącznik 12, działanie 11.17 E; ok. 26 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, **Położenie:**
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd krainy Oldenburg
Gmina: Gmina Göhl
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Barkau I”, Załącznik 12, działanie 11.9 E; ok. 59 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, **Położenie:**
Okrąg: Ostholstein

- Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Bujendorf I”, Załącznik 12, działanie 11.24 E; ok. 54 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
 - środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Bujendorf II”, Załącznik 12, działanie 11.25 E; ok. 54 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
 - środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Ehlerstorf”, Załącznik 12, działanie 11.2 E; ok. 32 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd krajiny Oldenburg
Gmina: Gmina Wangels
 - środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Gömnitz”, Załącznik 12, działanie 11.13 E; ok. 53 km na południowy-zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
 - środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Gömnitz II (Schneckenkuhl)”, Załącznik 12, działanie 11.6 E; ok. 53 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
 - Środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Gömnitzer Berg”, Załącznik 12, działania wyrównawcze i zastępcze 10.1 A/E; ok. 54 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin

- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Gothendorf II”, Załącznik 12, działanie 11.14 E; ok. 58 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Gothendorf (Witt)”, Załącznik 12, działanie 11.15 E; ok. 58 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto "Griebel I", Załącznik 12, działanie 11.16 E; ok. 51 km na południowy-zachód od granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd Ostholstein-Mitte
Gmina: Gmina Kasseedorf
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Grube I (Rosenhof)”, Załącznik 12, działanie 11.23 E; ok. 29 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Grube
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Gmina Grömitz
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Grünland in Mühlenfeld”, Załącznik 12, działanie 11.22 E; ok. 49 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Plön
Urząd: Urząd Lütjenburg
Gmina: Gmina Helmstorf
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Hassendorf I (Katzburg)”, Załącznik 12, działanie 11.12 E; ok. 66 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd Großer Plöner See (Gmina prowadząca działalność gospodarczą: Gmina Bosau)
Gmina: Gmina Bosau)
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Krumm-steert/Sulsdorfer Wiek”, Załącznik 12, działanie 9.3 E; ok. 12 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Miasto Fehmarn

- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Lübbersdorf”, Załącznik 12, działanie 11.18 E; ok. 33 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Miasto Oldenburg w Holstein
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Ökofläche in Hohwacht”, Załącznik 12, działanie 11.21 E; ok. 42 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Okręg Plön
Urząd: Urząd Lütjenburg
Gmina: Gmina Hohwacht (Morze Bałtyckie)
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Oldenburger Graben – Plügger Wiesen”, Załącznik 12, działanie 11.1 E; ok. 29 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd krainy Oldenburg
Gmina: Gmina Göhl
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Redingsdorfer Au 1”, Załącznik 12, działanie 11.10 E; ok. 54 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Redingsdorfer Au 2”, Załącznik 12, działanie 11.11 E; ok. 54 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Gmina: Gmina Süsel
Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Riepsdorf I”, Załącznik 12, działanie 11.4 E; ok. 34 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd Lensahn (Gmina prowadząca działalność gospodarczą: Gmina Lensahn)
Gmina: Gmina Riepsdorf
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Suksdorfer Wiesen”, Załącznik 12, działanie 11.19 E; ok. 23 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:
Okrąg: Ostholstein
Urząd: Urząd krainy Oldenburg
Gmina: Gmina Großenbrode
- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Taarstedt – Loiter Au”, Załącznik 12, działanie 11.3 E; ok. 104 km na północny zachód od ww. granicy

inwestycji, Położenie:

Okrąg: Okrąg Schleswig-Flensburg

Urząd: Urząd Südangeln

Gmina: Gmina Taarstedt

- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Wasbuck“, Załącznik 12, działanie 11.20 E; ok. 38 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji,

Położenie:

Okrąg: Ostholstein

Urząd: Urząd krainy Oldenburg

Gmina: Gmina Wangels

- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Woltersteich I“, Załącznik 12, działanie 11.7 E; ok. 59 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji,

Położenie:

Okrąg: Ostholstein

Gmina: Gmina Süsel

Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin

- środki ochrony natury oraz pielęgnacji krajobrazu, Ekokonto „Woltersteich II“, Załącznik 12, działanie 11.8 E; ok. 59 km na południowy zachód od ww. granicy inwestycji, Położenie:

Okrąg: Ostholstein

Gmina: Gmina Süsel

Wspólnota administracyjna (gmina prowadząca działalność gospodarczą): Miasto Eutin.

Granice zakresu projektu objętego obowiązkiem zatwierdzenia przedstawiono w załączniku 3 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu (poglądowe plany sytuacyjne) oraz w załączniku 7.1 dokumentów planowania zabudowy (mapa zasadnicza).

Projekt FBQ objęty obowiązkiem zatwierdzenia spełni swoją funkcję również w przypadku zaniechania rozbudowy węzłów komunikacyjnych. Zarówno na terenie Niemiec, jak i Danii połączenie FBQ będzie się łączyć z pozostałym terytorium przez kolejowe i drogowe węzły komunikacyjne, które należy odpowiednio rozbudować. W przypadku zaniechania lub opóźnienia rozbudowy węzłów komunikacyjnych połączenie FBQ będzie się łączyć z istniejącą siecią kolejową i drogową.

Podstawy prawne

Stosownie do zapisów ustawy o obowiązku sporządzania oceny oddziaływania na środowisko (UVP) dla fragmentu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn zlokalizowanego na terytorium Niemiec i niemieckiej wyłącznej strefy ekonomicznej należy sporządzić ocenę oddziaływania na środowisko (UVP). Obowiązki sporządzenia UVP podlegają tym samym (§ 3 ust. 1 zdanie 1 UVP) oraz załącznik 1 pkt 14.7): budowa trasy kolejowej oraz autostrady wzgl. nowej drogi krajowej o czterech i więcej pasach ruchu (§ 3 ust. 1 zdanie 1 UVP) oraz załącznik 1 pkt 14.3 wzgl. 14.4).

W uzupełnieniu do wymienionych przepisów krajowych artykuł 13 ust. 1 umowy dwustronnej stanowi: „Zgodnie z obowiązującym prawem unijnym decyzja o wyborze technologii wykonania stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn zostanie podjęta między innymi na podstawie oceny oddziaływania na środowisko (UVP)”. Umowa odwołuje się do dyrektywy UVP 2011/92/UE Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej nakładającej obowiązek sporządzenia oceny UVP dla inwestycji budowy dalekobieżnych linii kolejowych, autostrad i dróg szybkiego ruchu oraz nowych dróg o czterech i więcej pasach ruchu (art. 4 oraz aneks I, pkt 7).

Ocena oddziaływania na środowisko obejmuje ustalenie, charakterystykę i klasyfikację czynników bezpośrednio oraz pośrednio oddziałujących na ludzi i ich zdrowie, faunę, florę i różnorodność biologiczną, gleby, wody, atmosferę, klimat i krajobraz, dobra kultury i pozostałe dobra materialne, a także wzajemne oddziaływanie między wymienionymi zasobami chronionymi (§ 2 ust. 1 UVPG).

Ocena UVP stanowi niesamodzielny etap urzędowego postępowania administracyjnego przeprowadzanego w celu wydania decyzji o dopuszczalności realizacji inwestycji (§ 2 ust. 1 UVPG). Obowiązek przygotowania stosownej dokumentacji dotyczącej oddziaływania na środowisko i jej przedłożenia właściwym organom w celu wszczęcia postępowania oceniającego oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko spoczywa na inwestorze (§ 6 ust. 1 UVPG). Dokumentacja przedkładana przez inwestora stanowi również podstawę do przygotowania raportu podsumowującego oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko (§ 11 UVPG) oraz jego oceny (§ 12 UVPG) przez właściwy urząd. Wynik oceny UVP nie ma skutków prawnych dla decyzji o dopuszczalności realizacji inwestycji. Mając na uwadze aspekt ekologiczny, organ zatwierdzający projekt ma jednak obowiązek uwzględnić ocenę oddziaływania na środowisko przy wydawaniu decyzji o dopuszczalności jej realizacji (§ 12 UVPG).

Ocena UVP dla stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn zostanie sporządzona w ramach postępowania zatwierdzającego projekt budowy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. Przedłożenie przez inwestorów studium UVS (załącznik 15) w ramach postępowania zatwierdzającego na terenie Niemiec oznacza spełnienie obowiązku przygotowania wymaganej dokumentacji dotyczącej oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z § 6 UVPG.

Wymogi prawne dotyczące procedury wykonywania oceny UVP oraz przygotowania przez inwestora niezbędnej dokumentacji zostały określone przede wszystkim w ustawie UVPG oraz dyrektywie UVP. Regulacjami prawnymi obowiązującymi w odniesieniu do studium UVS są ponadto stosowne przepisy branżowe, w szczególności krajowe i międzynarodowe przepisy z zakresu ochrony środowiska.

- Wśród przepisów krajowych należy tu przede wszystkim wymienić zapisy ustawy o ochronie środowiska (BNatSchG) dotyczące ingerencji w środowisko (§§ 13 i nn.), o ochronie obszarów i ptaków (§§ 31 i nn.) oraz o ochronie gatunkowej (§§ 37 i nn.). Najważniejsze krajowe regulacje prawne stosowane przy analizie w ramach studium UVS zostały wymienione w rozdziałach omawiających

poszczególne zagadnienia i zasoby chronione oraz w rozdziałach na temat metodyki badań stosowanej przy klasyfikacji zasobów (por. UVS, załącznik 15, aneks B, rozdz. 0.2 i nn.).

- Kluczową regulacją prawa Unii Europejskiej jest dyrektywa siedliskowa (dyrektywa siedliskowa, dyrektywa 92/43/EWG). Dyrektywa ta ma na celu ochronę dziko żyjących zwierząt wraz z ich przestrzenią życiową oraz zapewnienie i ochronę korytarzy ekologicznych między biotopami. Obszary wskazane jako objęte ochroną siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory tworzą wraz z obszarami specjalnej ochrony ptaków wymienionymi w dyrektywie ptasiej (dyrektywa 2009/147/WE) zintegrowaną sieć Natura 2000. Plany i projekty o znacznym potencjale oddziaływania na obszary objęte programem Natura 2000 wymagają przygotowania analizy inwestycji pod kątem jej znaczenia dla ochrony tych obszarów (wyniki badań obszarów sieci Natura 2000 — por. rozdz. 9 i załącznik 19 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#)). Wytyczne dyrektywy siedliskowej i dyrektywy ptasiej zostały przeniesione na grunt prawa niemieckiego za pośrednictwem ustawy BNatSchG.
- Również w odniesieniu do obszaru morskiego znajdują zastosowanie szczególne regulacje prawa europejskiego, przede wszystkim Ramowej dyrektywy wodnej UE (WRRL, dyrektywa 2000/60/WE). WRRL tworzy podstawę ochrony śródlądowych wód powierzchniowych i wód przejściowych, wód przybrzeżnych oraz wód gruntowych. [Celem jest m.in. zapewnienie dobrej jakości wód powierzchniowych poprzez podjęcie stosownych środków., łącznie z wykorzystanym przedłużeniem terminu, do roku 22.12.2027](#). Dyrektywa ramowa UE w sprawie strategii morskiej (MSRL, dyrektywa 2008/56/WE) stanowi podstawę działań podejmowanych przez wszystkie państwa członkowskie UE w celu zapewnienia do 2020 r. i utrzymania „dobrej jakości środowiska morskiego” na całym obszarze Europy. Przepisy obu dyrektyw zostały przeniesione na grunt prawa niemieckiego w ustawie o gospodarce wodnej (WHG). Niezbędne realizacje znajdują się w LBP, w dodatku 12 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#).

W studium UVS uwzględniono powyższe regulacje prawne i stosowne wymogi.

Podstawy prawne na terytorium Danii (w oparciu o dostępne informacje)

Obowiązek sporządzenia oceny UVP dla fragmentu inwestycji zlokalizowanego na terytorium Danii i w obrębie obszaru duńskiej wyłącznej strefy ekonomicznej wynika z § 4 duńskiej ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Poniżej wyszczególniono najważniejsze podstawy prawne i przepisy administracyjne obowiązujące w odniesieniu do duńskiej ekspertyzy VVM:

- Lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bølt med tilhørende landanlæg i Danmark (ustawa dotycząca projektu stałego połączenia przez cieśninę Bølt Fehmarn wraz z węzłami komunikacyjnymi na terenie Danii), „ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym”; Ustawa nr 285 z 15 kwietnia 2009 roku;

- Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, BEK nr 1510 z 15 grudnia 2010 r. (rozporządzenie dotyczące oceny UVP w związku z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym);
- Vejledning om VVM i planloven (przepisy dotyczące oceny UVP w oparciu o dyrektywę nr 9339 z 12 lutego 2009 r. duńskiej ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym);
- Vejledning om inddæmning og opfyldning på søterritoriet (dyrektywa dotycząca pozyskiwania terytorium lądowego i składowania warstw na obszarze morskim — dyrektywa nr 6 z 23 stycznia 2002 r.).

Podstawy Uzupełniającego Projektu Pielęgnacji Krajobrazu (LBP)

Ponieważ realizowana inwestycja jest łączoną inwestycją kolejowo-drogową, podstawę opracowania metodycznego LBP stanowią w pierwszej kolejności:

- wytyczne z zakresu ochrony środowiska przy zatwierdzaniu i wydawaniu zezwoleń dla projektów budowy kolei żelaznych i magnetycznych, część III Ocena oddziaływania na środowisko, przepisy dotyczące inwestycji ingerujących w środowisko naturalne; Federalny Urząd Kolei, stan [sierpień 2014 r.](#);
- instrukcje sporządzania prognoz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w ocenach UVP, ocenach oddziaływań na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory i programach LBP dla inwestycji rozbudowy i budowy kolei federalnych; Federalny Urząd Kolei, stan z marca 2004 r.;
- „Ramowe zasady ewidencji i klasyfikacji zasobów oraz definiowanie działań kompensacyjnych w ramach Uzupełniających Projektów Pielęgnacji Krajobrazu dla inwestycji budowy dróg” (wspólne wydanie Ministerstw Gospodarki, Pracy i Transportu kraju związkowego Schleswig-Holstein oraz Ministerstwa Środowiska, Ochrony Przyrody i Gospodarki Leśnej kraju związkowego Schleswig-Holstein, 2004);
- Przestrzeganie prawa ochrony gatunków podczas zatwierdzania projektu (Departament ds. budowy dróg i komunikacji (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr), Schleswig-Holstein/siedziba prawna przedsiębiorstwa: Kiel, Urząd do zatwierdzania planów energetycznych (Amt für Planfeststellung Energie), Położenie [lutym 2016](#)).

Do ustalenia zakresu ingerencji oraz kompensacji/odszkodowania dla terenów położonych w Niemczech wykorzystana zostanie procedura obowiązująca dla inwestycji drogowych na terenie kraju związkowego Szleszwik-Holsztyn (p. ramowe zasady wymienione powyżej). Ponieważ wymienione zasady ramowe odnoszą się wyłącznie do obszarów lądowych, niezbędne było rozszerzenie ich zakresu umożliwiające ocenę ingerencji w środowisko morskie na terenie niemieckich wód przybrzeżnych i wyłącznej strefy ekonomicznej. Szczegółowe informacje dotyczące zastosowania i rozszerzenia zakresu zasad ramowych zostały zawarte w LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 6 i 11.

1.5. Zasadność inwestycji

Znaczenie dla zagospodarowania przestrzennego i komunikacji

O zasadności inwestycji budowy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn decyduje wymóg rozbudowy niewystarczającej infrastruktury komunikacyjnej łączącej Półwysep Skandynawski z kontynentem europejskim określony planami zagospodarowania przestrzennego i celami polityki transportowej Unii Europejskiej, Republiki Federalnej Niemiec i Królestwa Danii. Problem ograniczonej przepustowości istniejących połączeń kolejowo-drogowych z państwami nordyckimi może być rozwiązany jedynie dzięki FBQ. Przeszkoda terenowa w postaci Morza Bałtyckiego zostanie pokonana. Tym samym inwestycja będzie służyć zapewnieniu sprawnego funkcjonowania europejskiego rynku wewnętrznego, społecznej i terytorialnej integracji oraz poprawie dostępności do całego obszaru UE.

Zostało to potwierdzone przez umieszczenie połączenia FBQ wśród priorytetowych inwestycji Transeuropejskiej Sieci Transportowej UE (TEN-T) oraz w zawartej umowie dwustronnej między Niemcami i Danią. Przedmiotową umowę uwzględnia również plan rozwoju kraju związkowego Szleswik-Holsztyn, w którym połączenie FBQ zakwalifikowano jako wiążący projekt zagospodarowania przestrzennego.

W zakresie komunikacji połączenie przyczyni się do skrócenia czasu podróży i transportu, a także zwiększenia efektywności w ruchu kolejowym i drogowym. W porównaniu z przeprawą promową zysk czasowy wynosi co najmniej 45 minut, a w godzinach szczytowych — znacznie więcej. Zysk czasowy w przypadku kolejowego transportu osobowego jest większy niż w transporcie drogowym. Przyczyni się to do poprawy pozycji ekologicznego środka komunikacji w postaci kolei.

Rolę odgrywa jednak nie tylko skrócenie czasu jazdy — istotne znaczenie ma również zwiększenie i zapewnienie wystarczającej przepustowości wobec oczekiwanego dalszego wzrostu ruchu towarowo-osobowego. Obecnie o efektywności decyduje ograniczona przepustowość przeprawy promowej. Aktualnie w okresie letnim jest ona niewystarczająca i nie ma możliwości jej nieograniczonego zwiększania. Połączenie FBQ rozwiąże to ograniczenie trwale, zapewniając wystarczającą przepustowość. Ponadto tylko dzięki FBQ możliwy będzie bezproblemowy i nieograniczony czasowo dostęp do sieci komunikacyjnej bez względu na rozkład kursowania promów.

Dodatkową zaletę stanowi wznowienie kolejowego transportu towarów wzdłuż tzw. „ptasiego szlaku” wstrzymanego w 1998 r. W porównaniu z trasą aktualnie wykorzystywaną do transportu towarów przez cieśninę Wielki Bełt odcinek wzdłuż „ptasiego szlaku” będzie o ok. 160 km krótszy, co spowoduje wyraźne skrócenie czasu transportu. Dzięki temu wznowione połączenie w kolejowym transporcie towarów otworzy nowe możliwości dla transportu na trasie Dania/Szwecja — kontynent europejski.

W zakresie polityki strukturalnej za budową przemawia usprawnienie sieci komunikacyjnych aglomeracji Hamburg oraz Kopenhaga/Malmö, a także regionu Øresund i okolicznych miejscowości. Przez intensyfikację procesu transgranicznej integracji w takich dziedzinach jak nauka, gospodarka czy kultura inwestycja wpłynie pozytywnie na proces konsolidacji

Europejskiej. Stworzony zostanie region o zwiększonym potencjale konkurencyjnym — region Belt Fehmarn. Ulepszenie komunikacji nie pozostanie również bez wpływu dla gospodarki i branży turystycznej w regionie przygranicznym między Niemcami a Danią.

Połączenie FBQ będzie odgrywać kluczową rolę w realizacji celów polityki komunikacyjnej i strukturalnej. Tylko FBQ może trwale zapewnić odpowiedni potencjał dla niezakłóconego indywidualnego transportu kołowego i kolejowego.

1.6. Tryb postępowania

Odpowiedzialność za przeprowadzenie postępowania zatwierdzającego projekt stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie ich krajów ponoszą zarówno Niemcy, jak i Dania. Stosownie do wymogów dyrektywy UVP Unii Europejskiej, a także krajowych ustaw o obowiązkowych ocenach oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (ustawa o obowiązku sporządzania oceny oddziaływania na środowisko — UVPG; Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet — VVM) przygotowanie dokumentacji obejmuje również sporządzenie ekspertyzy w sprawie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Dlatego też w ramach projektu stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn w celu wdrożenia procedury w Danii sporządzona zostanie ekspertyza „vurdering af virkningerne på miljøet” (VVM), natomiast w Niemczech — studium oddziaływania na środowisko (UVS). W kolejnym rozdziale przedstawiono podstawowe etapy trybu postępowania przy opracowaniu ekspertyzy w sprawie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wraz z odnośnikami do trybu duńskiego.

W postępowaniu niemieckim procedura planowania przebiegu trasy powinna być szczegółowo przedstawiona w studium UVS oraz dokumentacji przedkładanej w celu zatwierdzenia projektu. Rozważane są wszystkie aspekty ekologiczne mające wpływ na zatwierdzenie projektu z uwzględnieniem stosownych ustaw, rozporządzeń, przepisów administracyjnych, wykładni tekstu prawnego dyrektyw (zwłaszcza Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości) itd. Na terytorium Danii trasa przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn ustalana jest również z uwzględnieniem wyników ekspertyzy VVM.

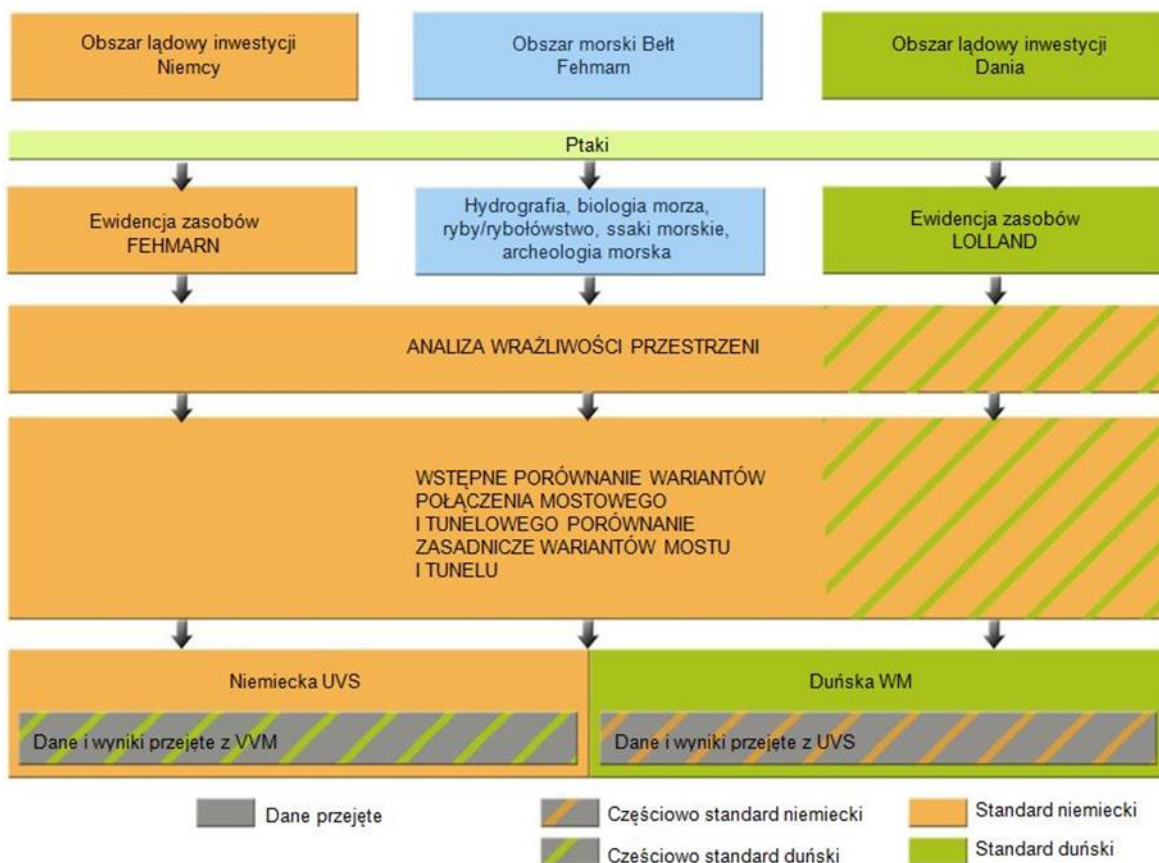
W niemieckim studium UVS przywoływane są wyniki duńskiej ekspertyzy VVM w odniesieniu do terytorium Danii. Analogicznie na treść niemieckiego studium UVS powołuje się duńska ekspertyza VVM.

Ewidencja i klasyfikacja zasobów

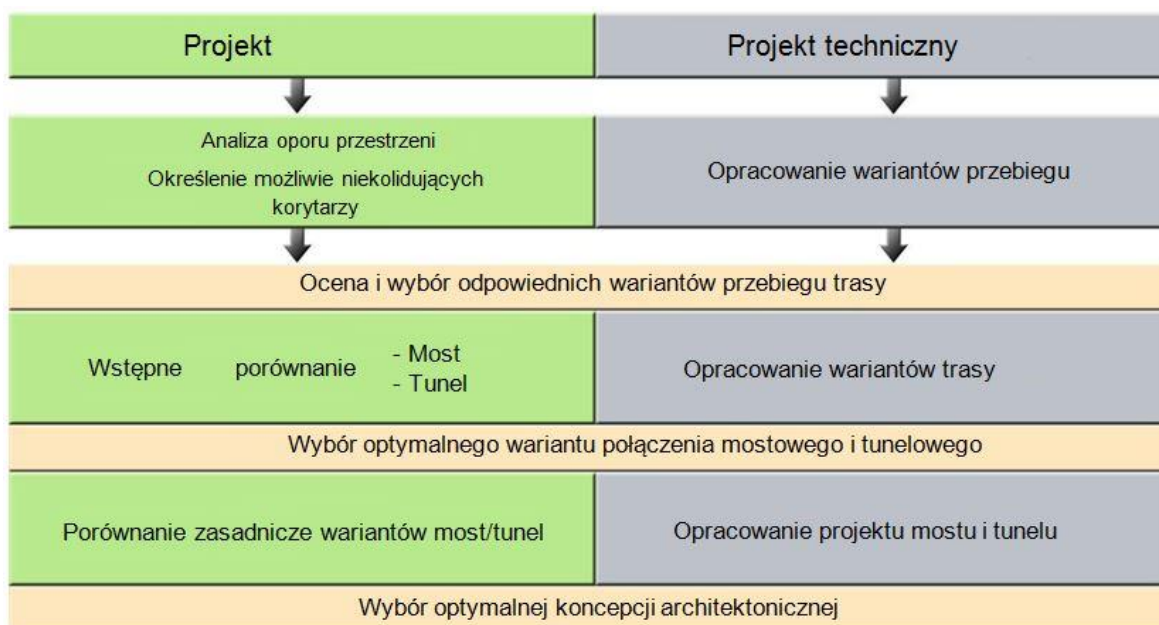
Ewidencjonowanie i klasyfikowanie zasobów odbywa się według poszczególnych kategorii zasobów chronionych. Podstawowe dane o strukturze duńskich i niemieckich badań środowiska na obszarze lądowym i morskim przedstawiają Rysunek 2 i Rysunek 3.

Charakterystyka i klasyfikacja zasobów chronionych na terenie Danii i Niemiec powinna uwzględniać nie tylko regulacje prawa unijnego, ale przede wszystkim krajowe akty prawne

i materialne wytyczne oraz prawo zwyczajowe. Tym samym zwłaszcza wyniki dla obszaru lądowego na wyspach Lolland i Fehmarn nie (zawsze) muszą być bezpośrednio porównywalne i odzwierciedlać narodowe standardy. Mimo że ocena obszaru morskiego została sporządzona głównie w oparciu o dyrektywy UE (m.in. dyrektywa siedliskowa, dyrektywa o ochronie ptaków, ramowa dyrektywa wodna, dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej) i w odniesieniu do całego ekosystemu Morza Bałtyckiego, przy ocenie niektórych duńskich wzgl. niemieckich obszarów morskich należy również uwzględnić narodowe standardy (np. chronione biotopy morskie zgodnie z niemieckimi przepisami o ochronie środowiska).



Rysunek 2 Struktura duńskich i niemieckich badań środowiska



Rysunek 3 Zintegrowanie badań środowiska z procesem projektowania technicznego

Analiza oporu przestrzeni (RWS)

Przed przygotowaniem i opracowaniem ekspertyzy w sprawie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dokonano analizy oporu przestrzeni (RWS) w celu ustalenia już w początkowej fazie projektowania trasy przebiegu stosunkowo nieszkodliwej dla środowiska — zgodnie z zasadami optymalizacji i prewencji oraz w celu określenia „możliwie niekolidujących korytarzy” dla potencjalnych wariantów przebiegu trasy. Pod uwagę wzięto wszystkie lądowe i morskie obszary objęte projektem stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn położone na terytorium różnych państw. Obszar lądowy rozciąga się między terenami położonymi na wschód oraz na zachód od portów promowych Puttgarden i Rødbyhavn. Analiza wrażliwości przestrzeni obejmuje badania zasobów chronionych w kontekście planowanej inwestycji głównie w oparciu o dostępne informacje i dane. Najważniejsze wnioski i zakres RWS omówiono w rozdz. 2.2.

Prognoza skutków i porównanie wariantów objętych studium oddziaływania na środowisko (UVS)

W obrębie ustalonych, możliwie niekolidujących korytarzy projektanci opracowują różne warianty przebiegu trasy, w tym łączące ze sobą punkty umiejscowione na zachód od Puttgarden i na zachód od Rødbyhavn (Zachód-Zachód) oraz na wschód od Puttgarden i na wschód od Rødbyhavn (Wschód-Wschód) a także inne warianty, np. przebiegające diagonalnie ze wschodu na zachód itd. Określone warianty są następnie analizowane i optymalizowane w aspekcie ekologicznym, jak również ze względu na ich wpływ na komunikację i istniejącą infrastrukturę, bezpieczeństwo żeglugi i ruchu drogowego, efektywność ekonomiczną, logistykę budowlaną oraz pod kątem ich integralności z miejscowymi i regionalnymi planami rozwoju.

Warianty połączeń mostowych i tunelowych niespełniające kryteriów projektowych z uzasadnionych przyczyn technicznych lub innych odrzucane są na etapie preselekcji. Powyższe opisano szczegółowo w rozdz. 5.1 UVS (załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#), tom III).

W ramach opracowywania koncepcji przebiegu trasy (por. załącznik 18 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) ustalane są trasy przebiegu preferowanych wariantów połączenia mostowego i tunelowego (most wantowy oraz tunel zatapiany) z uwzględnieniem wszystkich kryteriów i aspektów ekologicznych wymienionych we wstępnym porównaniu wariantów (patrz niżej). Następnie, w trakcie zasadniczego porównania wariantów, analizowane i porównywane są ze sobą rozwiązania architektoniczne z uwzględnieniem wszystkich aspektów ekologicznych.

Wstępne porównanie wariantów w ekspertyzie UVS (porównanie wewnątrz grup wariantów połączenia tunelowego oraz drogowego)

We wstępnym porównaniu pozostałych wariantów ustalane są preferowane, najbardziej ekologiczne warianty połączeń zrealizowanych w formie tunelu zatapianego oraz mostu wantowego. Na tym etapie dokonywane jest z porównanie wariantów połączenia tunelowego oraz mostowego (tzn. wariantów tunelu z wariantami tunelu oraz wariantów mostu z wariantami mostu) pod względem (komunikacyjno-)technicznym oraz w celu ustalenia trasy

przebiegu w możliwie niekolidujących korytarzach. Wynikiem wstępnego porównania jest wskazanie wariantów połączenia tunelowego oraz mostowego preferowanych z ekologicznego punktu widzenia. Uwzględniając wszystkie kryteria, na kolejnym etapie oceny w ramach kompleksowej analizy określone są preferowane warianty połączenia tunelowego oraz mostowego, które następnie poddane zostaną kolejnym modyfikacjom.

Zgodnie z projektem opracowania dla tego stadium charakterystyka przebiegu trasy i prognoza skutków objęta wstępnym porównaniem wariantów jest mniej szczegółowa niż w porównaniu zasadniczym.

Szczegółowe dane dotyczące metodyki wstępnego porównania wariantów zawiera rozdz. 0.3.5 UVS (załącznik 15, aneks B). Wstępne porównanie wariantów połączenia mostowego — p. rozdz. 6, wstępne porównanie wariantów połączenia mostowego — p. rozdz. 7 UVS (załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#), tom IV A).

Porównanie wariantów podstawowych objętych studium UVS (porównanie koncepcji architektonicznych)

Porównanie wariantów podstawowych koncentruje się na trzech koncepcjach architektonicznych. Porównywane są ze sobą: preferowany wariant tunelu zatapianego, preferowany wariant mostu oraz preferowany wariant tunelu drążonego. Celem porównania wariantów podstawowych jest określenie zakresu oddziaływania każdej z konstrukcji na środowisko i wskazanie najbardziej ekologicznej koncepcji (tunel zatapiany, tunel drążony, most).

Prezentacja poszczególnych wariantów połączenia tunelowego wzgl. mostowego w porównaniu wariantów podstawowych jest bardziej szczegółowa niż we wstępnym porównaniu wariantów przebiegu trasy. Porównanie obejmuje niweletę (tnącą), ewent. (konieczne) środki ograniczające wpływ na środowisko (np. budowę izolacji dźwiękowych), zakres ingerencji zarówno budowy, jak i samej trasy (powierzchnie zajmowane przez budowę i trasę) oraz wszelkie kryteria stosowane przy ocenie wpływu inwestycji na środowisko.

Szczegółowe dane dotyczące metodyki porównania wariantów podstawowych zawiera rozdz. 0.3.5 UVS (załącznik 15, aneks B). Właściwe porównanie wariantów podstawowych opisano w rozdz. 8 UVS (załącznik 15, tom IV B i C).

Przedmiotem studium UVS są warianty podstawowe tunelu zatapianego, mostu wantungowego oraz tunelu drążonego. Badanie nie obejmuje wariantu zerowego, tzn. rozwoju stanu środowiska naturalnego przy zaniechaniu realizacji inwestycji, ponieważ w przypadku wariantu zerowego cel projektu nie zostałby osiągnięty (por. Raport objaśniający, Załącznik 1, rozdz. 3.4.1). Wariant ten jest traktowany jedynie jako wariant porównawczy dla danych rozwiązań projektowych (por. Federalne Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Rozwoju Miast 2008).

UVS Aneks C

[W bieżącym postępowaniu w celu ustalenia planu dotyczącego stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn w trakcie opracowywania zastrzeżeń — na podstawie zarówno](#)

wyników konsultacji, jak i długości bieżącego postępowania — pojawiła się konieczność przeprowadzenia procesu mającego na celu zmianę planu.

Przeprowadzenie procesu mającego na celu zmianę planu wynika z jednej strony z przyrzeczeń w ramach opracowywania zastrzeżeń i konsultacji, które prowadzą do zmian wniosku o zatwierdzenie projektu. Z drugiej strony ze względu na okres trwania bieżącego procesu terminy dla ustalenia podstaw w zakresie zasobów chronionych i podkategorii zasobów chronionych zgodnie z UVPG są starsze niż pięć lat, w związku z tym potrzebna jest kontrola ich aktualności. Do tego dochodzą zmiany, które są związane z nadrzędnymi wytycznymi dla projektu, np. zaktualizowany federalny plan dotyczący szlaków komunikacyjnych z ustaloną prognozą ruchu komunikacyjnego.

Z ekologicznego punktu widzenia sprawdzenie studium oddziaływania na środowisko pod kątem aktualności jest zatem niezbędne. Kontrola powinna przy tym obejmować wszystkie aspekty, które dotyczą zmian w zakresie planowania. Wyniki niniejszej kontroli pod kątem aktualności są przedstawione w dołączonym aneksie C do studium oddziaływania na środowisko. Aneks C został dodany do dokumentacji przedkładanej w celu zatwierdzenia projektu i uzupełnia dotychczasowe studium oddziaływania na środowisko o różne aspekty jego aktualności dla procesu mającego na celu zmianę planu.

W centrum uwagi kontroli aktualności znajduje się pytanie, czy wyniki przedłożonego studium oddziaływania na środowisko przy uwzględnieniu niezbędnych zmian planu — w szczególności pod kątem wyników porównania wariantów podstawowych i określenia priorytetowej alternatywy pod kątem środowiska — są nadal aktualne i prawidłowe.

Podstawę tej kontroli stanowią zatem zarówno zmiany technicznych projektów, jak i uwzględnienie nowo uzyskanych danych i analiza dostępnych danych przez osoby trzecie pod względem ich aktualności.

Uzupełnienie do aneksu C stanowi załącznik 30 „Raporty na temat uwarunkowań” dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu. W załączniku 30 znajdują się m. in. raporty na temat wyników z przeprowadzonych kartowań aktualizujących (załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu), analizy danych podmiotów trzecich w zakresie badanego obszaru morskiego (załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) oraz modelowania przy otwartych wykopach pod tunel (załącznik 30.3 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu). Podsumowanie stanów rzeczy, które zostały obszernie przedstawione w raportach na temat uwarunkowań, znajduje się w przedmiotowym aneksie C załącznika 15 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu. Szczegółowe dane znajdują się w przedmiotowych raportach. Niniejsze dodatkowo zebrane dane powinny służyć do sprawdzenia aktualności i racjonalności dostępnych danych oraz następnie poczynionych wniosków dla prognoz oddziaływania, które stanowią podstawę dla porównania wariantów podstawowych.

Uzupełniający Projekt Pielęgnacji Krajobrazu (LBP)

Zapisy zawarte w LBP (załącznik 12 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#)) odnoszą się do wariantu, który po dokonaniu kompleksowej analizy został wskazany jako priorytetowy i przedłożony w celu zatwierdzenia projektu.

Podstawę rozwiązań oraz ewent. wymaganych środków, które podejmowane są w celu zapewnienia ochrony gatunkowej i które zostały uwzględnione w Uzupełniającym Projekcie Pielęgnacji Krajobrazu (LBP), stanowią: BNatSchG (ustawa federalna o ochronie przyrody), LNatSchG (ustawa o ochronie przyrody kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn) oraz Raport o ochronie gatunkowej (ASB). Projekt LBP jest ponadto kontynuacją studium oddziaływania na środowisko (UVS) opracowanego na potrzeby zatwierdzenia projektu i zawiera ewent. wymagane środki ograniczające szkodliwe oddziaływanie oraz działania kompensujące na terytorium Niemiec wskazane przy ocenie oddziaływań na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Podobnie jak ma to miejsce w przypadku pozostałej dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, projekt LBP odnosi się zarówno do obszaru lądowego, jak i morskiego objętego inwestycją.

Budowa połączenia FBQ wiąże się z negatywnymi skutkami dla środowiska i walorów krajobrazowych. Zgodnie z § 14 BNatSchG negatywne oddziaływania inwestycji budowlanych to zmiany, które mogą prowadzić do wyraźnego obniżenia potencjału środowiska i walorów krajobrazu. Tym samym należy je traktować jako ingerencję w środowisko i krajobraz. Stosownie do § 15 BNatSchG oraz § 9 LNatSchG na podmiocie odpowiedzialnym za ingerencję spoczywa obowiązek maksymalnego ograniczenia szkodliwego oddziaływania i/lub zastosowania środków zastępczych (kompensacyjnych).

Obowiązek sporządzenia projektu LBP reguluje § 17 ust. 4 BNatSchG. W związku z powyższym wraz z LBP należy opracować i udostępnić w formie pisemnej wszelkie dane umożliwiające właściwą ocenę zakresu ingerencji. Najważniejsze funkcje projektu LBP:

- ewidencja i klasyfikacja zasobów przed ingerencją w środowisko oraz charakterystyka inwestycji,
- weryfikacja i określenie środków podejmowanych w celu wyeliminowania i ograniczenia negatywnego oddziaływania,
- ustalenie i klasyfikacja nieuniknionych negatywnych skutków,
- charakterystyka rodzaju i zakresu środków zapobiegawczych, kompensacyjnych i zastępczych.

2. Studium oddziaływania stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn na środowisko

Poniższe informacje zostały zaczerpnięte z Opracowania koncepcji przebiegu trasy (załącznik 18 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu) z uwzględnieniem studium UVS (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu).

Główna lądowa trasa komunikacyjna między kontynentem europejskim a państwami nordyckimi przebiega wzdłuż tak zwanego „ptasiego szlaku” (duń. „Fugleflugtslinien”) i łączy aglomeracje Hamburg/Lubeka (skomunikowaną z resztą kontynentu europejskiego) oraz Kopenhaga/Malmö (skomunikowaną z resztą Półwyspu Skandynawskiego). Na odcinku między niemiecką wyspą Fehmarn oraz duńską wyspą Lolland trasa przecina cieśninę Belt Fehmarn wraz z intensywnie eksploatowanym szlakiem wodnym o szerokości ok. 19 kilometrów. Aktualnie transport środkami komunikacji lądowej (kolej i transport drogowy) na obszarze cieśniny Belt Fehmarn odbywa się wyłącznie za pośrednictwem połączenia promowego Puttgarden (Niemcy) – Rødby (Dania). Trasa kolejowa stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn zostanie wykonana w formie dwutorowej, zelektryfikowanej linii. Maksymalna prędkość na projektowanym odcinku została ustalona na 200 km/h dla składów osobowych oraz 140 km/h dla składów towarowych. Połączenie drogowe będzie dwukierunkową, czteropasmową drogą samochodową. Projekt i budowa niemieckiego węzła komunikacyjnego łączącego stałe połączenie przez cieśninę Belt Fehmarn z siecią komunikacyjną prowadzącą w kierunku południowym obejmuje jedynie miejsce połączenia Puttgarden. Połączenie będzie się kończyć na wyspie Lolland na północ od miejscowości Rødbyhavn węzłem na istniejącym odcinku linii kolejowej 2 (Ringsted — Rødby Færge) oraz trasy E47.

Uwzględniając powyższe oraz biorąc pod uwagę pozostałe warunki ramowe budowy stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn (por. Opracowanie koncepcji trasy przebiegu, załącznik 18 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu), takie jak wyniki analizy oporu przestrzeni w środowisku naturalnym (p. rozdz. 2.2) czy (siedliskowo-)techniczne uwarunkowania na badanych obszarach wyspy Fehmarn, na obszarze morskim oraz wyspie Lolland, w pierwszej kolejności opracowano koncepcje tras przebiegu potencjalnych wariantów połączenia tunelowego oraz mostowego (p. rozdz. 2.1 wzgl. 2.1.1). Dla wskazanych tras przebiegu zostały następnie przedstawione koncepcje architektoniczne w postaci tunelu zatopianego, tunelu drążonego oraz mostu wantowego (p. rozdz. 2.4), które jako warianty podstawowe porównano w studium UVS (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, tom IV B i C, rozdział 8), uwzględniając ich oddziaływanie na środowisko (p. rozdz. 2.3) w zakresie badanych zasobów chronionych (rozdz. 2.4). W Opracowaniu koncepcji przebiegu trasy (załącznik 18 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdział 6) spośród wariantów podstawowych wyłoniono ostatecznie preferowane rozwiązanie (p. rozdz. 2.5). Proces wyboru preferowanego wariantu obejmuje analizę zalet i wad trzech wariantów podstawowych w następujących siedmiu kategoriach:

- środowisko,

- zagospodarowanie przestrzenne,
- komunikacja,
- urbanistyka,
- Struktura agrarna
- Technologia wykonania
- rentowność/koszty inwestycji

2.1. Charakterystyka podstawowych wariantów

2.1.1. Trasy przebiegu tuneli i mostów w poszczególnych wariantach

W niniejszym rozdziale zaprezentowane zostaną opracowane potencjalne trasy przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn, a następnie koncepcje z różnych powodów odrzucone. Na końcu zostaną przedstawione wskazane trasy przebiegu połączeń tunelowych i mostowych.

2.1.1.1. Trasy przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn

Możliwie niekolidujące korytarze (p. rozdz. 2.2) oraz punkty połączenia z lądem jako podstawowe kryteria

Podczas projektowania tras przebiegu należy dążyć do maksymalnego ograniczenia konfliktów ekologicznych/negatywnego oddziaływania na środowisko. Spełnienie powyższego wymogu jest możliwe przede wszystkim w odniesieniu do tras przebiegu projektowanych na obszarze położonym wewnątrz możliwie niekolidujących korytarzy, które wyznaczono podczas analizy oporu przestrzeni (p. rozdz. 2.2). Dlatego też korytarze stanowią wyznaczniki do opracowania tras przebiegu. Wewnątrz korytarzy zaprojektowane zostały trasy przebiegu w zakresie ograniczonym wymaganiami projektowo-technicznymi i pozostałymi uwarunkowaniami.

Analiza oporu przestrzeni wykazała, że podstawowe korytarze na wyspach Fehmarn oraz Lolland spełniają kryteria w mniejszym zakresie niż korytarze przesunięte na wschód (p. rozdz. 2.2.5). Przy opracowaniu tras przebiegu uwzględniono jednak również korytarze zachodnie. Było to uzasadnione, ponieważ z każdego punktu połączenia z lądem na wyspie Fehmarn można uzyskać połączenie z dowolnym punktem połączenia z lądem na wyspie Lolland. Mniej korzystne warunki krańcowe i/lub czynniki na jednym z odcinków trasy mogą być potencjalnie kompensowane przez korzystniejsze warunki krańcowe/czynniki na innych fragmentach. Tym samym ocenie poddano wszystkie możliwe trasy przebiegu, co umożliwiło uwzględnienie aspektów pominiętych w analizie oporu przestrzeni, takich jak długość nowych odcinków, projektowo-techniczne wady i zalety tras, koszty i znaczenie dla infrastruktury.

Punkty połączenia z lądem wyznaczają lokalizację w rejonie wybrzeża, gdzie trasy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn docierają do lądu wyspy Fehmarn wzgl. Lolland. Stanowią one również punkty przelotowe innych tras na obszarze morskim. Korytarze na

obszarze lądowym są w przeważającej części wąskie i ze względu na miejscowe ograniczenia nie pozwalają na opracowanie racjonalnych wariantów przebiegu trasy. Dlatego wewnątrz każdego z korytarzy lądowych pod uwagę brano tylko jeden wariant trasy przebiegu — jednakowy dla wszystkich odcinków na obszarze morskim. Wyjątkiem jest wyraźnie szerszy „korytarz wschodni” na wyspie Lolland (L-E) z dwoma punktami połączenia z lądem i dwoma wariantami trasy lądowej. Odcinki tras zlokalizowane bezpośrednio przy punktach połączenia z lądem mogą być nieznacznie modyfikowane w zależności od wersji realizacji FBQ: jako most lub tunel zatapiany/drażony. Dotyczy to zwłaszcza przebiegu niwelety. Różnice nie wpływają jednak na trasę przebiegu określoną wewnątrz korytarzy lądowych. Uwzględniono ponadto trasy przebiegające częściowo poza obszarem korytarzy wskazanych w analizie oporu przestrzeni (p. rozdz. 2.2). Dotyczy to punktów połączenia z lądem w porcie. Zostały uwzględnione dlatego, że bezpośrednie połączenie między nimi jest najkrótszym połączeniem przez cieśninę Bełt Fehmarn.

Analizowane punkty połączenia z lądem na wyspach Lolland (Lolland-West — L-W ok. 1 km na północny zachód od portu w Rødbyhavn, Lolland-Harbour — L-H w porcie promowym Rødbyhavn, Lolland-Mideast — L-ME ok. 750 m na wschód od wschodniego mola portowego, Lolland-East — L-E położony ok. 500 m dalej niż L-ME, również w kierunku wschodnim) oraz Fehmarn (Fehmarn-West — F-W ok. 2 km na zachód od trasy komunikacyjnej B207/E47 i niespełna 500 m na wschód od rezerwatu przyrody „Grüner Brink”, Fehmarn-Nearwest — F-NW przy zachodnim mola portowym, Fehmarn-Harbour — F-H w porcie promowym Puttgarden, Fehmarn-East — F-E przy wschodnim mola portowym) przedstawiają rysunki Rysunek 4 i Rysunek 5.

Potencjalne trasy przebiegu połączeń mostowych i tunelowych

Dla każdego z punktów połączenia z lądem wewnątrz korytarzy na obszarze lądowym opracowano jedną główną trasę przebiegu (p. powyżej). W początkowej fazie nie uwzględniono nieznacznych modyfikacji tras przebiegu w pobliżu punktu połączenia z lądem uzależnionych od wersji realizacji połączenia FBQ — w formie mostu lub tunelu. Łącząc punkty połączenia z lądem na wyspie Fehmarn z punktami na wyspie Lolland, uzyskano 16 potencjalnych tras przebiegu połączenia mostowego i tunelowego na obszarze morskim. Ponieważ poszczególnym punktom połączenia z lądem odpowiada tylko jedna trasa przebiegu na obszarze lądowym, dla wszystkich wersji połączenia mostowego i tunelowego opracowano 16 odpowiednich (wariantów) tras.

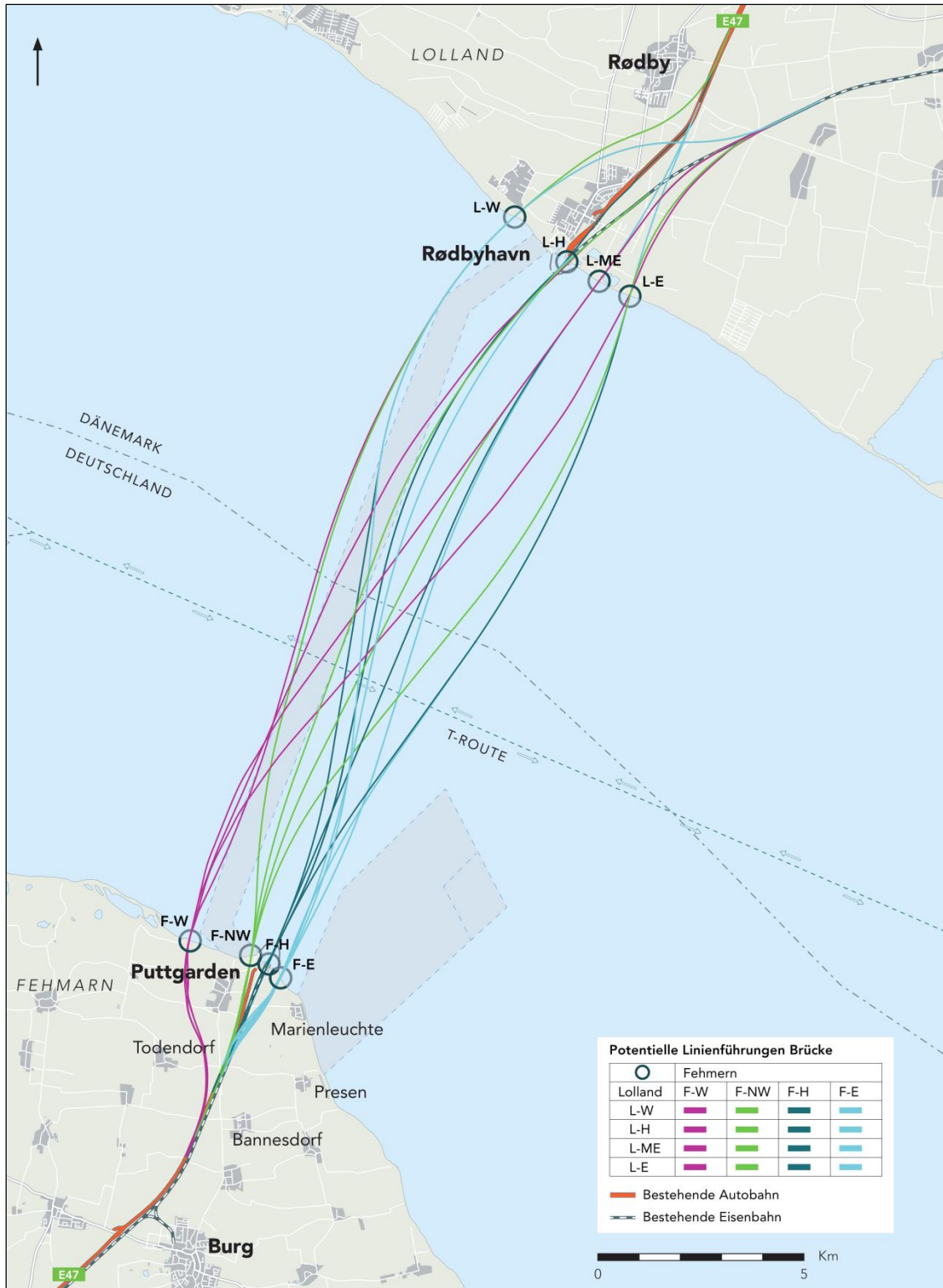
Warianty wraz z ich oznaczeniami wyszczególniono w tabeli Tabela 1. Oznaczenie wariantu składa się z literowego oznaczenia rodzaju połączenia (B dla mostów lub T dla tuneli) oraz akronimów punktów połączenia z lądem na wyspach Fehmarn i Lolland.

Tabela 1 Potencjalne trasy przebiegu połączeń mostowych i tunelowych

		Punkty połączenia z lądem na wyspie Fehmarn			
		F-W	F-NW	F-H	F-E
Punkty połączenia z lądem na wyspie Lolland	L-W	B-W-W T-W-W	B-NW-W T-NW-W	B-H-W T-H-W	B-E-W T-E-W
	L-H	B-W-H T-W-H	B-NW-H T-NW-H	B-H-H T-H-H	B-E-H T-E-H
	L-ME	B-W-ME T-W-ME	B-NW-ME T-NW-ME	B-H-ME T-H-ME	B-E-ME T-E-ME
	L-E	B-W-E T-W-E	B-NW-E T-NW-E	B-H-E T-H-E	B-E-E T-E-E

Nie wszystkie spośród potencjalnych tras przebiegają wyłącznie wewnątrz możliwie niekolidujących korytarzy. Wszystkie warianty poprowadzone przez punkty połączenia z lądem w porcie Puttgarden i/lub Rødbyhavn oraz wszystkie warianty, które przecinają się lub stykają z trasą przebiegu podmorskich kabli, przebiegają fragmentarycznie poza obszarem względnie niekolidujących korytarzy. Trasy te były mimo to brane pod uwagę, ponieważ podczas analizy/ustalania optymalnego wariantu ważną rolę odgrywały również aspekty pominięte lub jedynie częściowo uwzględnione przy wyznaczaniu możliwie niekolidujących korytarzy (p. powyżej).

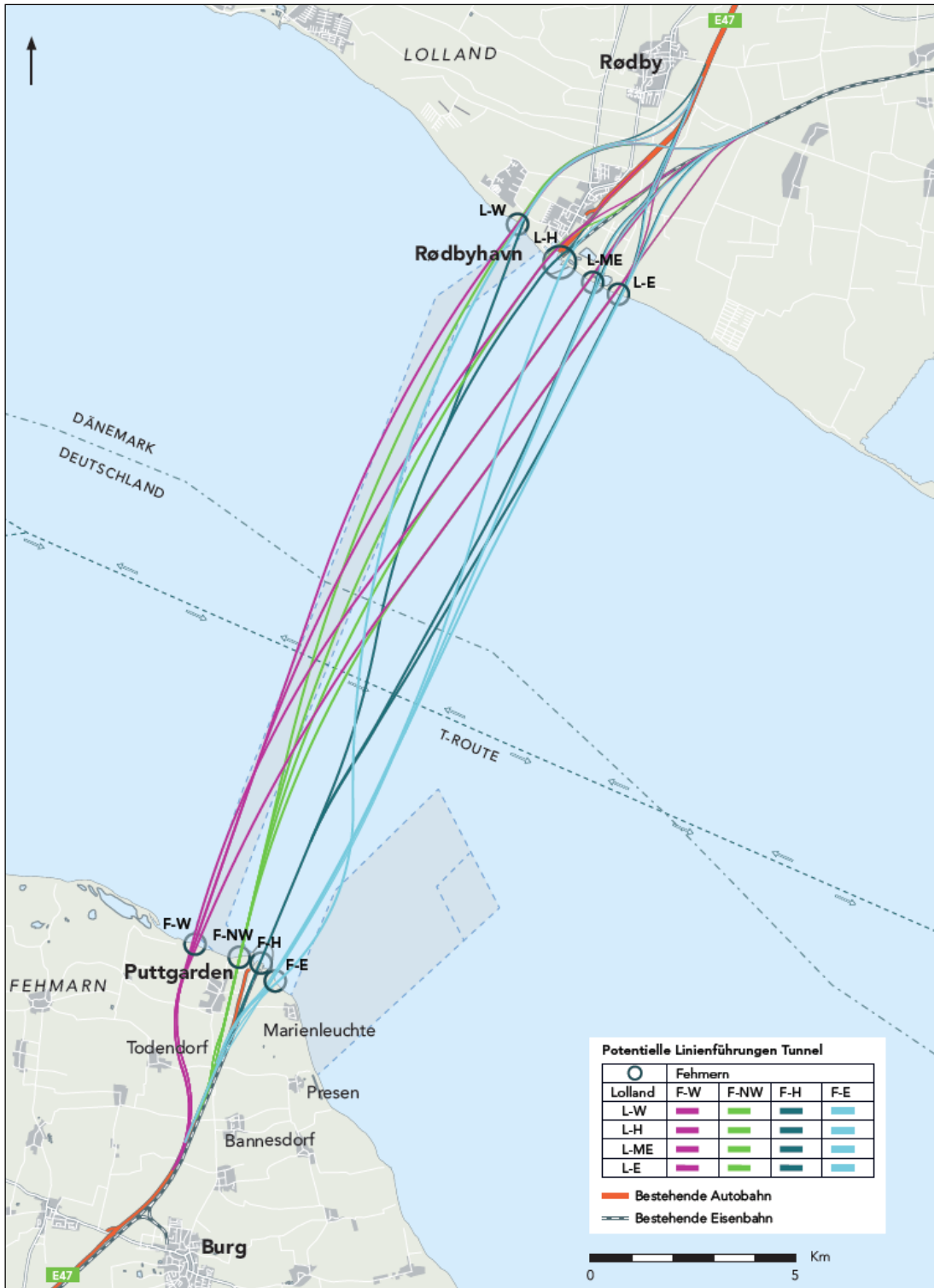
Schemat przebiegu połączeń mostowych przedstawiono na rysunku Rysunek 4, natomiast połączeń tunelowych — na rysunku Rysunek 5.



Rysunek 4 Potencjalne trasy przebiegu połączenia mostowego

DÄNEMARK	DANIA
----------	-------

DEUTSCHLAND	NIEMCY
Rødbyhavn	Rødbyhavn
T-ROUTE	Szlak T
Potentielle Linienführungen Brücke	Potencjalne trasy przebiegu połączenia mostowego
Bestehende Autobahn	Istniejąca autostrada
Bestehende Eisenbahn	Istniejąca linia kolejowa
Km	km



Rysunek 5 Potencjalne trasy przebiegu połączeń tunelowych

DÄNEMARK	DANIA
DEUTSCHLAND	NIEMCY

T-ROUTE	Szlak T
F-W	F-W
F-NW	F-NW
F-H	F-H
F-E	F-E
Potentielle Linienführungen Tunnel	Potencjalne trasy przebiegu połączenia tunelowego
Bestehende Autobahn	Istniejąca autostrada
Bestehende Eisenbahn	Istniejąca linia kolejowa
Km	km

2.1.1.2. Odrzucone przed badaniem trasy przebiegu

Poniższe punkty stanowią podsumowanie informacji zawartych w rozdziałach 5.2.1 i 5.2.2 oraz w rozdziale 4.4 Opracowania koncepcji przebiegu trasy (załącznik 18 [dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu](#)). Szczegółowe dane zostały zawarte w ww. rozdziałach.

Wariant zerowy

Mianem wariantu zerowego określa się rozbudowę sieci komunikacyjnej na potrzeby stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn bez budowy samego FBQ. W omawianym przypadku wariant zerowy oznacza przede wszystkim zachowanie połączenia promowego przez cieśninę Bełt Fehmarn oraz kontynuację transportu towarowego okrężną trasą kolejową przez Półwysep Jutlandzki i cieśninę Wielki Bełt. Wariant zerowy należy brać pod uwagę zawsze wtedy, gdy stanowi on alternatywę przy realizacji celów polityki komunikacyjnej i strukturalnej określonych w odniesieniu do inwestycji.

Aktualnie najsłabszymi ogniwami infrastruktury komunikacyjnej w cieśninie Bełt Fehmarn są jej niewystarczająca efektywność i brakujący odcinek w lądowej trasie komunikacyjnej, co wiąże się z koniecznością utrzymywania połączenia promowego. Przeszkodę dla zwiększenia efektywności i zapewnienia pożądanej jakości sieci komunikacyjnej stanowi zwłaszcza połączenie promowe. Jest ono szczególnym utrudnieniem dla transgranicznego transportu towarów drogą kolejową ze względu na konieczność dzielenia składów na części i ich ponownego łączenia po przeprawie, co spowodowane jest rozmiarami promów. Związane z tym straty czasowe i nakłady finansowe są na tyle znaczące, że zamiast trasy wzdłuż „ptasiego szlaku” korzystniejsze jest obranie drogi okrężnej o długości ok. 160 km przez cieśninę Wielki Bełt i Półwysep Jutlandzki. Z tego powodu transgraniczny transport towarów drogą kolejową wzdłuż „ptasiego szlaku” został wstrzymany.

Decydującym powodem odrzucenia wariantu zerowego jest jednak fakt, że nawet w przypadku ewentualnej modernizacji połączenia promowego nie będzie możliwe wyeliminowanie najsłabszego ogniwa. Dopóki połączenie promowe będzie stanowić jedyny rodzaj transportu przez cieśninę Bełt Fehmarn, dopóty konieczny będzie transfer transportu

drogowego i kolejowego na wodny wraz z wymienionymi, poważnymi wadami takiej operacji. Wspomniane cele polityki komunikacyjnej, strukturalnej oraz unijnej nie zostaną tym samym osiągnięte. Wariant zerowy nie stanowi alternatywy umożliwiającej osiągnięcie nakreślonych celów.

Dalsze rozpatrywanie obu wariantów nie miało zatem uzasadnienia i byłoby sprzeczne z zapisami zawartej umowy dwustronnej o budowie połączenia FBQ. Wariant zerowy nie stanowi obiektu dalszych analiz.

Kombinacja mostu i tunelu

W latach 1995–1996 zbadano podstawowe wersje FBQ opracowując wiele wariantów, uwzględniając aspekty geologiczne, technologiczne i ekologiczne. Wersje podstawowe obejmowały cztery połączenia tunelowe (jako tunel drażony oraz zatapiany wraz z wyspą wentylacyjną lub bez), jedną wersję mostu i dwie wersje połączenia w formie kombinacji mostu z tunelem.

Wersja połączenia kombinowanego 1 obejmuje tunel kolejowy oraz niezależny most drogowy. Rozwiązanie to zapewnia wprawdzie największe pole manewru podczas projektowania tras przebiegu, jednak jako budowla składająca się z dwóch obiektów pociąga za sobą więcej negatywnych skutków dla środowiska niż budowa pojedynczego obiektu o takich samych rozmiarach. Tunel o charakterze wyłącznie kolejowym można zrealizować w wariantcie odznaczającym się wyraźnie mniejszym przekrojem w porównaniu do tunelu kombinowanego mającego spełniać funkcję połączenia kolejowo-drogowego. Jednakże również przy budowie tunelu zatapianego o mniejszym przekroju dno morskie narażone jest na powstanie podobnych negatywnych skutków, np.: sedymentacji, jak w przypadku tunelu o większym przekroju. Wymiary mostu wyłącznie drogowego są jedynie w nieznacznym stopniu mniejsze od wymiarów rozważanego obecnie połączenia kombinowanego, gdyż o kształcie przekroju decyduje w dużej mierze rozpiętość, tj. liczba filarów. Wymiary mostu głównego wynikają przede wszystkim z wymagań związanych z żeglugą (rozpiętość, wysokości, odbojnice). Różnice między mostem wyłącznie drogowym a mostem kombinowanym są nieznaczące. Należy ponadto wziąć pod uwagę, że nakłady ponoszone przy budowie dwóch obiektów spełniających odmienne wymagania techniczne i z zastosowaniem niekompatybilnych technologii są znacznie większe, czyniąc inwestycję droższą niż w przypadku zastosowania tylko jednej technologii. Koncepcja połączenia kombinowanego 1 „Tunel kolejowy i most drogowy” zostaje odrzucona przede wszystkim ze względu na powstanie poważnych negatywnych skutków dla środowiska oraz z powodów ekonomiczno-technologicznych.

Wersja połączenia kombinowanego 2 przewiduje tunel zatapiany umożliwiający realizację zarówno połączenia drogowego, jak i kolejowego, łączący się na sztucznej wyspie w cieśninie Bełt Fehmarn z mostem, który również będzie stanowił połączenie kolejowo-drogowe. Szlak T — główny szlak żeglugowy w cieśninie Bełt Fehmarn — przebiega na południe od środka cieśniny, a zatem bliżej niemieckiego niż duńskiego wybrzeża. W celu długofalowego wyeliminowania utrudnień dla żeglugi w obrębie cieśniny pod tym odcinkiem powstanie połączenie tunelowe. Połączenie od wyspy Fehmarn zostanie zrealizowane w formie tunelu, a następnie wyprowadzone po przekroczeniu szlaku T na powierzchnię sztucznie utworzonej

wyspy i kontynuowanie w formie estakady aż do wyspy Lolland. Realizacja takiego rozwiązania jest możliwa jedynie przy wykorzystaniu metod tunelu zatapianego. Ponieważ głębokość Bałtyku w rejonie szlaku T wynosi 25–30 m, a sam tunel zlokalizowany będzie około 10 m poniżej poziomu dna morskiego, w celu wyprowadzenia tunelu na powierzchnię niezbędne jest pokonanie deniwelacji ok. 40 m. Uwzględniając maksymalne nachylenie linii kolejowej, wymagana długość odcinka tunelu do jego „wynurzenia” wynosi ok. 3200 m. Ze względu na projektowane przejście tunelu w most przez estakadę o wysokości 10 m długość wyspy powinna wynosić około 800-1000 m. Budowa sztucznej wyspy, nawet przy założeniu maksymalnego dopuszczalnego nachylenia skarpy 1:2, wiąże się z zajęciem dużej powierzchni podwodnej (ok. 50 ha) i adekwatnymi skutkami dla środowiska morskiego. Doprowadzi również do wyraźnego ograniczenia wymiany wód Morza Bałtyckiego ze słonymi wodami Morza Północnego, co ma szczególne znaczenie dla Bałtyku. Zabezpieczenie tunelu przebiegającego diagonalnie pod powierzchnią morza przed oddziaływaniem z zewnątrz (m.in. kotwiczenie, awarie jednostek pływających) jest ponadto znacznie trudniejsze niż w przypadku tuneli umieszczonych pod dnem morskim. Podsumowując: z przyczyn technologicznych, ekonomicznych oraz ekologicznych powyższa wersja połączenia kombinowanego 2 została oceniona jako nieracjonalna.

Podsumowanie

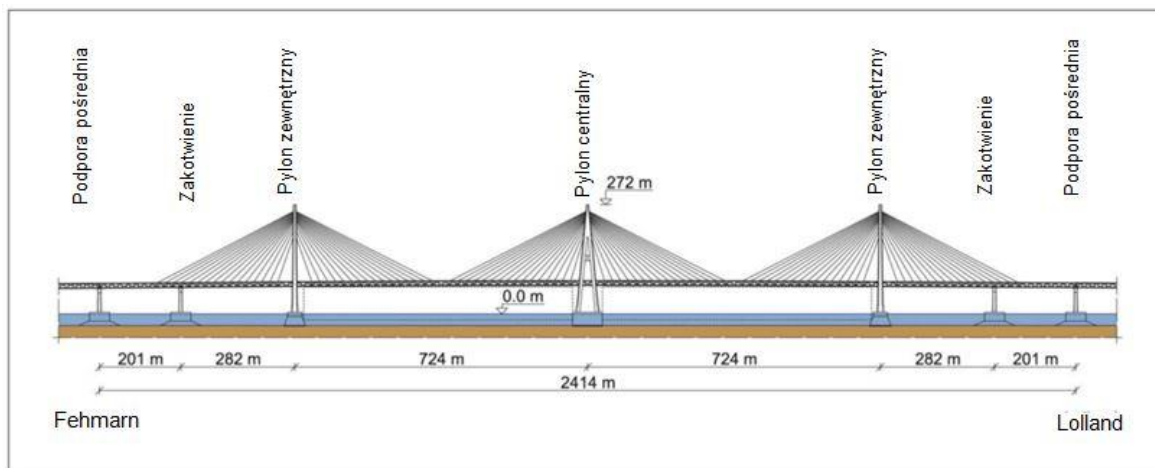
W świetle aspektów ekologicznych, technicznych, gospodarczych i produkcyjnych oba połączenia kombinowane wiążą się z tyłoma oczywistymi wadami, iż nie można opowiadać się za ich realizacją. Oba rozwiązania nie będą zatem przedmiotem dalszych analiz.

Tym samym wśród realnych rozwiązań znajdują się wyłącznie warianty ciągłego połączenia tunelowego lub drogowego. Należy jednak zastrzec, że realizacja ciągłych połączeń tunelowych może wiązać się z koniecznością stworzenia wyspy wentylacyjnej, co niesie ze sobą tak znaczące negatywne skutki dla środowiska i wymiany wód (patrz wyżej), iż dalsza ich analiza nie będzie kontynuowana, ponieważ istnieją mniej niekorzystne warianty realizacji połączenia. W dalszej części analizy możliwych połączeń między wyspami Fehmarn i Lolland uwzględnione będą wyłącznie ciągłe połączenia drogowe lub ciągłe połączenia tunelowe pozbawione wyspy wentylacyjnej.

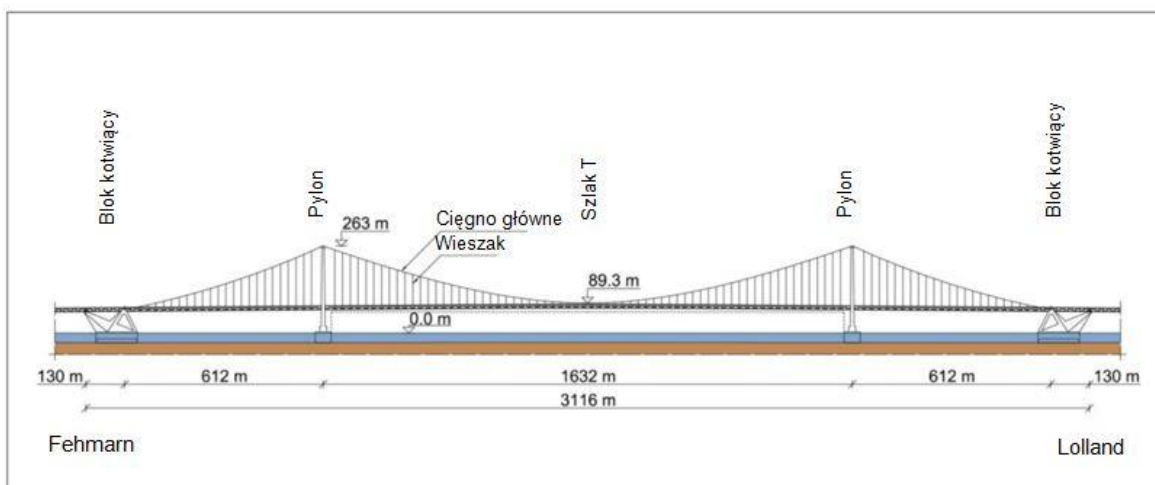
Warianty architektoniczne połączenia mostowego: most główny w formie mostu wantowego lub wiszącego

W odniesieniu do połączenia mostowego należy oddzielnie rozpatrywać most główny oraz estakady. Most główny przebiega nad szlakiem żegludowym T. Estakady łączą most główny z wyspami Fehmarn i Lolland. Zasady konstrukcji mostu głównego uzależnione są od jego rozpiętości. Dla tylko jednego przejścia dla żeglugi oraz rozpiętości minimum 1200 m konieczne jest zastosowanie konstrukcji mostu wiszącego. W przypadku mostu głównego z dwoma przedziałami możliwe jest również zastosowanie konstrukcji mostu wantowego. Estakady konstruowane są jako mosty wsparte na filarach. Powyższe zasady obowiązują bez względu na zastosowaną konstrukcję mostu głównego: jako mostu wiszącego lub mostu wantowego.

O tym, czy most główny zostanie skonstruowany jako wantungowy, (p. Rysunek 6) czy jako wiszący (p. Rysunek 7), decydują takie czynniki jak: rodzaj i bezpieczeństwo środków żeglugi, odkształcalność konstrukcji, czas budowy, odporność na działanie sił aerodynamicznych, techniczne możliwości realizacji, koszty, walory estetyczne oraz aspekty ekologiczne, które opisano w Opracowaniu koncepcji przebiegu trasy (załącznik 18 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.4).



Rysunek 6 Most wantungowy



Rysunek 7 Most wiszący

Za mostem wantungowym przemawiają: wyższa odkształcalność konstrukcji i odporność na działanie sił aerodynamicznych, krótszy czas i niższe koszty budowy. Ważną cechą eksploatacyjną w przypadku mostu kolejowego jest odkształcalność konstrukcji. Przy uwzględnieniu pozostałych wymienionych czynników oba rozwiązania są porównywalne. Z powyższych powodów most główny zostanie skonstruowany jako most wantungowy.

2.1.1.3. Trasy przebiegu odrzucone przed badaniem szczegółowym

Poniższe punkty stanowią podsumowanie informacji zawartych w rozdziale 5.3 Opracowania koncepcji przebiegu trasy (załącznik 18 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu). Szczegółowe dane zostały zawarte w ww. rozdziałach.

Trasy przebiegu przez porty promowe w Puttgarden i/lub Rødbyhavn

Najkrótszym odcinkiem łączącym ze sobą wyspy Fehmarn i Lolland jest bezpośrednie połączenie między portami w Puttgarden i Rødbyhavn. Dlatego też porty zostały uwzględnione jako potencjalne punkty połączenia FBQ z lądem.

Trasy przebiegające przez punkty połączenia z lądem w portach na wyspach Fehmarn i Lolland ingerują w mniejszym lub większym stopniu w ruch portowy, utrudniając lub wręcz potencjalnie go uniemożliwiając. W trakcie budowy i późniejszej eksploatacji FBQ należy jednak zapewnić stały dostęp do obu portów i ich niezakłócone funkcjonowanie. Zajęcie obszarów w portach na potrzeby połączenia FBQ wymaga zatem podjęcia odpowiednich środków zastępczych (przebudowy). Ograniczenia dotyczą zarówno terenu portów, jak i dróg dojazdowych oraz tras kolejowych. Środki muszą być podjęte przed rozpoczęciem budowy połączenia FBQ, umożliwiając niezakłóconą pracę portów w nowych lokalizacjach.

Zaletą tras z punktami połączenia z lądem zlokalizowanymi na terenie portów w Puttgarden i/lub Rødbyhavn jest ich krótszy dystans. Jednak różnica w przypadku tras przebiegających przez porty wynosi zaledwie 100–200 m, co odpowiada 1% szerokości cieśniny Belt Fehmarn.

Ta niewielka korzyść okupiona jest koniecznością podjęcia środków w celu przeniesienia portów. Koszty budowy portów, tras kolejowych i dróg przewyższają wielokrotnie koszty zaoszczędzone dzięki skróceniu odcinka budowanego połączenia FBQ. Dlatego zaprojektowanie trasy przebiegu przez teren portów nie wiąże się z obniżeniem kosztów inwestycji. Szczególnie negatywnymi skutkami są przesunięcie terminu realizacji o kilka lat ze względu na konieczność wdrożenia nowego i/lub bardziej kompleksowego postępowania zatwierdzającego oraz wydłużenie terminu budowy spowodowane przebudową.

Ponieważ opracowano alternatywne rozwiązania, a trasy przebiegające przez punkty połączenia z lądem F-H i L-H wykraczają poza obszar możliwie niekolidujących korytarzy, zajmują większą powierzchnię, powodują znaczne wydłużenie terminu realizacji oraz nie przynoszą ekonomicznych korzyści, nie będą one stanowić obiektu dalszych analiz. Tym samym wykluczono 14 potencjalnych tras przebiegu.

Trasy przebiegu połączenia mostowego krzyżujące się z trasami kursowania promów

Trasy przebiegające od punktów połączenia z lądem F-W oraz F-NW na wyspie Fehmarn do punktów L-ME oraz L-E na wyspie Lolland, a także między punktami F-E oraz L-W przecinają trasy kursowania promów na linii Puttgarden — Rødby. Trasy połączenia mostowego krzyżujące się z trasami promów implikują poważne utrudnienia dla żeglugi.

Przebiegają one przez cieśninę Belt Fehmarn diagonalnie i całkowita długość obiektów mostowych (estakady i mostu głównego) jest tym samym dłuższa. I tak na przykład długość

odcinka między punktami połączenia z lądem F-E i L-W wynosi 19,8 km. Natomiast odległość między punktami F-E i L-E to 18,8 km, a więc o jeden kilometr mniej (5%, dane z uwzględnieniem aktualnej linii brzegowej).

Potencjalne ryzyko związane ze skrzyżowaniem trasy ze szlakiem promowym i obowiązkiem ustępowania pierwszeństwa przez promy jednostkom kursującym wzdłuż szlaku T (ograniczona przestrzeń manewrowa), wydłużenie czasu rejsów (oczekiwanie na skrzyżowaniu tras, opóźnienia) oraz wyższe koszty budowy i utrzymania to czynniki, których można uniknąć w przypadku tras przebiegających wyłącznie po zachodniej lub wschodniej stronie szlaku promowego, eliminując konieczność przecinania trasy przez promy. Z powyższych względów oraz ponieważ możliwe jest zastosowanie rozwiązań eliminujących krzyżowanie szlaków, warianty połączenia mostowego przecinające szlaki kursowania promów nie stanowią obiektu dalszych analiz. Tym samym wykluczono 5 potencjalnych tras przebiegu połączenia mostowego (B-E-W, B-W-ME, B-W-E, B-NW-ME, B-NW-E; p. Tabela 2).

W przypadku połączenia tunelowego trudności wynikające z krzyżowania się szlaków nie występują. Z tego powodu nie odrzucono żadnego wariantu potencjalnej trasy przebiegu.

Warianty połączenia tunelowego na obszarze trasy przebiegu podmorskich kabli

Ze względu na swoją lokalizację trasy przebiegu tunelu drążonego nie mają wpływu na trasę przebiegu podmorskich kabli i stanowią obiekt dalszych analiz.

Trasy tunelu zatapianego przebiegające przez punkt połączenia z lądem F-W i/lub L-W przecinają trasę przebiegu podmorskich kabli pod niewielkim kątem lub przebiegają w jej obszarze na dłuższych odcinkach. Długość przecinających się odcinków wynosi w najkorzystniejszym przypadku około 1 km, w najmniejkorzystniejszych wariantach (T-NW-W) tunel przebiega na obszarze trasy podmorskich kabli na odcinku 11 km (p. Rysunek 5).

Skrzyżowanie z trasą przebiegu podmorskich kabli jest wprawdzie dopuszczalne, wiąże się jednak z utrudnieniami na obszarach oddalonych od wybrzeża². Zabezpieczenie kabli podmorskich w trakcie budowy tunelu zatapianego jest bardzo trudne, ponieważ na etapie prac ziemnych i przy zatapianiu elementów tunelu należy je usunąć z terenu budowy. Dlatego też uzasadnione byłoby uprzednie przemieszczenie kabli, co wiąże się jednak ze znacznymi utrudnieniami technicznymi i zagrożeniami podczas budowy. W związku z powyższym oraz mając na uwadze konieczność podjęcia odpowiednich działań zabezpieczających przy przesunięciu kabli, występuje dodatkowa, negatywna ingerencja w środowisko naturalne. Przesunięcie kabli wiązałoby się ponadto z ogromnymi nakładami finansowymi.

² Pojęcie znacznej odległości od wybrzeża oznacza w tym kontekście odcinki tunelu, które nie mogą być wykonane otwartą metodą budowy, tzn. prefabrykowane elementy tunelu transportowane są na miejsce montażu, a następnie osadzone w przygotowanym wykopie.

Wszystkie trasy tunelu zatapianego przebiegające przez punkty połączenia z lądem F-W oraz L-W (p. Rysunek 5) przecinają trasę przebiegu kabli podmorskich w znacznej odległości od wybrzeża. Z ww. względów zostały one zakwalifikowane jako trudne w realizacji, jednak na tym etapie nie mogą być wykluczone. Mimo swoich wad trasy te będą nadal brane pod uwagę, ponieważ ostateczny wynik analizy tras przebiegających przez pozostałe punkty połączenia z lądem nie jest jeszcze znany (T-W-W, T-W-ME, T-W-E, T-NW-W, T-E-W, p. Tabela 3). Warianty tunelu przecinające trasę przebiegu kabli na odcinkach budowanych metodą odkrywkową są łatwiejsze w realizacji ze względu na mniejszy stopień skomplikowania prac zabezpieczających i pozostają obiektem dalszych analiz.

W przypadku połączeń mostowych przebieg po stycznej lub krzyżowanie się tras również pociąga za sobą dodatkowe problemy, których rozwiązanie z racji punktowego rozmieszczenia filarów jest jednak łatwiejsze. Z tego powodu potencjalne warianty połączenia mostowego przecinające trasę przebiegu kabli, dla których nie określono innych kryteriów wykluczających, pozostają obiektem dalszych analiz.

Trasy przebiegu w korytarzach zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem korytarza F-W

Warianty tras w korytarzu F-W na wyspie Fehmarn przebiegają daleko na zachód, powodując przesunięcie początkowego fragmentu trasy względem obecnej osi komunikacyjnej B207/E47. Sprawia to, że odcinki trasy budowane na obszarze lądowym muszą być odpowiednio dłuższe. Odcinek drogowy na wyspie Fehmarn zlokalizowany w zachodnim korytarzu jest ponad dwa razy dłuższy, a odcinek linii kolejowej niespełna dwa razy dłuższy od wariantu w korytarzu wschodnim. Spośród wszystkich pozostałych tras przebiegu ten między punktami połączenia z lądem F-W oraz L-W jest najdłuższa. Również na wyspie Lolland lokalizacja zachodniego punktu połączenia z lądem determinuje najdłuższe odcinki nowych dróg ze względu na konieczność budowy zachodniej obwodnicy miejscowości Rødby.

Dłuższe odcinki trasy w korytarzach zachodnich podnoszą koszty inwestycji. W porównaniu z korytarzami wschodnimi koszty budowy (tylko na obszarze lądowym) tras przebiegających przez punkty F-W — L-W są wyższe o ponad 50%, a tras przebiegających przez punkty F-NW — L-W o około 25%.

Analiza oporu przestrzeni (p. rozdz. 2.2) wykazała, że w odniesieniu do wszystkich zasobów chronionych z wyjątkiem kategorii Klimat/Atmosfera korytarz F-W jest zdecydowanie mniej korzystny od korytarzy F-NW oraz F-E. Ze względu na porównywalny wpływ inwestycji na zasoby chronione w kategorii Klimat/Atmosfera we wszystkich korytarzach aspekt ten nie był istotny. Przewaga korytarza wschodniego widoczna jest również na obszarze morskim. Wpływ inwestycji na zasoby chronione w kategoriach Wody, Klimat/Atmosfera i Krajobraz na obszarze morskim jest porównywalny w przypadku wszystkich korytarzy, w odniesieniu do pozostałych zasobów rysuje się wyraźna przewaga po stronie korytarza MA-E. Dla obszaru wyspy Lolland różnice w zakresie ochrony środowiska między korytarzami L-W i L-E nie są tak wyraźne jak na wyspie Fehmarn, jednak również przemawiają na korzyść wschodniego korytarza. Jest to spowodowane przede wszystkim mniejszym oddziaływaniem na zasoby chronione w kategorii Ludzie oraz Krajobraz.

Analiza fragmentów trasy (Fehmarn — obszar morski cieśniny Bełt Fehmarn — Lolland) nasuwa wniosek, że pod względem ekologicznym korytarze zachodnie są mniej odpowiednie od korytarzy wschodnich. Dlatego też trasy położone w całości wewnątrz korytarza zachodniego uznano za nieodpowiednie. W związku z tym trasy przebiegu na obszarze zachodnich korytarzy zostały zaklasyfikowane jako nieracjonalne. Czynnikiem przemawiającym za taką oceną była również większa długość nowo budowanych odcinków w korytarzu zachodnim. Mimo że również w odniesieniu do tras przebiegających w korytarzach F-NW oraz F-E nie można wyeliminować skutków ingerencji i negatywnego wpływu na zasoby chronione, ze względu na integrację z istniejącą osią komunikacyjną B207/E47 — linia kolejowa zakres szkodliwego oddziaływania inwestycji będzie znacznie mniejszy.

Negatywne skutki przebiegu trasy w korytarzu F-W obejmują również Puttgarden. Budowa trasy w korytarzu F-W spowoduje otoczenie miejscowości przez dwie arterie komunikacyjne.

Wymienione powyżej aspekty inwestycyjne, ekonomiczne i strukturalne oraz skutki budowy dla środowiska utwierdzają w przekonaniu, że trasy przebiegu w zachodnich korytarzach są zdecydowanie mniej korzystne niż w korytarzach wschodnich. W związku z tym nie będą stanowiły obiektu dalszych analiz. Negatywne skutki inwestycji występują w korytarzach zachodnich bez względu na rodzaj połączenia: mostowego lub tunelowego.

Tym samym w przypadku połączenia mostowego pozostają do rozpatrzenia tylko dwie trasy przebiegające przez punkt cumowniczy F-E w kierunku dwóch wschodnich punktów na wyspie Lolland (p. Tabela 2).

Tabela 2 Odrzucone trasy przebiegu połączenia mostowego

		Punkty połączenia z lądem na wyspie Fehmarn			
		F-W	F-NW	F-H	F-E
Punkty połączenia z lądem na wyspie Lolland	L-W	3	3	1 + 3	2 + 3
	L-H	1 + 3	1	1	1
	L-ME	2 + 3	2	1	B-E-ME
	L-E	2 + 3	2	1	B-E-E

Przyczyny wykluczenia:

- 1 = odrzucona ze względu na przebieg przez teren portów
- 2 = odrzucona ze względu na skrzyżowanie z trasą promową
- 3 = odrzucona ze względu na przebieg w zachodnim korytarzu

W przypadku wszystkich połączeń w formie tunelu zatapianego w zachodnich korytarzach kolejnym istotnym i negatywnym czynnikiem jest ich lokalizacja bezpośrednio przy trasie przebiegu kabli podmorskich lub jej przecięcie. Jak już wyjaśniono, wiąże się to ze znaczącymi utrudnieniami w trakcie budowy oraz nakładami finansowymi, których można zaoszczędzić inwestorowi przez wybór korzystniejszej trasy przebiegu. W przypadku połączenia tunelowego punktem połączenia z lądem pozostaje F-NW, ponieważ budowa tunelu zatapianego nie zakłóci ruchu promowego. Zatem do rozważenia pozostają łącznie 4 warianty połączenia tunelowego przedstawione w Tabeli 3.

Tabela 3 Odrzucone trasy przebiegu połączenia tunelowego

		Punkty połączenia z lądem na wyspie Fehmarn			
		F-W	F-NW	F-H	F-E
Punkty połączenia z lądem na wyspie Lolland	L-W	3 + 4	3 + 4	1 + 3 + 4	3 + 4
	L-H	1 + 3	1	1	1
	L-ME	3 + 4	T-NW-ME	1	T-E-ME
	L-E	3 + 4	T-NW-E	1	T-E-E

Przyczyny wykluczenia:

1 = odrzucona ze względu na przebieg przez teren portów

3 = odrzucona ze względu na przebieg w zachodnim korytarzu

4 = punkt styczności/skrzyżowanie z trasą przebiegu kabli podmorskich (tylko tunel zatapiany)

Trasy przebiegu połączeń tunelowych w korytarzach F-NW oraz F-E

Dla każdego z korytarzy: F-NW i F-E pozostały dwie nieodrzucone trasy połączenia tunelowego. Dlatego poniższa analiza korytarzy F-NW oraz F-E dotyczy wyłącznie połączeń tunelowych.

W porównaniu z korytarzami F-NW i F-E nasuwa się następujący wniosek: bieg korytarza F-NW w wariantcie tunelu zatapianego lub drążonego w niewielkiej odległości od miejscowości Puttgarden prowadzi do znacznie silniejszego negatywnego oddziaływania na zasoby chronione w kategorii Ludzie wraz z podkategoriami Mieszkalnictwo i Rekreacja, aniżeli ma to miejsce w przypadku korytarza F-E — zarówno dla miejscowości Puttgarden, jak i Marienleuchte. Dotyczy to również trwałego oddziaływania eksploatowanej trasy. Wpływ inwestycji na środowisko w trakcie budowy jest dla obu korytarzy porównywalny, jednak na korzyść korytarza F-E przemawia mniejsza liczba poszkodowanych oraz drugorzędne znaczenie jako regionu turystycznego. Ponieważ skutki dla pozostałych zasobów chronionych w obu korytarzach są podobne, lokalizacja tras przebiegu w korytarzu F-E jest ze względów ekologicznych korzystniejsza niż w przypadku korytarza F-NW. Za taką oceną i korytarzem F-E przemawiają również czynniki ekonomiczne. Dlatego też trasy przebiegu w korytarzu F-NW nie stanowią obiektu dalszych analiz. Połączenia tunelowe (zatapiane oraz drążone) w korytarzu F-E mogą przebiegać w kierunku wyspy Lolland przez punkty połączenia z lądem L-ME lub L-E (p. Tabela 4).

Tabela 4 Odrzucone trasy przebiegu połączenia tunelowego

		Punkty połączenia z lądem na wyspie Fehmarn			
		F-W	F-NW	F-H	F-E
Punkty połączenia z lądem na wyspie Lolland	L-W	3 + 4	3 + 4	3 + 4	3 + 4
	L-H	1 + 3	1	1	1
	L-ME	3 + 4	5	3 + 4	T-E-ME
	L-E	3 + 4	5	1	T-E-E

Przyczyny wykluczenia:

1 = odrzucona ze względu na przebieg przez teren portów

3 = odrzucona ze względu na przebieg po styczności/skrzyżowanie z trasą przebiegu kabli podmorskich

4 = punkt styczności/skrzyżowanie z trasą przebiegu kabli podmorskich

5 = odrzucona ze względu na lokalizację w mniej korzystnym korytarzu F-NW

2.1.1.4. Wskazane trasy przebiegu połączenia mostowego i tunelowego

W wyniku analizy trasy przebiegu połączenia mostowego oraz tunelowego wybrano warianty na obszarze „korytarza wschodniego”, tzn. trasy na wyspach Fehmarn i Lolland z punktami połączenia z lądem położonymi na wschód od portów promowych, których kolejowe oraz drogowe węzły komunikacyjne zlokalizowane są na wschód od istniejącej infrastruktury komunikacyjnej (p. rozdz. 2.1.1.3).

2.1.1.5. Wyznaczenie wariantów podstawowych

Zarówno dla połączenia tunelowego, jak i mostowego wskazano w drodze eliminacji po dwa zasadnicze warianty dla połączenia FBQ:

- T-E-ME oraz T-E-E
- B-E-ME oraz B-E-E

Wariant podstawowy — most

Na wyspie Fehmarn oba połączenia mostowe B-E-ME oraz B-E-E przebiegają w korytarzu F-E przez ten sam punkt połączenia z lądem. Efektem tego są identyczne trasy przebiegu oraz zajmowane obszary, co pozostaje bez wpływu na wytypowanie trasy mniej szkodliwej dla poszczególnych kategorii zasobów chronionych na wyspie Fehmarn (p. rozdz. 6.2.2. UVS, załącznik 15, tom IV A). Również podsumowanie dla wyspy Lolland nie wskazuje jednoznacznie wariantu korzystniejszego dla środowiska (p. rozdz. 6.2.3 UVS, załącznik 15, tom IV A). Różnice między trasami przebiegu na obszarze morskim są nieznaczne.

W obszarze morskim w odniesieniu do (pod)kategorii zasobów chronionych Ludzie/Ludzkie zdrowie, Bentos zwierzęcy oraz Bentos roślinny nieco korzystniejszy jest wariant B-E-ME, natomiast w kategorii Krajobraz korzystniejszy jest wariant B-E-E. Stąd też względy ekologiczne na obszarze morskim przemawiają za wariantem B-E-ME (p. rozdz. 6.2.1 UVS, załącznik 15, tom IV A).

Podsumowując, można stwierdzić, że w zakresach oddziaływania: struktura agrarna i zagospodarowanie przestrzenne wzgl. urbanistyka nie ma znaczących różnic między obiema trasami przebiegu B-E-E i B-E-ME. Niewielka przewaga na korzyść trasy B-E-ME rysuje się w zakresie oddziaływania na środowisko naturalne. Uwzględniając aspekty: komunikacja — żegluga morska oraz wytyczenie trasy korzystniejszym wariantem połączenia mostowego jest trasa B-E-E. Powyższe atrybuty decydują o zaledwie nieznacznej przewadze trasy B-E-ME w zakresie ekologii.

Tym samym jako wariant podstawowy połączenia mostowego wskazana została trasa przebiegu B-E-E.

Wariant podstawowy — tunel

Trasami przebiegu połączenia tunelowego wskazanymi w drodze eliminacji są warianty T-E-ME oraz T-E-E. Na wyspie Fehmarn obie trasy T-E-ME i T-E-E przebiegają w korytarzu F-E przez ten sam punkt połączenia z lądem. Efektem tego są niemal identyczne trasy przebiegu, zajmowane obszary oraz zakres oddziaływania, co pozostaje bez wpływu na wytypowanie trasy mniej szkodliwej dla środowiska (p. rozdz. 7.2.2 UVS, załącznik 15 [dokumentacji](#))

przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu , tom IV A). Również podsumowanie dla wyspy Lolland nie wskazuje jednoznacznie wariantu korzystniejszego dla środowiska (p. rozdz. 7.2.3 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, tom IV A).

Różnice między trasami przebiegu na obszarze morskim są także nieznaczące. Tylko w odniesieniu do nielicznych (pod)kategorii zasobów chronionych można wskazać wariant nieco korzystniejszy. Podsumowanie analizy dla obszaru morskiego uwidacznia trzy nieznacznie korzystniejsze atrybuty wariantu T-E-E pod względem negatywnych skutków i czasu realizacji oraz dwa atrybuty w zakresie trwałej utraty powierzchni nieznacznie przemawiające na korzyść wariantu T-E-ME. Mając na uwadze, że przy ocenie szkodliwości dla środowiska trwałe ubytki mają większe znaczenie od ubytków/skutków tymczasowych w trakcie budowy, niewielka przewaga wariantów w poszczególnych kategoriach zostaje zniwelowana (p. rozdz. 7.2.1 UVS, załącznik 15, tom IV A).

Podsumowując można stwierdzić, że w zakresach oddziaływania: środowisko naturalne, struktura agrarna, komunikacja — żegluga morska i zagospodarowanie przestrzenne wzgl. urbanistyka nie ma znaczących różnic między trasami T-E-E oraz T-E-ME. W zakresie tyczenia trasy korzystniejszym wariantem połączenia tunelowego jest trasa T-E-ME.

Tym samym jako wariant podstawowy połączenia tunelowego wskazana została trasa przebiegu T-E-ME.

2.1.2. Charakterystyka wariantów podstawowych stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn (tunel zatapiany, tunel drażony, most)

2.1.2.1. Tunel zatapiany

Trasa przebiegu, niwelety, miejsca połączeń, obiekty techniczne

- Główna trasa przebiegu: T-E-ME (p. rozdz. 2.1.1.5).
- Punkty połączenia z lądem/pozyskiwane terytorium lądowe: portal tunelu na wyspie Fehmarn zlokalizowano na wysokości obecnego wybrzeża. W związku z budową tunelu dotychczasowa linia brzegowa na odcinku ok. 300 m zostanie przesunięta o ok. 350 m na północ (pozyskiwane terytorium lądowe). Odcinek linii brzegowej wyspy Lolland o długości ok. 3 km zostanie przesunięty w głąb cieśniny Belt Fehmarn i będzie przebiegać ok. 500 m na południe od aktualnej linii brzegowej (pozyskiwane terytorium lądowe). Zakończenie tunelu znajdować się będzie około 100 m na północ od przesuniętej linii brzegowej.
- Długość trasy: długość całego odcinka kolejowego wynosi ok. 26,7 km. Z tego ok. 3,4 km przypada na połączenie na obszarze lądowym wyspy Fehmarn, 18,1 km na konstrukcję tunelu oraz 5,2 km na węzeł komunikacyjny na obszarze lądowym wyspy Lolland. Całkowita długość odcinka drogowego wynosi 28,1 km, z czego ok. 3,7 km przypada na węzeł komunikacyjny na wyspie Fehmarn, 18,1 km na konstrukcję tunelu oraz 6,3 km na połączenie na obszarze lądowym wyspy Lolland.
- Niwelety: odcinek linii kolejowej wymagający zatwierdzenia przebiega najpierw w przekopie, następnie osiąga poziom terenu i na północ od drogi gruntowej

Łączącej miejscowość Marienleuchte z drogą Marienleuchter Weg ponownie poprowadzony jest w przekopie aż do miejsca, w którym będzie się rozpoczynać tunel. Niweleta drogi przebiega na wysokości terenu lub nieco powyżej do rejonu położonego na południe od rowu Drohngraben, następnie nasypem, przecinając tor bocznicy prowadzący do stacji Puttgarden. Niweleta następnie obniża się i w miejscu lokalizacji portalu tunelu zrównuje z poziomem niwelety linii kolejowej. Przebieg wspólnej niwelety linii kolejowej i drogi w cieśninie uzależniony jest od poziomu dna morskiego. Mniej więcej od granicy między niemiecką i duńską AWZ aż do duńskiego wybrzeża niweleta stale się wznosi. Droga E47 osiąga wysokość terenu niezagrażonego zalaniem na wyspie Lolland już po przekroczeniu obecnej linii brzegowej, natomiast trasa kolejowa ok. 400 m na północ od aktualnej linii brzegowej. Aż do miejsca połączenia z istniejącym szlakiem trasy przebiegają na poziomie terenu.

- Wymagane miejsca połączeń (AS), węzły komunikacyjne, adaptacje do istniejącej sieci komunikacyjnej: na wyspie Fehmarn — budowa odgałęzienia w kierunku stacji Puttgarden (kolej), budowa AS Puttgarden wraz z wiaduktem na istniejącej drodze K49, budowa „połączenia tymczasowego” z jezdnią zachodnią (kierunek Heiligenhafen) prowadzącą na północ jako drogi dojazdowej do portu i tunelu zatopianego, budowa dróg dojazdowych do terenów rolniczych, przemieszczenie połączenia drogi gminnej do Todendorf lub Presen, budowa nowej drogi dojazdowej do portu promowego, przesunięcie drogi Marienleuchter Weg, budowa lub adaptacja istniejących dróg jako dróg dojazdowych (droga); na wyspie Lolland — budowa AS na odcinku będącym kontynuacją istniejącej drogi E47 oraz połączenia z drogą E47 i miejscowością Ottelundevej na wschodzie w celu zapewnienia komunikacji z portem promowym i miejscowością Rødbyhavn, nowe fragmenty i adaptacje do już istniejących sieci komunikacyjnych i drogowych (zwłaszcza w rejonie AS oraz punktu poboru opłat/posterunku celnego).
- Pozostałe szczegóły techniczne: na wyspie Fehmarn — zagospodarowanie powierzchni po obu stronach drogi E47 wykorzystywanych przy eksploatacji i do utrzymania FBQ oraz w sytuacjach awaryjnych, budowa pięciu mostów, budowa rozległych zabezpieczeń przeciwpowodziowych (korona na wysokości 6,35 m NHN) zabezpieczających portal tunelu przed zalaniem; na wyspie Lolland — budowa punktu poboru opłat i posterunku celnego oraz czterech mostów.

Przekrój tunelu

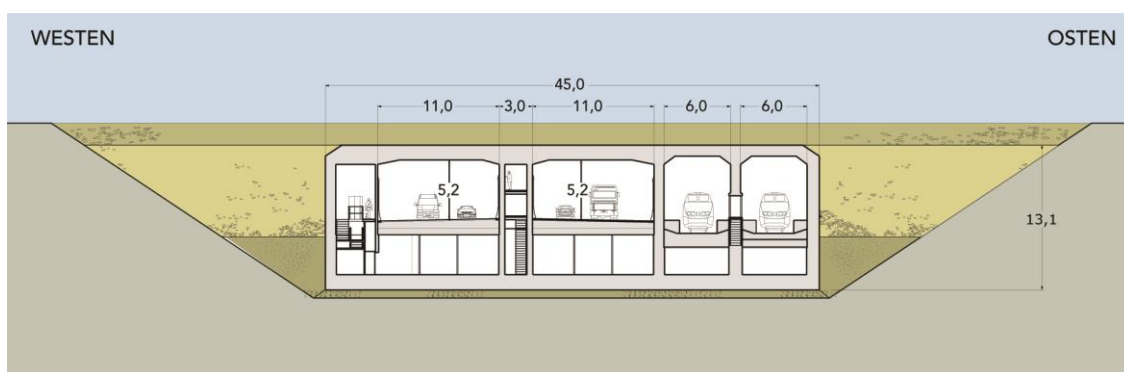
Tunel stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn składa się z 79 elementów standardowych. Wszystkie elementy standardowe mają taki sam kształt geometryczny. Każda z rur kanałów drogowych w elemencie standardowym ma szerokość 11 m i położona jest po zachodniej stronie tunelu. Między dwoma rurami kanału drogowego umieszczono galerię centralną o szerokości ok. 2 m, która podzielona jest na trzy poziomy:

- dolny: rurociągi szybów odwadniających oraz przewody wodociągowe zasilające hydranty i instalacje przeciwpożarowe,
- środkowy: na wysokości drogi, wykorzystywany przy konserwacji oraz w razie ewakuacji z jednej rury kanału drogowego do drugiej,

- górny: kanał zaopatrzeniowy.

Obie rury kanału kolejowego mają szerokość ok. 6 m i zostały umieszczone po wschodniej stronie tunelu. W każdej z rur znajduje się miejsce dla jednego toru, który wykonany będzie w tzw. konstrukcji bezpodsypkowej. Drogi ewakuacyjne przewidziano po obu stronach toru.

Plan budowy tunelu zatapianego przewiduje zastosowanie 10 elementów specjalnych (p. Rysunek 8). W elementach specjalnych umieszczone będą systemy mechaniczne i elektryczne wykorzystywane w eksploatacji tunelu. Elementy specjalne posiadają indywidualną charakterystykę i nie są wymienne z innymi elementami. Elementy specjalne są w porównaniu z elementami standardowymi głębsze, co umożliwi zabudowę wyposażenia takiego jak transformatory na dodatkowym poziomie poniżej drogi i torowiska. Dostęp do niższego poziomu możliwy jest przez zachodnią rurę kanału drogowego.



Rysunek 8 Przekrój tunelu zatapianego — element specjalny (wymiary w metrach)

WESTEN	ZACHÓD
OSTEN	WSCHÓD

Technologia wykonania

Tunel zatapiany składać się będzie ze standardowych i specjalnych elementów prefabrykowanych w znajdującym się na wyspie Lolland zakładzie produkcyjnym. Gotowe elementy będą przetransportowane na miejsce ich montażu, a następnie opuszczone do wykopu znajdującego się pod pierwotnym poziomem dna morskiego. Opuszczane elementy zostaną następnie połączone z elementami uprzednio zamontowanymi. W strefie przejściowej ląd — morze, w której zbyt niski poziom wody uniemożliwia transport elementów drogą wodną, tunel budowany będzie metodą odkrywkową.

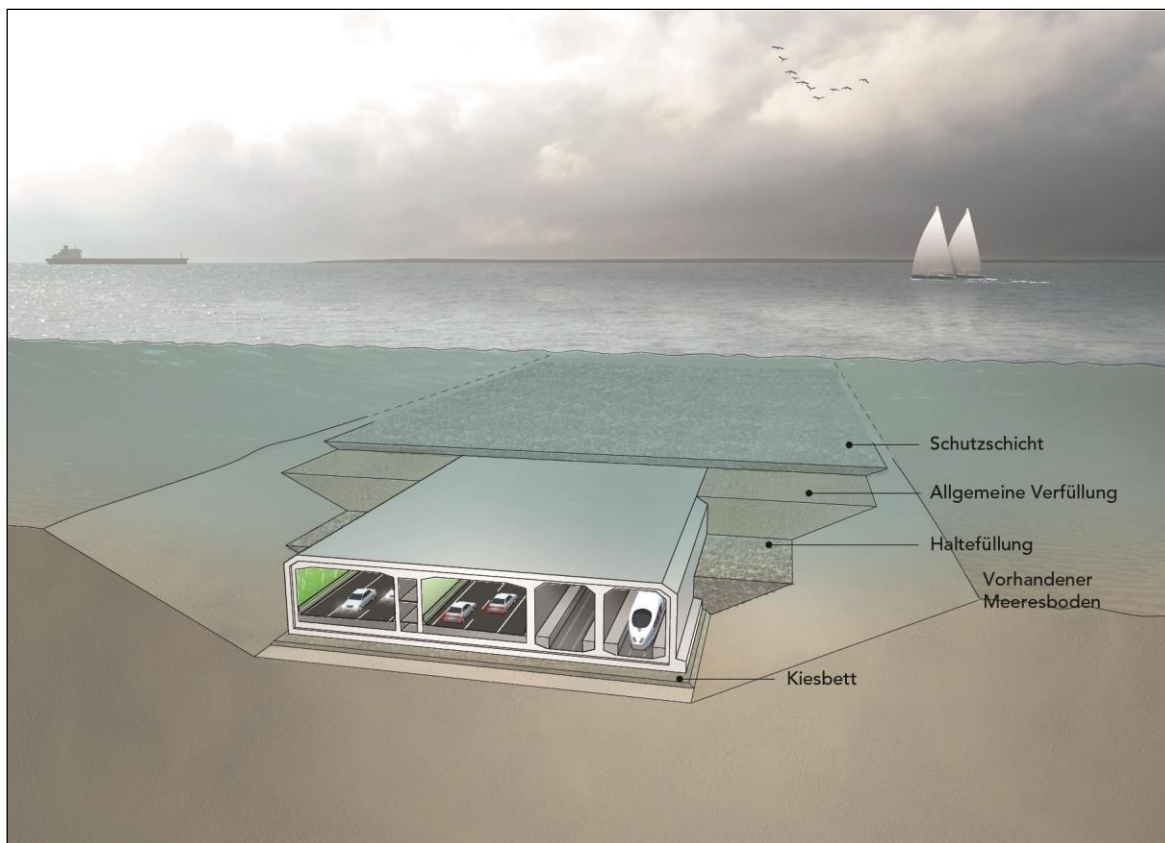
Znaczna część prac ziemnych przy budowie tunelu zatapianego będzie prawdopodobnie wykonywana z użyciem pogłębiarek tyżkowych i chwytałokowych. Zakłada się, że wykop do

głębokości 25 m poniżej poziomu morza zostanie w całości wykonany z użyciem pogłębiarek łyżkowych, natomiast znaczna część wykopu poniżej tego poziomu — za pomocą pogłębiarek chwytakowych. Najtwardsze warstwy gruntu na większych głębokościach zostaną częściowo rozluźnione przez pogłębiarkę ssącą wyposażoną w głowicę do rozluźniania zewnętrznych warstw. Następnie możliwe będzie mechaniczne usunięcie gruntu przez pogłębiarkę chwytakową. Urobek z wykopu w łącznej ilości 19, 338 mln m³ zostanie przetransportowany w miejsca pozyskiwania terytorium lądowego przy wybrzeżu wysp Fehmarn oraz Lolland za pomocą barek holowanych. Obszar pozyskiwanego terytorium lądowego po stronie niemieckiej położony jest na wschód od portu Puttgarden. Po stronie duńskiej dwa takie obszary zaplanowano na wschód, a kolejne dwa — na zachód od portu Rødbyhavn. Ponadto przewiduje się wykorzystanie części urobku z wykopu tunelu na obszarze lądowym przy budowie portalu i estakad.

Przed zanurzeniem elementów tunelu z wykopu zostaną usunięte nagromadzone warstwy osadowe. Warstwy te ze względu na niewielką gęstość mogą być hydraulicznie tłoczone (odessane) i zostaną odwodnione w zbiorniku osadowym na pozyskiwanym terytorium lądowym wyspy Lolland.

Po wykonaniu wykopu i usunięciu warstw osadowych w wykopie zostanie ułożona warstwa podsypki żwirowej. Będzie ona stanowić fundament pod elementy tunelu. Przestrzeń po bokach opuszczonego elementu zostanie uzupełniona warstwą ustalającą (żwir) oraz warstwą standardowego wypełnienia (piasek). Warstwa ustalająca unieruchomi element tunelu w wykopie i zapobiega przemieszczeniu na skutek obciążenia hydraulicznego lub podczas uzupełniania wypełnienia. Na elementach oraz obok nich zostanie ułożona warstwa ochronna z masywnych kamieni. Warstwa ta będzie mieć miąższość około 1,2 m i ma za zadanie chronić element przed ewentualnymi tonącymi jednostkami lub kotwicami ciągniętymi po dnie morza.

Głębokość tunelu dobrano w ten sposób, żeby warstwa ochronna na całym odcinku — z wyjątkiem miejsc bezpośrednio przy wybrzeżu wysp Fehmarn oraz Lolland — znajdowała się poniżej obecnego poziomu dna morskiego.



Rysunek 9 Perspektywa wykopu pod tunel zatapiany wraz z elementem tunelu i wypełnieniem

Schutzschicht	Warstwa ochronna
Allgemeine Verfüllung	Ogólne wypełnienie
Haltefüllung	Wypełnienie podtrzymujące
Vorhandener Meeresboden	Istniejące dno morskie
Kiesbett	Żwirowa podsypka

Zagospodarowanie terenu budowy, porty robocze i zakład produkcyjny

Na potrzeby budowy tunelu zatapianego niezbędne jest przygotowanie niezależnych placów budowy na obszarze lądowym wyspy Fehmarn, które będą wykorzystywane zarówno do prowadzenia prac na obszarze morskim oraz zaopatrywania tunelu przez portale, jak i przy pracach na obszarze lądowym. Tereny zajęte na czas budowy zostaną po jej zakończeniu uprzątnięte i przywrócone do stanu pierwotnego.

Do celów budowy tunelu zatapianego przewidziano dwa tymczasowe porty robocze: jeden po niemieckiej stronie przy Puttgarden i jeden po duńskiej stronie w Rødbyhavn.

Teren portu roboczego na wyspie Fehmarn położony jest w przeważającej części poza pozyskiwanym terytorium lądowym, między istniejącym portem promowym a budynkiem portalu tunelu.

Duński port roboczy na wyspie Lolland będzie ulokowany na wschód od miejsca wyprowadzenia tunelu zatapianego na ląd i zostanie zintegrowany z zakładem produkującym elementy tunelu.

Oba porty zostaną zintegrowane z pozyskiwanym terytorium lądowym. Po zakończeniu budowy tunelu planuje się likwidację portów roboczych. Port roboczy na wyspie Lolland zostanie zasypany i stanie się częścią planowanego pozyskanego terytorium lądowego.

Porty robocze będą wykorzystywane jako bezpieczne miejsce postoju dla różnego rodzaju pojazdów budowlanych, do transportu pracowników, wyposażenia i materiałów oraz ich rozładunku i składowania. Dostawy materiałów budowlanych będą realizowane głównie drogą morską.

Produkcja elementów tunelu będzie odbywać się w specjalnie do tego celu wybudowanym zakładzie produkcyjnym położonym na wschód od portu Rødbyhavn. Zakład będzie posiadać sekcje zlokalizowane zarówno na lądzie, jak i przy wybrzeżu na obszarze pozyskiwanego terytorium lądowego.

Fabryczna hala betonowania znajduje się bezpośrednio przy położonym przed nią częściowo płytkim, częściowo głębokim zbiornikiem wypływowym, z którego możliwy jest dostęp do cieśniny Bełt Fehmarn przez bramę.

Każdy element jest betonowany w krótkich odcinkach, tzw. segmentach. Po wyprodukowaniu wszystkich segmentów jednego elementu tunelu zostaną one połączone za pomocą łączników w kompletny element tunelu. Gotowe elementy tunelu zostaną przemieszczone do płytkiej strefy zbiornika wypływowego, gdzie będzie się odbywać montaż wyposażenia i zbiorników balastowych. Następnie na każdym końcu montowana jest wodoszczelna gródź. W celu przemieszczenia elementu do basenu morza zbiornik jest odgradzany od części produkcyjnej za pomocą bramy przesuwnej, a od morza — za pomocą bramy pływającej. Następnie zbiornik wypływowy zostanie w sposób kontrolowany zalany wodą, aż do wyparcia elementu tunelu na powierzchnię wody, umożliwiając jego przeciągnięcie do głębszej części zbiornika i jego zacumowanie. Kolejnym etapem jest obniżenie poziomu wody w zbiorniku doku do poziomu wody w cieśninie poprzez odpompowanie. Po tym można otworzyć bramę przesuwną i bramę pływającą. Górny płytki zbiornik jest teraz znowu suchy i gotowy na następne elementy tunelu.

Z głębokiego zbiornika elementy są holowane do określonego stanowiska obok wykopu tunelu na cieśninie Bełt Fehmarn, gdzie czekają na zanurzenie w wykopie tunelu. Po dotarciu do strefy oczekiwania element jest wiązany do pontonów, które są potrzebne do zanurzenia elementu.

2.1.2.2. Tunel drążony

W załączniku 18 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.5.3. opisano łącznie 12 różnych wariantów tunelu drążonego oraz oceniono ich przekroje pod kątem „wykonalności technicznej” oraz „rentowności”. Po wstępnej kwalifikacji zbadano kompleksowo następujące rozwiązania w zakresie tuneli drążonych:

Tabela 5 Warianty tuneli podlegające dalszym badaniom

Wariant		Oznaczenie typu drogi	Oznaczenie typu linii kolejowej
A	Rozwiązanie 2-rurowe	Kombi_2b	
		Wewn. Ø na rury = 16,66 m maszyna drążąca (TBM) Ø = 18,86 m Powierzchnia przekroju = 2 x 279 m ² Długość tunelu = 23.600 m	
B	Rozwiązanie 3-rurowe	Kfz_3	Typ 4a
		Wewn. Ø na rury = 14,20 m maszyna drążąca (TBM) Ø = 16,20 m Powierzchnia przekroju = 2 x 204 m ² Długość tunelu = 19.600 m	Wewn. Ø = 15,20 m maszyna drążąca (TBM) Ø = 17,20 m Powierzchnia przekroju = 232 m ² Długość tunelu = 21.200 m

Rozważenie opiera się o obszary oceniania, które zostaną wykorzystane również przy porównaniu głównych wariantów (por. dokumentację przedłożoną w celu zatwierdzenia projektu, załącznik 18, rozdział 6.1). Są nimi:

- Nieszkodliwość dla środowiska
- Zagospodarowanie przestrzenne
- Komunikacja
- Urbanistyka
- Struktura agrarna
- Technologia wykonania
- Rentowność / koszty inwestycji

Podsumowanie oceny znajduje się w Tabela 6 :

Tabela 6 Tabelaryczne podsumowanie porównania wariantu A i wariantu B

Kryterium oceny	Wariant A Rozwiązanie Kombi_2b	Wariant B Rozwiązanie 3-rurowe
Nieszkodliwość dla środowiska	nieistotne różnice w oddziaływaniu na stałym lądzie z powodu niewiele większej powierzchni użytkowania	
	Niewielki deficyt	-/0
Zagospodarowanie przestrzenne	brak istotnych różnic w oddziaływaniu w wyniku przeprowadzenia takiej samej trasy i połączeń	
	równorzędne	0
Komunikacja	brak istotnych różnic w oddziaływaniu w wyniku przeprowadzenia takiej samej trasy i połączeń	
	równorzędne	0

Urbanistyka	brak istotnych różnic w oddziaływaniu w wyniku przeprowadzenia takiej samej trasy i połączeń		brak istotnych różnic w oddziaływaniu w wyniku przeprowadzenia takiej samej trasy i połączeń	
	równorzędne	0	równorzędne	0
Struktura agrarna	nieistotne różnice w oddziaływaniu na łądzie z powodu trochę większej powierzchni użytkowania		nieistotne różnice w oddziaływaniu wynikające z trochę mniejszej powierzchni użytkowania na stałym łądzie	
	Niewielki deficyt	-/0	Niewielka przewaga	0/+
Technologia wykonania	bardzo wysokie i niemożliwe do obliczenia ryzyko wynikające z dużej, na nowo opracowywanej maszyny drążącej oraz braku doświadczenia w budownictwie		możliwe do skalkulowania wysokie ryzyko wynikające z zastosowania używanej dziś techniki drążenia tuneli	
	bardzo niekorzystny	--		++
Rentowność/ Koszty inwestycji	brak istotnych różnic w oddziaływaniu, ponieważ cały projekt będzie miał taką samą wysokość		brak istotnych różnic w oddziaływaniu, ponieważ cały projekt będzie miał taką samą wysokość	
	równorzędne	0	równorzędne	0

Podsumowanie

Dwupoziomowe rozwiązanie Kombi_2b (wariant A) wymaga, w porównaniu z 3-rurowym rozwiązaniem (wariant B), głębszego położenia niwelety linii kolejowej z uwagi na fakt, że linia kolejowa jest przyporządkowana pod ulicami, a niwelety obydwu przekrojów muszą ze względu na większą średnicę tunelu leżeć odrobinę głębiej niż w przypadku wariantu B. Ułożenie trochę głębiej niwelety doprowadzi, zwłaszcza w przypadku kolei, do zmiany warunków krańcowych. Pojawiają się odczuwalne, dłuższe obszary dojazdu (rampy i obszary, które muszą zostać zbudowane w otwartej zabudowie), gdyż dopuszczalne nachylenie wzdłużne w zakresie kolei jest ograniczone do 1,25%. W konsekwencji niezbędne będzie ułożenie AS Puttgarden nieco bardziej na południe niż zakłada wariant B.

Skutki implementacji wariantów pod względem zagospodarowania przestrzeni, organizacji ruchu, budowy miast oraz ekonomiczności/ kosztów inwestycji różnią się jedynie w niewielkim stopniu lub wcale. Dlatego obszary te nie mają decydującego wpływu na ocenę ogólną. W obszarach oceny ochrona środowiska oraz struktura agrarna lekką przewagę wykazuje wariant B. Znaczne różnice w ocenie obu wariantów widoczne są w obszarze oceny metody konstrukcyjne. Wydrążenie kanału pod cieśniną Belt Fehmarn stanowi już wyłącznie ze względu na samą długość drążenia i kompleksową geologię w cieśninie Belt Fehmarn bardzo wymagającą inwestycję o wysokim ryzyku technicznym. Podczas realizacji rozwiązania Kombi_2b przedmiotowe ryzyko ulega jeszcze znacznemu zwiększeniu, gdyż maszyny drążące tej wielkości nie były do tej pory jeszcze nigdy używane do tak dużych długości drążenia. To olbrzymie ryzyko nie jest obecne w wariantcie B, co skutkuje w rezultacie wykluczeniem wariantu A.

W rezultacie korzystniejsze rozwiązanie stanowi wariant 3-rurowy (wariant B), jako generalnie dogodniejsze rozwiązanie. Dlatego też rozwiązanie to będzie w porównaniu wariantów podstawowych uwzględniane jako rozwiązanie wybrane dla tunelu drążonego.

Trasa przebiegu, niwelety, miejsca połączeń, obiekty techniczne wybranych wariantów tunelu drążonego

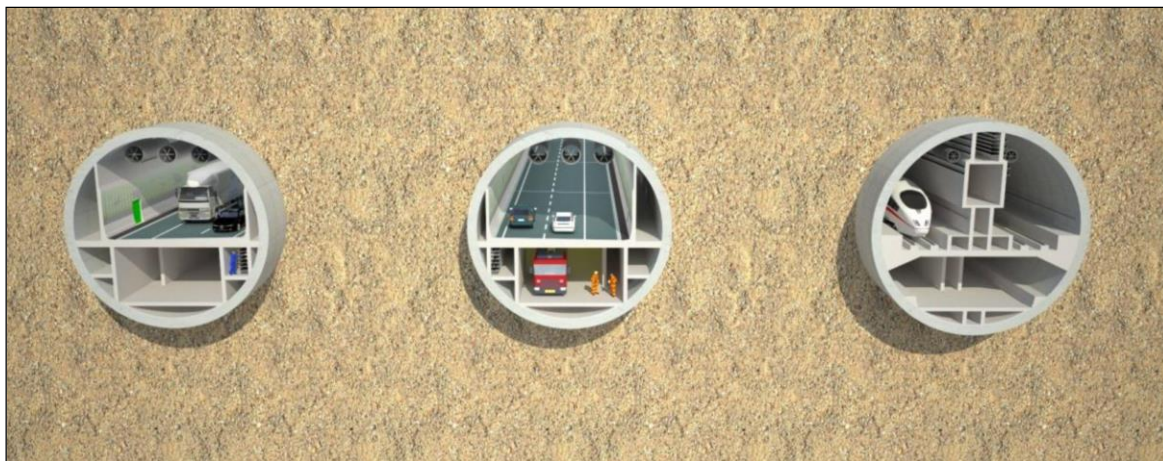
- Główna trasa przebiegu: T-E-ME (p. rozdz. 2.1.1.5).
- Punkty połączenia z lądem/pozyskiwane terytorium lądowe: właściwy portal tunelu kolejowego na wyspie Fehmarn zlokalizowany jest około 1000 m na południe od obecnej linii brzegowej. Drążony tunel drogowy zaczyna się około 450 m na południe od aktualnej linii brzegowej. W związku z budową tunelu linia brzegowa na odcinku ok. 300 m zostanie przesunięta o ok. 550 m na północ (pozyskiwane terytorium lądowe).
Przy wykorzystaniu urobku z drążenia tunelu odcinek linii brzegowej wyspy Lolland o długości ok. 3 km zostanie przesunięty w głąb cieśniny Bełt Fehmarn i będzie przebiegać ok. 500 m na południe od dotychczasowej linii brzegowej (pozyskiwane terytorium lądowe). Tunel kolejowy będzie kończył się na północ od drogi Faergevej, natomiast tunel drogowy — na wysokości drogi Østersøvej.
- Długość trasy: całkowita długość odcinka kolejowego wynosi 28,6 km, z czego ok. 3,1 km przypada na lądowy węzeł komunikacyjny na wyspie Fehmarn, 21,2 km na konstrukcję tunelu oraz 4,3 km na lądowy węzeł komunikacyjny na wyspie Lolland. Całkowita długość odcinka drogowego wynosi 28,1 km, z czego ok. 2,9 km przypada na węzeł komunikacyjny na wyspie Fehmarn, 19,6 km na konstrukcję tunelu oraz 5,6 km na węzeł komunikacyjny na obszarze lądowym wyspy Lolland.
- Niwelety: Odcinek linii kolejowej wymagający zatwierdzenia przebiega najpierw w przekopie. Na północ od drogi K49 niweleta zaczyna się obniżać pod maksymalnym dopuszczalnym kątem nachylenia 12,5 ‰, który aż do cieśniny Bełt Fehmarn nie ulega zmianie. Wraz z tunelem przebieg niwelety rozpoczyna się na poziomie ok. -13 m NHN, dochodząc do ok. -25 m NHN po osiągnięciu obecnej linii brzegowej. Następnie bieg niwelety staje się bardziej płaski i zależny jest od poziomu dna morskiego. Maksymalna głębokość niwelety znajduje się na poziomie -58 m NHN. Mniej więcej na wysokości granicy między niemiecką i duńską AWZ niweleta zaczyna się wznosić wraz z dnem morskim. Niweleta trasy kolejowej na wyspie Lolland osiąga poziom terenu w odległości około 1200 m na północ od obecnej linii brzegowej. Trasa przebiega na jednym poziomie aż do punktu połączenia węzłem z istniejącym odcinkiem.
Do rejonu na południe od rowu Drohngaben niweleta drogi E47 przebiega na poziomie terenu lub nieco powyżej. Następnie droga E47 przebiega nasypem, przecinając tor bocznicy prowadzący do stacji Puttgarden. Na wschód od szlaku kolejowego trasa E47 biegnie pod drogą Marienleuchter Weg i jej niweleta obniża się do poziomu terenu, zachowując niezmienny kąt nachylenia. Na początkowym odcinku tunelu niweleta przebiega na poziomie ok. -5 m NHN, dochodząc do ok. -24 m NHN na wysokości obecnej linii brzegowej. Przebieg niwelety rury kanału drogowego w cieśninie Bełt Fehmarn uzależniony jest od poziomu dna morskiego.

Mniej więcej od granicy między niemiecką i duńską AWZ aż do duńskiego wybrzeża niweleta stale się wznosi. Niweleta drogi E47 na wyspie Lolland osiąga poziom terenu w odległości około 500 m na północ od obecnej linii brzegowej, utrzymując go aż do połączenia z istniejącym odcinkiem trasy E47.

- Wymagane miejsca połączeń (AS), węzły komunikacyjne, adaptacje do istniejącej sieci komunikacyjnej: zaplanowane miejsca połączeń, węzły komunikacyjne oraz niezbędne adaptacje sieci komunikacyjnej pokrywają się zasadniczo z zakresem określonym dla budowy tunelu zatapianego (z wyjątkiem różnic w przebiegu drogi Marienleuchter Weg na wyspie Fehmarn).
- Pozostałe środki techniczne: na wyspie Fehmarn — zagospodarowanie powierzchni po obu stronach drogi E 47 wykorzystywanych przy eksploatacji i do utrzymania FBQ oraz w sytuacjach awaryjnych, budowa trzech mostów, budowa rozległych zabezpieczeń przeciwpowodziowych (korona na wysokości 6,35 m NHN) zabezpieczających portal tunelu przed zalaniem; na wyspie Lolland — budowa punktu poboru opłat i posterunku celnego oraz czterech mostów.

Przekrój tunelu

Tunele drążone są wykonywane przy użyciu maszyn drążących (TBM) i z przyczyn statycznych mają przekrój okrągły. Dla potrzeb transportu samochodowego niezbędne jest zastosowanie oddzielnych rur dla każdego kierunku ruchu. Średnica wewnętrzna każdej z nich wynosi 14,20 m. W tunelu kolejowym wystarczające jest poprowadzenie po jednym torze dla każdego kierunku ruchu. W związku z tym ruch może się odbywać w obu kierunkach w jednej rurze. Średnica wewnętrzna tunelu kolejowego wynosi 15,20 m i jest nieco większa od średnicy tunelu drogowego. Oba tunele przebiegają względem siebie równoległe, odległość między rurami odpowiada w przybliżeniu średnicy rur (p. Rysunek 10). Poza tym każda z rur stanowi samodzielną konstrukcję. W obszarze cieśniny rury nie są ze sobą połączone, dlatego każda z nich musi być wyposażona we własne systemy bezpieczeństwa i zaopatrzenia.



Rysunek 10 Położenie trzech tuneli drążonych, widok w kierunku północnym

Technologia wykonania

Wszystkie rury kanału tunelu będą drążone przy użyciu maszyn drążących (TBM). Drążenie rozpocznie się jednocześnie na obu wyspach, Lolland i Fehmarn, a do połączenia obu odcinków ze sobą dojdzie na środku cieśniny Bełt Fehmarn. Do wydrążenia trzech kanałów wymagane będzie zastosowanie łącznie sześciu maszyn TBM. Proces ten umożliwi wybudowanie tunelu pod dnem morskim bez konieczności zapewniania dodatkowego dostępu poza wykonaniem szybu startowego.

W trakcie drążenia grunt przed maszyną drążącą jest odspajany przez różnego rodzaju tarcze tnące i noże skrawające. Przez otwory w kole tnącym urobek jest transportowany do komory wybierakowej, a następnie przy użyciu wody oraz zawiesiny bentonitowej pompowany rurociągiem o długości 10 km w kierunku lądu. Odspajana i usuwana jest wyłącznie warstwa gruntu o grubości koniecznej do zainstalowania obudowy (zewnątrzna ściana tunelu) z prefabrykowanych elementów betonowych — tubingów. Ściana tunelu zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych (1 zamknięty pierścień po 11 tubingów).

Z przyczyn techniczno-budowlanych tunele drążone muszą być przykryte warstwą o grubości odpowiadającej co najmniej ich średnicy, co oznacza, że górna krawędź tunelu będzie się znajdować minimum 14 m, wzgl. 15 m poniżej poziomu dna morskiego. Zatem w rejonie wybrzeża dno tunelu będzie się znajdować na głębokości około 30 m poniżej poziomu NHN. W najgłębszym miejscu cieśniny dno tunelu będzie na głębokości około 60 m poniżej poziomu NHN.

Łączna ilość urobku wynosząca ok. 18,50 mln m³ po odspojeniu musi być przepompowana od czoła przodka tunelu do portali w celu odseparowania zawiesiny. Materiał może być następnie transportowany drogą lądową lub morską do miejsc docelowych.

Nadkład pochodzący z tuneli drążonych oraz z obszarów portali, ramp i portów roboczych musi zostać ponownie wykorzystany. Nadkład z tuneli drążonych odseparuje bentonit i tyle wody, ile tylko będzie możliwe, co ma na celu maksymalne zwiększenie stabilności materiału na potrzeby dalszego wykorzystania. Stopień odprowadzenia wody i odseparowania zależy od

zdolności instalacji separacyjnych do odseparowywania drobnoziarnistej ziemi od cieczy. Proces odseparowywania dzieli ziemię na różne frakcje w zależności od wielkości ziaren.

Ponieważ większość pozyskiwanego terytorium lądowego przypada na obszar przy wybrzeżu duńskim, znaczne ilości ziemi usunięte na terenie Niemiec muszą być tam przetransportowane. Wiąże się to z koniecznością przerobu urobku przed jego transportem do Danii.

Nie ma jednak technicznych przeciwwskazań do tego, aby cały urobek został ponownie wykorzystany.

Zagospodarowanie terenu budowy, porty robocze i zakład produkcyjny

Porty robocze i zakłady produkcyjne wymagane do budowy tunelu drążonego oraz budynków portali będą stanowiły największą powierzchnię zajmowaną podczas realizacji projektu — nie uwzględniając pozyskiwanego terytorium lądowego.

Na placach budowy zarówno na wyspie Lolland, jak i na wyspie Fehmarn zlokalizowane będą następujące obiekty:

- zakład produkcyjny tubingów,
- skład prefabrykowanych tubingów,
- instalacje separacyjne do przerobu pozyskanego urobku (po 3 instalacje na obu wyspach) wraz z hałdami,
- zakład do produkcji zawiesziny wykorzystywanej przy eksploatacji maszyn drążących,
- obiekty biurowe i warsztaty.

Ponieważ nie ma możliwości zapewnienia wystarczającej ilości czystej wody w miejscu budowy, niezbędne będzie zorganizowanie odpowiednich dostaw, prawdopodobnie tankowcami.

Należy dążyć do ponownego wykorzystania jak największej ilości ziemi na odcinkach budowanych metodą odkrywkową, do budowy umocnień oraz przy zagospodarowaniu przestrzennym. Pozostała część ziemi zostanie użyta przy pozyskiwaniu terytorium lądowego.

Do celów budowy tunelu drążonego przewidziano trzy tymczasowe porty robocze: jeden po niemieckiej stronie przy Puttgarden i dwa po duńskiej stronie na wschód i zachód od Rødbyhavn.

Port roboczy na wyspie Fehmarn zlokalizowany będzie na wschód od pozyskiwanego terytorium lądowego i po zakończeniu budowy zostanie zlikwidowany. Tereny portów roboczych na wyspie Lolland zostaną zintegrowane z pozyskiwanym terytorium lądowym. Po zakończeniu budowy tunelu planuje się likwidację portów roboczych. Porty robocze na wyspie Lolland zostaną zasypane i staną się częścią planowanego pozyskanego terytorium lądowego.

2.1.2.3. Most wantowy



Rysunek 11 Most wantowy

Podstawowa charakterystyka mostu wantowego obejmuje:

- dwutorową linię kolejową i czteropasmową autostradę; dwupoziomowe podpory mostu z drogą na wyższym oraz linią kolejową na niższym poziomie;
- sześcioprzęsłowy most główny o całkowitej długości 2414 m;
- dwa przęsła o rozpiętości 724 m każde z głównymi skrajniami o wysokości prześwitu minimum 66,2 m nad poziomem morza;
- dwa mosty na obszarach zalewowych o długości 5748 m po stronie niemieckiej oraz 9412 m po stronie duńskiej łączące most główny z wybrzeżem; długość przęseł tych mostów wynosi z reguły 200 m;
- dwa usypane półwyspy wraz z umocnieniami przy wybrzeżu wysp Fehmarn oraz Lolland sięgające do głębokości 5–6 m, łączące mosty na obszarach zalewowych z wybrzeżem;
- obiekty na obszarze lądowym łączące drogę i linię kolejową z istniejącą siecią komunikacyjną;
- punkt poboru opłat po duńskiej stronie.

Trasa przebiegu, niwelety, miejsca połączeń, obiekty techniczne

- Główna trasa przebiegu: B-E-E (p. rozdz. 2.1.1.5).

- **Lokalizacja:** trasa kolejowa na wyspie Fehmarn przebiega równolegle do istniejącej linii kolejowej na odcinku ok. 400 m, następnie skręca nieco na wschód, biegnie dalej prosto w kierunku północno-wschodnim i po wykonaniu zakrętu dociera do niemieckiego wybrzeża.
Na wyspie Fehmarn trasa będzie najpierw przebiegać delikatnym łukiem w lewo w kierunku zachodnim, aby zapewnić odpowiednią przestrzeń dla wschodnich ramp równoległych połączenia AS Puttgarden. Mniej więcej na wysokości dzisiejszej drogi łączącej Todendorf — K49 droga E47 zaczyna biec po łuku w prawo, a następnie biegnie w kierunku północno-wschodnim. Następnie biegnie nad torem bocznym prowadzącym do stacji Puttgarden, przecinając go pod niewielkim kątem na południe od stacji rozrządowej, a następnie biegnie dalej, nie zmieniając kierunku. Przez usypanie półwyspu obecna linia brzegowa w rejonie przebiegu trasy zostanie przesunięta ok. 550 m na północny wschód. Na obszarze morskim most z równoległymi trasami: kolejową i drogową biegnie najpierw łagodnym łukiem w lewo, na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej w linii prostej, a następnie przechodzi w łagodny łuk w prawo. Trasa dociera do wyspy Lolland na wysokości byłej farmy rybnej (ok. 1500 m na wschód od portu promowego Rødbyhavn). Po usypaniu półwyspu linia brzegowa po duńskiej stronie również ulegnie przesunięciu w kierunku cieśniny Bełt Fehmarn i będzie przebiegać około 400 m na południe od obecnego wybrzeża. Most zakończy się na wysokości aktualnej linii brzegowej.
- **Długość trasy:** całkowita długość odcinka kolejowego wynosi 26,94 km, z czego ok. 4,2 km przypada na lądowy węzeł komunikacyjny na wyspie Fehmarn, 17,6 km na konstrukcję mostu (bez półwyspów) oraz ok. 5,1 km na lądowy węzeł komunikacyjny na wyspie Lolland. Całkowita długość odcinka drogowego wynosi 26,9 km, z czego ok. 4,2 km przypada na węzeł komunikacyjny na wyspie Fehmarn, 17,6 km na konstrukcję mostu (bez półwyspów) oraz ok. 5,1 km na lądowy węzeł komunikacyjny na wyspie Lolland.
- **Niwelety:** na większości odcinków na wyspie Fehmarn niweleta przebiega na poziomie terenu, topografia wymusza jedynie płytkie przekopy. Około 200 m na południe od obecnej linii brzegowej niweleta zaczyna się wznosić pod maksymalnie dopuszczalnym kątem nachylenia 12,5‰, osiągając na wysokości południowego przyczółka poziom blisko 15 m NHN. Do rejonu na południe od rowu Drohngraben niweleta drogi E47 przebiega na poziomie terenu lub nieco powyżej. Następnie droga E47 wznosi się (nasyp) i przebiega ponad torem bocznym prowadzącym do stacji Puttgarden. Na wschód od szlaku kolejowego trasa E47 biegnie pod drogą Marienleuchter Weg, jej niweleta obniża się i na wysokości skrzyżowania z dawną drogą Rethen osiąga poziom terenu. Niweleta następnie wznosi się do poziomu linii kolejowej, pokonując deniwelację ok. 10 m. Przyczółek mostu drogowego położony jest na południe od obecnej linii brzegowej. Na końcu odcinka wznoszącego się niweleta trasy osiąga swój najwyższy punkt na obszarze morskim na poziomie ponad 72 m NHN, co odpowiada wysokości centralnego pylonu. Następnie opada niezmiennie pod kątem 5,9‰ aż do wyspy Lolland. Wysokość niwelety trasy kolejowej przy północnym przyczółku mostu wynosi około 11 m NHN. Trasa kolejowa na wyspie Lolland biegnie na poziomie terenu. Około

400 m na północ od obecnej linii brzegowej osiąga poziom terenu trasy drogowej na wyspie Lolland, utrzymując go aż do połączenia z istniejącym odcinkiem trasy E47.

- Wymagane miejsca połączeń (AS), węzły komunikacyjne, adaptacje do istniejącej sieci komunikacyjnej: Zaplanowane miejsca połączeń i węzły komunikacyjne pokrywają się z zakresem określonym dla budowy tunelu zatapianego. Utworzenie miejsca połączenia mostu z byłą trasą E47 na zachodzie oraz drogą Darketvej na wschodzie wymaga wybudowania nowych odcinków dróg. Planowane modyfikacje sieci komunikacyjnej pokrywają się z rozwiązaniami dla tunelu zatapianego, wyjątek stanowi droga do Marienleuchte. Dojazd do miejscowości Marienleuchte będzie w przyszłości możliwy nowym odcinkiem biegnącym od drogi w kierunku Presen.
- Pozostałe środki techniczne: na wyspie Fehmarn — zagospodarowanie powierzchni po obu stronach drogi E47 wykorzystywanych przy eksploatacji i do utrzymania połączenia FBQ oraz w sytuacjach awaryjnych, budowa czterech mostów; na wyspie Lolland — budowa punktu poboru opłat i posterunku celnego, budowa dwóch mostów, przesunięcie drogi Østersøvej oraz budowa nowych dróg dojazdowych.

Przekrój mostu

Projektowana wysokość konstrukcyjna mostu wynosi ok. 12,90 m, co w przeliczeniu na łączną długość estakad wiąże się z wykonaniem 28 filarów estakady Fehmarn oraz 46 filarów estakady Lolland.

Technologia wykonania

Przed rozpoczęciem właściwych prac budowlanych konieczne jest ulepszenie właściwości gruntu budowlanego pod fundamenty mostu głównego i mostu na obszarze zalewowym po niemieckiej stronie. W tym celu należy umocnić warstwy gruntu nienośnego przez zastosowanie betonowych pali wierconych.

Kolejne etapy budowy to:

- Budowa spodnia mostu głównego:
Kesonny pylonów zostaną przygotowane w suchych dokach istniejącego zakładu produkcyjnego Odense/Lindø oraz poddane obróbce końcowej na tymczasowym terenie budowy. Następnie zostaną przetransportowane do miejsca ich montażu w cieśninie Bełt Fehmarn, po czym nastąpi ich osadzenie na trzech uprzednio przygotowanych podstawach przy użyciu balastu wodnego. Urządzenia do produkcji betonu w miejscu montażu i pozostałe urządzenia budowlane będą umieszczone na pontonach połączonych z kesonami pylonów. Pozostałe dostawy do miejsc budowy zlokalizowanych na morzu będą realizowane z portów roboczych na wyspach Fehmarn oraz Lolland.
Szalunki ślizgowe kolumn pylonów w miejscu montażu będą równocześnie zalewane betonem w odcinkach o wysokości ok. 4 m. W trakcie wykonywania pylonów kesony służyć będą jako powierzchnia zagospodarowania miejsca

budowy. Dodatkową powierzchnię roboczą utworzą również pontony, na których umieszczona będzie m.in. betonownia.

Betonowe pierścienie zabezpieczające zakotwienie i podpory pośrednie przygotowane zostaną najprawdopodobniej na lądzie w zakładzie produkcyjnym Odense/Lindø, wykonującym również kesony filarów do mostów na obszarach zalewowych.

- Budowa części przejazdowej mostu:
Konstrukcje stalowe mostów głównych zostaną wykonane w zakładzie produkcyjnym stoczni Odense/Lindø. Podpory mostu głównego zbudowane są z segmentów o długości ok. 20 m. Załadunek i transport gotowych segmentów podpory mostu będzie odbywać się przy użyciu pojazdów hydraulicznych. Segmenty podpory będą ładowane na barki i transportowane na określone miejsce montażu mostu głównego.
Budowa podpór mostu odbywa się metodą przęsła po przęsle. Za pomocą żurawia z wysięgnikiem ustawionego na pokładzie mostu segmenty podpór o długości 20 m będą podnoszone z pontonów transportowych do poziomu pokładu. Po zmontowaniu segmentów podpór mostu styki segmentów na pokładzie drogowym i kolejowym oraz belek ukośnych zostaną zespawane. Po zakończeniu montażu segmentów podpór zostaną zainstalowane i napięte wanty.
- Budowa spodnia mostu na obszarze zalewowym:
Budowa spodnia zakotwienia i podpór pośrednich przebiega analogicznie do budowy spodniej mostów na obszarach zalewowych.
Kesony do mostów na obszarach zalewowych wraz z dolnym korpusem filara wystającym ponad powierzchnię wody zostaną wykonane w zakładzie produkcyjnym w Rødbyhavn. Następnie przy użyciu żurawia pływającego będą ładowane lub wsuwane na barki, a po ich przetransportowaniu na miejsce budowy zostaną rozładowane przez dwa żurawie pływające. Kolejnym etapem będzie transport kesonów na krótkim odcinku do ich docelowego miejsca montażu i ich osadzenie w przygotowanym łożysku betonowym.
Korpusy filarów, również wykonywane w zakładzie produkcyjnym Rødbyhavn, będą także ładowane przez żurawie pływające na terenie zakładu lub wsuwane na barki, a następnie osadzane na kesonach w miejscu budowy przez dwa żurawie pływające.
- Budowa wierzchnia mostów na obszarach zalewowych:
Budowa wierzchnia mostu na obszarze zalewowym po stronie duńskiej obejmuje 47 przęseł, zaś po stronie niemieckiej — 29 przęseł. Konstrukcje stalowe mostów na obszarach zalewowych zostaną wykonane w zakładzie produkcyjnym stoczni Odense/Lindø. Gotowe podpory zostaną przetransportowane pontonami na miejsce budowy mostu.
Montaż podpór mostowych będzie przebiegać od przyczółków na lądzie w kierunku mostu głównego. Budowa półwyspów na wyspach Lolland (o dług. ok. 400 m) oraz Fehmarn (ok. 550 m) musi zostać zakończona jak najprędzej,

ponieważ dostęp do budowy przyczółków i budowy wierzchniej mostów na obszarach zalewowych możliwy jest wyłącznie przez półwysep i zaporę. Budowę półwyspów zaplanowano w następujących etapach:

- przygotowanie terenu pod budowę przez koparki pływające;
- wypełnienie przygotowanego terenu narzutem kamiennym zarówno od strony lądu, jak i morza;
- budowa umocnień po obu stronach półwyspu z wykorzystaniem kamienia hydrotechnicznego;
- wypełnienie rdzenia zapory piaskiem do poziomu wymaganego podczas budowy galerii.

- Główne prace budowlane na wyspie Fehmarn:

Trasa drogowa zostanie oddzielona od trasy kolejowej galerią o długości ok. 320 m. Górny fragment będzie stałym, łagodnym łukiem o promieniu 25 000 m w kierunku zachodnim, zaś trasa kolejowa będzie łukiem o promieniu 5000 m na wschód.

Jako połączenie między galerią a nasypem drogi E47 przewidziano wiadukt o długości ok. 500 m służący jako łącznica. Jego budowa wierzchnia wykonana z betonu sprężonego zostanie wsparta na żelbetonowych filarach i będzie składać się z przęseł o długości ok. 40 m. Wiadukt przejdzie następnie w nasyp o długości ok. 490 m opadający do poziomu terenu.

Od półwyspu do połączenia z istniejącą linią trasa kolejowa przebiega w przekopie lub po przedłużonym nasypie.

W rejonie portu Puttgarden przebieg drogi E47 musi być poprowadzony nad odcinkiem istniejącej linii kolejowej.

Ilość urobku wydobytego przy budowie połączenia mostowego ocenia się na ok. 1,30 mln m³. Łączna ilość ziemi potrzebna do wypełnienia to ok. 4,50 mln m³.

Zagospodarowanie terenu budowy, porty robocze i zakład produkcyjny

Transport materiałów budowlanych będzie odbywał się głównie drogą wodną. Na potrzeby budowy mostu przewidziano powstanie portów roboczych oraz zakładów do produkcji elementów mostu.

W tym celu oprócz niewielkich placów budowy na lądzie niezbędne będzie przygotowanie:

- tymczasowego portu roboczego na wyspie Fehmarn,
- tymczasowego portu roboczego wraz z zakładem produkcyjnym Rødby na wyspie Lolland,
- zakładu produkcyjnego Odense/Lindø.

Tereny wykorzystywane podczas budowy zostaną po jej zakończeniu uprzątnięte i przywrócone do stanu pierwotnego.

Port roboczy na wyspie Fehmarn będzie zlokalizowany po wschodniej stronie trasy. Z portu korzystać będą statki eksploatowane podczas prac przy budowie mostu. Port roboczy będzie

służyć do załadunku i rozładunku materiałów oraz urządzeń budowlanych, a także do transportu pracowników.

Port roboczy i zakład produkcyjny Rødby wybudowane zostaną bezpośrednio przy trasie stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn w odległości ok. 450 m na wschód od terenu obecnego portu Rødbyhavn. Obiekty wykorzystywane będą przede wszystkim przy budowach spodnich zakotwienia i filarów działowych oraz odbojnic. Jednocześnie port roboczy będzie stanowić zaplecze produkcyjne przy budowie estakad i mostu głównego na obszarze morskim, a także dla wszelkich prac na obszarze lądowym. Po zakończeniu prac budowlanych teren usypanego półwyspu zostanie zintegrowany z krajobrazem naturalnym przez utworzenie piaszczystych plaż.

Na obszarze parku przemysłowego Lindø na wyspie Fünen znajduje się teren przemysłowy z suchym dokiem, który dawniej wykorzystywany był jako stocznia, a obecnie w coraz większym stopniu pełni funkcję parku przemysłowego. Teren ten może być wykorzystany do budowy kesonów (podstaw fundamentu) pylonów i budowy wierzchniej mostu głównego oraz estakad. Wszystkie elementy konstrukcji przygotowane w zakładach Odense/Lindø mogą być przetransportowane bezpośrednio na miejsce ich montażu na obszarze cieśniny bez konieczności ich transportowania przez port roboczy Rødby.

2.2. Analiza oporu przestrzeni

W poniższych rozdziałach zebrane zostały najważniejsze wnioski ekspertyzy „Analiza oporu przestrzeni i wyznaczenie możliwie niekolidujących korytarzy” (załącznik 17). Rysunek 13 do Rysunek 16 w rozdz. 2.2.3.6 przedstawiają graficznie najważniejsze wnioski wynikające z analizy.

2.2.1. Cele i tryb postępowania

Cele

Celem analizy oporu przestrzeni i wyznaczenia możliwie niekolidujących obszarów lub korytarzy jest:

- opracowanie trasy w początkowym stadium projektowania zgodnie z zasadami optymalizacji i prewencji o jak najmniejszym stopniu oddziaływania na środowisko;
- zawężenie obszaru oraz korytarzy preferowanych ze względu na planowany przebieg trasy do zakresu, który zostanie objęty szczegółowym badaniem;
- ustalenie, czy możliwe jest poprowadzenie trasy przez możliwie niekolidujące korytarze o stosunkowo niewielkim zakresie oddziaływania na środowisko, czy też przebieg trasy implikować będzie poważne skutki dla środowiska, co w odniesieniu do kolejnych etapów projektowania będzie równoznaczne z koniecznością rozszerzenia zakresu badań i określenia kosztownych środków prewencyjnych oraz ograniczających i kompensujących wpływ na środowisko;

- określenie ryzyka odrzucenia projektu w postępowaniu zatwierdzającym dla wskazanej trasy oraz specjalistycznych i prawnych procedur w celu zapewnienia odpowiedniego przebiegu postępowania w odniesieniu do pełnego zakresu projektu przez ustalenie czynników konfliktogennych.

Metoda analizy oporu przestrzeni została szczegółowo opisana w stosownych niemieckich dyrektywach (instrukcja sporządzania ekspertyz w sprawie oddziaływania przedsięwzięć drogowych na środowisko MUVS 2001, dyrektywy dot. sporządzania ekspertyz w sprawie oddziaływania przedsięwzięć drogowych na środowisko RUVS — projekt 2008).

Badany obszar

Obszar objęty analizą oporu przestrzeni został zdefiniowany jako obszar, w którym możliwe będzie opracowanie racjonalnych rozwiązań (wariantów przebiegu trasy) umożliwiających realizację celu projektu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. Ze względu na to, że przebieg trasy stałego połączenia przez cieśninę oraz cel nakreślony przez międzynarodowe przepisy w postaci ograniczania skutków ingerencji w środowisko na etapie projektowania, a także samą inwestycję wraz z jej skutkami dla środowiska naturalnego należy rozpatrywać kompleksowo, podjęto decyzję o przygotowaniu analizy wrażliwości przestrzeni dla transgranicznego regionu położonego na terytorium Danii i Niemiec wraz z obszarem cieśniny Bełt Fehmarn.

Tym samym podstawę do wyznaczenia granic badanego obszaru lądowego na wyspach Fehmarn oraz Lolland stanowią punkty cumownicze potencjalnego wariantu mostowego lub tunelu wyznaczone dla możliwie krótkiego odcinka stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. Punkty połączenia z lądem na wyspach Fehmarn oraz Lolland mogą być zlokalizowane zarówno na zachód, jak i na wschód od portów promowych Puttgarden i Rødbyhavn. Ograniczeniami dla badanych obszarów są m.in. tereny objęte programem Natura 2000 położone na zachód od badanego obszaru na wyspie Fehmarn (obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DE 1532-391 „West- und Nordküste Fehmarn” wzgl. obszar specjalnej ochrony ptaków DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht”) oraz na wschód od badanego obszaru na wyspie Lolland (obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DK006X238 „Smalandsfarvandet nord for Lolland, Guld- borgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand”). Przy projektowaniu potencjalnej trasy przebiegu należy dążyć do wyeliminowania znaczących negatywnych skutków dla obszarów sieci Natura 2000. Granicami badanego obszaru na południu wyspy Fehmarn oraz na północy wyspy Lolland są potencjalne odcinki łączące stałe połączenie przez cieśninę Bełt Fehmarn z istniejącą drogą krajową wzgl. trasą europejską oraz linią kolejową. Przy wyznaczaniu granic badanych obszarów brany jest ponadto pod uwagę zasięg potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji na zasoby chronione.

Podstawą do wyznaczenia granic badanego obszaru morskiego w cieśninie Bełt Fehmarn w celu wskazania możliwie niekolidujących korytarzy było dążenie do określenia wspólnych granic zewnętrznych badanych obszarów lądowych na wyspach Fehmarn oraz Lolland. Doprowadziło to do utworzenia obszaru o szerokości ok. 6 km przy wybrzeżu wyspy Fehmarn oraz ok. 12 km przy wybrzeżu wyspy Lolland. Na tym obszarze możliwe było następnie

opracowanie korytarzy wzgl. potencjalnych wariantów tras przebiegu między punktami położonymi na zachód i wschód od portu promowego Fehmarn oraz punktami połączenia z lądem na zachód i wschód od Rødbyhavn.

Obszar morski objęty badaniem przedstawiono na rysunku Rysunek 14. Widok na cały obszar lądowo-morski objęty analizą oporu przestrzeni przedstawia rysunek Tabela 7.

Tryb postępowania

Ewidencję i specjalistyczną klasyfikację zasobów chronionych w kategoriach Ludzie i Ludzkie zdrowie, Fauna, flora i różnorodność biologiczna, Gleby, Wody, Klimat, Atmosfera, Krajobraz, Dobra kultury i pozostałe dobra materialne oraz ich wzajemne oddziaływanie w myśl ustawy o obowiązku sporządzenia oceny oddziaływania na środowisko (UVPG) oraz dyrektywy Rady dotyczącej analizy szkodliwości inwestycji dla środowiska (dyrektywa UVP) przeprowadzono w ramach analizy oporu przestrzeni w oparciu o dostępne dane, koncentrując się na najważniejszych aspektach. Oprócz analizy dostępnych danych przy ewidencji zasobów uwzględnione zostały dane uzyskane do lata 2010 r. w ramach prac projektowych. Dane zebrane na tym etapie posłużyły jako obszerna baza informacyjna do analizy oporu przestrzeni. Przeprowadzenie analizy danych uzyskanych do lata 2010 r. wyeliminowało konieczność ich aktualizacji podczas dalszych prac projektowych przy analizie oporu przestrzeni dla późniejszego okresu. Wszystkie pozostałe wyniki kompleksowych badań podstawowych zostały szczegółowo uwzględnione w kolejnych etapach przygotowania studium UVS. Kluczowe wyniki badań podstawowych w odniesieniu do inwestycji zostały uwzględnione podczas specjalistycznej analizy oporu przestrzeni. Ze względu na zróżnicowanie ekosystemów oraz odrębne regulacje prawne ewidencja i klasyfikacja zasobów dla projektu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn została przeprowadzona dla wydzielonych obszarów: morskiego, wyspy Fehmarn oraz wyspy Lolland. Należy wziąć pod uwagę, że charakterystyka i klasyfikacja naturalnych zasobów chronionych na terenach Danii i Niemiec oprócz przepisów europejskich odzwierciedla przede wszystkim krajowe przepisy i stosowne standardy, co (czasem) uniemożliwia dokonanie bezpośredniego porównania.

W oparciu o analizę i klasyfikację zasobów ustalany jest potencjał konfliktogenny obszarów — tzw. „opór przestrzeni”. W tym celu badane obiekty, zarówno objęte ochroną na mocy obowiązujących przepisów, a zatem niewymagające sporządzenia ekspertyzy, jak i obiekty objęte ekspertyzą, zostały podzielone na trzy kategorie oporu przestrzeni (RWS I, II oraz III). Przyporządkowanie badanych obiektów do poszczególnych kategorii odbywa się z uwzględnieniem uwarunkowań projektowych, krajobrazu oraz obowiązujących przepisów, a także miejscowych koncepcji zagospodarowania (np. terenu lub krajobrazu).

Tabela 7 Definicje kategorii oporu przestrzeni

Kategoria oporu przestrzeni	Definicja	Kolor oznaczenia na planie
RWS I	Obiekt dotknięty poważnymi negatywnymi skutkami przedsięwzięcia dla środowiska, który może skutkować utrudnieniami w postępowaniu zatwierdzającym (z reguły ze względu na przepisy prawa o jego ochronie lub na znaczny zakres negatywnego oddziaływania).	czerwony
RWS II	Obiekt potencjalnie dotknięty poważnymi negatywnymi skutkami przedsięwzięcia dla środowiska mający duże znaczenie w aspekcie wykonywanej analizy (ze względu na przepisy prawne/administracyjne o jego ochronie lub zapisy stosownej ekspertyzy o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko).	pomarańczowy
RWS III	Obiekt dotknięty różnego rodzaju negatywnymi skutkami przedsięwzięcia dla środowiska z potencjalnym wpływem na wynik postępowania zatwierdzającego (najczęściej ze względów innych niż przepisy prawa, obiekt objęty działaniami proekologicznymi).	żółty
bez kategorii lub nieklasyfikowany	Obiekt dotknięty jedynie nieznacznymi lub drugorzędnymi negatywnymi skutkami przedsięwzięcia dla środowiska.	biały

Dla każdego zasobu chronionego ustalana jest najpierw odpowiednia kategoria oporu przestrzeni wraz z obszarem występowania. Nałożenie na siebie obszarów oporu przestrzeni poszczególnych zasobów umożliwia następnie porównanie ich potencjału konfliktogenego. Kategorię oporu przestrzeni danego obszaru determinuje obiekt o największym potencjale konfliktogenym.

Przez zastosowanie powyższej metody porównawczej możliwe jest przestrzenne określenie zróżnicowania potencjałów konfliktogenych. Kolejnym krokiem w procesie technicznego planowania jest wyznaczenie „możliwie niekolidujących korytarzy” metodą iteracji umożliwiających realizację projektu. Zatem wyznaczane są korytarze,

- które umożliwią zaplanowanie racjonalnego przebiegu potencjalnych wariantów trasy i spełnienie funkcji, jaką projekt winien pełnić w infrastrukturze,
- a jednocześnie w miarę możliwości nie obejmują terenów zaklasyfikowanych jako obszary o największej konfliktowości (tzn. obszarów z kategorią oporu przestrzeni RWS I oraz RWS II).

Wyznaczone korytarze, będące korytarzami możliwie niekolidującymi, stanowią tym samym obszary, dla których opracowane zostaną szczegółowe trasy przebiegu.

Tereny o wysokim potencjale konfliktogenym wzgl. czynniki konfliktogenne położone w korytarzach przebiegających (obligatoryjnie) przez obszar kategorii RWS I lub w znacznej części przez obszar kategorii RWS II oznaczono na planie odpowiednim symbolem. Czynniki konfliktogenne oznaczają konieczność uwzględnienia dodatkowych środków prewencyjnych i ograniczających wpływ inwestycji na środowisko przy opracowaniu szczegółowej trasy przebiegu oraz na kolejnych etapach planowania obejmujących analizę poszczególnych korytarzy z uwzględnieniem aspektów ekologicznych.

Dla wskazania optymalnych, możliwie niekolidujących korytarzy ważne było ponadto,

- aby korytarze te mogły być poddane dalszym modyfikacjom służącym opracowaniu trasy o najmniejszej szkodliwości dla środowiska (w ujęciu transgranicznym) oraz
- aby możliwe było znalezienie rozwiązań niezależnie od konstrukcji architektonicznej, tzn. zarówno dla połączenia w formie mostu, jak i tunelu. Zbadanie wpływu połączeń mostowych i tunelowych na środowisko wyłącznie na podstawie zawężonego terytorialnie oporu przestrzeni w stosownej analizie na etapie projektowania jest niemożliwe. Opracowanie charakterystyki i klasyfikacja szczególnego oddziaływania połączeń mostowych wzgl. tunelowych na środowisko znalazły się w centrum uwagi kolejnych etapów wykonania studium oddziaływania na środowisko.

Ponadto sugeruje się, że:

- wody cieśniny Bełt Fehmarn, ich znaczenie jako obszaru migracji morskich ssaków (w szczególności morświnowatych), znaczenie cieśniny dla migracji ptaków oraz walory krajobrazowe otwartego morza w badanym obszarze stanowią kompleksowe czynniki o szczególnym, ponadregionalnym znaczeniu. Dlatego też obiekty te zostały zaklasyfikowane do kategorii oporu przestrzeni RWS I. Jednak ze względu na kompleksowe znaczenie wymienionych obiektów dla całego badanego obszaru morskiego oraz zwartość oporu przestrzeni niemożliwe jest dokonanie podziału przestrzennego, a tym samym wskazanie możliwie niekolidujących obszarów, w związku z czym w ramach dokonanej analizy oporu przestrzeni nie sporządzono stosownych map i czynniki te nie były przedmiotem dalszych badań (p. również rozdz. 2.2.2.1);
- potencjalne oddziaływanie stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn na wymienione obiekty powinno być przedmiotem szczegółowych badań na kolejnych etapach wykonania studium oddziaływania na środowisko, ponieważ w odniesieniu do tych obiektów czynnikiem decydującym o ewentualnym konflikcie jest oddziaływanie na etapie budowy mostu wzgl. tunelu, a nie trasa przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn.

Zestawienie kategorii oporu przestrzeni (opór przestrzeni), wyznaczone, możliwe niekolidujące korytarze wraz z ich odcinkami przebiegającymi na obszarach charakteryzujących się podwyższonym oporem przestrzeni oraz czynniki konfliktogenne przy realizacji projektu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn przedstawiono na rysunkach od Rysunek 13 do Rysunek 16 .

2.2.2. Podstawowa charakterystyka oporu przestrzeni / obszary o szczególnym znaczeniu dla środowiska

Kolejne rozdziały zawierają najważniejsze informacje o obszarach o zróżnicowanym znaczeniu dla środowiska (według kategorii oporu przestrzeni) wyznaczonych

z zastosowaniem ww. kryteriów w części obszaru morskiego oraz na wyspach Fehmarn i Lolland. Na większą uwagę zasługują obszary o szczególnym znaczeniu dla środowiska (kategoria oporu przestrzeni RWS I), które trasa przebiegu powinna w miarę możliwości omijać, oraz obszary, które w przypadku ich naruszenia przez korytarze wykazują duży potencjał konfliktogenny.

2.2.2.1. Obszar morski / cieśnina Bełt Fehmarn

Wody cieśniny Bełt Fehmarn (zasoby chronione w kategorii Wody), ich znaczenie jako obszaru migracji morskich ssaków (w szczególności morświnowatych), znaczenie cieśniny dla migracji ptaków (zasoby chronione w kategorii Fauna) oraz walory krajobrazowe otwartego morza (zasoby chronione w kategorii Krajobraz) stanowią kompleksowe czynniki o szczególnym, ponadregionalnym znaczeniu. Dlatego też obiekty te zostały zaklasyfikowane do kategorii oporu przestrzeni RWS I. Ze względu na kompleksowe znaczenie wymienionych obiektów dla całego badanego obszaru morskiego oraz zwartość ich oporu przestrzeni niemożliwe jest dokonanie podziału przestrzennego, a tym samym wskazanie możliwe niekolidujących obszarów. Z tego powodu poniższa charakterystyka podstawowa nie będzie obejmować ww. aspektu — zostanie on szczegółowo omówiony na kolejnym etapie studium oddziaływania na środowisko (por. rozdz. 2.2.1).

Terenami obejmującymi koherentne powierzchnie z najwyższą kategorią oporu przestrzeni (RWS I) na badanym obszarze morskim, dla których możliwe jest dokonanie podziału przestrzennego, są obszary specjalnej ochrony ptaków i obszary ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. W środku badanego korytarza po stronie niemieckiej zlokalizowany jest obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Fehmarnbelt” rozciągający się z zachodu na wschód (zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna). Pozostałymi terenami zaliczanymi do kategorii RWS I są, oprócz kilku mniejszych linii kablowych, trasy przebiegu kabli podmorskich, których większe wiązki ułożone są w osi północ-południe między wyspami Fehmarn i Lolland. Obszarami RWS I w kategorii zasobów chronionych Dobra materialne są ponadto tereny/moła portowe oraz zamknięta strefa militarna przy wyspie Fehmarn. W rejonie wybrzeża do terenów z najwyższym oporem przestrzeni zaliczane są wały, plaże i kąpieliska o szczególnych walorach rekreacyjnych (zasoby chronione w kategorii Ludzie), skupiska makrofitów i trawy morskiej oraz rafy (piaskowe) ze skupiskiem muszli objęte po stronie niemieckiej ochroną na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG (zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna). Obszarem zaliczanym do zasobów chronionych w kategorii Gleby jest teren występowania „wyjątkowych formacji geomorfologicznych” położony przy zachodniej granicy badanego korytarza przy wyspie Fehmarn (obok rezerwatu przyrody „Grüner Brink”). Również strome wybrzeża/klify przy wschodniej granicy badanego obszaru na wyspie Fehmarn zaklasyfikowano jako geotopy do kategorii oporu przestrzeni RWS I.

Terenami zaliczanymi do środkowej kategorii oporu przestrzeni (RWS II) są przede wszystkim strefy buforowe wokół obszarów specjalnej ochrony ptaków i obszarów ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna) oraz istotne geomorfologiczne struktury „megariplemarków” (riplemarków prądowych) na dnie morskim cieśniny Bełt Fehmarn po stronie duńskiej (zasoby

chronione w kategorii Gleby). Kolejnymi obszarami zaklasyfikowanymi do środkowej kategorii oporu przestrzeni RWS II są plaże wraz z kąpieliskami o średnich walorach rekreacyjnych (zasoby chronione w kategorii Ludzie).

Obszarami o niskim poziomie oporu przestrzeni (RWS III) są przede wszystkim przestrzenie o znaczeniu dla zasobów chronionych w kategorii fauna i flora oraz bytowania pozostałych skorupiaków, obszarów o znaczeniu dla niektórych gatunków ryb oraz makrofitów w szczególności po duńskiej stronie.

Z geomorfologicznego punktu widzenia przyporządkowano powierzchnie położone na dnie morskim w centralnej części cieśniny Belt Fehmarn tworzące piaskowe wzniesienia w kształcie sierpów o wysokości ok. 0,5 m do kategorii RWS III (zasoby chronione dna). Obszary podrzędnej kategorii przy wybrzeżu stanowią plaże, kąpieliska i strefy surfingowe (zasoby chronione w kategorii Ludzie). W duńskiej strefie morskiej do kategorii RWS III zalicza się dodatkowo niewielkie obszary wydobywania i składowania piasku (zasoby chronione w kategorii Dobra materialne).

Lokalizacje terenów na obszarze morskim wraz z ich kategorią oporu przestrzeni przedstawiono na rysunku Rysunek 14.

2.2.2.2. Fehmarn

Terenami obejmującymi koherentne powierzchnie z najwyższą kategorią oporu przestrzeni (RWS I) na badanym obszarze lądowym wyspy Fehmarn są przede wszystkim tereny zabudowane jako podkategoria zasobów chronionych Ludzie, rejon wybrzeża (plaże, wały, strome wybrzeża/klify etc.) oraz obszary chronione położone na północnym wybrzeżu w zachodniej części badanej przestrzeni (rezerwat przyrody „Grüner Brink”, obszary sieci Natura 2000 — zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna oraz Gleby). Powierzchnie z najwyższą kategorią oporu przestrzeni na pozostałym obszarze objętym badaniami stanowią najczęściej (pojedyncze) struktury rozmieszczone punktowo lub liniowo (głównie parowy, nisze marglowe/małe zbiorniki wodne i aleje drzew – zasoby chronione w kategoriach Fauna, flora i różnorodność biologiczna oraz Wody). Obszary z najwyższą kategorią oporu przestrzeni skoncentrowane są w rejonie wybrzeża, tereny zabudowane o dużym oporze położone są po zachodniej i wschodniej stronie trasy E 47/B 207. Dobra materialne o nadrzędnym znaczeniu dla interesu publicznego (krajowe wały ochronne, obiekty portowe, trasa europejska/droga krajowa oraz linie/obiekty kolejowe) również zaliczane są do kategorii RWS I.

Obszary klasyfikowane do kategorii środkowej (RWS II) graniczą najczęściej z terenami o dużym oporze przestrzeni. Prowadzi to do utworzenia dużych obszarów składających się z powierzchni wokół istniejących terenów zabudowanych (zasoby chronione w kategorii Ludzie), a także położonych w pobliżu terenów rolniczych z rozbudowaną infrastrukturą przy zachodniej granicy badanego obszaru między miejscowościami Landkirchen na południu a Todendorf na północy oraz od miejscowości Burg przez Presen i Marienleuchte na południowym wschodzie/wschodzie po miejscowości Burg i Bannesdorf (zasoby chronione w kategorii Krajobraz). Obszarami środkowej kategorii oporu przestrzeni zlokalizowanymi wzdłuż chronionych elementów środowiska naturalnego i krajobrazu wybrzeża są tereny wokół stref mieszkalnych miejscowości, a także obszary wybrzeża o szczególnych walorach

rekreacyjnych objęte Ramowym Projektem Zarządzania Zasobami Naturalnymi (zasoby chronione w kategorii Ludzie). Kolejnym obszarem o średnim potencjale konfliktogennym w kategorii zasobów chronionych Dobra materialne jest farma wiatrowa Presen.

Z uwzględnieniem opisanej powyżej struktury do obszarów z niskim oporem przestrzeni (RWS III) zaklasyfikowano przede wszystkim tereny położone w centralnej części badanego obszaru wzdłuż osi komunikacyjnej E47/B207. Składają się na nie głównie tereny o mniej rozbudowanej infrastrukturze i tereny rolnicze położone z dala od terenu zabudowanego, w których jednak nie wyklucza się występowania niewielkich, pojedynczych elementów środowiska naturalnego i krajobrazu wymagających ochrony.

2.2.2.3. Lolland

Terenami obejmującymi koherentne powierzchnie z najwyższą kategorią oporu przestrzeni (RWS I) na badanym obszarze lądowym wyspy Lolland są tereny zabudowane (zasoby chronione w kategorii Ludzie). Największe miejscowości to miasta Rødby, Rødbyhavn oraz tereny zabudowy rekreacyjnej w Bredfjed i Hyltofte Ostersøbad, a także ośrodek wczasowy Lalandia. Odcinki wybrzeża o różnej szerokości stanowią obszar z wysokim oporem przestrzeni (RWS I). Należy tu wymienić wały z ich szczególną funkcją rekreacyjną (zasoby chronione w kategorii Ludzie), faunę, florę i krajobraz oraz położone niżej, w głębi wyspy tereny w znacznej części naturalne o szczególnym znaczeniu dla flory i fauny. Dalej na wschód rozciąga się następnie obszar „Saksfjed Inddaeming” objęty programem Natura-2000 (zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna). W zachodniej części badanego terenu znajdują się większe obszary kategorii RWS I w postaci cennych posiadłości ziemskich Lidsø oraz istotnej dla krajobrazu byłej, osuszonej odnogi morskiej (Rødby Förde) zaliczanej do kategorii zasobów chronionych Dobra kultury — podobnie jak tereny położone w północno-wschodniej części badanego obszaru, gdzie posiadłości ziemskie wraz z (pojedynczymi) dobrami kultury stanowią ważne elementy krajobrazu (zasoby chronione w kategoriach Krajobraz oraz Dobra kultury).

Ponadto na całym terenie objętym badaniami występują miejscowo niewielkie fragmenty obszarów zaliczanych do wysokiej kategorii oporu przestrzeni (RWS I) o szczególnym znaczeniu dla ludzi (pojedyncze budynki na obszarach podmiejskich) lub fauny, flory i różnorodności biologicznej (np. liczne małe zbiorniki wodne i rzeki). Dawna linia kolejowa służąca obecnie jako ścieżka rekreacyjna oraz korytarz ekologiczny (zasoby chronione w kategoriach Ludzie oraz Fauna, flora i różnorodność biologiczna), jak również nadrzędna trasa kolejowa i droga E47 (zasoby chronione w kategorii Dobra materialne) to przebiegające liniowo, wąskie obszary kategorii RWS I.

Znaczna część pozostałego obszaru objętego badaniami oznaczono środkową kategorią oporu przestrzeni (RWS II), co spowodowane jest różnymi czynnikami (decydującą rolę pełni ich znaczenie dla zasobów chronionych w kategoriach Ludzie, Dobra kultury oraz Krajobraz).

Jedynie niewielkie fragmenty badanego obszaru położone są na terenach o niskiej kategorii oporu przestrzeni (RWS III). Znajdują się one w pobliżu istniejącej drogi E47 i linii kolejowej na północny wschód od miejscowości Rødbyhavn, jak również we wschodniej części obszaru w rejonie Bjergemark.

Lokalizacje terenów na obszarze morskim wraz z ich kategorią oporu przestrzeni przedstawiono na rysunku Rysunek 16.

2.2.3. Informacje o potencjalnych trasach przebiegu / ustalenie możliwie niekolidujących korytarzy

2.2.3.1. Założenia i wymogi przy ustalaniu korytarzy dla stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn

Punktem wyjścia przy ustalaniu potencjalnych korytarzy była możliwość połączenia trasy drogowej i kolejowej stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn z istniejącą infrastrukturą komunikacyjną na wyspach Fehmarn oraz Lolland. Ponadto kolejnym warunkiem było takie ustalenie trasy przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn, aby nie ograniczać eksploatacji obiektów kolejowych oraz portów promowych na wyspach Fehmarn i Lolland w stopniu uniemożliwiającym ruch promowy między Niemcami a Danią. Dlatego korytarze nie mogły przebiegać centralnie przez tereny dworca oraz portu promowego. Dopuszczano możliwość zajęcia terenów położonych na uboczu, takich jak parkingi, składy itp.

Punkty połączenia stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn z lądem zlokalizowano ostatecznie na wschód oraz na zachód od portu promowego Puttgarden na wybrzeżu wyspy Fehmarn. Ograniczenia dla lokalizacji potencjalnych punktów połączenia z lądem na zachód od Puttgarden stanowiły cenne obszary chronione zlokalizowane przy rezerwacie przyrody „Grüner Brink” oraz tereny położone na zachód od nich (rezerwat przyrody, obszary sieci Natura 2000), które należało ominąć. Jedyną racjonalną lokalizacją punktu połączenia z lądem na wschodzie był teren między portem promowym a miejscowością Marienleuchte. Lokalizacja punktów połączenia z lądem na południe od Marienleuchte powodowałaby nadmierne przesunięcie stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn w kierunku wschodniego wybrzeża wyspy Fehmarn i znaczne wydłużenie trasy na obszarze morskim.

Potencjalne korytarze na wyspie Lolland muszą zapewniać możliwość połączenia trasy z drogą E47 oraz linią kolejową na północ od miejscowości Rødbyhavn. Tym samym możliwe jest ustalenie punktów połączenia z lądem zarówno na zachód, jak i na wschód od Rødbyhavn: na zachodzie — między ośrodkiem czasowym Lalandia a Rødbyhavn, na wschodzie — między Rødbyhavn a położoną ok. 2 km dalej na wschód farmą wiatrową Syltholm. Lokalizacja punktów jeszcze dalej na wschód lub zachód powodowałaby znaczne wydłużenie zarówno samej trasy na lądzie i na obszarze morskim, jak i odcinków na północ od Rødbyhavn łączących ją z drogą E47 oraz linią kolejową.

Korytarze na obszarze morskim / w cieśninie Bełt Fehmarn mogą być opracowane jako połączenie między potencjalnymi punktami połączenia z lądem na wyspach Lolland oraz Fehmarn.

Uwzględniając wyniki analizy oporu przestrzeni, kolejnym krokiem będzie wyznaczenie możliwie niekolidujących korytarzy dla obszaru morskiego oraz wysp Fehmarn i Lolland. Ze względu na wymienione uwarunkowania nie ma możliwości wyznaczenia korytarzy niekolidujących na całej długości odcinka. Przebieg poszczególnych tras przez obszary kategorii RWS I lub RWS II jest nieunikniony, co skutkuje wystąpieniem czynników

konfliktogennych. Dlatego charakterystyka korytarzy prezentowana w poniższych podrozdziałach zawiera odnośniki do rozdz. 2.2.4.

Zestawienie korytarzy na badanym obszarze przedstawiono na rysunku Rysunek 13.

2.2.3.2. Korytarze na obszarze morskim / w cieśninie Bełt Fehmarn

Korytarze wraz z ich oznaczeniami (MA-W, MA-E, MA-E1, MA-E2) przedstawiono na rysunku Rysunek 15. Ze względów wymienionych w rozdz. 2.2.1 oraz 2.2.2.1 nie zostaną uwzględnione następujące aspekty: wody cieśniny Bełt Fehmarn i ich znaczenie jako obszaru migracji dla morskich ssaków, znaczenie cieśniny dla migracji ptaków oraz walory krajobrazowe otwartego morza.

Uwzględniając powyższe, należy stwierdzić, że na badanym obszarze morskim nie ma możliwości wyznaczenia stosownego, możliwie niekolidującego korytarza. Jest to spowodowane przede wszystkim zasięgiem obszaru ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Fehmarnbelt” zawierającego znaczne powierzchnie z kategorią oporu przestrzeni I oraz II (p. czynnik konfliktogenny MA2, p. rozdz. 2.2.4.1). Istotne jest jednak, że między potencjalnymi wariantami przebiegu trasy przez badany korytarz nie występują decydujące różnice w zakresie stopnia oddziaływania powyższego czynnika konfliktogennego, ponieważ szerokość przecinanego obszaru jest dla wszystkich odcinków podobna.

Na obszarze morskim możliwe jest wskazanie trzech korytarzy:

Wariant zachodni korytarza (korytarz na obszarze morskim West MA-W) przebiega na zachód od głównej trasy przebiegu kabli podmorskich, przecinając w rejonie wybrzeża wyspy Fehmarn strefę buforową obszarów sieci Natura 2000 (p. czynnik konfliktogenny MA3), a następnie obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Fehmarnbelt” (czynnik konfliktogenny MA2). Do tego miejsca korytarz przebiega głównie przez obszary z podwyższonym oporem przestrzeni (kategoria RWS I i RWS II). Dopiero od tego punktu prowadzi przez koherentne, względnie niekolidujące tereny (obszary z kategorią oporu przestrzeni RWS III oraz bez kategorii/nieklasyfikowane), z wyjątkiem obszarów występowania podmorskich megariplemarków (RWS II, czynnik konfliktogenny MA1), aż do połączenia z korytarzem zachodnim na wyspie Lolland (L-W) na zachód od Rødbyhavn. Przecięcie wałów w tym przypadku jest nieuniknione (p. rozdz. 2.2.4.3, Lolland).

Wschodni wariant korytarza (korytarz na obszarze morskim Ost MA-E) przebiega na wschód od głównej trasy przebiegu kabli podmorskich. W pobliżu wybrzeża wyspy Fehmarn korytarz traci status niekolidującego (p. czynnik konfliktogenny MA4 i MA5), następnie przebiega jednak przez koherentne, możliwie niekolidujące obszary (z kategorią oporu przestrzeni III oraz bez kategorii/nieklasyfikowane) aż do nieuniknionego przecięcia obszaru ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Fehmarnbelt” (p. czynnik konfliktogenny MA2). Od tego miejsca wariant korytarza poprowadzono w dwóch wersjach: Korytarz na obszarze morskim Ost1 (MA-E1) przebiega na zachód od obszaru występowania podmorskich megariplemarków, korytarz na obszarze morskim Ost2 (MA-E2) przebiega na wschód od tego obszaru, przecinając jedynie jego południowy fragment z formacjami podmorskich megariplemarków. W ten sposób istotne z geomorfologicznego punktu widzenia obszary

występowania megaripplemarków (RWS II, czynnik konfliktogeny M1) przecinane są przez każdy z korytarzy tylko raz. W rejonie punktów połączenia z lądem przed wyspą Lolland obie wersje wariantów korytarza ponownie się zbiegają, a następnie łączą z korytarzem wschodnim na wyspie Lolland (L-E). Przecięcie wałów na wschód od Rødbyhavn w tym przypadku jest nieuniknione (p. rozdz. 2.2.4.3, Lolland).

2.2.3.3. Korytarze na wyspie Fehmarn

Korytarze wraz z ich oznaczeniami (West z F-W oraz F-MW, Mitte z F-NW, Ost z F-E) przedstawiono na rysunku Rysunek 16.

Analiza wykazała, że wszystkie północne odcinki potencjalnych korytarzy w rejonie wybrzeża będą przebiegać wyłącznie przez obszary charakteryzujące się podwyższonym oporem przestrzeni (RWS I lub RWS II), co skutkuje wystąpieniem czynników konfliktogenych.

Możliwie niekolidujący korytarz w południowej części badanego obszaru zaczyna się na północ od miejscowości Burg i przebiega w kierunku północno-wschodnim wzdłuż istniejącej trasy drogowej B207/E47 i kolejowej („ptasi szlak”). Jednak ominięcie niewielkich obszarów z wysokim oporem przestrzeni rozmieszczonych punktowo lub liniowo, takich jak parowy czy małe zbiorniki wodne i rzeki, nie zawsze jest możliwe. Na południowy zachód od skrzyżowania trasy E47 z drogą powiatową 49 korytarz podzielono na dwa warianty.

Korytarz zachodni przebiega jako niekolidujący w kierunku północnym (korytarz Fehmarn West) między strefami mieszkalnymi w odległości co najmniej 500 m od dzielnicy Todendorf oraz drogi powiatowej 49. Na północ od drogi powiatowej K63 korytarz może być poprowadzony wyłącznie na obszarach z podwyższonym oporem przestrzeni determinowanych w głównej mierze przez zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna — na zachodnich obrzeżach miejscowości Puttgarden, przez jej strefę mieszkalną, a także szczególne walory rekreacyjne terenów przy wybrzeżu (zasoby chronione w kategorii Ludzie). Możliwe są dwie wersje tego korytarza: zachodnia oraz wschodnia. Wersja zachodnia (korytarz Fehmarn West1, F-W) przebiega w strefie buforowej obszaru sieci Natura 2000 (p. czynnik konfliktogeny F2, p. rozdz. 2.2.4.2) omijając — podobnie jak wersja wschodnia (korytarz Fehmarn West2, F-MW) — tereny zielone z małymi zbiornikami wodnymi i rzekami funkcjonujące jako unikalne, rozproszone biotopy organizmów zwierzęcych. Korytarz F-MW przebiega na zachód od Puttgarden (RWS II, p. czynnik konfliktogeny F3) na obrzeżach miejscowości (wokół stref mieszkalnych) oraz w bezpośrednim sąsiedztwie pojedynczego siedliska (RWS I, p. czynnik konfliktogeny F5). W rejonie wybrzeża obie wersje prowadzą przez obszary z najwyższą kategorią oporu przestrzeni (RWS I, p. czynnik konfliktogeny F1). Tym samym nie da się wyznaczyć możliwie niekolidujących korytarzy dla północnych odcinków wersji zachodnich.

Kolejny wariant korytarza (korytarz Fehmarn Mitte F-NW) przebiega od skrzyżowania trasy B207/E47 z drogą K49 na wschód od Puttgarden bezpośrednio obok terenu portu promowego wzgl. jego połączeń komunikacyjnych (kolej/droga) aż do północnego wybrzeża. Początkowy odcinek korytarza biegnie na wschód od linii kolejowej w terenie z niskim oporem przestrzeni (RWS III), a następnie głównie na obszarach z wyższymi kategoriami oporu przestrzeni położonych na zachodnich obrzeżach terenów kolejowych (tereny wokół strefy mieszkalnej

Puttgarden, p. czynnik konfliktogenny F7), przebiegając bezpośrednio obok pojedynczego siedliska oraz hotelu (p. czynnik konfliktogenny F8). W rejonie wybrzeża korytarz prowadzi przez obrzeża terenu portu promowego / molo i wały (RWS I, p. czynnik konfliktogenny F6). Również w tym przypadku wyznaczenie możliwie niekolidującego korytarza dla północnego odcinka jest niewykonalne.

Czwarty wariant korytarza (korytarz Fehmarn Ost F-E) przebiega na wschód od trasy komunikacyjnej B207/E47 wzgl. linii kolejowej i dociera do wybrzeża na wschód od portu promowego. Odcinek między trasą kolejową a farmą wiatrową Presen jest korytarzem możliwie niekolidującym (RWS III), aż do osiągnięcia istotnej z punktu widzenia walorów krajobrazowych strefy w pobliżu wybrzeża Morza Bałtyckiego (RWS II, p. czynnik konfliktogenny F9). W rejonie wybrzeża korytarz biegnie przez tereny z obiektami technicznymi portu promowego, takimi jak oczyszczalnia ścieków (RWS III), a następnie przecina pozostały fragment naturalnej plaży (RWS I) na obszarze portu promowego (RWS I, p. czynnik konfliktogenny F9). Również w tym przypadku wyznaczenie możliwie niekolidującego korytarza dla północnego odcinka jest niewykonalne.

2.2.3.4. Korytarze na wyspie Lolland

Korytarze wraz z ich oznaczeniami (L-E, L-W) przedstawiono na rysunku Rysunek 16.

Analiza wykazała, że podobnie jak w przypadku wyspy Fehmarn wszystkie południowe odcinki potencjalnych korytarzy w rejonie wybrzeża Lolland będą przebiegać wyłącznie przez obszary z podwyższonym oporem przestrzeni (RWS I lub RWS II).

Na wyspie Lolland wyznaczono dwa korytarze: stosunkowo szeroki na wschód od Rødbyhavn oraz wąski korytarz na zachód od tej miejscowości.

Możliwe niekolidujący korytarz na wschód od Rødbyhavn (korytarz Lolland Ost L-E) zaczyna się w północnej części badanego obszaru w strefie budowy potencjalnych połączeń komunikacyjnych dla istniejących tras: drogowej oraz kolejowej. Na odcinku 2–3 km przebiega wzdłuż tych szlaków komunikacyjnych, a następnie skręca, prowadząc do południowego wybrzeża wyspy Lolland, i kończy się na wschód od miejscowości Rødbyhavn. Szerokość korytarza wynosi ok. 1 km. Wewnątrz korytarza znajduje się jeden stosunkowo duży obszar z niską kategorią oporu przestrzeni (RWS III) położony między drogą E47 a linią kolejową i rozciągający się dalej na południe od trasy kolejowej. Korytarz obejmuje ponadto kilka niewielkich obszarów z wysokim oporem przestrzeni (RWS I, p. czynnik konfliktogenny L4, por. rozdz. 2.2.4.3), np. chronione małe zbiorniki wodne i rzeki oraz pojedyncze budynki na terenie niezabudowanym. Ponieważ wymienione czynniki konfliktogenne rozmieszczone są punktowo na całym badanym obszarze, niemożliwe jest opracowanie korytarza niekolidującego z żadnym z nich. W rejonie wybrzeża korytarz przebiega przez znaczne obszary z wysokim oporem przestrzeni położone bezpośrednio za wałami, kolidując ze strefami rekreacyjnymi i zasobami chronionymi w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna, a także Krajobraz oraz Dobra kultury (p. czynniki konfliktogenne L1, L2, L3, L5). Korytarz L-E biegnący na wschód od Rødbyhavn również prowadzi przez znaczne tereny ze środkową kategorią oporu przestrzeni (RWS II, p. czynnik konfliktogenny L4), położony jest jednak w odległości co najmniej 1 km od miejscowości Rødbyhavn oraz 2 km na zachód od

najbliższego terenu z wysokim oporem przestrzeni (RWS I), tj. obszaru ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand”. Ograniczeniem w rejonie wybrzeża dla tego możliwie niekolidującego korytarza wschodniego jest farma wiatrowa Syltholm.

Korytarz zlokalizowany na zachód od Rødbyhavn (korytarz Lolland West L-W) oddala się od korytarza wschodniego na południe od Rødby i biegnie w linii prostej w kierunku zachodnim do punktu położonego w przybliżeniu pośrodku odcinka między miejscowościami Rødby i Rødbyhavn. Następnie skręca na południe, docierając do wybrzeża między Rødbyhavn a ośrodkiem wczasowym Lalandia. Szerokość korytarza wynosi ok. 0,5 km. Południowy odcinek korytarza przebiega w odległości około 200 m od miejscowości Rødbyhavn oraz 500 m od ośrodka wczasowego Lalandia — obszarów z wysoką kategorią oporu przestrzeni (RWS I). W przypadku odcinka północnego dystans ten wynosi co najmniej 500 m zarówno do granicy miejscowości Rødbyhavn, jak i Rødby.

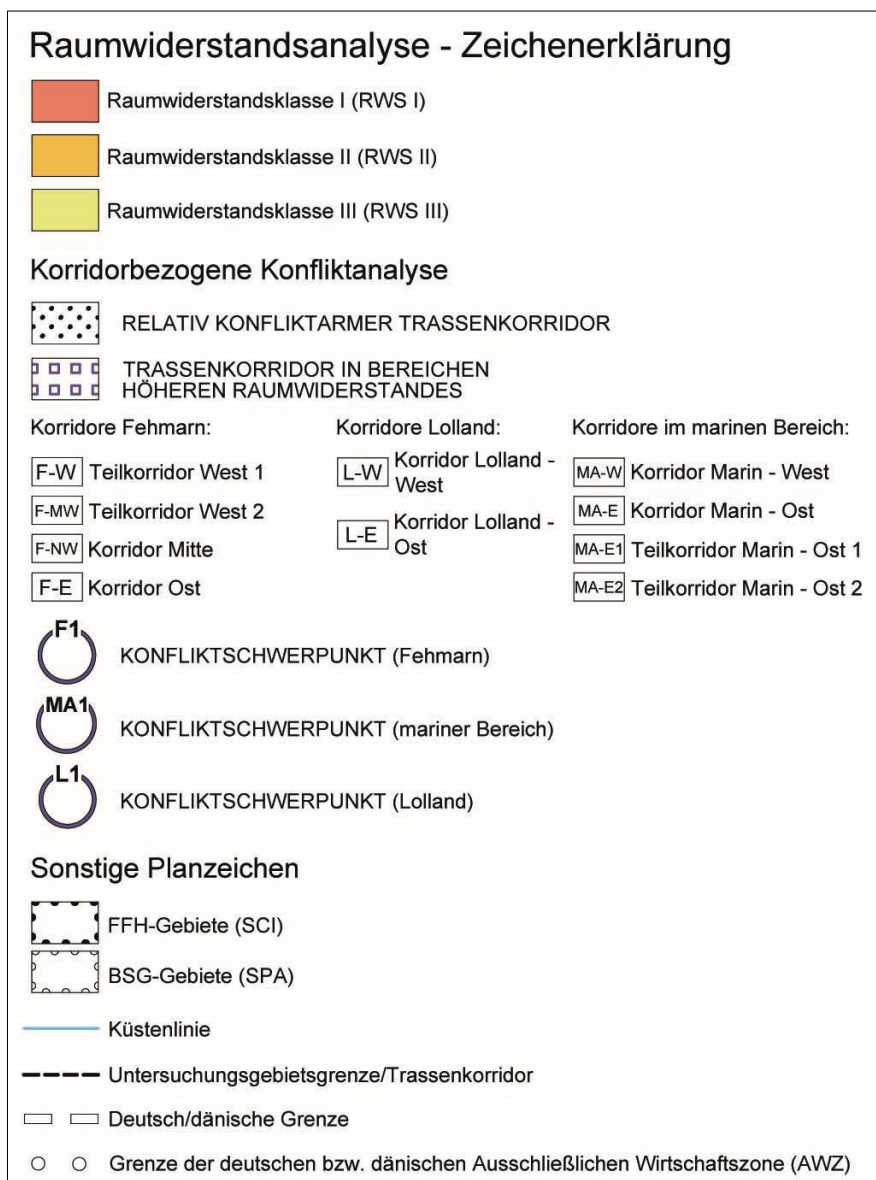
Korytarz L-W nie przebiega przez obszary z niskim oporem przestrzeni (RWS III) i tym samym nie spełnia kryteriów w rozumieniu korytarza „możliwie niekolidującego”. Klasyfikowany jest zatem jako „korytarz biegnący przez obszary z podwyższonym oporem przestrzeni”. Jeśli analiza miałaby również obejmować wariant korytarza położonego w zachodniej części badanego obszaru na wyspie Lolland, wskazany przebieg korytarza stanowi rozwiązanie o najmniejszym potencjale konfliktogennym (por. rysunek Rysunek 16): trasy korytarzy w części badanego obszaru położonej jeszcze dalej na zachód przebiegałyby głównie przez tereny z najwyższą kategorią oporu przestrzeni (RWS I).

Podobnie do korytarza wschodniego korytarz na zachód od Rødbyhavn również obejmuje kilka pojedynczych, niewielkich obszarów z wysokim oporem przestrzeni (RWS I), takich jak chronione małe zbiorniki wodne oraz pojedyncze budynki poza terenem zabudowanym (p. czynnik konfliktogenny L7, L9, L10). Korytarz L-W zlokalizowany na zachód od Rødbyhavn przecina jedną z byłych odnóg morskich Rødby Förde (p. czynnik konfliktogenny L8 w kategorii zasobów chronionych Dobra kultury, Krajobraz oraz Gleby). W rejonie wybrzeża bezpośrednio za wałami korytarz ten przebiega przez duże obszary z wysokim oporem przestrzeni (RWS I) — p. czynnik konfliktogenny L6 w kategorii zasobów chronionych Ludzie, Fauna, flora i różnorodność biologiczna, Krajobraz, Dobra kultury.

2.2.3.5. Podsumowanie i wyznaczenie odpowiednich, możliwie niekolidujących korytarzy

Spośród korytarzy zaprezentowanych dla trzech wyodrębnionych obszarów możliwe jest, jak to przedstawiono na rysunku Rysunek 13, wskazanie odpowiednich, koherentnych korytarzy dla stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn, jednak nie udało się wyznaczyć „korytarza możliwie niekolidującego” na całym odcinku (p. rozdz. od 2.2.3.2 do 2.2.3.4). Zagęszczenie czynników konfliktogennych w określonych korytarzach jest zróżnicowane, a poszczególne czynniki omówiono w rozdz. 2.2.4.

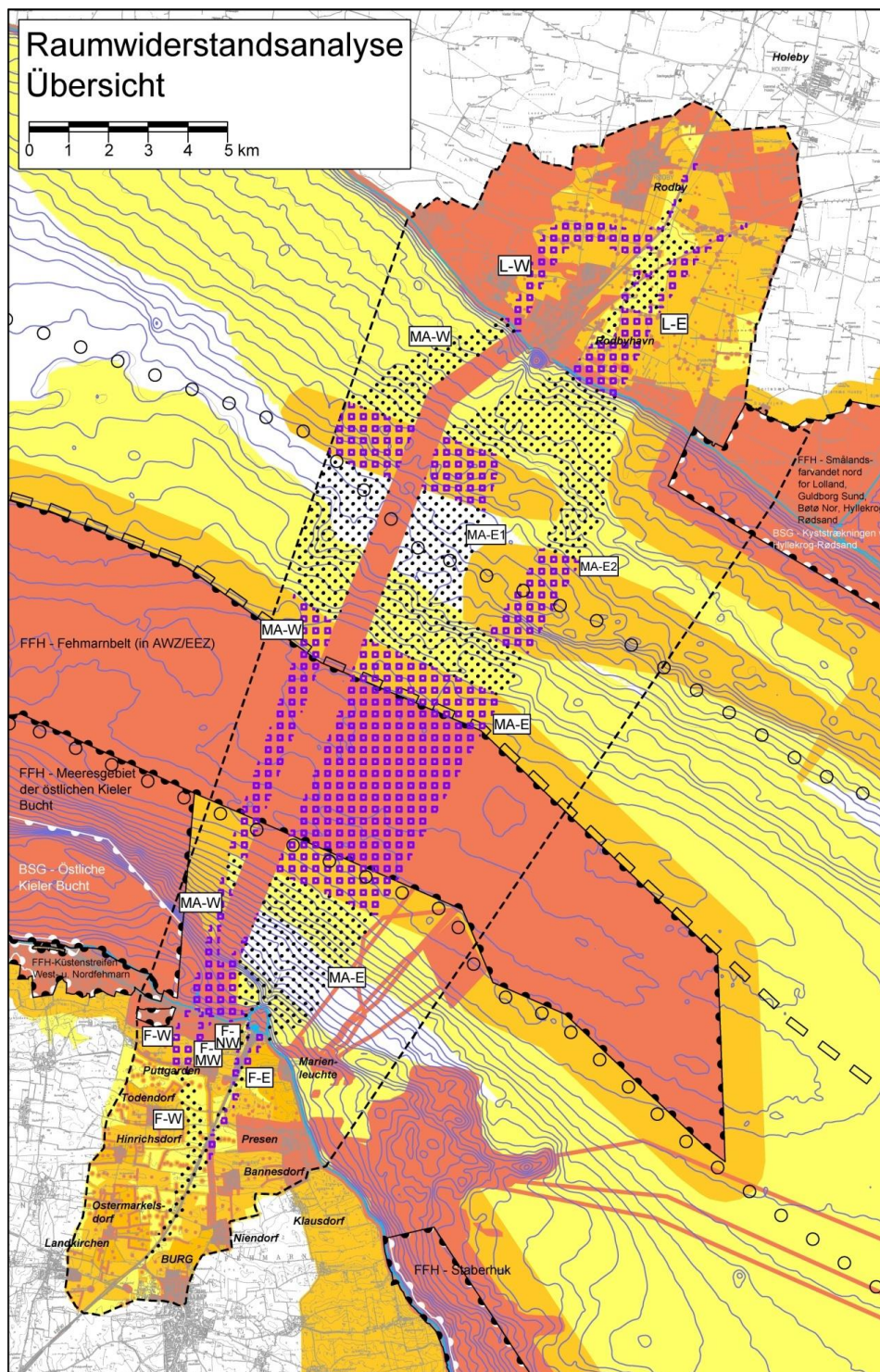
2.2.3.6. Mapy korytarzy



Rysunek 12 Analiza oporu przestrzeni — objaśnienie oznaczeń

Raumwiderstandsanalyse – Zeichenerklärung	Analiza oporu przestrzeni — objaśnienie oznaczeń
Raumwiderstandsklasse I (RWS I)	Kategoria oporu przestrzeni I (RWS I)
Raumwiderstandsklasse II (RWS II)	Kategoria oporu przestrzeni II (RWS II)
Raumwiderstandsklasse III (RWS III)	Kategoria oporu przestrzeni III (RWS III)
Korridorbezogene Konfliktanalyse	Analiza konfliktów w odniesieniu do korytarza
RELATIV KONFLIKTARMER TRASSENKORRIDOR	WZGLĘDNIE NIEKOLIDUJĄCY KORYTARZ TRASY

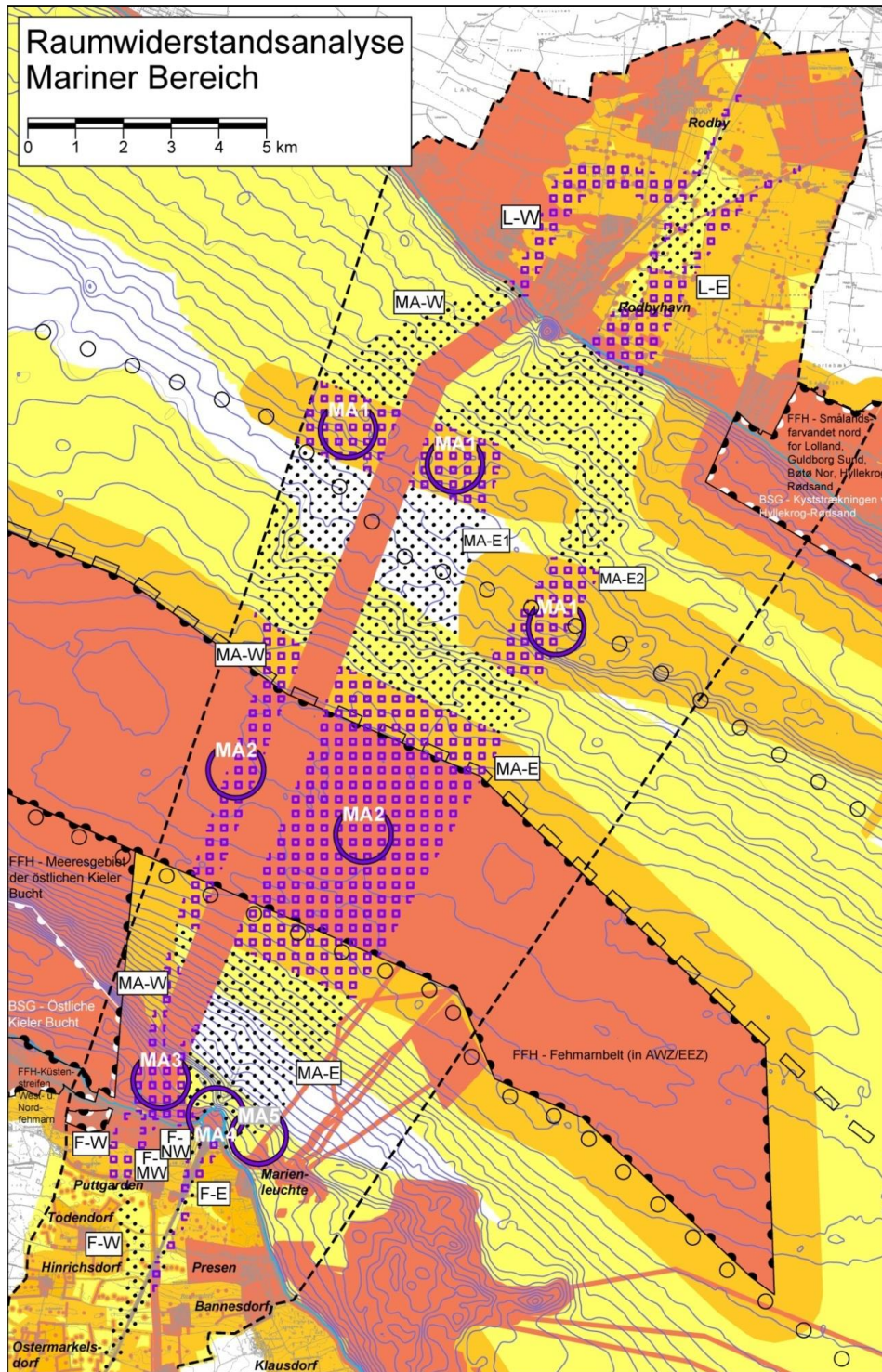
TRASSENKORRIDOR IN BEREICHEN HÖHEREN RAUMWIDERSTANDES	KORYTARZ TRASY W OBSZARACH WYŻSZEGO OPORU PRZESTRZENI
Korridore Fehmarn:	Korytarze — Fehmarn:
Teilkorridor West 1	Korytarz częściowy Zachód 1
Teilkorridor West 2	Korytarz częściowy Zachód 2
Korridor Ost	Korytarz Wschód
Korridor Mitte	Korytarz Środek
Korridore Lolland:	Korytarze Lolland:
Korridor Lolland – West	Korytarz Lolland — Zachód
Korridor Lolland – Ost	Korytarz Lolland — Wschód
Korridore im marinen Bereich	Korytarze w obszarze morskim
Korridor Marin – West	Korytarz morski — Zachód
Korridor Marin – Ost	Korytarz morski — Wschód
Teilkorridor Marin – Ost 1	Częściowy korytarz morski — Wschód 1
Teilkorridor Marin – Ost 2	Częściowy korytarz morski — Wschód 2
KONFLIKTSCHWERPUNKT (Fehmarn)	CZYNNIK KONFLIKTOGENNY (Fehmarn)
KONFLIKTSCHWERPUNKT (mariner Bereich)	CZYNNIK KONFLIKTOGENNY (obszar morski)
KONFLIKTSCHWERPUNKT (Lolland)	CZYNNIK KONFLIKTOGENNY (Lolland)
Sonstige Planzeichen	Pozostałe znaki planu
FFH-Gebiete (SCI)	Obszary ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (SCI)
BSG-Gebiete (SPA)	Obszary BSG (SPA)
Küstenlinie	Linia brzegowa
Untersuchungsgebietgrenze/Trassenkorridor	Granica badanego obszaru/korytarz trasy
Deutsch/dänische Grenze	Granica niemiecka/duńska
Grenze der deutschen bzw. Dänischen ausschliesslichen Wirtschaftszone (AWZ)	Granica niemieckiej lub duńskiej wyłącznej strefy ekonomicznej (AWZ)



Rysunek 13 Mapa poglądowa analizy oporu przestrzeni — całkowity opór przestrzeni oraz możliwie niekolidujące korytarze

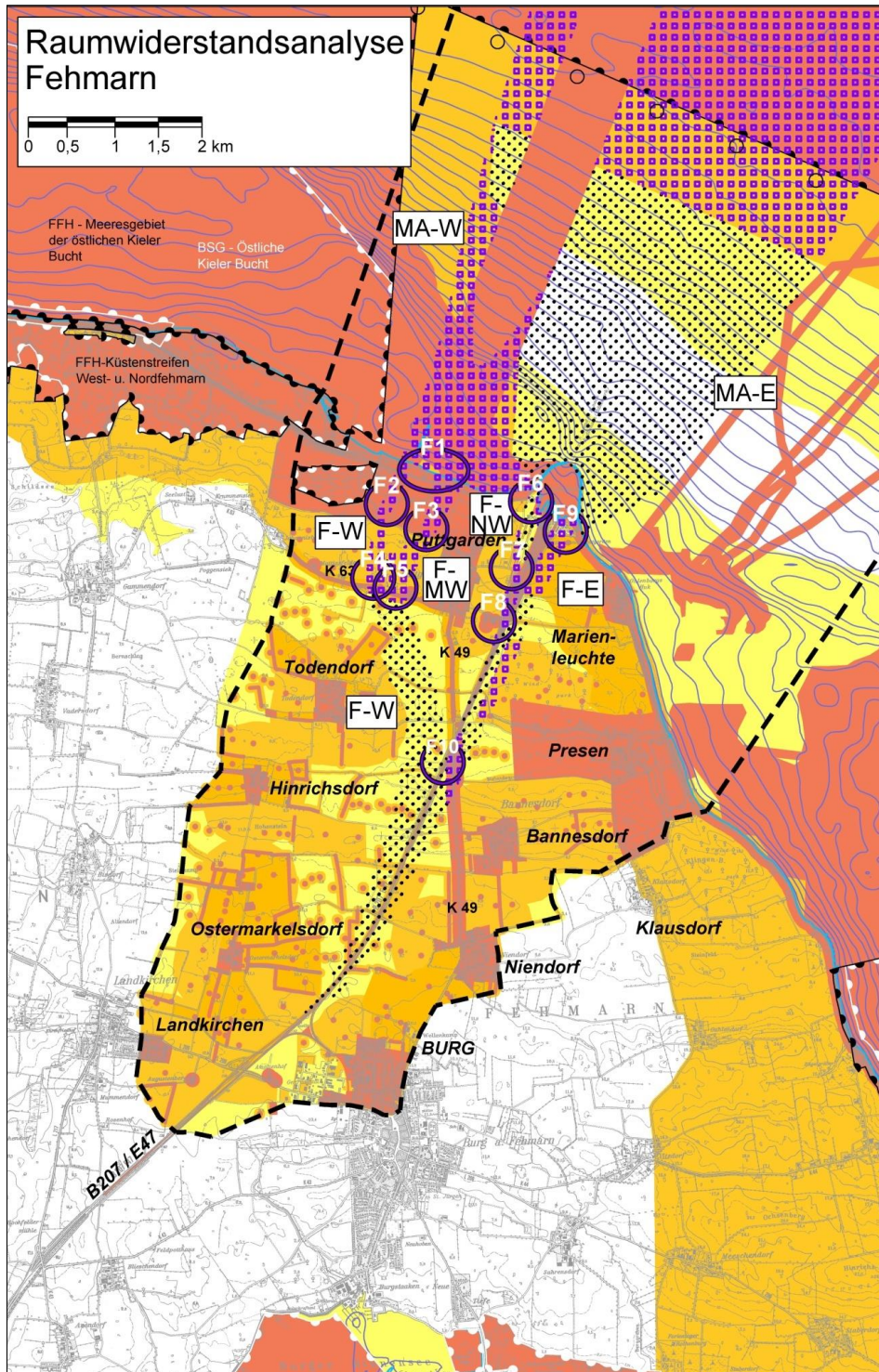
Raumwiderstandsanalyse Übersicht	analiza oporu przestrzeni Przegląd
-------------------------------------	---------------------------------------

FFH – Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand	Siedlisko fauny i flory — Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand
BSG – Kyststrækningen v. Hyllekrog-Rødsand	BSG — Kyststrækningen v. Hyllekrog-Rødsand
FFH – Fehmarnbelt (in AWZ/EEZ)	Siedlisko fauny i flory — cieśnina Belt Fehmarn (w AWZ/EEZ)
FFH – Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht	Siedlisko fauny i flory — Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht
BSG – Östliche Kieler Bucht	BSG – Östliche Kieler Bucht
FFH – Küstenstreifen West- und Nordfehmar	Siedlisko fauny i flory — Küstenstreifen West- und Nordfehmar
FFH – Staberhuk	Siedlisko fauny i flory — Staberhuk



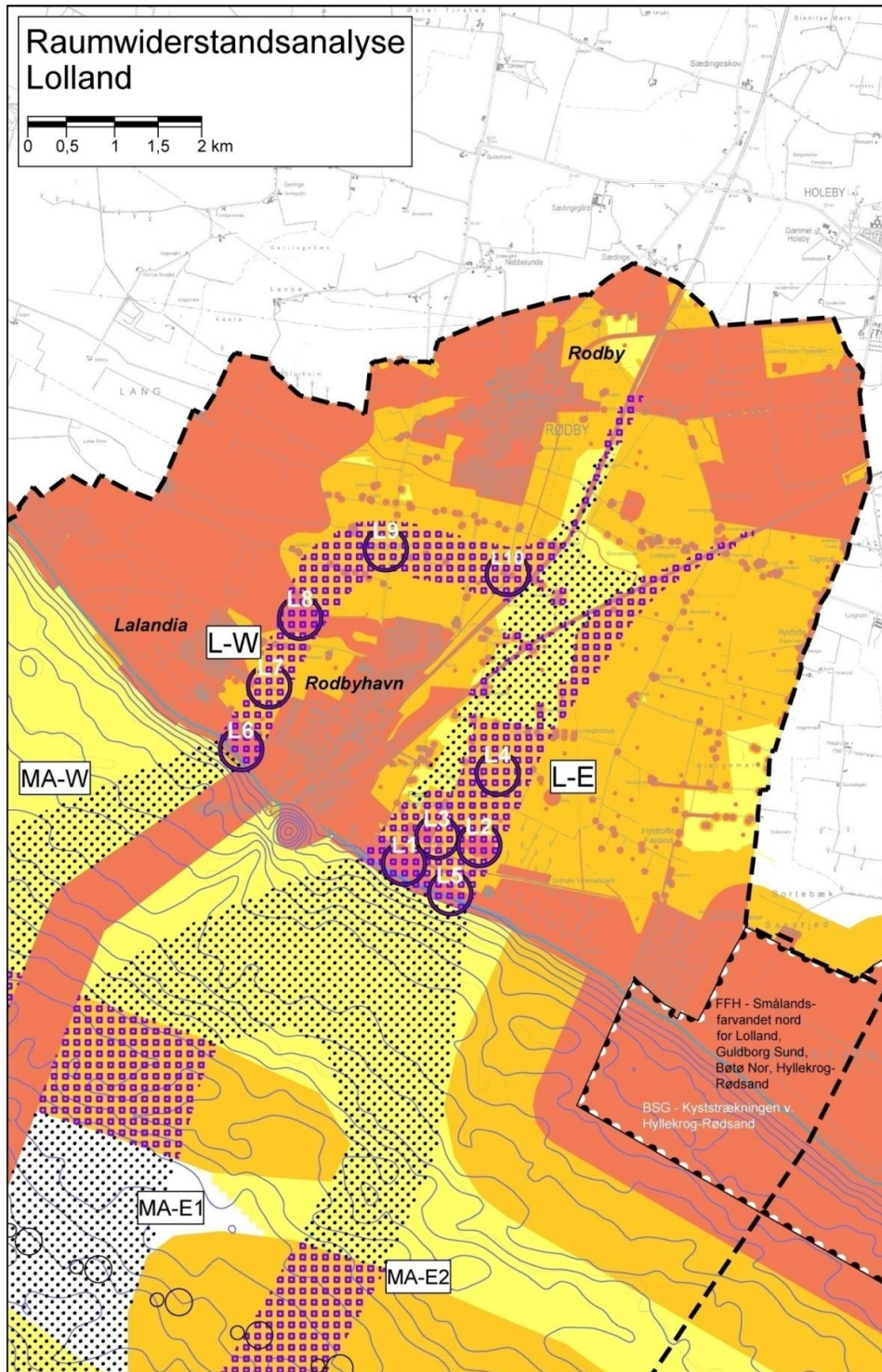
Rysunek 14 Mapa poglądowa analizy oporu przestrzeni, możliwe niekolidujące korytarze i czynniki konfliktogenne w obszarze morskim

Raumwiderstandsanalyse Mariner Bereich	analiza oporu przestrzeni Obszar morski
FFH – Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand	Siedlisko fauny i flory — Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand
BSG – Kyststrækningen v. Hyllekrog-Rødsand	BSG — Kyststrækningen v. Hyllekrog-Rødsand
FFH – Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht	Siedlisko fauny i flory — Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht
BSG – Östliche Kieler Bucht	BSG – Östliche Kieler Bucht
FFH – Küstenstreifen West- und Nordfehmarn	Siedlisko fauny i flory — Küstenstreifen West- und Nordfehmarn
FFH – Fehmarnbelt (in AWZ/EEZ)	Siedlisko fauny i flory — cieśnina Belt Fehmarn (w AWZ/EEZ)



Rysunek 15 Mapa poglądowa analizy oporu przestrzeni, możliwe niekolidujące korytarze i czynniki konfliktogenne na wyspie Fehmarn

Raumwiderstandsanalyse Fehmarn	analiza oporu przestrzeni Fehmarn
FFH – Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht	Siedlisko fauny i flory — Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht
BSG – Östliche Kieler Bucht	BSG – Östliche Kieler Bucht
FFH – Küstenstreifen West- und Nordfehmarn	Siedlisko fauny i flory — Küstenstreifen West- und Nordfehmarn



Rysunek 16 Mapa poglądowa analizy oporu przestrzeni, możliwe niekolidujące korytarze i czynniki konfliktogenne na wyspie Lolland

Raumwiderstandsanalyse Lolland	analiza oporu przestrzeni Lolland
FFH – Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand	Siedlisko fauny i flory — Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand
BSG – Kyststrækningen v. Hyllekrog-Rødsand	BSG — Kyststrækningen v. Hyllekrog-Rødsand

2.2.4. Czynniki konfliktogenne

Czynniki konfliktogenne wyszczególniono już podczas prezentacji charakterystyki korytarzy w rozdz. od 2.2.3.2 do 2.2.3.4. W poniższych rozdziałach zaprezentowane zostaną czynniki konfliktogenne przedstawione na rysunkach od Tabela 8 do Tabela 16 w obszarze morskim i na wyspach Fehmarn oraz Lolland, które zostaną omówione zarówno w kontekście ich lokalizacji, jak i w formie podsumowującego zestawienia. Następnie przedstawiona zostanie charakterystyka wymienionych czynników uwzględniająca ich potencjał konfliktogeny w odniesieniu do zasobów chronionych.

2.2.4.1. Obszar morski / cieśnina Belt Fehmarn

Czynniki konfliktogenne na obszarze morskim stanowią obszary od MA1 do MA5.

Tabela 8 Czynniki konfliktogenne w korytarzach na obszarze morskim

Korytarze		Czynniki konfliktogenne
Korytarz morski West MA-W		MA1, MA2, MA3
Korytarz morski Ost MA-E	Wersja wariantu MA-E1	MA1, MA2, MA4, MA5
	Wersja wariantu MA-E2	MA1, MA2, MA4, MA5

Tabela 9 Charakterystyka czynników konfliktogennych na obszarze morskim

Czynnik konfliktogeny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogenym)	Krótką charakterystyka
MA1	na południe od wybrzeża wyspy Lolland	Gleby (średni)	przebieg przez obszary występowania podmorskich megariplemarków na odcinku ok. 1,4 km
MA2	w centrum badanego obszaru morskiego	Fauna, flora i różnorodność biologiczna (duży wzgl. średni)	przebieg przez obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Fehmarnbelt” na odcinku o szerokości do 4,6 km z gatunkiem chronionym, m.in. „morświnowate” (duży potencjał konfliktogeny), oraz strefę buforową dla ssaków morskich o szerokości 1000 m (średni potencjał konfliktogeny); wymagana ocena oddziaływań na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
		Gleby (duży)	przebieg przez obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Fehmarnbelt” z chronionymi formacjami geomorfologicznymi („rafy i ławice piaskowe”) o szerokości do 4,6 km; wymagana ocena oddziaływań na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
MA3	u wybrzeży wyspy Fehmarn na północny zachód od Puttgarden	Ludzie (średni)	potencjalne negatywne skutki dla strefy rekreacyjnej przy rezerwacie „Grüner Brink” (kąpieliska, strefa surfingowa)
		Fauna, flora i różnorodność biologiczna (duży wzgl. średni)	przebieg przez strefę buforową obszaru specjalnej ochrony ptaków „Östliche Kieler Bucht” oraz obszaru ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Meeresgebiete der Kieler Bucht” (średni potencjał konfliktogenny, wymagana ocena oddziaływań na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory) utrata/negatywne skutki dla dużych skupisk makrofitów i trawy morskiej u wybrzeży (duży potencjał konfliktogenny, biotopy chronione na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Gleby (duży)	przebieg przez obszary występowania „wyjątkowych formacji geomorfologicznych” w rejonie rezerwatu „Grüner Brink”
		Dobra kultury i dobra materialne (duży)	przecięcie głównej trasy przebiegu kabli podmorskich
MA4	obok portu promowego Puttgarden	Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	negatywne skutki dla mniejszych skupisk makrofitów (biotopy chronione na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
MA5	na wschód od portu promowego Puttgarden	Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	potencjalne negatywne skutki dla skupiska makrofitów na granicy obszaru (biotop chroniony na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	przebieg przez teren prawdopodobnej lokalizacji siedlisk z epoki kamienia położony na obszarze morskim na wschód od portu promowego (zakres przestrzenny aktualnie nieustalony)

Tabela 10 Klasyfikacja potencjału czynników konfliktogennych w odniesieniu do zasobów chronionych

Czynnik konfliktogenny	Potencjał konfliktogenny w odniesieniu do poszczególnych zasobów chronionych					
	Ludzie	Fauna, flora i różnorodność biologiczna	Gleby	Wody *	Krajobraz *	Dobra kultury i pozostałe Dobra materialne
MA1						
MA2						
MA3						
MA4						
MA5						

Potencjał konfliktogenny:



duży



średnie



niewielkie



brak lub wąski zakres oddziaływania

* Zasoby chronione w kategoriach Wody oraz Krajobraz standardowo zaliczane do kategorii RWS I nie zostały w tym miejscu uwzględnione ze względu na brak możliwości dokonania podziału przestrzennego tych zasobów w ramach analizy oporu przestrzeni na obszarze morskim, co czyni je nieistotnymi w procedurze wyznaczenia korytarzy (por. też rozdz. 2.2.3.2).

2.2.4.2. Fehmarn

Tabela 11 Czynniki konfliktogenne w korytarzach lądowych na wyspie Fehmarn

Korytarze		Czynniki konfliktogenne
Korytarz West	Wersja wariantu West 1 F-W	F1, F2, F4
	Wersja wariantu West 2 F-MW	F1, F3, F5
Korytarz Mitte F-NW		F6, F7, F8, F10
Korytarz Ost F-E		F9, F10

Tabela 12 Charakterystyka czynników konfliktogennych na wyspie Fehmarn

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogenym)	Krótką charakterystyka
F1	północne wybrzeże na północny zachód od Puttgarden	Ludzie (duży)	utrata powierzchni/negatywne skutki dla popularnej plaży wykorzystywanej w celach rekreacyjnych na północ od Puttgarden w rejonie rezerwatu „Grüner Brink”
		Fauna, flora, różnorodność biologiczna (duży)	utrata powierzchni/negatywne skutki dla cennych biotopów na plażach (biotopy chronione na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG) oraz wałów pełniących kluczową funkcję w zespolonym ekosystemie Szlezwika-Holsztynu
		Gleby (duży)	utrata/negatywne skutki dla piaszczystych gruntów nieprzetworzonych plaż/wałów plażowych o szczególnym znaczeniu
		Wody (duży)	zabudowa chronionej przepisami prawa strefy ochrony wód (zakaz zabudowy)
		Krajobraz (duży)	zabudowa i negatywne skutki dla wrażliwego krajobrazu nadmorskiego obejmującego plażę, wały oraz panoramę Morza Bałtyckiego
		Dobra kultury i dobra materialne (duży)	zabudowa/negatywne skutki dla krajowych wałów ochronnych
F2	na wschód od trenu mokradeł „Blankenwisch”	Ludzie (średni)	negatywne skutki dla terenów o szczególnych walorach rekreacyjnych położonych na południe od wałów
		Fauna, flora, różnorodność biologiczna (duży)	przebieg przez strefę buforową o szerokości 500 m lądowego obszaru ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Küstenstreifen West- und Nordfehmar” oraz obszaru specjalnej ochrony ptaków „Östliche Kieler Bucht”;

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
			przecięcie/negatywne skutki dla kluczowych biocenoz oraz biotopów organizmów zwierzęcych (m.in. ptaków lęgowych, płazów, wazek, nietoperzy) na skraju obszaru ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory/specjalnej ochrony ptaków między „Blankenwisch” a ekstensywnymi trwałymi użytkami zielonymi z małymi zbiornikami wodnymi
		Gleby (średni)	utrata i negatywne skutki dla użytkowanych zarówno ekstensywnie, jak i intensywnie torfowisk niskich
		Wody (średni)	negatywne skutki dla gospodarki wodnej niżej położonego, granicznego obszaru mokradeł „Blankenwisch” (na poziomie wód gruntowych w torfowiskach niskich)
		Krajobraz (średni)	zabudowa/negatywne skutki dla umiarkowanie wrażliwego krajobrazu rolniczego z rozbudowaną infrastrukturą na północ/północny zachód od Puttgarden

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
F3	na zachodnich obrzeżach miejscowości Puttgarden	Ludzie (duży)	negatywne skutki dla terenów o szczególnych walorach rekreacyjnych oraz położonych wokół strefy mieszkalnej Puttgarden wraz zachodnimi obrzeżami pola kempingowego
		Fauna, flora, różnorodność biologiczna (duży)	negatywne skutki dla granicznego obszaru występowania cennych systemów biotopów (ekstensywne trwałe użytki zielone z małymi zbiornikami wodnymi i rzekami) zintegrowanych z terenami mokradeł „Blankenwisch” (m.in. ptaki lęgowe, płazy, ważki) oraz zniszczenie parowu (biotop chroniony na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Gleby (średni)	utrata i negatywne skutki dla użytkowanych zarówno ekstensywnie, jak i intensywnie torfowisk niskich
		Wody (średni)	negatywne skutki dla gospodarki wodnej niżej położonego, obszaru granicznego (na poziomie wód gruntowych w torfowiskach niskich)
		Krajobraz (średni)	zabudowa/negatywne skutki dla umiarkowanie wrażliwego krajobrazu rolniczego z rozbudowaną infrastrukturą na północ/północny zachód od Puttgarden oraz negatywne skutki dla północnej i zachodniej części wschodnich terenów granicznych Puttgarden
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	pogorszenie właściwości użytkowych budynków położonych na północno-zachodnich obrzeżach terenu zabudowanego Puttgarden
F4	przy drodze K63 na zachód od Puttgarden	Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	utrata fragmentu drogi (biotop ptaków lęgowych), utrata małego zbiornika wodnego (biotopy chronione na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Wody (średni)	utrata małego zbiornika wodnego (biotop chroniony na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Krajobraz (średni)	negatywne skutki dla umiarkowanie wrażliwych walorów krajobrazu drogi Puttgarden – Johannisberg przy trasie K63
F5	przy drodze K63 na zachód od Puttgarden	Ludzie (duży)	przecięcie terenów wokół strefy mieszkalnej w południowo-zachodniej części Puttgarden, (częściowa) utrata strefy specjalnej wokół wieży radiowej oraz znaczne negatywne skutki dla pojedynczego gospodarstwa

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
		Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	utrata fragmentu drogi (biotop ptaków lęgowych), utrata małego zbiornika wodnego (biotop chroniony na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Wody (średni)	utrata małego zbiornika wodnego (biotop chroniony na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Krajobraz (średni)	negatywne skutki dla umiarkowanie wrażliwych walorów krajobrazu drogi Puttgarden – Johannisberg przy trasie K63
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	pogorszenie właściwości użytkowych budynków położonych na południowo-zachodnich obrzeżach terenu zabudowanego Puttgarden

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
F6	zachodnie obrzeża portu promowego przy wybrzeżu wzgl. teren parkingu portowego	Ludzie (duży)	negatywne skutki dla terenów wokół strefy mieszkalnej w północno-wschodniej części Puttgarden wraz ze wschodnimi obrzeżami pola kempingowego
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	zabudowa/negatywne skutki dla fragmentu molo portowego, ew. negatywne skutki dla granicznego fragmentu krajowych wałów ochronnych
F7	na wschodnich obrzeżach Puttgarden / zachodnich obrzeżach terenów kolejowych	Ludzie (duży)	negatywne skutki dla wschodnich obrzeży terenu zabudowanego oraz terenu wokół strefy mieszkalnej Puttgarden wraz z rejonem hotelu
		Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	utrata/negatywne skutki dla niewielkich systemów biotopów o średnim znaczeniu (tereny zielone, zagajniki) położonych przy obiektach kolejowych i drogowych
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	pogorszenie właściwości użytkowych budynku hotelu, a także budynków na północnych/wschodnich obrzeżach terenu zabudowanego Puttgarden
F8	na południowo-wschodnich obrzeżach miejscowości Puttgarden	Ludzie (duży)	negatywne skutki dla południowo-wschodnich terenów wokół strefy mieszkalnej Puttgarden oraz znaczne negatywne skutki dla pojedynczego gospodarstwa
		Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	utrata i negatywne skutki dla systemów biotopów o średnim znaczeniu położonych na terenach kolejowych oraz negatywne skutki dla biocenozy organizmów zwierzęcych (np. owadów, płazów) przy granicy z terenami kolejowymi
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	utrata obiektów kolejowych, pogorszenie właściwości użytkowych pojedynczego gospodarstwa oraz budynków na południowo-wschodnich obrzeżach terenu zabudowanego Puttgarden
F9	północno-wschodnie wybrzeże obejmujące wschodnie obrzeża portu promowego	Fauna, flora, różnorodność biologiczna (duży)	utrata powierzchni/negatywne skutki dla (wcześniej naruszonego) pozostałego fragmentu biotopu na plaży obok molo portowego oraz utrata dwóch małych zbiorników wodnych o szczególnym znaczeniu dla płazów (biotopy chronione na mocy § 30 BNatSchG w połączeniu z § 21 LNatSchG)
		Gleby (duży)	utrata i negatywne skutki dla (wcześniej naruszonych) gruntów nieprzetworzonych na obszarze pozostałego fragmentu biotopu na plaży obok molo portowego

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
		Wody (średni)	utrata/negatywne skutki dla dwóch małych zbiorników wodnych; potencjalna zabudowa niewielkiej powierzchni strefy ochrony wód
		Krajobraz (średni)	negatywne skutki dla walorów krajobrazu terenów kolejowych o niskim stopniu wrażliwości oraz dla umiarkowanie wrażliwego krajobrazu rolniczego z panoramą Morza Bałtyckiego
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	potencjalne zabudowanie/negatywne skutki dla fragmentu molo portowego
F10	na południe od skrzyżowania dróg B207/K49	Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	utrata biotopów o średnim znaczeniu (aleje drzew, zagajniki na polach); utrata małych zbiorników wodnych o podstawowym znaczeniu dla organizmów zwierzęcych
		Wody (średni)	utrata dwóch małych zbiorników wodnych
		Krajobraz (duży)	Negatywne skutki dla wrażliwych walorów krajobrazu drogi Puttgarden – Niendorf przy trasie K49

Tabela 13 Klasyfikacja potencjału czynników konfliktogennych w odniesieniu do zasobów chronionych na wyspie Fehmarn

Czynnik konfliktogenny	Potencjał konfliktogenny w odniesieniu do poszczególnych zasobów chronionych					
	Ludzie	Fauna, flora i różnorodność biologiczna	Gleby	Wody	Krajobraz	Dobra kultury i pozostałe Dobra materialne
F1	duży	duży	duży	duży	duży	duży
F2	duży	duży	średnie	średnie	średnie	średnie
F3	duży	duży	średnie	średnie	średnie	średnie
F4	niewielkie	średnie	średnie	średnie	średnie	średnie
F5	duży	średnie	średnie	średnie	średnie	średnie
F6	duży	brak lub wąski zakres oddziaływania	brak lub wąski zakres oddziaływania	brak lub wąski zakres oddziaływania	średnie	średnie
F7	duży	średnie	brak lub wąski zakres oddziaływania	brak lub wąski zakres oddziaływania	średnie	średnie
F8	duży	średnie	brak lub wąski zakres oddziaływania	średnie	średnie	średnie
F9	brak lub wąski zakres oddziaływania	duży	duży	średnie	średnie	średnie
F10	niewielkie	średnie	średnie	średnie	duży	średnie

Potencjał konfliktogenny:



duży



średnie



niewielkie



brak lub wąski zakres oddziaływania

2.2.4.3. Lolland

Tabela 14 Czynniki konfliktogenne w korytarzach lądowych na wyspie Lolland

Korytarze	Czynniki konfliktogenne
Korytarz Ost L-E	L1, L2, L3, L4, L5
Korytarz West L-W	L6, L7, L8, L9, L10

Tabela 15 Charakterystyka czynników konfliktogennych na wyspie Lolland

Czynnik konfliktogeny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogenym)	Krótką charakterystyka
L1	południowe wybrzeże wyspy Lolland, na wschód od Rødbyhavn	Ludzie (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wałów wraz ze ścieżką rekreacyjną i dostępem do morza/plaży
		Fauna, flora, różnorodność biologiczna (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wałów z suchymi terenami trawiastymi, wraz z położonymi za nimi słonymi łąkami oraz utrata/negatywne skutki dla jezior (o dużym znaczeniu dla ptactwa)
		Gleby (średni)	utrata/negatywne skutki dla niżej położonych obszarów z piaszczystymi gruntami byłego dna morskiego
		Wody (duży)	utrata/negatywne skutki dla jeziora o nadrzędnym znaczeniu dla wartości ekosystemu
		Krajobraz (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wałów jako charakterystycznego elementu krajobrazu
		Dobra kultury i dobra materialne (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wałów jako ważnego dobra kultury i dobra materialnego oraz niżej położonych terenów za wałami wyznaczających dawny przebieg linii brzegowej
L2	na wschód od Rødbyhavn, ok. 1 km na północ od wału	Fauna, flora, różnorodność biologiczna (duży)	Utrata/negatywne skutki dla mokradeł o szczególnym znaczeniu dla ptaków i płazów
		Gleby (średni)	utrata/negatywne skutki dla niżej położonych obszarów z piaszczystymi gruntami byłego dna morskiego
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	przebieg przez nisko położone obszary wyznaczające dawny przebieg linii brzegowej
L3	na wschód od Rødbyhavn, na zachód od L2	Ludzie (średni)	utrata/negatywne skutki dla terenów rekreacyjnych ustanowionych przez były urząd powiatowy

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
		Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	utrata/negatywne skutki dla systemu biotopów o średnim znaczeniu (nieużytki)
		Gleby (średni)	utrata/negatywne skutki dla niżej położonych obszarów z piaszczystymi gruntami byłego dna morskiego
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	przebieg przez nisko położone obszary wyznaczające dawny przebieg linii brzegowej
L4	na wschód od Rødbyhavn, na północ od L1 do L3	Ludzie (duży)	prawdopodobieństwo utraty pojedynczych budynków i/lub niezabudowanej przestrzeni wokół nich, pogorszenie warunków mieszkaniowych w wielu pojedynczych budynkach poza terenem zabudowanym oraz wokół strefy mieszkalnej przez hałas, negatywne oddziaływanie na walory krajobrazu itp.
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	przebieg przez obszar z archeologicznym potencjałem źródłowym
L5	w rejonie wybrzeża, na wschód od Rødbyhavn	Dobra kultury i dobra materialne (duży)	utrata/negatywne skutki dla przepompowni — ważnego dobra materialnego
L6	na zachód od Rødbyhavn, na południowym wybrzeżu wyspy Lolland	Ludzie (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wału wraz ze ścieżką rekreacyjną i położonymi za nim w sitowiu pozostałymi ścieżkami rekreacyjnymi, a także utrata/pogorszenie dostępu do morza/plaży
		Fauna, flora, różnorodność biologiczna (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wału z suchymi terenami trawiastymi oraz sitowia (o dużym znaczeniu dla ptaków i płazów) za wałem
		Gleby (średni)	utrata/negatywne skutki dla niżej położonych obszarów z piaszczystymi gruntami byłego dna morskiego
		Krajobraz (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wałów jako charakterystycznego elementu krajobrazu
		Dobra kultury i dobra materialne (duży)	(częściowa) utrata/negatywne skutki dla wałów jako ważnego dobra kultury i dobra materialnego oraz niżej położonych terenów za wałami wyznaczających dawny przebieg linii brzegowej

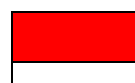
Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
L7	między Rødbyhavn i Lalandią	Ludzie (duży)	(częściowa) utrata i negatywne skutki dla terenu wokół strefy mieszkalnej między Rødbyhavn i Lalandią. prawdopodobieństwo utraty pojedynczych budynków i/lub niezabudowanej przestrzeni wokół nich, pogorszenie warunków mieszkaniowych w wielu pojedynczych budynkach poza terenem zabudowanym oraz wokół strefy mieszkalnej przez hałas, negatywne oddziaływanie na walory krajobrazu itp.
		Krajobraz (średni)	przebieg przez/negatywne oddziaływanie na umiarkowanie wrażliwy region Rødby Mark obejmujący fragmenty dawnych odnóg morskich Rødby Förde
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	przebieg przez/negatywne oddziaływanie na element krajobrazu antropogenicznego w postaci regionu Rødby Mark z fragmentami dawnych odnóg morskich Rødby Förde
L8	na północny zachód od Rødbyhavn, przy byłej odnodze Rødby Förde	Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	przecięcie wyznaczonego korytarza ekologicznego prowadzącego wzdłuż dawnej odnogi morskiej Rødby Förde
		Gleby (średni)	utrata/negatywne skutki dla niżej położonych obszarów z piaszczystymi gruntami byłego dna morskiego
		Krajobraz (średni)	przecięcie/negatywne skutki dla dawnej, umiarkowanie wrażliwej odnogi morskiej Rødby Förde
		Dobra kultury i dobra materialne (duży)	utrata/negatywne skutki dla elementu krajobrazu antropogenicznego w postaci byłej odnogi morskiej Rødby Förde
L9	między miejscowościami Rødby i Rødbyhavn	Ludzie (duży)	prawdopodobieństwo utraty pojedynczych budynków i/lub niezabudowanej przestrzeni wokół nich, pogorszenie warunków mieszkaniowych w wielu pojedynczych budynkach poza terenem zabudowanym oraz wokół strefy mieszkalnej przez hałas, negatywne oddziaływanie na walory krajobrazu itp.
		Krajobraz (średni)	przebieg przez/negatywne oddziaływanie na umiarkowanie wrażliwy region Rødby Mark
L10	przy dawnej trasie kolejowej Rødbyhavn — Maribo	Ludzie (duży)	skrzyżowanie/przecięcie ścieżki rekreacyjnej między miejscowościami Rødbyhavn i Rødby (szlak kolejowy); prawdopodobieństwo utraty pojedynczych budynków i/lub niezabudowanej przestrzeni wokół nich, pogorszenie warunków mieszkaniowych w wielu pojedynczych budynkach poza terenem zabudowanym oraz wokół strefy

Czynnik konfliktogenny	Lokalizacja	Zasoby chronione objęte oddziaływaniem (wraz z potencjałem konfliktogennym)	Krótką charakterystyka
			mieszkalnej przez hałas, negatywne oddziaływanie na walory krajobrazu itp.
		Fauna, flora i różnorodność biologiczna (średni)	przebieg przez korytarz ekologiczny wzdłuż szlaku kolejowego między Rødbyhavn i Rødby
		Krajobraz (średni)	przebieg przez/negatywne oddziaływanie na umiarkowanie wrażliwy region Rødby Mark
		Dobra kultury i dobra materialne (średni)	utrata/negatywne skutki dla byłego ważnego szlaku transportowego w postaci dawnej linii kolejowej

Tabela 16 Klasyfikacja potencjału czynników konfliktogennych w odniesieniu do zasobów chronionych na wyspie Lolland

Czynnik konfliktogenny	Potencjał konfliktogenny w odniesieniu do poszczególnych zasobów chronionych					
	Ludzie	Fauna, flora i różnorodność biologiczna	Gleby	Wody	Krajobraz	Dobra kultury i pozostałe Dobra materialne
L1						
L2						
L3						
L4						
L5						
L6						
L7						
L8						
L9						
L10						

Potencjał konfliktogenny:



duży



średnie



niewielkie



brak lub wąski zakres oddziaływania

2.2.5. Analiza porównawcza korytarzy

W poniższych rozdziałach wyznaczone możliwie niekolidujące korytarze zostaną poddane analizie uwzględniającej ocenę wyszczególnionych czynników konfliktogennych w odniesieniu do zasobów chronionych (por. rozdz. 2.2.4.1 do 2.2.4.3), a następnie po dokonaniu ich bezpośredniego porównania zostaną odpowiednio sklasyfikowane. Celem klasyfikacji jest dokonanie oceny jakościowej na podstawie potencjałów konfliktogennych, która na poziomie

analizy oporu przestrzeni przebiega bez uwzględnienia aspektu ilościowego. Zatem w celu dokonania klasyfikacji korytarzy najpierw pod uwagę będzie brana liczba występujących dużych („czerwonych”), a następnie średnich („pomarańczowych”) potencjałów konfliktogennych z jednoczesnym uwzględnieniem rodzaju czynnika konfliktogennego.

2.2.5.1. Obszar morski / cieśnina Belt Fehmarn

W analizie przestrzennej nie mogą być uwzględnione zasoby chronione w kategoriach: wody, klimat/atmosfera, krajobraz (por. rozdz. 2.2.1, 2.2.3.2). Podczas analizy oporu przestrzeni przyjęto stały poziom potencjału konfliktogennego dla wszystkich korytarzy, w związku z czym korytarze nie zostaną poddane dalszej analizie porównawczej z uwzględnieniem tych zasobów chronionych.

Tabela 17 Klasyfikacja korytarzy morskich z uwzględnieniem aspektów ekologicznych

Klasyfikacja korytarzy w poszczególnych kategoriach									
Zasoby chronione	Ludzie i ludzkie zdrowie	Fauna, flora i różnorodność biologiczna, Natura 2000	Gleby	Wody*	Klimat/atmosfera*	Krajobraz*	Dobra kultury i pozostałe dobra materialne	Klasyfikacja końcowa/pozycja w rankingu	
Korytarz									
MA-W		3	3	3	nieistotny	nieistotny	nieistotny	3	3
MA-E	MA-E1	1	>1	1	nieistotny	nieistotny	nieistotny	1	1
	MA-E2	1	>1	>2				1	>>2

Ranking korytarzy: od 1 = najlepszy (o najniższej szkodliwości dla środowiska) do 3 = najgorszy (o najwyższej szkodliwości dla środowiska)

>> bardzo wyraźna przewaga nad kolejnym korytarzem w rankingu, > wyraźna przewaga nad kolejnym korytarzem w rankingu

* Zasoby chronione w kategoriach: Wody, Klimat/atmosfera oraz Krajobraz są nieistotne dla procedury wyznaczenia korytarzy ze względu na brak możliwości dokonania ich podziału przestrzennego w ramach analizy oporu przestrzeni na obszarze morskim.

Uwzględniając w konkluzji potencjał konfliktogenny w odniesieniu do zasobów chronionych na obszarze morskim, najkorzystniej oceniany jest korytarz środkowy (MA-E1). Jego przewaga nad drugim w klasyfikacji korytarzem MA-E2 jest nieznaczna, ponieważ na korzyść korytarza MA-E1 przemawia jedynie krótszy odcinek jego przebiegu przez obszary występowania podmorskich megaripplerek przy wyspie Lolland (zasoby chronione w kategorii gleby M2, p. rozdz. 2.2.4.1). Reasumując, można zauważyć, że w porównaniu z korytarzami wschodnimi MA-E1 oraz MA-E2 korytarz zachodni (MA-W) jest wariantem zdecydowanie gorszym (p. Tabela 17).

2.2.5.2. Fehmarn

Tabela 18 Klasyfikacja korytarzy lądowych na wyspie Fehmarn z uwzględnieniem aspektów ekologicznych

Klasyfikacja korytarzy w poszczególnych kategoriach								
Zasoby chronione	Ludzie i ludzkie zdrowie	Fauna, flora i różnorodność biologiczna, Natura 2000	Gleby	Wody	Klimat/atmosfera*	Krajobraz	Dobra kultury i pozostałe dobra materialne	Klasyfikacja końcowa /pozycja w rankingu
Korytarz								
F-W	>>2	3	3	3	nieistotny	3	3	3
F-MW	3	3	3	3		3	4	3
F-NW	3	>1	>1	>1		1	2	>1
F-E	>>1	>1	>2	>>2		>>2	>1	>1

Ranking korytarzy: od 1 = najlepszy (o najniższej szkodliwości dla środowiska) do maks. 4 = najgorszy (o najwyższej szkodliwości dla środowiska) 1 = najlepszy (o najniższej szkodliwości dla środowiska) do maks. 4 = najgorszy (o najwyższej szkodliwości dla środowiska) W przypadku sklasyfikowania dwóch korytarzy na tej samej pozycji kolejna pozycja w rankingu zostanie pominięta, aby podkreślić różnice między pozycjami (np. kolejność: 1, 1, 3, 4).

>> wyraźna przewaga nad kolejnym korytarzem w rankingu, > wyraźna przewaga nad kolejnym korytarzem w rankingu.

* Zasoby chronione w kategorii Klimat/atmosfera są nieistotne dla procedury wyznaczenia korytarzy ze względu na brak możliwości dokonania ich podziału przestrzennego w ramach analizy oporu przestrzeni.

Uwzględniając w konkluzji potencjał konfliktogenny w odniesieniu do zasobów chronionych, należy stwierdzić, że korytarze środkowy (F-NW) oraz wschodni (F-E) na wyspie Fehmarn są zdecydowanie korzystniejsze od korytarzy zachodnich (F-W, F-MW). Przy czym różnice w przebiegu między korytarzami F-NW oraz F-E są na tyle nieznaczne, że ze względu na ich identyczną klasyfikację w odniesieniu do zasobów chronionych niemożliwe jest wskazanie korytarza korzystniejszego. Biorąc pod uwagę zasoby chronione w kategorii Ludzie, potencjał konfliktogenny korytarza F-E jest wyraźnie niższy, ponieważ w jego przypadku nie występują negatywne skutki dla terenów wokół strefy mieszkalnej/wschodnich obrzeży Puttgarden, ponadto przebiega on w odległości ponad 500 m od miejscowości Marienleuchte. Północny odcinek korytarza F-NW charakteryzuje się wyraźnie niższym potencjałem konfliktogennym zasobów w kategoriach Gleby, Wody oraz Krajobraz ze względu na przebieg przez tereny objęte oddziaływaniem istniejącego szlaku kolejowo-drogowego.

Różnica między korytarzami zachodnimi F-W oraz F-MW w zakresie ich analizowanego ogólnego potencjału konfliktogennego jest również nieznaczna, co uniemożliwia wskazanie korytarza korzystniejszego.

Reasumując, należy stwierdzić, że korytarze położone na zachód od Puttgarden na wyspie Fehmarn stanowią zdecydowanie gorszy wariant przebiegu trasy niż korytarze położone na wschód od tej miejscowości (p. Tabela 18).

2.2.5.3. Lolland

Tabela 19 Klasyfikacja korytarzy lądowych na wyspie Lolland z uwzględnieniem aspektów ekologicznych

Klasyfikacja korytarzy w poszczególnych kategoriach								
Zasoby chronione	Ludzie i ludzkie zdrowie	Fauna, flora i różnorodność biologiczna, Natura 2000	Gleby	Wody	Klimat/atmosfera*	Krajobraz	Dobra kultury i pozostałe dobra materialne	Klasyfikacja końcowa/pozycja w rankingu
Korytarz								
L-E	>>1	1	1	2	nieistotny	>1	1	>1
L-W	2	1	1	1		2	2	2

Ranking korytarzy: 1 = najlepszy (o najniższej szkodliwości dla środowiska) i 2 = najgorszy (o najwyższej szkodliwości dla środowiska)

>> bardzo wyraźna przewaga nad drugim korytarzem, > wyraźna przewaga nad drugim korytarzem

* Zasoby chronione w kategorii Klimat/atmosfera są nieistotne dla procedury wyznaczenia korytarzy ze względu na brak możliwości dokonania ich podziału przestrzennego w ramach analizy oporu przestrzeni.

Analiza podsumowująca czynniki konfliktogenne na wyspie Lolland wykazała zdecydowaną przewagę korytarza wschodniego (L-E) nad korytarzem zachodnim (L-W). Dotyczy to w szczególności zasobów chronionych w kategoriach Ludzie, Krajobraz, Dobra kultury oraz Dobra materialne, gdzie przewaga jest (wyjątkowo) wyraźna. Uwzględniając zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna, korytarze są w znacznej mierze porównywalne, ze wskazaniem na nieznaczną przewagę korytarza zachodniego. Również w odniesieniu do zasobów chronionych w kategorii Gleby oba korytarze należy ocenić podobnie. Biorąc pod uwagę zasoby chronione w kategorii Wody, korzystniejszym wariantem jest korytarz zachodni.

Decydujące znaczenie przy ocenie obu korytarzy ma również fakt, że korytarz zachodni L-W przebiega wyłącznie przez obszary z podwyższoną kategorią oporu przestrzeni (kategorie oporu przestrzeni RWS I oraz RWS II), nie przecinając obszarów z niższym oporem przestrzeni (RWS III). Podwyższony opór przestrzeni w przypadku całego odcinka korytarza zachodniego (L-W) jest wyraźnie zauważalny (por. Tabela 19), co potwierdza zaklasyfikowanie korytarza wschodniego (L-E) jako wariantu zdecydowanie mniej szkodliwego dla środowiska.

2.2.5.4. Podsumowanie

Uwzględniając wykorzystanie wyników analizy oporu przestrzeni do wyznaczenia trasy przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn, w trakcie kolejnych etapów projektowania należy stwierdzić, że korytarz zachodni wzgl. korytarze zachodnie są ze względów ekologicznych mniej korzystne i wykazują większy potencjał konfliktogeny niż

korytarz wschodni — tak na lądzie, jak i na obszarze morskim. Powyższy wniosek zostanie uwzględniony przy wskazaniu trasy przebiegu.

Jak już wspomniano, w kolejnych etapach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko obiekty nierozważone szczegółowo w analizie oporu przestrzeni —

- wody w cieśninie Bełt Fehmarn,
- znaczenie cieśniny Bełt Fehmarn jako obszaru występowania i migracji morskich ssaków,
- znaczenie cieśniny Bełt Fehmarn dla migracji ptaków,
- walory krajobrazu otwartego morza

— będą przedmiotem szczegółowych badań w prognozach oddziaływania, ponieważ w odniesieniu do tych obiektów czynnikiem decydującym o ewentualnym konflikcie jest oddziaływanie na etapie budowy mostu wzgl. tunelu, a nie trasa przebiegu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn.

2.3. Charakterystyka i klasyfikacja zasobów

W poniższych rozdziałach podsumowującej analizy i klasyfikacji poddane zostaną poszczególne zasoby chronione, a następnie w rozdz. 2.4 zaprezentowane zostaną wyniki wstępnego oraz zasadniczego porównania wariantów. Znaczenie zasobów klasyfikowane będzie do dwóch lub czterech kategorii (szczególne, podstawowe wzgl. bardzo duże, duże, stosunkowo niewielkie) — por. ekspertyza UVS, załącznik 15, aneks B, rozdz. 0.2.

Ze względu na czas trwania bieżącego procesu dane uzyskane na podstawie badań są starsze niż pięć lat, dlatego potrzebna jest kontrola ich aktualności. W celu dokonania kontroli poprawności wykonano aktualizację map dla obszaru lądowego na wyspie Fehmarn, a także nowe badania i analizy istniejących danych firm trzecich dla badanego obszaru morskiego (kontrola poprawności). Wyniki kontroli poprawności map dla obszaru morskiego przedstawiono w załączniku 30.1 a wyniki kontroli aktualności map dla obszaru lądowego w załączniku 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu.

W celu sporządzenia Oceny Oddziaływania na Środowisko (UVS) oraz Uzupełniającego Projektu Pielęgnacji Krajobrazu (LBP) stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn przez dwa lata, od 2008 do 2010, prowadzono prace nad przygotowaniem podstawowego spisu morskich oraz lądowych zasobów chronionych, które następnie uzupełniono o dane dotyczące środowiska z innych źródeł, aby ostatecznie sporządzić pełny obraz stanu zasobów. Podstawa danych zawarta w dokumencie UVS opisuje zatem, w momencie składania wniosku w ramach postępowania o zmianę planów, stan rzeczy sprzed sześciu do ośmiu lat. Stąd konieczność przeanalizowania aktualności podstawy danych.

W urzędowych dyrektywach oraz pomocniczych dokumentach roboczych wymieniana jest wartość orientacyjna wynosząca pięć lat, jako okres, dla którego dane środowiskowe na temat zasobów chronionych są reprezentatywne. Zatem wartość orientacyjna nie stanowi prawnie ugruntowanej wartości progowej stanowiącej datę upływu ważności danych środowiskowych,

lecz wartość progową, po której należy przeprowadzić kontrolę trafności danych. Gdy już przed upływem pięciu lat pojawią się znaczące orzeczenia lub poszlaki stawiające trafność stosowanych danych pod znakiem zapytania, to podstawa danych musi już w tym momencie zostać skontrolowana. Kontrola ma na celu przede wszystkim fachową ocenę stanu środowiska naturalnego dla konkretnego przedsięwzięcia, na podstawie której podjęta zostanie decyzja o konieczności ponownego przeprowadzenia spisu podstawowego. Pomocniczy dokument roboczy do dokumentu "Przestrzeganie ochrony gatunkowej w fazie projektowej LBV-SH" (LBV-SH 2016) podaje w tej kwestii następujące informacje:

„(...) Podczas kontroli trafności sprawdza się, czy wyniki pierwotnie sporządzonych spisów wciąż obrazują aktualny stan gatunkowy i czy tym samym dalej stanowią realną podstawę do podejmowania adekwatnych działań. Jeśli tak nie jest, to niezbędne jest ponowne przeprowadzenie spisu. Zakres ponownego przeprowadzenia spisu zasobów musi być ustalony w każdym przypadku tak, aby zapewniona była bezkonfliktowość oraz pełna zgodności z dokumentami prawnymi dotyczącymi ochrony gatunków. Należy przy tym przestrzegać, co następuje:

Podstawą do przeprowadzenia kontroli trafności jest zbadanie struktur siedlisk w terenie. Znaczące zmiany należy analizować z perspektywy możliwego wpływu na różnorodność gatunkową oraz liczebność konkretnej grupy gatunków. Jeśli w wyniku kontroli struktur siedlisk nie stwierdzi się znaczących zmian, to z reguły brak konieczności ponownego przeprowadzania spisu danej grupy gatunków. W przeciwnym razie niezbędne jest ponowne przygotowanie spisu.

Wraz z coraz wyższym wiekiem danych leżących u podstaw spisu nie można wykluczyć zmian w stanie gatunku i zakresie występowania, mimo niezmięionej struktury siedlisk. Ogólne tendencje rozwojowe konkretnych gatunków mogą prowadzić do tego, że pierwotne dane nie będą w wystarczającym stopniu odzwierciedlały aktualnego stanu. I tak niektóre gatunki ptaków łąkowych charakteryzują się zanikaniem w skali europejskiej i krajowej, przy czym niektóre rzadkie gatunki jak Podróżniczek rozszerzają zakres występowania. Z tego powodu kontrola trafności spisów, które zostały sporządzone przed ponad 5 latami, musi być bezwzględnie postrzegana przez pryzmat tendencji rozwojowych konkretnych gatunków, a ich znaczenie musi być ocenione przez ekspertów.

Ocena stopnia zagrożenia dotyczącego ptaków niemigrujących na poziomie gatunku lub całej grupy musi nastąpić z uwzględnieniem wpisów w Czerwonej Księdze. Czerwone księgi są z reguły aktualizowane co około 10 lat. Oznacza to, że po 10 latach należy liczyć się ze znaczącymi zmianami po pomiarach. Odpowiednio należy się liczyć z wysokim prawdopodobieństwem, że spisy, które są starsze jak 10 lat, w kontekście aktualnego stanu środowiska są tylko w nieznacznym stopniu miarodajne.

Standardy przeprowadzania badania ulegają zmianom. Kontrola trafności przedłożonych danych ma tylko wtedy sens, jeśli dane podlegające weryfikacji zostały zebrane według wciąż obowiązujących standardów przeprowadzania badań. Dlatego należy zwrócić uwagę, czy starsze wersje odpowiadają nowszym pod względem krajowych wytycznych oraz wskazówek

dotyczących postępowania jak np. pomocniczego dokumentu roboczego Nietoperze a budowa dróg (LBV-SH 2011).

Z tych powodów, po upływie 10 lat, należy przedstawić dowody na użyteczność starszych danych spełniające wyższe wymogi. Sporadyczne odstępstwa od kontroli trafności danych muszą zostać uzasadnione.

Wiek danych	Ocena aktualności danych w momencie podjęcia decyzji o zatwierdzeniu projektu
do 5 lat (łącznie)	Dane są z reguły w wystarczającym stopniu aktualne do zatwierdzenia projektu.
6 do 10 lat (łącznie)	Aktualność danych musi zostać zweryfikowana w ramach kontroli trafności (z uwzględnieniem zmian w strukturze siedlisk, tendencji rozwojowych oraz metod zbierania danych). Istnieje możliwość konieczności ponownego przeprowadzenia spisu.
powyżej 10 lat	Wystarczająca aktualność danych może zostać potwierdzona, tylko w wyjątkowych przypadkach, poprzez drugą kontrolę trafności danych."

Również po wydaniu decyzji prawnej w konkretnym przypadku musi zostać przeprowadzona fachowa weryfikacja. Decydują o tym takie względy jak dynamika gatunku, siedlisk itd. na badanym terenie. Dlatego też dane mogą być wciąż aktualne po upływie pięciu lat, istnieje jednak także możliwość, że w wyniku znaczących zmian na badanym terenie, dane te mogą stracić aktualność już po bardzo krótkim czasie. Według litery prawa należy przede wszystkim przestrzegać kwestii dotyczących ochrony środowiska (BVerwG, wyrok z 23.04.2014, 9 A 25/12, Rn. 63, Rn. 68 ff. – Juris; HessVGH, Urteil v. 21.8.2009, 11 C 318/08.T, Rn. 631 f. – Juris).

Z tego względu inwestorzy zlecieli kontrolę trafności podstawowych danych dla stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn. W ramach weryfikacji sprawdzono trafność zebranych danych przeprowadzając kontrolę zasobów chronionych przy uwzględnieniu różnych aspektów. Sporządzono kompletną aktualizację spisów, spisów weryfikacyjnych, fachowe oceny środowiska naturalnego oraz obszerną analizę aktualnych danych i spisów zewnętrznych. Gdyż sposób postępowania podczas kontroli trafności w obszarze morskim i lądowym były różne, oba zakresy obszaru weryfikacji będą dalej analizowane oddzielnie.

Kontrola trafności danych w obszarze morskim

W ramach kontroli trafności danych w obszarze morskim sporządzono spisy weryfikacyjne, analizy aktualnych danych zewnętrznych oraz fachowe oceny środowiska naturalnego w celu oceny ważności podstawy danych.

Obszar morski stanowi w średniej i długiej perspektywie czasu stabilny ekosystem, który w porównaniu do lądowych systemów reaguje wolno na zmieniające się warunki środowiskowe oraz ludzką działalność. Ponadto w weryfikowanym okresie nie miały miejsca żadne wydarzenia, który wymuszałyby rozważania o nagłych zmianach stanu środowiska. Zatem celem kontroli trafności w obszarze morskim było stwierdzenie, czy podstawowe badania wykonane w latach 2008-2010 są wciąż adekwatne jako podstawa do wystawienia prognozy oddziaływania zawartej w UVS, według regulacji dotyczących stopnia ingerencji w LBP oraz analiz dotyczących ochrony gatunków, prawa wodnego oraz Natura 2000, czy należy sporządzić nowe pomiary do określenia danych podstawowych.

W tym celu inwestorzy na początku zbadali, czy i w jakim zakresie, od momentu zebrania danych podstawowych w latach 2008-2010, doszło do zmian w ekosystemie obszaru objętego projektem oraz w występowaniu zasobów chronionych. Wybór weryfikowanych zasobów chronionych lub parametrów oraz zakres badań w trakcie kontroli trafności został ograniczony do zakresu z momentu zbierania danych podstawowych. Zapisy w ramach kontroli trafności zostały określone mianem "spis weryfikacyjny". Nie mogą zatem zastąpić podstawowych badań wykonanych w latach 2008-2010 i nie mogą stanowić podstawy do sporządzenia UVS, dokumentu o stopniu ingerencji w LBP oraz analiz dotyczących ochrony gatunków, prawa wodnego oraz Natura 2000.

Podczas określania zakresu weryfikacji stanu zasobów chronionych zwracano przede wszystkim uwagę na wybór badanych parametrów uwzględniających różnorodność morskiego ekosystemu tak, aby rozpoznać ewentualne zmiany. Kontrola obejmowała różnorodne parametry dotyczące następujących zasobów chronionych: Fitoplankton, bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosu, ryby, ssaki morskie oraz ptaki przelotne. Spośród czynników abiotycznych przebadano dane kluczowych zmiennych jakości wody, hydrografii oraz dane meteorologiczne, aby móc określić "warunki ramowe" dla organizmów wodnych oraz populacji w słupie wody oraz na dnie morskim.

Kolejnym krokiem było sporządzenie ekspertyzy różnic wynikających z porównania zebranych danych z danymi zebranymi podczas ustalania danych podstawowych w latach 2008-2010. Podczas oceny wzięto również pod uwagę przewidywalne, naturalne wahania oraz wyniki analiz wniosków wynikających z aktualnych publikacji. W nielicznych przypadkach (pięć gatunków ptaków) doszło do znaczących zmian. Z tego miejsca powzięto szacunkowe sprawdzenie prognozy oddziaływania.

Nowe badania oraz porównanie z badaniami z lat 2008-2010 zostały przedstawione w wyczerpujący sposób w ekspertyzie na temat kontroli trafności w obszarze morskim (załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu).

Aktualizacja spisów lub kontrola trafności w lądowym obszarze (Fehmarn)

W ramach kontroli trafności danych na Fehmarn sporządzono zarówno konkretne aktualizacje spisów jak również przeprowadzono kontrolę trafności w zakresie oceny środowiska naturalnego w celu ocenienia ważności podstawy danych.

Aktualizacje spisów w ramach obszaru badania LBP dotyczyły ptaków gniazdujących, wędrownych oraz płazów. Podstawę stanowiła ekspertyza szacująca, że można się spodziewać zmian, gdyż liczebność tych gatunków zależy w dużym stopniu od konkretnego przeznaczenia gruntów. Ekspertiści ponadto posiadali wiedzę, że traszka grzebieniasta na wyspie Fehmarn była rozprzestrzeniona, co nowe badania także potwierdziły. Inwestorzy uwzględnili zatem pomocniczy dokument roboczy dotyczący ochrony gatunków (patrz wyżej), według którego eksperci muszą stwierdzić znaczenie gatunków o stwierdzonych tendencjach rozwojowych. Również w przypadku ptaków gniazdujących potwierdziła się ocena eksperta: Tylko przez pojawienie się nowej kolonii gawronów liczba par lęgowych w obrębie obszaru obowiązującego w LBP wzrosła o ponad 300.

Aktualizacja spisów dotyczyła także nietoperzy oraz typów biotopów. W przypadku tych pierwszych zaistniała taka konieczność jako rezultat postanowień nowego, pomocniczego dokumentu roboczego LBV (LBV-SH 2011), który nakłada obowiązek zbadania aspektów krajobrazowo-ekologicznych, które w pierwotnym badaniu nie były uwzględnione w wystarczającym zakresie. Dotyczy to również typów biotopów, co do których istnieją znacznie rozszerzone listy standardowe oraz instrukcje sporządzania spisów (LLUR 2015).

Zaktualizowano częściowo również ekspertyzy dotyczące ważek, gdyż zmiany warunków uwidaczniają się szybko w stanie tej grupy gatunkowej. Aktualizacja spisów ograniczona była jednak w tym przypadku do małych zbiorników wodnych leżących w obrębie badanego obszaru.

Według fachowej oceny ponowne badanie stanu owadów prostoskrzydłych, motyli dziennych, owadów biegaczowatych oraz gadów nie było konieczne. Ważność danych została tym samym potwierdzona zwłaszcza na tle wyników badań typów biotopów.

Rodzaj i zakres aktualizacja spisów na wyspie Fehmarn może stanowić zamiennik do danych podstawowych. Zostały zatem zaadoptowane jako podstawa danych w dokumentacji dotyczącej ochrony gatunków oraz przepisów o ingerencji zawartych w LBP. Posłużyły ponadto do - stosownie do spisów weryfikujących w obszarze morskim - kontroli trafności prognoz oddziaływania w ramach zasadniczego porównania wariantów zawartego w UVS.

2.3.1. Ludzie/ludzkie zdrowie (cały zakres inwestycji)

W skład zasobów chronionych w kategorii Ludzie wzgl. Ludzkie zdrowie wchodzi przede wszystkim następujące elementy:

- zdrowie i komfort psychofizyczny,
- warunki mieszkaniowe i warunki wokół strefy mieszkalnej,

- warunki wypoczynku i rekreacji.

Dla zasobów chronionych kategorii Ludzie/Ludzkie zdrowie nie przeprowadzono nowych badań w obszarze lądowym na wyspie Fehmarn ani w obszarze morskim. Nie są znane znaczące, krótkotrwałe zmiany zasobów częściowo chronionych, tj. stref mieszkalnych i rekreacyjnych, w ciągu ostatnich lat i nie należy się ich również spodziewać. Opisane poniżej dane dla zasobu chronionego Ludzie w studium UVS są dlatego w dalszym ciągu aktualne i nie wymagają żadnych zmian.

Obszar morski

(p. rozdz. 3.1.1 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II A)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- gromadzenie informacji o warunkach wypoczynku (kąpieliska, sporty wodne, wędkarstwo) na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn (zasoby chronione w podkategorii Wypoczynek).
- Metody: analiza dostępnej dokumentacji o formach wypoczynku, obiektach wypoczynkowych i turystyce, a także dokumentacji przygotowanej w ramach projektu, tj. ekspertyz dotyczących ruchu turystycznego oraz wędkarstwa amatorskiego.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Wyznaczone strefy kąpielisk tak po niemieckiej, jak i duńskiej stronie są uczęszczanymi, ogólnodostępnymi terenami z dobrym dostępem od strony lądu i jako strefy wypoczynku mają bardzo duże znaczenie. Ze względu na swoje centralne położenie w południowym basenie Morza Bałtyckiego akwen wodny wokół wyspy Fehmarn stanowi wygodny punkt wyjściowy i docelowy dla rejsów łodziami sportowymi do/z sąsiednich akwenów położonych na południu Danii czy terenie Meklemburgii-Pomorza Przedniego, co sprawia, że cieśnina Bełt Fehmarn ma ważne znaczenie dla sportów amatorskich. Znaczenie stref surfingowych i kitesurfingowych na niemieckim i duńskim wybrzeżu jako obszarów aktywnego wypoczynku uzależnione jest od stopnia ich popularności oraz miejscowych uwarunkowań (obok rezerwatu „Grüner Brink” — duże, obok miejscowości Presen i Rødbyhavn — średnie). Ważne znaczenie z punktu widzenia rybołówstwa sportowego (morskie rejsy wędkarskie) mają zwłaszcza rejony z dużą liczbą łowisk położone w pięciomilowym pasie wód przybrzeżnych wyspy Fehmarn. Wybrzeża wysp Fehmarn oraz Lolland to popularne tereny wędkarskie, ulubionym celem wędkujących turystów jest zwłaszcza Fehmarn, dlatego obie wyspy mają duże znaczenie dla tej formy spędzania wolnego czasu. Znaczenie terenów położonych wzdłuż wybrzeża po niemieckiej stronie, które w Planie rozwoju kraju związkowego 2010 ujęto jako „turystyczno-rekreacyjne”, klasyfikowane jest jako średnie (p. plan 9 UVS, załącznik 15).

Fehmarn

(p. rozdz. 3.1.2 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II A)

Zasoby chronione ludzkie/ludzkie zdrowie obejmują zasoby częściowo chronione Zamieszkanie i Rekreacja. Za podstawę do charakterystyki zasobów posłużyły informacje zawarte w miejscowych planach zabudowy i użytkowania terenów, plany specjalistyczne i nadrzędne plany oraz mapy fotograficzne, mapy, broszura i literatura. Ponadto uwzględniono dane Rady ds. Ekologii miasta Fehmarn pod względem lokalnej sytuacji korzystania z funkcji rekreacyjnej. Część danych urzędowych oraz zaczerpniętych z literatury została przy tym sprawdzona w terenie. Pod uwagę wzięto także analizy oferty turystycznej i zapotrzebowanie. W zakresie obciążeń powodowanych przez hałas, szkodliwe substancje i światło sporządzono także profesjonalną ekspertyzę (załącznik 15 dokumentacji przedkładanej w celu zatwierdzenia projektu, tom II A, rozdz. 3.1.2).

W odniesieniu do niekorzystnego wpływu na zasób chroniony w kategorii Ludzie należy zaznaczyć, że prognoza ruchu komunikacyjnego na połączeniu przez cieśninę Belt Fehmarn, a tym samym badania hałasu, substancji szkodliwych i drgań w ramach projektu LBP zostały zaktualizowane. Nie stwierdzono jednak żadnych istotnych zmian, dlatego również dla odpowiednich stwierdzeń studium UVS można wykluczyć istotne zmiany (patrz rozdział 3.3).

Podsumowując, nie są znane znaczące, krótkotrwałe zmiany wymienionych parametrów w ciągu ostatnich lat i nie należy się ich również spodziewać. Dlatego podstawa danych studium UVS jest w dalszym ciągu aktualna. Wyniki prognozy oddziaływania ustalone w ramach zasadniczego porównania wariantów zachowują swoją ważność.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o terenach położonych na badanym obszarze odgrywających kluczową rolę dla mieszkalnictwa, pełniących (podstawowe) funkcje społeczne i rekreacyjne oraz służących jako powierzchnie inwestycyjne (np. dla drobnego przemysłu).
- Metody: analiza dostępnej dokumentacji, w szczególności warunków zabudowy i zagospodarowania terenu oraz planów zagospodarowania przestrzennego miasta Fehmarn obowiązujących dla badanego obszaru, kontrola powierzchni użytkowych podczas uzupełniających wizji lokalnych oraz z wykorzystaniem zdjęć lotniczych; analiza ekspertyz dotyczących aktualnego obciążenia hałasem i zanieczyszczenia atmosfery oraz ruchu turystycznego.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Mieszkalnictwo: Tereny zabudowy mieszkaniowej oraz mieszkaniowo-usługowej w myśl decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu stanowią większość obszarów zabudowanych na badanym obszarze. Ze względu na funkcję obszaru stałego zamieszkiwania mają one, podobnie jak pojedyncze siedliska, bardzo ważne znaczenie w aspekcie zdrowia i komfortu psychofizycznego ludzi. Instytucje pełniące podstawowe

funkcje społeczne (np. szkoły, przedszkola, placówki medyczne, kościoły itd.) mają bardzo ważne znaczenie dla okolicznych mieszkańców.

Pola kempingowe i ośrodki wczasowe oraz wypoczynkowe wykorzystywane są przez gości głównie do dłuższych pobytów i jako obszarom czasowego zamieszkiwania (oraz wypoczynku) przypisywane jest im duże znaczenie. Tereny zielone na terenach zabudowanych lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie mają duże znaczenie dla mieszkańców jako strefy wypoczynku w pobliżu ich miejsca zamieszkania.

Jako obiekty o średnim znaczeniu klasyfikowane są: hotel położony na obszarze podmiejskim obok portu promowego oraz placówka Bundeswehry w miejscowości Marienleuchte. Teren wokół stref mieszkalnych (obejmujący powierzchnię w promieniu 500 m wokół obszarów zabudowanych) zapewnia dystans między obszarami zabudowanymi a terenem niezabudowanym oraz pełni funkcje rekreacyjne. Tereny wokół stref mieszkalnych mają średnie znaczenie dla mieszkalnictwa (por. plan nr 1 UVS, załącznik 15).

Rekreacja: wyznaczone ogólnodostępne plaże na wybrzeżu Morza Północnego oraz Bałtyckiego mają bardzo duże znaczenie jako tereny rekreacyjne zarówno dla mieszkańców, jak i turystów. Pozostałe odcinki plaży wykorzystywane są jedynie w niewielkim zakresie jako tereny rekreacyjne ze względu na lokalne uwarunkowania (np. brak piaszczystej plaży), występowanie negatywnego oddziaływania (duże znaczenie: na zachód od portu promowego), brak dostępu lub ograniczenia określone przepisami o ochronie środowiska (niewielkie znaczenie: na wschód od portu promowego aż do miejscowości Marienleuchte, plaża na terenie rezerwatu „Grüner Brink”).

Do obiektów o średnim znaczeniu zaklasyfikowano międzyregionalny szlak rowerowy wzdłuż wybrzeża Morza Bałtyckiego oraz miejscowe tereny/obiekty wypoczynkowe (Meereszentrum Burg). Tereny o szczególnych walorach rekreacyjnych w rejonie wybrzeża wyszczególnione w ramowym projekcie krajobrazu traktowane są ze względu na ich jedynie ogólne uwzględnienie jako obszary o średnim znaczeniu (por. plan nr 1 UVS, załącznik 15).

Ruch turystyczny na całej wyspie Fehmarn: ruch turystyczny na całej wyspie Fehmarn ma ważne znaczenie dla wyspy. W 2010 r. liczba miejsc noclegowych na wyspie stanowiła ponad 20% miejsc oferowanych w powiecie Ostholstein. W 2009 r. do dyspozycji gości na wyspie Fehmarn było ponad 16 000 miejsc noclegowych oraz ponad 6500 miejsc na polach kempingowych. Tzw. baza parahotelowa (pensjonaty, domy wczasowe, mieszkania wakacyjne i apartamenty) stanowi zasadniczą część oferty turystycznej na wyspie Fehmarn. Wyspa odwiedzana jest przede wszystkim w miesiącach letnich. Oprócz urlopowiczów przyjeżdża również wielu wycieczkowiczów, głównie z Niemiec. Punkty o szczególnym znaczeniu dla turystyki to miejscowość Burg oraz półwyspy Burgtiefe oraz Burgstaaken. Północna część wyspy, a tym samym badany obszar, ma zdecydowanie mniejsze znaczenie dla bazy noclegowej i jako teren lokalizacji pól kempingowych.

2.3.2. Hydrografia i jakość wód (obszar morski)

(p. rozdz. 3.2, UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu , tom II A; załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 2)

W celu zaktualizowania podstawy danych hydrografii dokonano analizy ich kluczowych zmiennych i parametrów oddziaływania w okresie 2005–2015 w odniesieniu do trendów i wzorów (załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks A). Do identyfikacji możliwych zmian hydrograficznych wykorzystano następujące zmienne i parametry: prędkość i kierunek wiatru, temperatura i zawartość soli. Nie zidentyfikowano żadnych znaczących trendów.

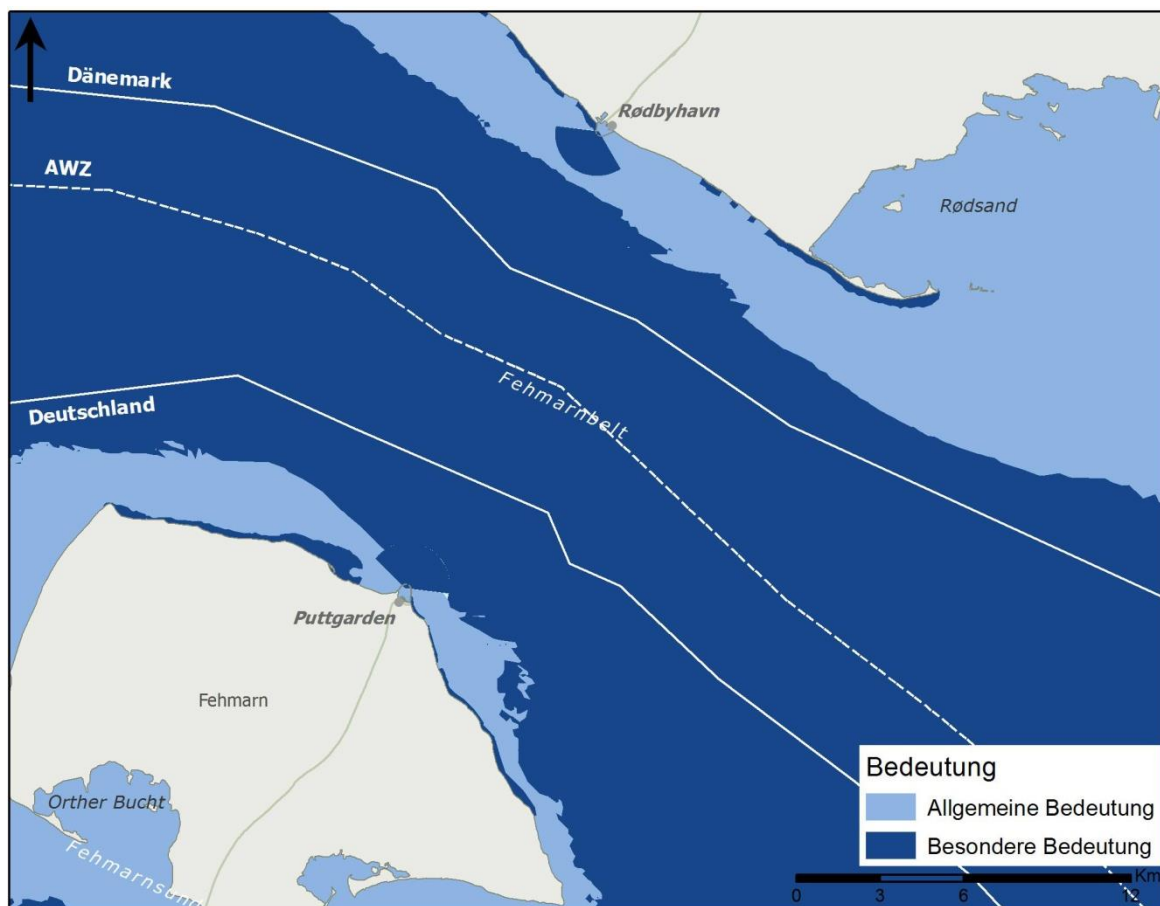
W stosunku do jakości wody następujące kluczowe zmienne stanowią dobre wskaźniki potencjalnych zmian: zawartość składników pokarmowych, zawartość tlenu, przejrzystość wody (głębokość Secchiego) i stężenie zawiesin. Podsumowując, dostępne dane kluczowych zmiennych jakości wody są jeszcze aktualne, w następstwie czego wyniki prognozy skutków znajdujące się w porównaniu wariantów podstawowych w studium UVS są nadal całkowicie obowiązujące i prawidłowe.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o hydrologii oraz powiązanych meteorologicznych warunkach krańcowych, prądach, poziomie wód, falowaniu, zasoleniu, temperaturze i rozkładzie gęstości jako parametrach hydrograficznych.
- Gromadzenie informacji o przejrzystości wody, zawiesinach/zawiesinach koloidalnych, substancjach odżywczych i zawartości tlenu jako parametrach jakości wód.
- Metody: analiza danych historycznych. Wykonywanie regularnych pomiarów ww. parametrów w 13 stacjach pomiarowych w ramach projektu oraz comiesięczne ekspedycje na badanym obszarze, analiza teledetekcyjnych danych o zawiesinach, wykorzystywanie i opracowywanie numerycznych modeli hydrodynamicznych.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

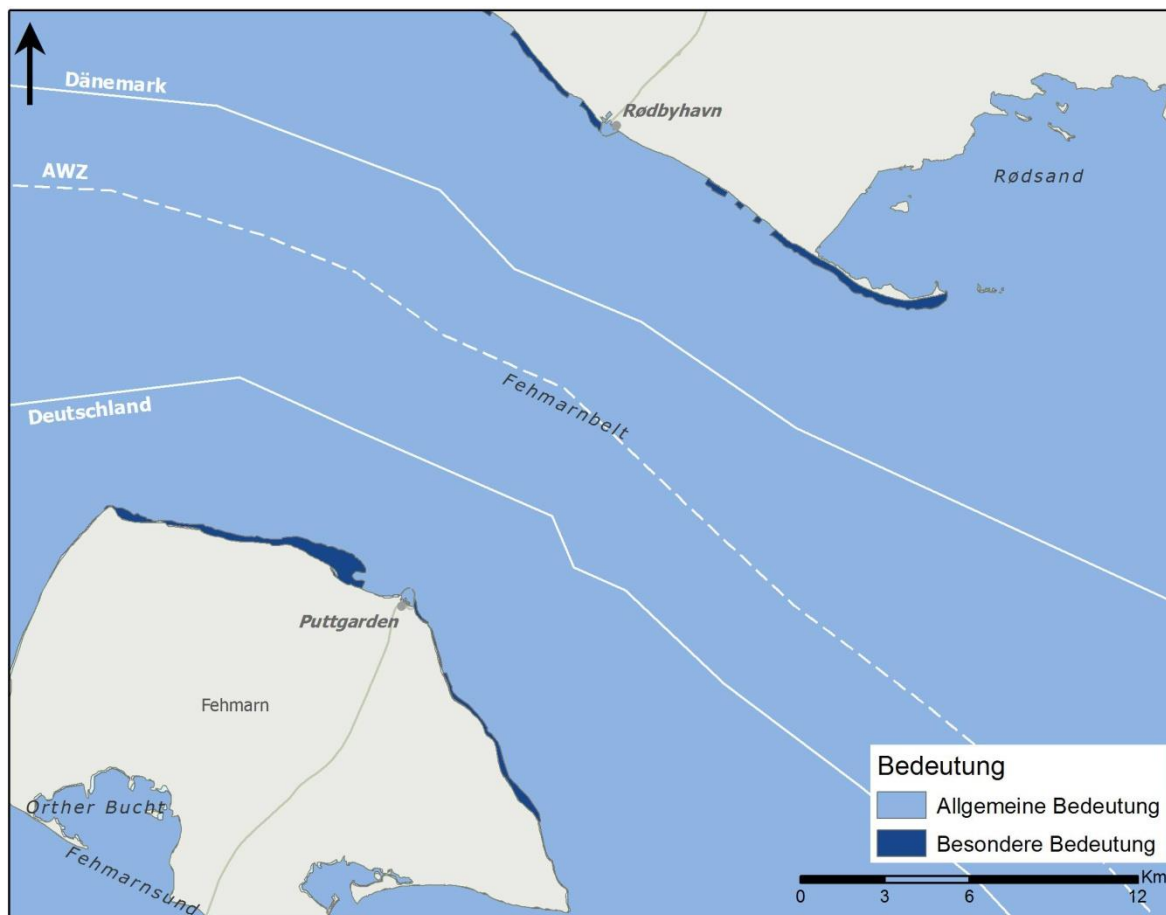
Wszystkie parametry hydrograficzne oraz parametry jakości wód tworzą ważne warunki ramowe zarówno dla ekosystemu w cieśninie Bełt Fehmarn, jak i pozostałego obszaru Morza Bałtyckiego. Przy uwzględnieniu warunków hydrograficznych szczególne znaczenie mają obszary zapewniające niezakłócony przepływ w cieśninie i decydujące o rozłożeniu gęstości wód (zwłaszcza na głębokościach powyżej 10 m) oraz rejony portów i kąpielisk położone na obszarach objętych potencjalnym oddziaływaniem inwestycji na prądy i fale morskie (p. Rysunek 17).



Rysunek 17 Rozmieszczenie i klasyfikacja zasobów chronionych w podkategorii Hydrografia w cieśninie Belt Fehmarn

Dänemark	Dania
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Deutschland	Niemcy
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
Bedeutung	Znaczenie
Allgemeine Bedeutung	Znaczenie podstawowe
Besondere Bedeutung	Znaczenie szczególne

W myśl przepisów rozporządzenia o jakości wód w kąpieliskach szczególne znaczenie dla zasobów chronionych w podkategorii jakość wód odgrywają plaże (piaszczyste do głębokości morza maks. 3 m). Znaczenie wszystkich innych stanowisk zostało uznane za podstawowe (p. Rysunek 18).



Rysunek 18 Rozmieszczenie i klasyfikacja zasobów chronionych w podkategorii Jakość wód w cieśninie Belt Fehmarn

Dänemark	Dania
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Deutschland	Niemcy
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
Bedeutung	Znaczenie
Allgemeine Bedeutung	Znaczenie podstawowe
Besondere Bedeutung	Znaczenie szczególne

2.3.3. Charakterystyka morfologiczna i warstwy osadowe dna morskiego

(p. rozdz. 3.3, UVS, załącznik 15, tom II A)

Nie przeprowadzono nowych badań dla częściowych zasobów chronionych w kategorii Morfologia i osady. Związane jest to z tym, że nie zaistniały żadne zdarzenia, na podstawie

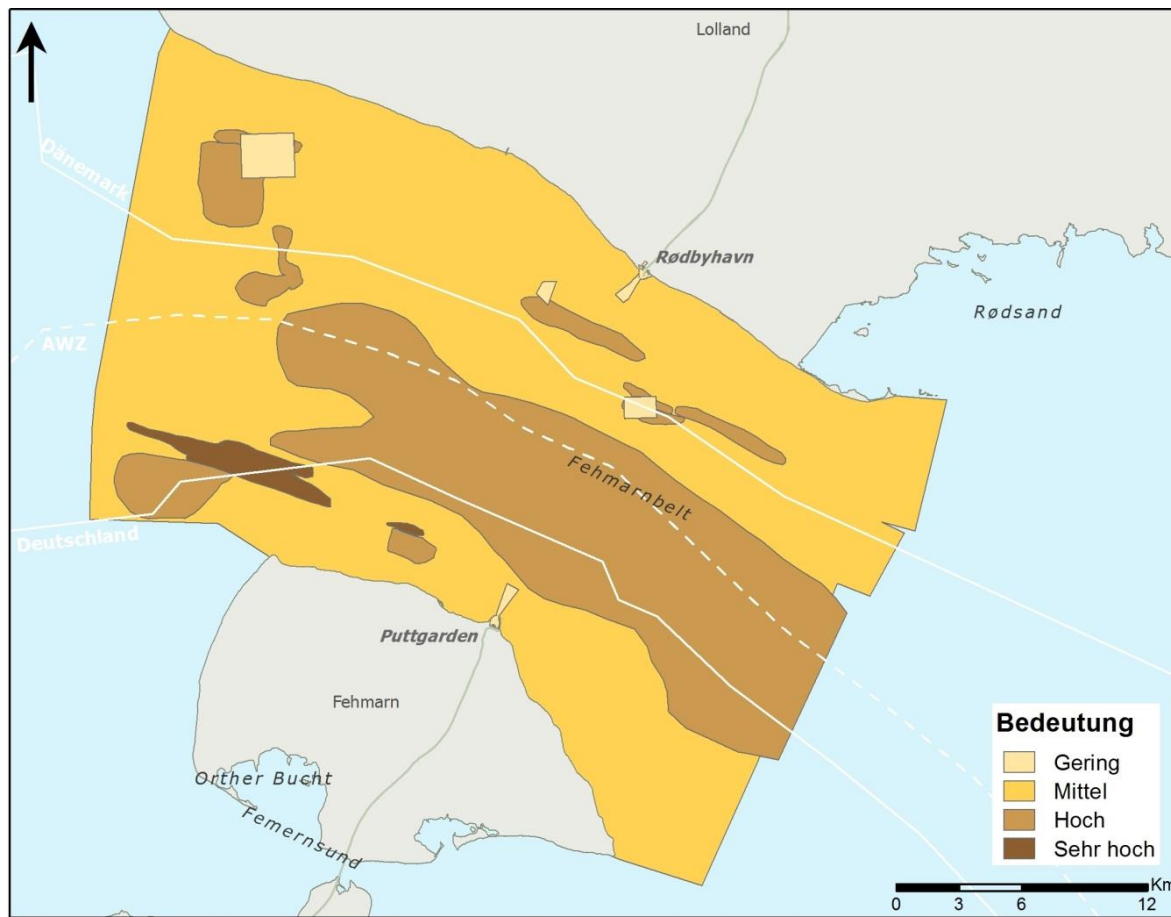
których można oczekiwać znacznych krótkoterminowych zmian hydrograficznych wartości takich jak — prędkości prądów, kierunki prądów i dynamika fal — w ciągu kilku ostatnich lat.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o geologii, warstwach osadowych i systemie transportu osadów dna morskiego, ukształtowaniu dna i batymetrii, a także interakcji między prądami morskimi a ukształtowaniem dna.
- Metody: analiza zdjęć lotniczych w ramach projektu, pozyskiwanie danych pomiarowych z użyciem echosondy, pobieranie i analiza laboratoryjna próbek w celu określenia składu substratów, wykorzystywanie modeli hydrodynamicznych, badania z użyciem symulatora transportu osadów.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Ukształtowanie dna morskiego w cieśninie Belt Fehmarn na obszarze nieobejmującym wybrzeża jest efektem procesu interakcji między warstwami osadowymi a prądami morskimi (p. Rysunek 19). Bardzo ważną funkcję pełnią obszary dna morskiego o naturalnym lub zbliżonym do naturalnego ukształtowaniu w formie wydmy (megariplemarków) położone na obszarach chronionych, a także objętych programem Natura 2000 i stosownymi działaniami w celu zapewnienia integralności dna morskiego. Duże znaczenie mają obszary o ukształtowaniu sierpowatym, w formie wydmy (megariplemarków) lub innych aktywnych struktur, położone poza strefami chronionymi. Wszystkie pozostałe obszary dna morskiego nieobjęte czynnikami antropogenicznymi klasyfikowane są jako obiekty o średnim znaczeniu. Znaczenie terenów objętych intensywnymi działaniami antropogenicznymi, takimi jak przekopy, jest niewielkie.



Rysunek 19 Rozmieszczenie i klasyfikacja obszarów dna morskiego w cieśninie Belt Fehmarn

Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
Bedeutung	Znaczenie
Gering	Niewielkie
Mittel	Średnie
Hoch	Duże
Sehr hoch	Bardzo duże

2.3.4. Charakterystyka morfologiczna wybrzeża (obszar morski)

(p. rozdz. 3.4 UVS [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), załącznik 15, tom II A)

Nie przeprowadzono nowych badań dla częściowych zasobów chronionych w kategorii Morfologia wybrzeża. Związane jest to z tym, że nie zaistniały żadne zdarzenia, na podstawie których można oczekiwać znacznych krótkoterminowych zmian procesów morfologicznych w ciągu kilku ostatnich lat.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o odcinkach wybrzeża wysp Lolland oraz Fehmarn w cieśninie Bełt Fehmarn dotyczących procesów morfologicznych (systemu transportu osadów, erozji wybrzeża i sedymentacji, znaczenia istniejących systemów ochrony wybrzeża).
- Metody: analiza map historycznych i literatury dokumentujących zmiany linii brzegowej. Opracowanie w ramach projektu profili linii brzegowej z wykorzystaniem niwelacji, echosondy oraz analizy zdjęć lotniczych.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Obszary wybrzeża o ukształtowaniu naturalnym lub zbliżonym do naturalnego oraz należące do sieci Natura 2000 mają bardzo ważne znaczenie, jeśli objęte zostały stosownymi działaniami w celu zapewnienia integralności formacji i procesów morfologicznych wybrzeża. Są to przede wszystkim fragmenty wybrzeża ze szczególnymi strukturami morfologicznymi, jak np. ławice piasku „Hyllekrog-Rødsand” na wyspie Lolland i formacje obok rezerwatu „Grüner Brink” na wyspie Fehmarn. Do obszarów o dużym znaczeniu położonych poza strefami chronionymi zaliczane są wydmy i mierzeje wraz z przybrzeżnymi lagunami, piaszczystymi plażami, ławicami piasku oraz skalistymi rafami w rejonie wybrzeża. Wszystkie pozostałe odcinki wybrzeża nieobjęte czynnikami antropogenicznymi klasyfikowane są jako obiekty o średnim znaczeniu. Znaczenie terenów objętych intensywnymi działaniami antropogenicznymi, np. w rejonie portów, a także odcinków linii brzegowej bez naturalnych plaż jest niewielkie.

2.3.5. Plankton (obszar morski)

(p. rozdz. 3.5 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu , tom II A, oraz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3)

W kontroli aktualności skoncentrowano się na parametrach biomasy fitoplanktonowej chlorofilu a (składnik biomasy; znaczenie dla bentosowej dostępności światła i jako pożywienie dla pelagicznej i bentosowej fauny) oraz na składzie gatunkowym fitoplanktonu (np. występowanie potencjalnie toksycznych sinic). W tym celu przeanalizowano dane z czterech stacji w cieśninie Bełt Fehmarn i w otaczających wodach. Po porównaniu nowo zebranych danych z danymi ze studium UVS okazuje się, że podstawa danych dla UVS jest w dużej mierze reprezentatywna dla całego okresu 2009–2014. Tym samym charakterystyka i klasyfikacja zasobów nadal obowiązuje w pełnym zakresie.

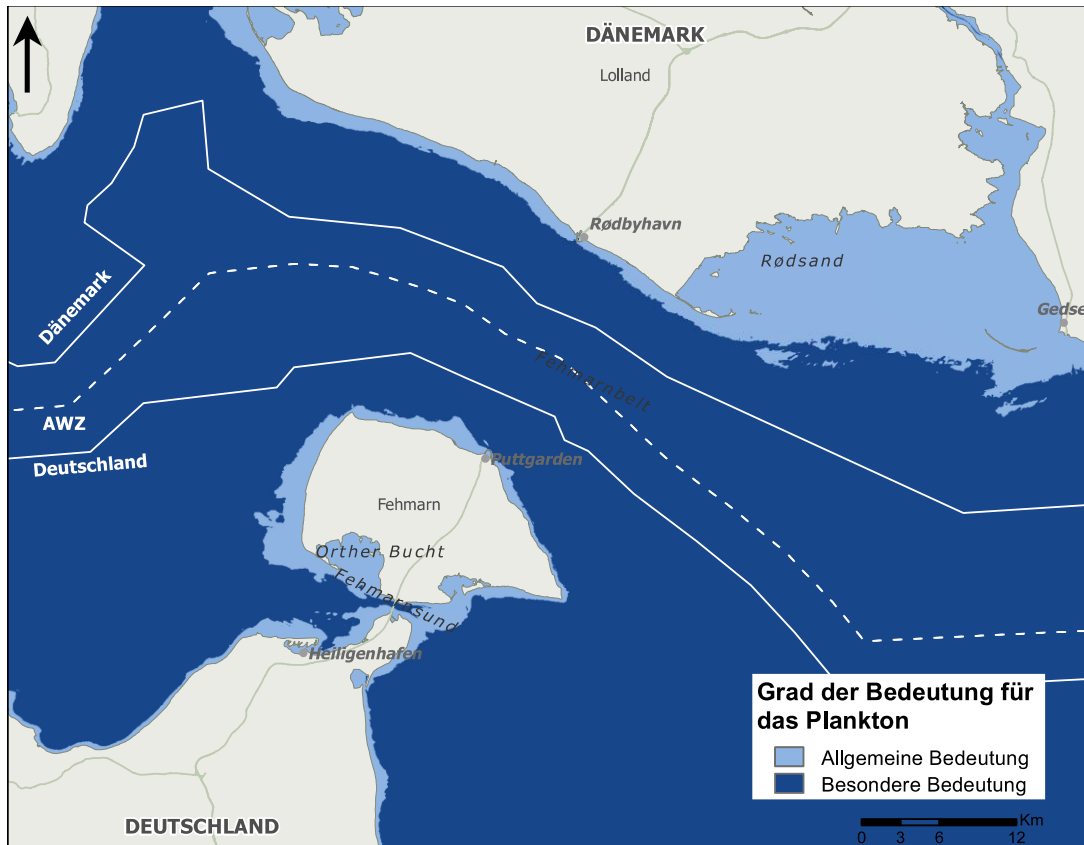
Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- gromadzenie informacji o planktonie (na podstawie parametrów o składzie gatunkowym obejmujących gatunki inwazyjne i potencjalnie szkodliwe oraz koncentrację chlorofilu A i produkcję pierwotną fitoplanktonu, skład zooplanktonu) oraz jego horyzontalnej, wertykalnej i sezonowej strukturze, a także lokalizacji siedlisk planktonu na badanym obszarze.
- Gromadzenie informacji o meduzach, (sezonowych) zmianach w ich populacji i rozmieszczeniu oraz znaczeniu ich żarłoczności dla populacji zooplanktonu na badanym obszarze.
- Metody: analiza danych historycznych. Organizowanie w ramach projektu comiesięcznych ekspedycji badawczych w celu pobrania próbek/dokonania pomiarów ww. parametrów oraz ich wykorzystania w badaniach hydrograficznych i do określenia jakości wód (p. rozdz. 2.3.2).

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Znaczenie planktonu dla środowiska w cieśninie Bełt Fehmarn determinuje wartość funkcjonalna wymienionych trzech komponentów: fitoplanktonu, zooplanktonu oraz meduz i jest ono uzależnione w głównej mierze od takich parametrów jak produkcja pierwotna czy biomasa.

Podstawową funkcją planktonu w ekosystemie jest produkcja biomasy stanowiącej pokarm dla organizmów na wyższych poziomach troficznych. Możliwe jest dokonanie przestrzennego podziału przedmiotowej produkcji, która zależy przede wszystkim od głębokości wody. Na głębokościach poniżej 6 m biomasa i jej wydajność produkcyjna w przeliczeniu na jednostkę powierzchni jest średnio dwa razy większa niż w wodach płytkich. Zwiększona wydajność produkcyjna na obszarach z głębszymi wodami ma przy tym kluczowe znaczenie jako źródło pożywienia dla przedstawicieli fauny. W związku z tym granica między wodami płytkimi a głębokimi przyjęta została jako linia rozgraniczająca podstawowe znaczenie planktonu od znaczenia szczególnego (por. Rysunek 20).



Rysunek 20 Znaczenie planktonu w cieśninie Belt Fehmarn i na przylegających obszarach

Dänemark	Dania
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Deutschland	Niemcy
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
Grad der Bedeutung für das Plankton	Stopień znaczenia dla planktonu
Allgemeine Bedeutung	Znaczenie podstawowe
Besondere Bedeutung	Znaczenie szczególne

2.3.6. Bentos roślinny (obszar morski)

(p. rozdz. 3.6 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu , tom II A, oraz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4)

W stosunku do flory bentosowej dostępne są dla okresu czasu 2006–2015 różne dane, które zostały zebrane przez Femern A/S oraz w ramach narodowych — duńskich i niemieckich — programów monitorowania. Kontrola aktualności koncentrowała się na pojedynczych typach charakterów (algi czerwone i brązowe oraz trawa morska), które są typowe dla bentosowych skupisk roślinnych tego terenu. Dla wszystkich dostępnych szeregów czasowych są przedstawiane duże roczne wahania stopnia pokrycia powierzchni i biomasy przy badanych gatunkach makroalg i trawy morskiej. Wyjaśnia to silne, naturalne wahania flory. Zatem na podstawie tych danych można potwierdzić aktualność ewidencji zasobów jako podstawy dla studium UVS.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o składzie gatunkowym, występowaniu, pokryciu/częstotliwości występowania biomasy morskiego bentosu makroalg i wyższych roślin na badanym obszarze morskim oraz ich porównanie z danymi historycznymi.
- Gromadzenie informacji o głębokości występowania poszczególnych gatunków trawy morskiej i morskizyny (*zostera marina*, *fucus* spp). oraz obszarach wegetacji na badanym obszarze.
- Ewidencjonowanie i opracowanie charakterystyki wegetacji dla wszystkich pobliskich obszarów sieci Natura 2000.
- Metody: analiza danych historycznych oraz informacji pozyskanych w narodowych systemach monitoringu środowiska. Opracowanie w ramach projektu map wegetacji dla obszarów morskich z wykorzystaniem metod teledetekcyjnych (analiza zdjęć lotniczych, badania akustyczne osadów) w połączeniu z analizą rejestracji podwodnych transektów, pobieranie próbek wegetacji i ocena stopnia pokrycia w miejscach poboru próbek podczas ekspedycji podwodnych, opracowanie kompletnych map wegetacji i siedlisk z wykorzystaniem dedykowanych modeli (GAM – „Generalized Additive Modelling”).

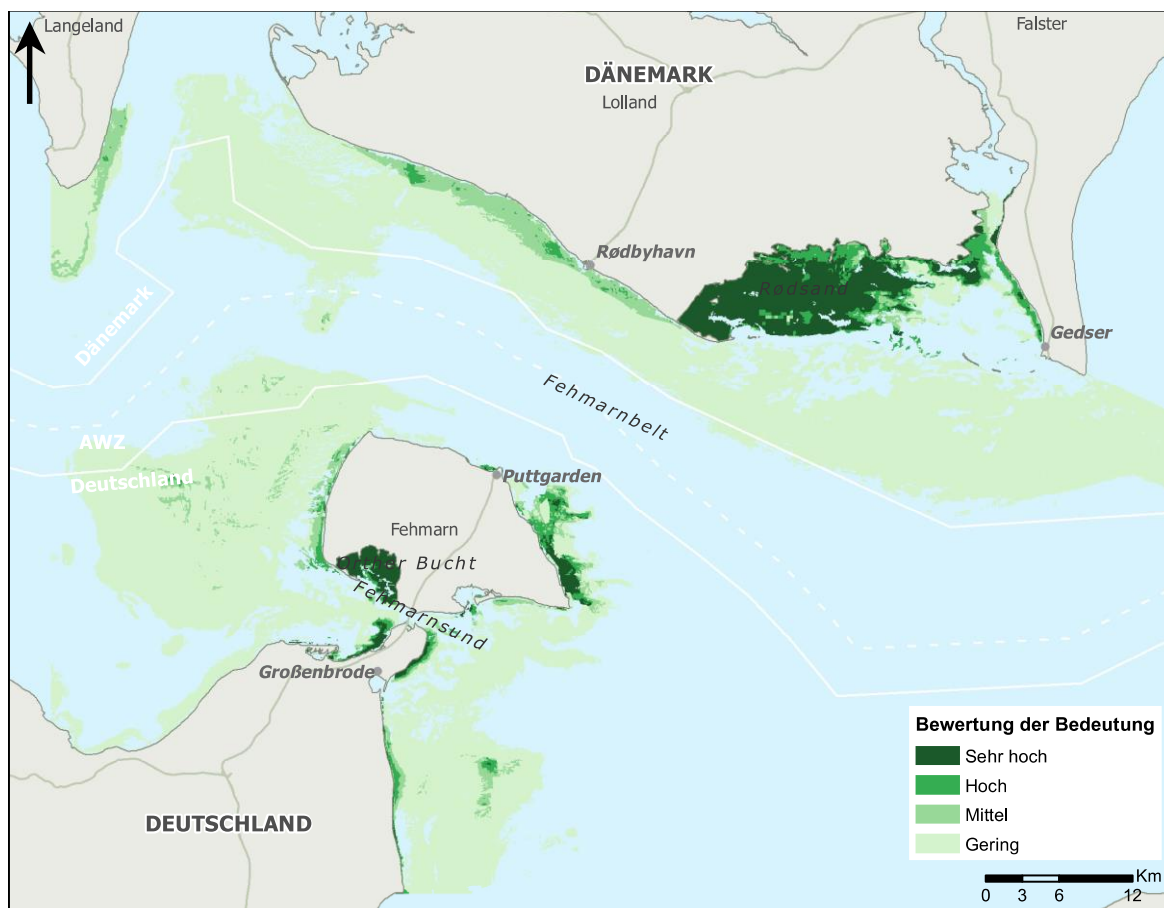
Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Znaczenie strefy wegetacji bentosu (= bentosu roślinnego) determinuje wartość funkcjonalna wegetacji dla ekosystemu. Strefa wegetacji bentosu jako biotop, tarlisko, miejsce rozwoju organizmów oraz źródło pokarmu to cenny i ważny element ekosystemu dla bezkręgowców i ryb (w mniejszym stopniu także ptaków i ssaków).

Skupiska *morskizyny*, trawy morskiej, łąk podmorskich/*zostery* morskiej i alg oraz dodatkowo na badanym obszarze po stronie niemieckiej *furcellaria-phycodrys* / *delesseria* i *listownic* z obszarem pokrycia > 50% mają, ze względu na pełnioną funkcję siedlisk, swoją całoroczną stabilność oraz krajowe i międzynarodowe przepisy o ich ochronie, a także, ze względu na

posiadany status gatunków zagrożonych, bardzo duże znaczenie na badanym obszarze. Pozostałe skupiska wieloletnich krasnorostów (*furcellaria*, *phycodrys/delesseria*) i *listownic* z pokryciem > 50% mają duże znaczenie na badanym obszarze duńskim, podobnie jak skupiska roślin wieloletnich na badanym obszarze niemieckim, o ile ich pokrycie zawiera się w przedziale > 25–50%. Wszystkie skupiska roślin wieloletnich z pokryciem powyżej 10% (jednak mniejszym od wymienionych w powyższej klasyfikacji) zaliczane są do grup o średnim znaczeniu. Mimo że ze względu na niewielkie pokrycie ich wkład w tworzenie siedlisk jest ograniczony (zwłaszcza dla ryb), mają one ważne znaczenie dla organizmów bezkręgowych. Skupiska zrośnicowców (najczęściej gatunki jednoroczne o dużej zmienności sezonowej biomasy) oraz wszystkie pozostałe rodzaje z pokryciem poniżej 10% mają jedynie niewielkie znaczenie.

Lokalizację i klasyfikację stref wegetacji bentosu na badanym obszarze przedstawia Rysunek 21. Obszerne strefy o bardzo dużym znaczeniu ze względu na występowanie rozległych i gęsto porośniętych skupisk trawy morskiej i łąk podmorskich/zostery morskiej położone są przede wszystkim w płytkich, osłoniętych zatokach morskich Rødsand Lagune oraz Orther Bucht. Obszary ze skupiskami o *dużym znaczeniu* zlokalizowane są wokół grup o znaczeniu bardzo dużym. Ze względu na zbyt małe pokrycie/gęstość roślin *wieloletnich* nie mogą być one zaklasyfikowane do grupy o znaczeniu bardzo dużym. Pozostałe obszary z rozległymi skupiskami o dużym znaczeniu położone są u wybrzeży wysp Lolland oraz Langeland (*furcellaria*, *phycodrys/delesseria* i/lub gęste skupiska *listownic*). Znaczne obszary występowania roślinności o średnim znaczeniu zlokalizowane są wzdłuż całego wybrzeża wyspy Lolland, u wybrzeża Langeland, wokół wyspy Fehmarn oraz na mniejszą skalę w głębi mielizny Sagasbank, cieśniny Bełt Fehmarn i we wschodniej części Zatoki Kilońskiej (wieloletnie gatunki alg z niewielkim pokryciem). Skupiska o niewielkim znaczeniu zajmują znaczną powierzchnię badanego obszaru (skupiska zrośnicowców oraz pojedyncze skupiska z pokryciem poniżej 10%). Na powierzchniach położonych w głębi badanego obszaru oraz w bardzo płytkich wodach w rejonie ławic piaskowych wegetacja nie występuje.



Rysunek 21 Klasyfikacja i rozmieszczenie bentosu roślinnego na badanym obszarze

DÄNEMARK	DANIA
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
DEUTSCHLAND	NIEMCY
Bewertung der Bedeutung	Ocena znaczenia
Sehr hoch	Bardzo duże
Hoch	Duże
Mittel	Średnie
Gering	Niewielkie

2.3.7. Bentos zwierzęcy (obszar morski)

(p. rozdz. 3.7 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu , tom II A, oraz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 5)

W celu zbadania, w jakim zakresie wyniki badań podstawowych w studium UVS znajdują jeszcze odzwierciedlenie w aktualnych uwarunkowaniach, zebrano i przeanalizowano dane dotyczące epifauny i infauny oraz omułek z cieśniny Bełt Fehmarn i okolicznych wód. W tym celu oceniono dane pochodzące z różnych instytutów oraz z niemieckich i duńskich programów monitorowania, które odnoszą się do dłuższego okresu czasu (2005–2014 lub 2001–2013).

Wyniki nie przedstawiają w sumie żadnych znaczących zmian parametrów bentosowej infauny i skupisk muszlowych od momentu ewidencji zasobów dla badania podstawowego w cieśninie Bełt Fehmarn. Wszystkie dane wykazują oczywiście większe wahania, które z jednej strony są uwarunkowane metodycznie i niemożliwe do uniknięcia, a z drugiej strony są wywołane zmiennością parametrów środowiska, np. niedoborem tlenu. Brak jest jednak wskazówek dotyczących trendów, tak że aktualne wyniki studium UVS w stosunku do bentosowej fauny w cieśninie Bełt Fehmarn należy uznać za nadal obowiązujące.

Podsumowując: na podstawie łącznego wyniku badania racjonalności należy przyjąć, że aktualne wyniki studium UVS dotyczące bentosowej fauny w cieśninie Bełt Fehmarn są nadal aktualne.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

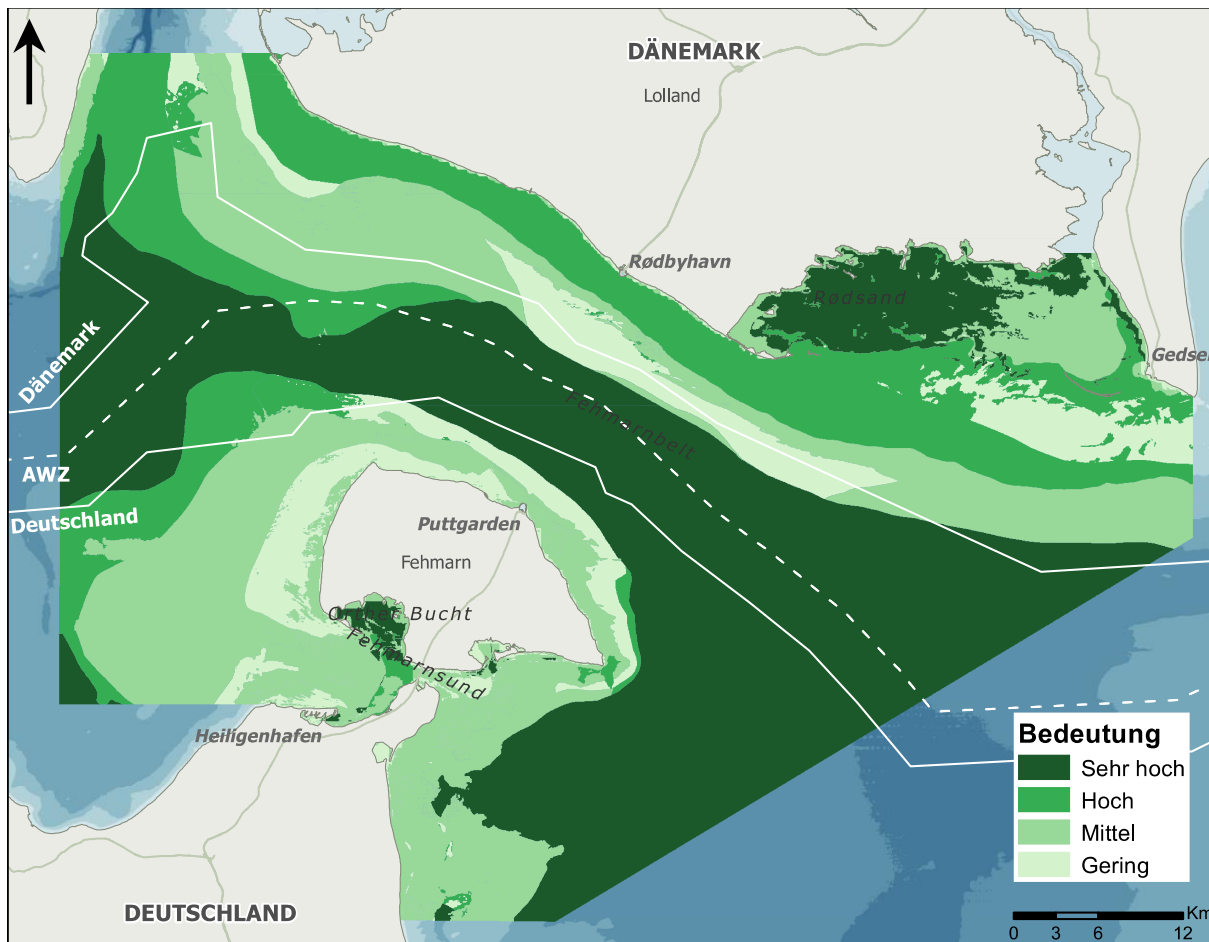
- Gromadzenie informacji o składzie gatunkowym, obszarach występowania, liczebności, biomasy i strukturze skupisk morskiej makrofauny bentonicznej na badanym obszarze ze szczególnym uwzględnieniem omułków jadalnych (*mytilus edulis*), w tym porównanie z danymi historycznymi.
- Ewidencjonowanie i opracowanie charakterystyki bentosu zwierzęcego dla wszystkich pobliskich obszarów sieci Natura 2000.
- Metody: analiza danych historycznych oraz informacji pozyskanych w istniejących narodowych systemach monitoringu środowiska. Opracowanie w ramach projektu map bentosu zwierzęcego z wykorzystaniem metod teledetekcyjnych (analiza zdjęć lotniczych, badania akustyczne osadów) w połączeniu z analizą rejestracji podwodnych transektów, pobieranie próbek z podziałem na wody płytkie i głębokie oraz infaunę i epifaunę, opracowanie kompletnej mapy skupisk organizmów zwierzęcych z wykorzystaniem dedykowanych modeli (model CART - „Classification and Regression Trees”), opracowanie kompleksowego modelu obrazującego zależności między czynnikami abiotycznymi, wykazanymi gatunkami i symbiozami oraz częstotliwością ich występowania.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Na badanym obszarze wskazanych zostało dziewięć odrębnych skupisk bentosu zwierzęcego, z czego cztery występują wyłącznie w wodach głębokich, natomiast trzy tylko w płytkich. Znaczenie poszczególnych skupisk organizmów zwierzęcych zaklasyfikowano do czterech kategorii (niewielkie, średnie, duże oraz bardzo duże). Za takim podziałem przemawiają zarówno regulacje prawne, jak i względy naukowe. Kryteria stanowiły: dyrektywa siedliskowa, czerwona lista zagrożonych gatunków i siedlisk HELCOM, funkcja pełniona w ekosystemie,

BNatSchG, LNatSchG, a także rozporządzenie w sprawie biotopów oraz narodowe czerwone listy.

Obszary zaklasyfikowane do skupisk o bardzo dużym znaczeniu obejmujące biocenozę Arctica położone są głównie w głębi cieśniny Bełt Fehmarn, natomiast obszary z biocenozą Rissoa w zachodniej części laguny Rødsand oraz w zatoce Orther Bucht. Na obszary o dużym znaczeniu składają się przede wszystkim: rejon wybrzeża wyspy Lolland, skarpy i głębiej położone obszary cieśniny Langelandbelt, wschodnia część Zatoki Kilońskiej oraz rejony laguny Rødsand i mierzei Albuen Bank obok wyspy Lolland. Na obszarach tych dominują skupiska gatunków mytilus, dendrodoa oraz tanaissus. Obszary o średnim znaczeniu to przede wszystkim płytkie wody wokół wyspy Fehmarn, mierzeja Sagas-Bank na południowy wschód od wyspy Fehmarn, rejon Fehmarnsund oraz wschodnia część laguny Rødsand. Na obszarach tych dominują skupiska gatunków gammarus oraz tanaissus. Jako obszar o niewielkim znaczeniu klasyfikowana jest strefa wód przybrzeżnych na zachód od wyspy Fehmarn i w rejonie Gedser, a także dwa wąskie pasy wód położone na północ oraz na południe od centralnej części cieśniny Bełt Fehmarn (z dominującymi gatunkami bathyporeia i corbula, p. Rysunek 22).



Rysunek 22 Klasyfikacja i rozmieszczenie bentosu zwierzęcego na badanym obszarze

Dänemark	Dania
AWZ	AWZ
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Deutschland	Niemcy
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
Bedeutung	Znaczenie
Sehr hoch	Bardzo duże
Hoch	Duże
Mittel	Średnie
Gering	Niewielkie

2.3.8. Siedliska bentosu (obszar morski)

(p. rozdz. 3.8 UVS, załącznik 15, tom II A; [załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 6](#))

W studium UVS siedliska bentosu tworzyły podstawę do tworzenia map typów biotopów (LRT) aneksu I dyrektywy siedliskowej oraz biotopów chronionych ustawowo zgodnie z § 30 ustawy federalnej o ochronie przyrody (BNatSchG). Oprócz własnych ewidencji do tworzenia map typów biotopów po niemieckiej stronie wykorzystano także dostępne dane kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn.

Po zakończeniu ewidencji zasobów kraj związkowy Szlezwik-Holsztyn dokonał dalszego gromadzenia danych i kartowania morskich typów biotopów. W wyniku tego zaktualizowano przestrzenne odgraniczenie pojedynczych typów biotopów w kraju związkowym Szlezwik-Holsztyn i tym samym różnice między obowiązującymi odgraniczeniami a odgraniczeniami z ewidencji zasobów. Powyższe miało miejsce między innymi w ramach aktualizacji standardowych arkuszy danych obszarów ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Jednocześnie w kraju związkowym Szlezwik-Holsztyn pojawiły się w 2015 roku zaktualizowane instrukcje kartowania i klucze biotopów, wraz z przynależnymi wyjaśnieniami. Powyższe dokumenty zawierają dokładne dane dotyczące przeprowadzania kartowania i definicję typów biotopów i biotopów.

Na koniec 2015 roku Femern A/S, we wspólnym procesie dostosowywania z krajem związkowym Szlezwik-Holsztyn (MELUR i LLUR) dokonał dopasowania wyników kartowania ewidencji zasobów do aktualnych danych kraju związkowego. Podstawę stanowiły aktualne, zmienione przez kraj związkowy Szlezwik-Holsztyn karty typów biotopów. W celu otrzymania spójnej z typami biotopów karty również dla biotopów bentosowych i biotopów zgodnie z § 30 dokonano następnie dostosowania — przy zastosowaniu kryteriów ze studium UVS (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) — także kart biotopów zgodnie z § 30 BNatSchG oraz biotopów bentosowych.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Klasyfikacja i ewidencjonowanie obszarów z siedliskami bentosu na badanym obszarze morskim na podstawie czynników abiotycznych (cech fizycznych siedlisk) oraz biologicznych (skupiska bentosu).
- Ewidencjonowanie typów morskich siedlisk naturalnych na obszarach sieci Natura 2000 wyszczególnionych w aneksie I do dyrektywy FFH (dyrektywa siedliskowa) w oparciu o wytyczne UE dotyczące klasyfikacji typów siedlisk oraz definicje, kryteria i typologię określone przez właściwe urzędy.
- Dostosowanie wyników do miejscowych uwarunkowań i skutków działań antropogenicznych oraz porównanie cech wskazanych siedlisk bentosu z kryteriami czerwonej listy zagrożonych biotopów na terenie Niemiec, Czerwonej Listy biotopów morskich HELCOM oraz z zapisami § 30 ustawy BNatSchG o biotopach chronionych.
- Metody: z uwzględnieniem zarówno czynników abiotycznych (strefy głębokości, podłoże) w odniesieniu do cech fizycznych siedlisk, jak i właściwości biologicznych w odniesieniu do skupisk bentosu (roślinnego i zwierzęcego) zunifikowana klasyfikacja obu kategorii siedlisk bentosu stosownie do wymogów organizacji EUNIS (por. załącznik 15, aneks A, rozdz. 0.1.2.8).

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Na badanym obszarze wyszczególniono 19 siedlisk bentosu. Znaczenie siedlisk determinują pełnione przez nie funkcje: stałego biotopu, tarliska, miejsca rozwoju organizmów oraz źródła pokarmu. Potencjał siedliska bentosu do pełnienia powyższych funkcji oceniany jest na podstawie ekspertyzy z uwzględnieniem następujących kryteriów:

- złożoność (wielowymiarowość),
- stabilność (trwałość),
- stopień rozszczępienia (minimalna gęstość).

Wyniki klasyfikacji poddawane są weryfikacji z uwzględnieniem krajowych i międzynarodowych przepisów prawa i dyrektyw, a następnie ewentualnie modyfikowane. Oznacza to, że biotopy chronione na mocy § 30 (dotyczy tylko Niemiec) i/lub chronione typy biotopów (dotyczy Danii i Niemiec) klasyfikowane są zasadniczo jako obszary o bardzo dużym znaczeniu bez względu na ww. kryteria. Należy przyjąć, że podłoża twarde mają większe znaczenie od podłoży mieszanych lub miękkich oraz że siedliska na podłożu kamienistym przyczyniają się do zwiększenia stopnia złożoności biotopu. Ze względu na wyższą trwałość większe znaczenie przypisywane jest organizmom wieloletnim niż omułkom jadalnym. Porośnięte podłoża miękkie mają większe znaczenie niż podłoża bez porostu, ponieważ zajmują dodatkową przestrzeń w słupie wody.

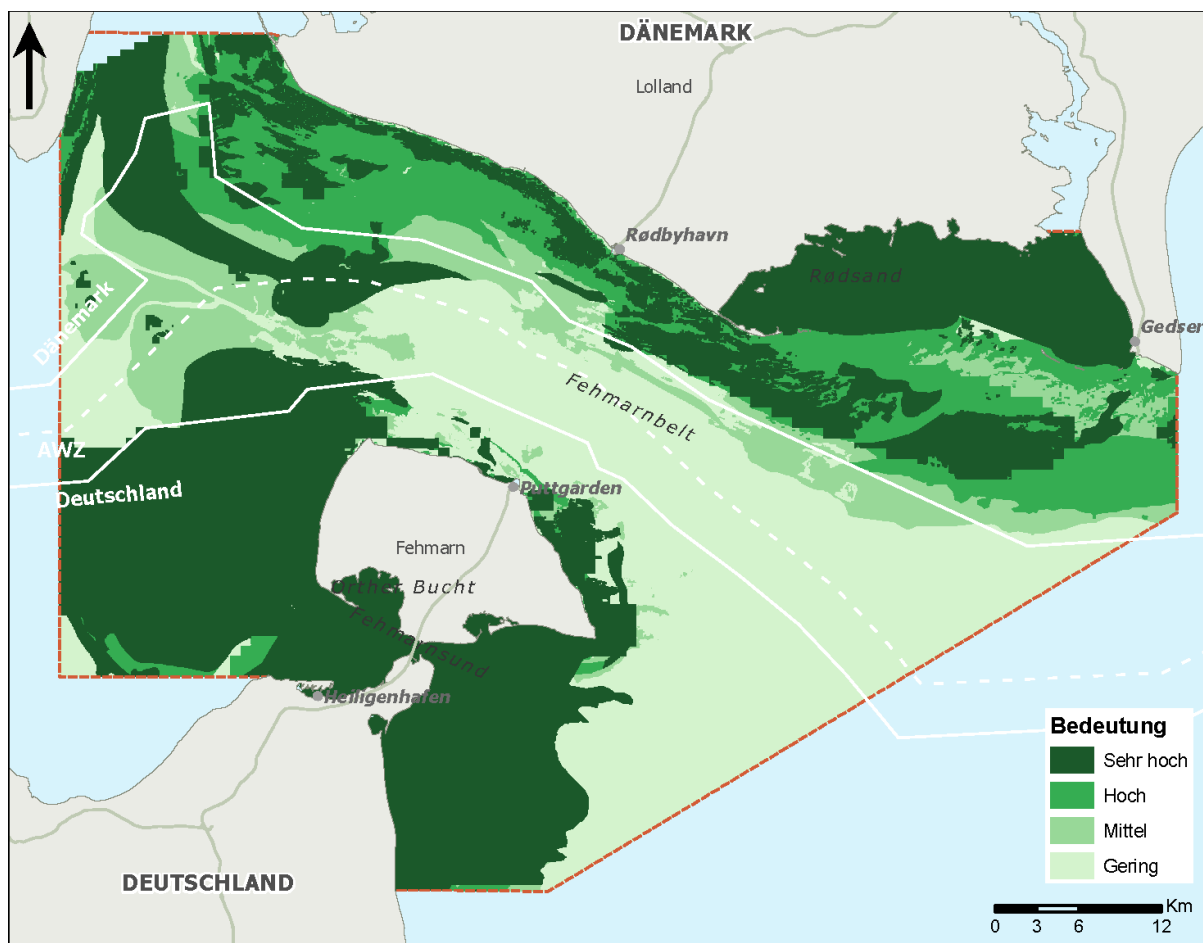
Bardzo duże znaczenie mają wszystkie siedliska bentosu z *osadami gruboziarnistymi i mieszanymi*, a także z długo żyjącymi gatunkami, takimi jak *dendrodoa*, *wieloletnie algi* czy *trawa morska/algi*. Osady gruboziarniste (z dużą zawartością głazów i kamieni) zwiększają zajmowaną przez biotop przestrzeń w słupie wody, która po jej zasiedleniu przez organizmy roślinne i zwierzęce dodatkowo powiększa się i staje bardziej urozmaicona. Dzięki porostowi skupisko zachowuje swoją wysoką złożoność mimo ograniczenia funkcji ochronnej biotopu ze względu na mniejszą zawartość (gęstość) skał i kamieni w osadach mieszanych. Podłoża gruboziarniste i skupiska z długo żyjącymi gatunkami charakteryzuje ponadto duża stabilność, co umożliwia im pełnienie funkcji nie tylko źródła pożywienia, ale również przestrzeni życiowej. Również *piaski litoralne wewnętrznego z wyższą roślinnością* zaliczane są do grupy siedlisk bentosu o bardzo dużym znaczeniu, ponieważ obejmują trwałe, długo żyjące rośliny, które powiększają skalę wielowymiarowości skupiska w słupie wody. Oprócz funkcji przestrzeni życiowej siedlisko zyskuje tym samym dodatkowe funkcje: tarliska, miejsca rozwoju ryb oraz źródła pożywienia dla ptaków.

Wszystkie siedliska gatunków krótko żyjących (*mytilus*) na *warstwach gruboziarnistych, mieszanych* lub miękkich (*piasek, muł*) oraz biotopy z niewielką gęstością (*mieszane skupisko organizmów roślinnych i zwierzęcych*) klasyfikowane są jako obszary o dużym znaczeniu. Ich potencjał rozrostu w słupie wody jest w porównaniu do skupisk najwyższej kategorii ograniczony, ponieważ podłoża strukturalne zlokalizowane jest niewiele powyżej poziomu dna morskiego (*omulek*) lub zajmuje niewielką powierzchnię, uniemożliwiając jednoznaczne zaklasyfikowanie biotopu (*mieszane skupisko organizmów roślinnych i zwierzęcych*). Ze względu na jego niewielką gęstość biotop w znacznym stopniu traci funkcję ochronną. Siedliska bentosu z gatunkiem *mytilus* charakteryzują się ponadto niewielką stabilnością ze

względu na ich zmienną skuteczność rozmnażania lub znaczne ubytki powodowane przez żerujące rozgwiezdy, co ogranicza długość życia siedliska. Omułki jadalne stanowią podstawę pożywienia różnych gatunków kaczek morskich.

Wszystkie siedliska na podłożach mieszanych obejmujące górne warstwy osadowe (*infauna*) zaliczane są do grupy o średnim znaczeniu. Podłoża mieszane zawierają wprawdzie fragmenty skał i kamieni, jednak ich ilość jest niewystarczająca do zapewnienia siedlisku podstawowych warunków rozwoju. Złożoność biotopu jest tym samym ograniczona jedynie do poziomu warstw osadowych. Zróżnicowane warunki w warstwach osadowych sprzyjają rozwojowi różnych grup infauny, zapewniając przestrzeń życiową nie tylko organizmom zamieszkującym warstwy piasku i mułu, ale również gatunkom preferującym frakcje żwiru czy gruboziarnistego piasku. Różnorodność gatunkowa jest w znacznym stopniu ograniczona do jednej warstwy ekosystemu (bezkregowce).

Wszystkie siedliska zlokalizowane na podłożach miękkich (*piasek, muł*) oraz skupiska obejmujące górne warstwy osadowe (*infauna*) zaliczane są do grupy o niewielkim znaczeniu. Ani podłoże, ani żaden z komponentów biotopu nie przyczynia się do powiększenia jego przestrzeni w słupie wody. Warstwa osadowa oraz jej powierzchnia stanowią przestrzeń życiową dla bezkręgowców i niektórych gatunków ryb, które z kolei są pokarmem dla ptaków żerujących na płycznach. Złożoność siedlisk oraz — zwłaszcza na obszarze płytkich wód — ich trwałość (przemieszczające się warstwy osadowe) są ograniczone. Informacje o położeniu siedlisk — p. Rysunek 23.



Rysunek 23 Klasyfikacja i rozmieszczenie siedlisk bentosu na badanym obszarze

Dänemark	Dania
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Deutschland	Niemcy
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
Bedeutung	Znaczenie
Sehr Hoch	Bardzo duże
Hoch	Duże
Mittel	Średnie
Gering	Niewielkie

2.3.9. Ryby (obszar morski)

(p. rozdz. 3.9, UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu , tom II A; załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 7)

Celem kontroli aktualności jest ocena, czy aktualnie istniejące siedliska ryb na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn nadal spełniają główne założenia studium UVS w zakresie ekologii ryb oraz czy tym samym wyniki prognozy oddziaływania nadal jeszcze zachowują swoją ważność.

W celu dokonania kontroli aktualności przeprowadzono ocenę skupisk ryb na podstawie monitoringu danych ICES, danych z ewidencji zasobów w cieśninie Bełt Fehmarn, aktualnych danych rybołówstwa oraz danych statusowych zasobu rybnego sporządzonych przez ICES.

Wyniki nie wykazują łącznie żadnych istotnych zmian składu gatunkowego najważniejszych, komercyjnie zarybionych gatunków w cieśninie Bełt Fehmarn od momentu zewidencjonowania zasobów dla badania podstawowego w cieśninie Bełt Fehmarn. W pelagicznych i bentosowych symbiozach dominują obecnie te same gatunki jak podczas badania podstawowego. Mimo że pojawiają się trendy w zakresie liczebności niektórych kluczowych gatunków, w szczególności wśród flądroształtnych, niniejsze przeobrażenia nie mają takiego wymiaru, który mógłby prowadzić do zmiany zaklasyfikowania znaczenia obszaru lub różniące się od badania podstawowego oceny oddziaływań projektu.

W stosunku do symbiozy w płytkich wodach brak jest aktualnych danych. Z uwagi na fakt, że w środowisku morskim oraz w odpowiednich siedliskach wzdłuż wybrzeża nie oczekuje się żadnych znacznych zmian, brak jest podstaw do przyjęcia istotnej zmiany składu gatunkowego w płytkiej wodzie.

W odniesieniu do jesiotra należy odnotować, że dane dotyczące odłowu i informacje krajowych duńskich i niemieckich rybaków stosujących sieci przydenne z ostatnich 5 lat nie wykazują żadnej obecności jesiotra atlantyckiego w cieśninie Bełt Fehmarn. Pojedyncze dowody na obecność jesiotra w południowym obszarze morskim wyspy Fehmarn sprawiają, że podczas prac budowlanych nie można zasadniczo wykluczyć wystąpienia pojedynczych okazów jesiotra bałtyckiego w cieśninie Bełt Fehmarn. Na podstawie aktualnych informacji dotyczących rozpowszechnienia jesiotra atlantyckiego cieśnina Bełt Fehmarn nie odgrywa istotnej roli dla tego gatunku ryb.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o składzie gatunkowym, obszarach stałego i czasowego występowania oraz sposobie wykorzystywania siedlisk na różnych etapach rozwoju (np. dorastania młodych osobników) z uwzględnieniem zarówno pelagicznych gatunków bentosowych, jak i gatunków ryb występujących w wodach płytkich (gatunki litoralne).
- Metody: Comiesięczne odłowy przez sieć ustalonych stanowisk z wykorzystaniem żaków, trałów do połowu młodych osobników („YOY-Trawl Survey”) na mieliznach, sieci zastawnych o zróżnicowanej wielkości oczek, węcierzy i włoków do połowu gatunków bentosowych. Ewidencjonowanie wykazanych struktur siedlisk za pomocą rejestracji podwodnych transektów w rejonie stanowisk odłowu i punktów rozmieszczenia węcierzy. Ewidencjonowanie pelagicznych i semipelagicznych gatunków ryb przez zapis hydroakustyczny echosondy i jego porównanie z wynikiem odłowu. Badania gonad, pobieranie próbek rybich jaj i larw oraz dokumentowanie ich

pochodzenia za pomocą systemów zapisu trasy typu backtracking. Znakowanie dorszy i węgorzy (znakiem T) w celu ewidencjonowania szlaków ich migracji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

W ramach obserwacji prowadzonych na badanym terenie sporządzono rejestr obejmujący łącznie 69 różnych gatunków ryb. Z tego 42 to gatunki bentosowe, 8 gatunków pelagicznych oraz 18 gatunków zasiedlających płycizny. Ponadto potwierdzono występowanie gatunku pasożytniczego (minoga rzeczny), który nie może być jednoznacznie przyporządkowany do żadnej z powyższych grup.

W trzech wymienionych grupach dominują gatunki typowe dla zachodniego basenu Morza Bałtyckiego:

- wśród gatunków pelagicznych są to śledź i szprot;
- wśród gatunków bentosowych — dorsz, witlinek, flądra, gładzica oraz zimnica;
- gatunki występujące na płyciznach to babka mała, ciernik, tobiasz i dobijak.

Dla klasyfikacji poszczególnych gatunków decydującą rolę odgrywają takie kryteria, jak status chroniony danego gatunku w myśl krajowych/międzynarodowych przepisów lub jego umieszczenie na czerwonej liście, a także znaczenie dla ekosystemu i utrzymania naturalnej równowagi środowiska w obszarze Morza Bałtyckiego lub Bełtu Fehmarn.

Jako gatunek o bardzo dużym znaczeniu zaklasyfikowano węgorza europejskiego, który jest umieszczony na czerwonej liście HELCOM (2007) ze statusem „critically endangered”, a także na liście gatunków zagrożonych wyginięciem OSPAR (konwencja o ochronie środowiska morskiego w północno-wschodnim basenie Atlantyku); gatunek figuruje na czerwonych listach w Danii i Niemczech oraz w aneksie II do Konwencji Waszyngtońskiej. Cieśnina Bełt Fehmarn ma bardzo duże znaczenie jako odcinek trasy wędrówek węgorza europejskiego z basenu Morza Bałtyckiego w kierunku Atlantyku.

Gatunkami o dużym znaczeniu są taśmiak długi (zagrożony wyginięciem) oraz pocierniec (gatunek zagrożony) — oba gatunki umieszczone są na niemieckiej czerwonej liście. Jako gatunek o dużym znaczeniu klasyfikowany jest również śledź ze względu na figurowanie jego odmiany z okresem tarła jesienią jako gatunku „silnie zagrożonego” na czerwonej liście zgodnej z HELCOM (2007) oraz jako „endangered”. Odmiana składająca jaja wiosną nie została jednak sklasyfikowana w kategorii gatunków zagrożonych. Obie odmiany traktowane są jednolicie ze względu na trudności z ich rozróżnieniem w okresie poza tarłem. Do tej samej kategorii zaliczono dorsza ze względu na silne korelacje między populacjami w zachodnim i wschodnim basenie Morza Bałtyckiego, co nadaje temu gatunkowi szczególne znaczenie dla ekosystemu Morza Bałtyckiego. W ujęciu przestrzennym potencjalnie ważne znaczenie jako obszar tarliska ma centralna część cieśniny Bełt Fehmarn, natomiast rejonom wód przybrzeżnych wokół wysp Lolland i Fehmarn jako obszarom dorastania dorsza przypisuje się średnie znaczenie.

Łosoś atlantycki jako gatunek zagrożony został wprawdzie wymieniony w aneksie II do dyrektywy siedliskowej oraz na czerwonych listach Niemiec, Danii oraz komisji HELCOM,

jednak jak wykazały badania, populację tego gatunku w cieśninie Bełt Fehmarn stanowią jedynie osobniki migrujące. Dlatego też jego znaczenie określane jest jako średnie. Trochę wędrowna figuruje na czerwonej liście (Fricke i in. 1996) jako gatunek „silnie zagrożony”, natomiast na czerwonej liście zgodnej z HELCOM (2007) — jako „vulnerable”. Podobnie jak w przypadku łososia należy założyć, że obszar cieśniny Bełt Fehmarn wykorzystywany jest przez ten gatunek jedynie jako szlak tranzytowy w trakcie wędrówek. Z tego powodu jest on klasyfikowany w kategorii o średnim znaczeniu. W tej samej kategorii umieszczono gatunki typowe dla obszaru cieśniny i przylegających zatok. Są to: witlinek, szprot, płastugi (zimnica, flądra, gładzica) oraz gatunki zamieszkujące płycizny (np. babka mała, ciernik, tobiasz).

Ze względu na ograniczone znaczenie dla ekosystemu na badanym obszarze oraz jedynie „gościnne występowanie” w wodach cieśniny Bełt Fehmarn wszystkie pozostałe gatunki, w tym również umieszczone na Czerwonych Listach, zaklasyfikowano do grupy o niewielkim znaczeniu.

2.3.10. Ssaki morskie

(p. rozdz. 3.10, UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu , tom II B; załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 8)

Kontrola aktualności zewidencjonowanych danych ssaków morskich obejmowała z jednej strony nowe badania, a z drugiej strony — ocenę najnowszych publikacji dotyczących morświnowatych i fok w obszarze cieśniny Bełt Fehmarn. Celem kontroli było ustalenie, czy i w jakim zakresie miały miejsce zmiany zasobów oraz czy widoczne są zmiany ekologicznych funkcji cieśniny Bełt Fehmarn jako przestrzeni życiowej i żywieniowej, obszaru dorastania i korytarza migracyjnego dla morświnowatych. W kontekście przedstawionych stanowisk i dyskusji dotyczących tego zagadnienia dokonano nowej oceny znaczenia cieśniny Bełt Fehmarn jako korytarza migracyjnego dla morświnowatych oraz uzupełniono modelowanie dźwięków podwodnych. Szczegółowa prezentacja wyników kontroli aktualności znajduje się w załączniku 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu. Rozdział 8 „Wyniki rozszerzonego modelowania dźwięków podwodnych” są zawarte w koncepcji ochrony akustycznej, załącznik 22.5 oraz w przyczynku fachowym dotyczącym chronionych gatunków, aneks 21 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdział 9.2.4.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

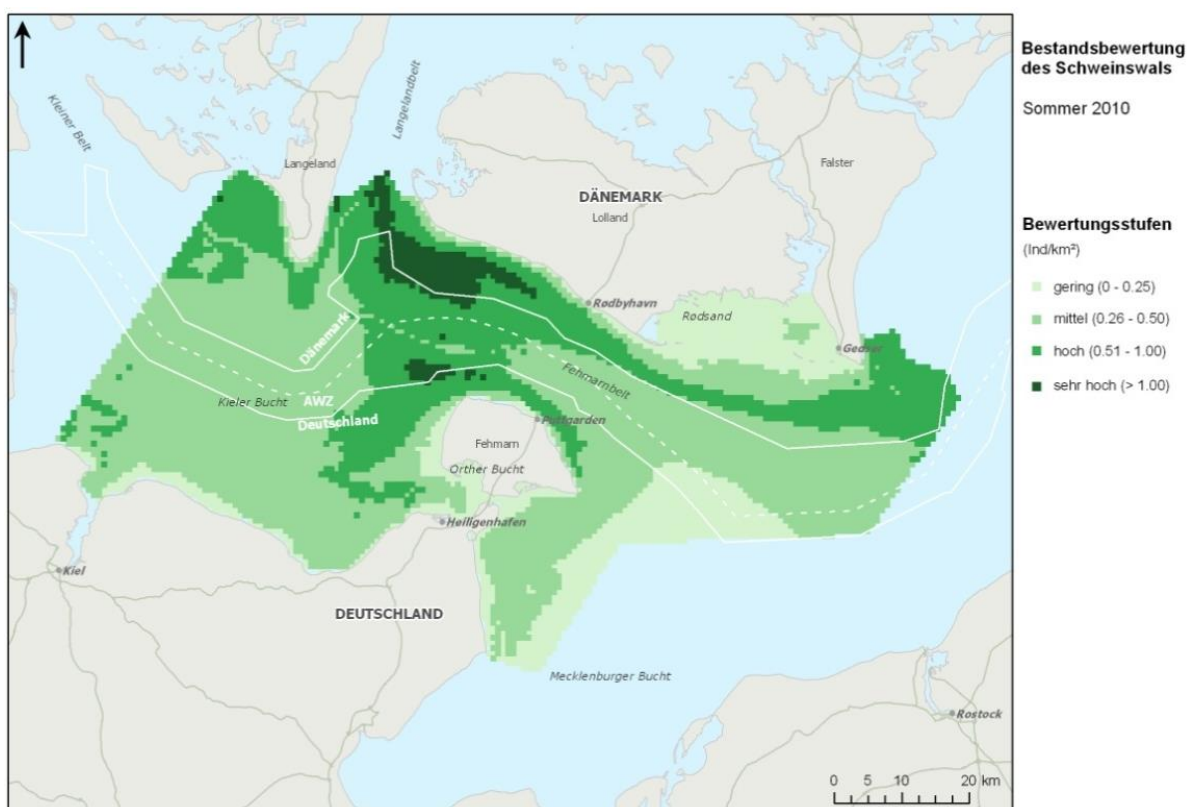
- Gromadzenie informacji o liczebności, obszarach występowania oraz sposobie wykorzystywania przestrzeni życiowej przez morświnowate, fokę pospolitą oraz fokę szarą.
- Gromadzenie informacji o obszarach występowania i udziale poszczególnych gatunków w populacji, a także o kondycji płetwonogich.
- Gromadzenie informacji o zachowaniu morświnowatych podczas przemieszczania pod istniejącymi mostami.
- Metody — morświnowate: analiza dostępnych danych. Przewidziane projektem pomiary wielkości populacji z powietrza, pokładu promu, metodą pasywnego monitoringu akustycznego z wykorzystaniem systemów hydroakustycznych (C-

POD), telemetrii satelitarnej i analiz przeprowadzanych z użyciem dedykowanych modeli.

- Metody — foki: analiza dostępnych danych. Przewidziane projektem pomiary wielkości populacji z powietrza oraz przy użyciu telemetrycznych systemów pomiarowych.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Morświnowate przebywają na obszarze cieśniny przez cały rok, młode osobniki zaobserwowano w okresie letnim. Cały badany obszar ma średnie znaczenie jako terytorium występowania morświnowatych. Jednak niektóre jego fragmenty, zwłaszcza zlokalizowane na zachód od cieśniny Belt Fehmarn, należą do kategorii o dużym i bardzo dużym znaczeniu (p. też Rysunek 24). Klasyfikacja znaczenia obszarów zarówno w okresie letnim, jak i zimowym wygląda podobnie, przy czym zimą niektóre z powierzchni są mniejsze. Cieśnina jako obszar wychowywania młodych ma średnie znaczenie. Pełni głównie funkcję o średnim znaczeniu korytarza migracyjnego morświnowatych podczas ich wędrówek między wschodnim i zachodnim basenem Morza Bałtyckiego.



Rysunek 24 Klasyfikacja obszarów występowania morświnowatych w cieśninie Belt Fehmarn latem 2010

Kleiner Belt	Mały Belt
--------------	-----------

DÄNEMARK	DANIA
Kieler Bucht	Zatoka Kieler Bucht
Deutschland	Niemcy
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Orther Bucht	Zatoka Orther Bucht
Kiel	Kilonia
Mecklenburger Bucht	Zatoka Meklemburska
Bestandbewertung des Schweinswals	Ocena zasobów morświnowatych
Sommer 2010	Lato 2010
Bewertungsstufen	Stopnie oceny
(Ind/km2)	(osobników/km ²)
Gering (0 – 0,25)	Niewielkie (0–0,25)
Mittel (0,25 – 0,50)	Średnie (0,25–0,50)
Hoch (0,50 – 1,00)	Duże (0,50–1,00)
Sehr hoch (> 1,00)	Bardzo duże (> 1,00)

Obszary występowania foki pospolitej i foki szarej w cieśninie Belt Fehmarn zlokalizowane są przede wszystkim w rejonie laguny Rødsand. Laguna Rødsand wraz z przylegającymi żerowiskami zaliczana jest do obszarów o bardzo dużym znaczeniu dla populacji foki pospolitej oraz o dużym znaczeniu dla populacji foki szarej. Pełni ona również funkcję strefy reprodukcji i obszaru wychowywania młodych dla całej populacji foki pospolitej Morza Bałtyckiego. Ze względu na małą aktywność fok w pozostałych częściach badanego obszaru cieśniny Belt Fehmarn tereny te mają niewielkie znaczenie dla obu gatunków.

2.3.11. Ptaki przelotne (obszar morski)

Charakterystyka i klasyfikacja zasobów

(p. rozdz. 3.11, UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II B; załącznik 30.1. dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 9)

Kontrola aktualności zewidencjonowanych danych ptaków przelotnych obejmowała z jednej strony nowe badania, a z drugiej strony — ocenę najnowszych publikacji dotyczących obecności ptaków przelotnych w obszarze cieśniny Belt Fehmarn. Celem kontroli było ustalenie, czy i w jakim zakresie nastąpiły zmiany zasobów ptaków przelotnych zimujących w cieśninie Belt Fehmarn.

Dla nowych badań przeprowadzono między styczniem a czerwcem 2015 roku łącznie pięć cyfrowych i trzy wizualne loty inwentaryzacyjne w obrębie badanego obszaru cieśniny Belt Fehmarn. Szczegółowa prezentacja wyników badania aktualności znajduje się w załączniku 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdział 9.

Aktualne loty inwentaryzacyjne i ocena zaktualizowanych, zewnętrznych danych potwierdzają zasadniczo liczebność i wzór rozpowszechnienia różnych gatunków ptaków wodnych na terenie cieśniny Bełt Fehmarn tak, jak opisano w studium UVS. Obserwowane zmiany w zakresie liczebności i wzoru rozpowszechnienia łącznie 5 gatunków (perkoz dwuczuby, perkoz rogaty, markaczka zwyczajna, nurogęś i nurzyk zwyczajny) nie prowadzą do istotnych zmian w ocenie wyników studium UVS. Jest to związane w szczególności z tym, że różnice nie oddziałują w ogóle lub jedynie w ograniczonym zakresie na bezpośredni obszar prowadzenia linii lub na strefy zakłóceń ustalone dla działań budowlanych w zakresie stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o liczebności, obszarach występowania, tendencjach rozwojowych i rodzaju siedlisk (w szczególności żerowisk i obszarów występowania ptaków przelotnych) ptaków morskich i wodnych na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn.
- Gromadzenie informacji o zwyczajach żywieniowych ptaków wodnych.
- Gromadzenie informacji o migracji i lokalnych wędrówkach ptaków lądowych, morskich i wodnych.
- Metody: analiza aktualnych danych pozyskanych w ramach programów monitorowania oraz badań naukowych na obszarze Morza Bałtyckiego. Przeprowadzanie w ramach projektu comiesięcznych pomiarów liczebności populacji z powietrza i pokładu statków wzdłuż transektów, ewidencjonowanie danych pozyskiwanych drogą radiową, satelitarną i przez rejestratory telemetryczne GPS o wędrówkach lokalnych oraz w poszukiwaniu pożywienia określonych gatunków ptaków wodnych, ewidencjonowanie danych systemu obrączkowania o pochodzeniu populacji w cieśninie Bełt Fehmarn. Ustalenie obszarów występowania i zagęszczenia populacji ptaków wodnych za pomocą dedykowanych modeli i z wykorzystaniem parametrów topograficznych, hydrograficznych, informacji o źródłach pożywienia oraz skutkach działań antropogenicznych. Zdefiniowanie korelacji między zimującymi edredonami zwyczajnymi a ich źródłami pożywienia za pomocą modelu testowanego na poszczególnych osobnikach (niem. Individuenbasiertes Modell, IBM).

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Wszystkie obszary specjalnej ochrony ptaków zlokalizowane na badanym obszarze klasyfikowane są zasadniczo jako szczególnie ważne dla populacji lęgowych ptaków wodnych (DE 1530-491 Östliche Kieler Bucht, DE 1633-491 Ostsee östlich Wagrien, DK 006X083 Hyllekrog-Rødsand, DK 006X087 Mariboseen).

Przy ocenie znaczenia obszaru dla określonego gatunku wodnych ptaków nielegowych (ptaki przelotne na obszarze morskim) zastosowano jednocześnie dwa rodzaje kryteriów: udział procentowy populacji danego gatunku w cieśninie Bełt Fehmarn w jego biogeograficznej populacji oraz stopień zagrożenia gatunku. Podstawę do oceny znaczenia dla populacji stanowi ogólnie przyjęte kryterium oceny obszarów o znaczeniu międzynarodowym w myśl

Konwencji Ramsarskiej. Według tego kryterium największe znaczenie przypada obszarom obejmującym co najmniej 1% biogeograficznej populacji określonego gatunku. W Tabeli 20 przedstawiono znaczenie występujących lub zimujących w cieśninie gatunków ptaków przelotnych w odniesieniu do ekosystemu całego badanego obszaru cieśniny Bełt Fehmarn.

Tabela 20 Znaczenie gatunków ptaków przelotnych występujących na badanym obszarze dla ekosystemu w cieśninie Bełt Fehmarn

Znaczenie	Gatunki
bardzo duże	nur rdzawoszy/nur czarnoszy, perkoz rdzawoszy, kormoran, łabędź niemy, łabędź krzykliwy, łabędź czarnodzioby, gęgawa, bernikla białolica, świstun, kaczką krakwa, płaskonos, głowienka, czernica, ogorzałka, edredon zwyczajny, lodówka, markaczka, bielaczek, szlachar, mewa mała
duże	bernikla obrożna, bielik zwyczajny, mewa siwa, rybitwa czubata, nurnik zwyczajny
średnie	gęś zbożowa, cyraneczka, gągoł, łyska, mewa śmieszka, mewa srebrzysta, mewa siodłata, alka zwyczajna
niewielkie	perkoz dwuczuby, perkoz rogaty, gęś białoczelna, kaczką krzyżówka, uhła zwyczajna, nurogęś, mewa żółtonoga, rybitwa rzeczna/rybitwa popielata, nurzyk zwyczajny

Badania wykazały bardzo duże znaczenie regionu cieśniny Bełt Fehmarn dla nielęgowych ptaków wodnych, zwłaszcza kaczek morskich. 19 gatunków występujących na badanym obszarze zaklasyfikowano jako populacje o międzynarodowym znaczeniu (> 1%). Na szczególne podkreślenie zasługuje wysoki udział procentowy edredonów zwyczajnych (43%) w cieśninie Bełt Fehmarn, czyniąc ten rejon najważniejszym zimowiskiem populacji zamieszkującej tereny Morza Wattowego i Morza Bałtyckiego. Także inne gatunki kaczek morskich i nurkujących odżywiających się małżami tworzą na badanym obszarze populacje o międzynarodowym znaczeniu. Fragment łańcucha pokarmowego mięczaki – ptactwo wodne stanowi zatem wyjątkowo ważny odcinek przepływu energii w przedmiotowym ekosystemie. Przestrzeń życiowa wielu gatunków z plemion o znaczeniu międzynarodowym: kaczki właściwe, cygnini oraz gęsi jest powiązana z terenami śródlądowymi lub przybrzeżnymi. I tak podstawowym terenem aktywności łabędzia niemego w okresie pierzenia jest laguna Rødsand, co czyni ją niezwykle ważnym obszarem dla tego gatunku. Populacje o międzynarodowym znaczeniu tworzy również kilka gatunków rybożernych. Cieśnina Bełt Fehmarn ma zatem duże znaczenie dla różnych grup organizmów w ekosystemie i bez wątpienia odgrywa ważną rolę jako obszar ochrony ptaków. Region cieśniny to jeden z najważniejszych terenów dla ptaków nielęgowych zamieszkujących rejony Morza Bałtyckiego. Szczególnie ważną pozycję wśród obszarów tego regionu zajmują: mielizny położone w znacznej odległości od wybrzeża na wschód oraz na zachód od wyspy Fehmarn (np. Sagasbank), mielizna Albue-Bank oraz laguna Rødsand.

2.3.12. Różnorodność biologiczna (obszar morski)

(p. rozdz. 3.1.2 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II B; [UVS, załącznik C](#))

[Aby przygotować dane do opisu zasobów w studium UVS, na potrzeby zewidencjonowania biologicznej różnorodności w obszarze morskim zinventaryzowano zasoby poszczególnych](#)

morskich podkategorii zasobów chronionych (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedkładanej w celu zatwierdzenia projektu, tom II B, rozdz. 3.12). Nowo zebrane dane dotyczące przedmiotowej podkategorii zasobów chronionych zostały ocenione w aneksie C, UVS, załącznik 15 dokumentacji przedkładanej w celu zatwierdzenia projektu: Fauna i flora planktoniczna (rozdz. 3.2.5), bentos roślinny (rozdz. 3.2.6), bentos zwierzęcy (rozdz. 3.2.7), siedliska bentosu (rozdz. 3.2.8), ryby (rozdz. 2.1.9), ssaki morskie (rozdz. 3.2.10) i ptaki przelotne (rozdz. 3.2.11). Ponadto aneks C, rozdział 4.1 zawiera uzupełniające wyjaśnienia dotyczące całościowego zagadnienia biologicznej różnorodności. Dane wymienionych powyżej podkategorii zasobów chronionych zostały w danych rozdziałach ocenione jako aktualne. Tym samym nadają się one do zastosowania do opisu biologicznej różnorodności.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat różnorodności/dywersyfikacji biologicznej między gatunkami oraz różnorodności środowisk czy ekosystemów na badanym obszarze morskim.
- Metody: zbiorcze zestawienie różnorodności biologicznej na obszarze morskim na podstawie ewidencji chronionych zasobów abiotycznych i biotycznych w poszczególnych (pod)kategoriach.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Pod względem różnorodności biologicznej cieśnina Bełt Fehmarn odgrywa ważną rolę, ponieważ około 70% wymiany wód trafia tą drogą do wewnętrznego Bałtyku. W związku z tym różnorodność biologiczna wewnątrz Bałtyku jest silnie uzależniona od stanu ekologii i biologicznej dywersyfikacji w cieśninie Bełt Fehmarn. Niektóre gatunki bentosu zwierzęcego zamieszkują wody na północ od cieśniny Bełt Fehmarn, mimo że nie mogą się tam rozmnażać. W postaci planktonicznych larw dryfują do tego obszaru przez cieśninę Bełt Fehmarn. Z „funkcji przejścia” cieśniny Bełt Fehmarn korzystają również inne grupy gatunków. Około jednej trzeciej migrujących z obszaru Morza Bałtyckiego węgorzy (dojrzałych płciowo „nagich węgorzy”), jak również śledź z okresem tarła jesienią, szprot oraz minóg rzeczny wykorzystują cieśninę Bełt Fehmarn jako drogę tranzytową do miejsc rozrodu. Dla wielu ptaków wędrownych cieśnina Bełt Fehmarn jest ważną trasą przelotową, gdyż w tej części Morza Bałtyckiego stanowi ona najkrótsze połączenie między dwiema powierzchniami lądu. Edredony zwyczajne, markaczki i lodówki preferują przelot nad wodą. Inne gatunki łączą przelot z poszukiwaniem pożywienia na wodzie.

Różne grupy gatunków są ze sobą powiązane przez różnorodne wzajemne oddziaływania oraz uzależnione od siebie nawzajem i swoich siedlisk. Zapewniając różne siedliska w płytkich i głębokich wodach, cieśnina Bełt Fehmarn stanowi obszar o stosunkowo dużej różnorodności biologicznej na różnych poziomach troficznych i przestrzennych. Dostęp odbywa się tutaj poprzez poszczególne, analizowane tutaj, zasoby chronione i ich podkategorie (fauna i flora planktoniczna, bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosu, ryby, ssaki morskie, ptaki przelotne i wędrowne) oraz sklasyfikowane w nich gatunki, a zatem inaczej niż w przypadku obszarów lądowych, w przypadku których ma to miejsce poprzez systemy obszarów objętych

ochroną. W odniesieniu do obszaru morskiego rolę odgrywa jedynie program Natura 2000, a migracja gatunków wiąże się z ich rozprzestrzenianiem za pośrednictwem prądów morskich.

Kwalifikacja znaczenia zasobów chronionych w podkategorii różnorodność biologiczna środowiska morskiego ogółem jest niemożliwa. W zasadzie cały badany obszar ma tak samo duże znaczenie, ponieważ każdy ubytek czy negatywne oddziaływanie może wpłynąć na różnorodność biologiczną. Powiązane podkategorie zasobów chronionych są ze sobą tak zazębite, że oddziaływania projektu w jednym miejscu mogą wywołać skutki w innym ze względu na to, że np. ryby, ptaki oraz ssaki morskie się przemieszczają. Znaczenie na całym obszarze zasadniczo jest uznawane za równie duże.

W ramach kontroli racjonalności nie stwierdzono w stosunku do żadnej z rozpatrywanych podkategorii zasobów chronionych, które w całości zapewniają biologiczną różnorodność, ograniczenia jakości siedliska danego gatunku. Zatem nie mogą pojawić się także żadne następstwa dla charakteru i jakości biologicznej różnorodności na badanym obszarze.

2.3.13. Krajobraz (obszar morski)

(p. rozdz. 3.13 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II B)

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Krajobraz w obszarze morskim nie przeprowadzono nowych badań. Przedstawiony w studium UVS opis zasobów obejmuje charakterystykę i ocenę otwartego obszaru morskiego i przestrzeni w pobliżu wybrzeża. Za podstawę posłużyły informacje nadrzędnych planów oraz ogólne bazy informacyjne, takie jak mapy i mapy fotograficzne (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II B, rozdz. 3.13). W ciągu ostatnich lat nie stwierdzono żadnych istotnych, krótkoterminowych zmian w zakresie morskiej przestrzeni krajobrazowej.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat odbieranej za pomocą zmysłów formy krajobrazu morskiego z punktu widzenia różnorodności, wyjątkowości i piękna, z uwzględnieniem obciążenia antropogenicznego.
- Metody: analiza krajobrazu na podstawie badań na miejscu i oceny zdjęć lotniczych oraz istniejących planów i map na badanym obszarze.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Ze względu na naturalną, dużą powierzchnię otwartych wód centralny obszar cieśniny morskiej Bełt Fehmarn między wyspami Fehmarn a Lolland charakteryzuje się szczególną wyjątkowością i pięknem krajobrazu, które dominują mimo obecności żeglugi, a przede wszystkim z powodu braku stałych instalacji, takich jak morskie farmy wiatrowe. Dlatego obszar krajobrazowy w strefie otwartego morza cieśniny Bełt Fehmarn posiada znaczenie szczególne. Wyjątkowość i różnorodność obszaru morskiego u wybrzeży wysp Fehmarn i Lolland z architekturą krajobrazu eksponującą niemal naturalnie zachowane ukształtowanie odcinków wybrzeża (m.in. plaże, groble) stanowią o unikatowości oraz pięknie tego

krajobrazu, nadając mu znaczenie szczególne. W pojedynczych obszarach naturalność krajobrazu morskiego u wybrzeży zakłócają instalacje techniczne, takie jak port promowy czy wpływające na walory wizualne farmy wiatrowe od strony lądu — tam krajobraz ocenia się jako ogólnie znaczący.

2.3.14. Dobra kultury oraz inne dobra materialne (obszar morski)

(p. rozdz. 3.14 UVS, załącznik 15, tom II B)

W przypadku zasobu chronionego Dobra kultury i pozostałe dobra materialne w obszarze morskim nie przeprowadzono nowych badań. Przedstawiony w studium UVS opis zasobów zawiera charakterystykę i ocenę dóbr kultury w formie istotnych pod względem zabytkowym, archeologicznych (pojedynczych) znalezisk na dnie morskim oraz dobra materialne, które mają bezpośrednie odesłanie do środowiska i charakteryzują się społeczną wartością. Za podstawę danych posłużyły informacje z nadrzędnych planów, map i rejestrów oraz pisemne wiadomości od ważnych, publicznych administracji oraz dostępne badania (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II B, rozdz. 3.14). W ciągu ostatnich lat nie stwierdzono żadnych istotnych, krótkoterminowych zmian w zakresie morskich dóbr kultury i materialnych.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat istotnych dóbr kultury i pozostałych dóbr materialnych na obszarze morskim na badanym obszarze.
- Metody — dobra kultury: podwodne badania archeologiczne prowadzone przez Vjkingeskilmuseet, Roskilde we współpracy z Federalnym Urzędem ds. Archeologii Szlezwik-Holsztyn w korytarzu o szerokości 2 km (w strefie głębokiej) do 5 km (w strefie płytkiej) od wybrzeża do wybrzeża, począwszy od badań geofizycznych obiektów w dnie morskim (m.in. sonar bocznej penetracji, sonar sedymentacyjny, badania geomagnetyczne) oraz pobrania próbek do badań sedymentu pod kątem potencjalnych pozostałości po dawnych osadach. Po analizie danych — identyfikacja potencjalnie ciekawych z archeologicznego punktu widzenia obiektów przez pływaczy lub roboty nurkujące oraz analizy próbek sedymentu. Ocena kulturowo-historycznego znaczenia poszczególnych znalezisk.
- Metody — dobra materialne: badanie innych dóbr materialnych na podstawie istniejących katastrów i map oraz informacji z urzędów.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Dobra kultury: Wrak statku z XVII wieku („*Lindormen*”) po stronie niemieckiej ze względu na dobry stan zachowania, dokładność datowania oraz udział w ważnych działaniach wojennych w Europie Północnej (wojny północne/wojna trzydziestoletnia) jest najważniejszym podwodnym zabytkiem archeologicznym na obszarze Morza Bałtyckiego kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn o szczególnym znaczeniu kulturowo-historycznym. Po duńskiej stronie lądowej również znajduje się wrak statku, najprawdopodobniej jest to holenderska jednostka „*Swarte Arent*”. Statek brał udział w tych samych wydarzeniach historycznych co opisany wrak

„Lindormen”. Również on przedstawia dużą wartość kulturowo-historyczną i charakteryzuje się znaczeniem szczególnym. Ponadto na mocy ustawy o muzeach ochroną objęto datowaną na lata 1850–1920 leżącą u wybrzeży Danii kotwicę o szczególnym znaczeniu.

Pozostałe dobra materialne: Ze względu na międzynarodową funkcję (telekomunikację) kabel podmorski między Niemcami a Danią służy nadrzędnym interesom publicznym, w związku z czym jest oceniany jako dobro materialne o szczególnym znaczeniu. Powierzchniom do wydobywania lub składowania piasku, ze względu na porównywalnie niewielkie rozprzestrzenienie oraz dość dobrą wymiennność, przypisuje się znaczenie podstawowe (p. plan 9, UVS, załącznik 15).

2.3.15. Gleby (Fehmarn)

(p. rozdz. 3.15 UVS [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), załącznik 15, tom II C)

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Gleba na wyspie Fehmarn nie przeprowadzono nowych badań. Charakterystyka zasobów dotycząca kategorii Gleby dotyczy w szczególności takich zagadnień jak: rozwój geologiczny, rozwój i rodzaje gleby oraz geotopy. Dane zebrane na podstawie badań gleby gatunków zagrożonych tworzą: odwierty w rejonie punktów połączenia z lądem, miarodajne mapy dotyczące gleb, geologii i surowców oraz odpowiednia literatura dotycząca gleb w kraju związkowym Szlezwik-Holsztyn. Ponadto uwzględniono nadrzędne plany, bazy danych i katastry dotyczące zagadnienia gleb oraz dane i informacje związków. Do zewidencjonowania i oceny włączono ponadto istotne wytyczne, zasady ramowe i dyrektywy (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.15). Nie miały miejsca żadne zdarzenia, które mogłyby wywołać istotne, krótkotrwałe zmiany gleb w ciągu ostatnich lat. Dlatego podstawa danych w studium UVS jest w dalszym ciągu aktualna.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat geologii, geomorfologicznych obiektów wartych ochrony, typy gruntów z istotnymi parametrami.
- Metody: analiza istniejących danych z map gleboznawczych i geologicznych. Analiza badań gruntu budowlanego w ramach inwestycji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Pod względem geomorfologii warte ochrony obiekty geomorfologiczne lub geotopy (wały przybrzeżne i klify) w rejonie wybrzeża mają znaczenie szczególne. Ze względu na stopień naturalności oraz rzadkość występowania wskutek naturalnego ograniczenia do wybrzeży regosole w piaszczystych wałach przybrzeżnych należy traktować jako gleby o znaczeniu szczególnym. Znaczenie szczególne wykazują również gleby pseudoglejowe po czarnoziemne, które ze względu na dużą żyzność określa się mianem „czarnoziemów z Fehmarn” i które występują niemal na całej powierzchni badanego obszaru. Miejscowo w rejonie Blankenwisch, na północny zachód od Puttgarden, występują także gleby torfowe

torfowisk niskich o znaczeniu szczególnym. Występujące na niewielkich powierzchniach badanego obszaru gleby pseudobrunatne ze względu na przeciętne czynniki lokalizacji oraz rozległe rozprzestrzenienie mają znaczenie podstawowe (p. plan 2 UVS, załącznik 15).

2.3.16. Wody (Fehmarn)

(p. rozdz. 3.16 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II C)

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Wody na wyspie Fehmarn nie przeprowadzono nowych badań. Opis zasobów dla kategorii Woda obejmuje obszary: woda gruntowa, woda płynąca i woda stojąca oraz pasy ochronne. Dane zebrane na podstawie badań podstawowych wody obejmują: odwierty w rejonie punktów połączenia z lądem oraz odpowiednia literatura fachowa dotycząca zagadnienia wody. Ponadto uwzględniono nadrzędne plany i bazy danych dotyczące zagadnienia wody oraz dane i informacje związków oraz urzędów właściwych dla tematyki wodnej. Do zewidencjonowania i oceny włączono ponadto istotne wytyczne, zasady ramowe i dyrektywy oraz wizje lokalne wód powierzchniowych (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.16). Nie miały miejsca żadne zdarzenia, które mogłyby wywołać istotne, krótkotrwałe zmiany tych parametrów w ciągu ostatnich lat. Dlatego podstawa danych w studium UVS jest w dalszym ciągu aktualna.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat stosunku wód gruntowych i powierzchniowych na badanym obszarze.
- Metody: analiza istniejących danych z map gleboznawczych i geologicznych. Analiza badań gruntu budowlanego/odwiertów w ramach inwestycji w aspekcie wodonośnym warstw gruntu. Oględziny wód powierzchniowych na badanym obszarze.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Wody gruntowe: Ze względu na znaczenie ekologiczne wysoki poziom wód gruntowych na glebach torfowych torfowisk niskich na terenach mokradeł „Blankenwisch” posiada znaczenie szczególne. W pozostałych częściach badanego obszaru wodonośne, lokalnie ograniczone warstwy występują jedynie na większych głębokościach lub też odcinkowo blisko powierzchni. Ponieważ jednak na obszarach występowania glin zwałowych/margli należy założyć, że - wyjaśnione od roz. 4.2 - chodzi o lokalne, bardzo ograniczone przestrzenie wody cofkowe i zaskórne, a nie o połączony poziom wodonośny, to pod względem wód gruntowych obszarowi temu przypisuje się znaczenie podstawowe (por. plan 3 UVS, załącznik 15).

Wody powierzchniowe: Na badanym obszarze jedynymi wodami płynącymi o szczególnym znaczeniu dla gospodarki wodnej są rowy oraz krótki odcinek rzeki Kopendorfer Au. Wody stojące to przede wszystkim liczne objęte ochroną małe zbiorniki wodne w strefie rolnej badanego obszaru. Na terenie rezerwatu „Grüner Brink” znajdują się dwa jeziora przybrzeżne

o znaczeniu szczególnym, również ze względu na swój status obszaru chronionego prawem. Szczególne znaczenie mają także objęte ochroną pasy wód przybrzeżnych ze względu na status obszaru chronionego prawem zgodnie z § 35 LNatSchG. Nie występują chronione ujęcia wody pitnej.

2.3.17. Fauna (Fehmarn)

(p. rozdz. 3.17, UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu , tom II C; załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 2)

Mapy aktualizacyjne przedstawione w załączniku 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu odnoszą się do obszaru badań LBP w Fehmarn. Tylko aktualizacja ptaków przelotnych odnosi się do badanego terenu w studium UVS. Wyniki aktualizacji map 2010/2011 pokazują, że stan zasobów grup gatunków zwierząt badanych w ramach studium UVS nie zmienił się. W związku z tym w stosunku do warstwy UVS podsumowania AVZ uwzględniona zostanie poniżej wyłącznie zmiana stanu zasobowego ptaków przelotnych. Odnośnie do wszystkich innych grup gatunków zwierząt obowiązują nadal wyniki kartowania przeprowadzonego w ramach studium UVS. Szczegółowe przedstawienie zasobu zwierząt dla zakresu obowiązywania LBP można sprawdzić od rozdz. 4.2

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat grup gatunków średnich i dużych ssaków, nietoperzy, ptaków lęgowych i przelotnych, płazów, gadów, owadów (ważki, prostoskrzydłe, motyle dzienne/kraśnikowate, biegaczowate, ćmy) oraz innych ściśle chronionych gatunków na badanym obszarze w odniesieniu do spektrum gatunków, rozmieszczenia i wykorzystywania siedlisk.
Metody: analiza dostępnych danych i ekspertyz, w szczególności na temat drogowego połączenia z lądem B207. Opracowanie w ramach inwestycji map dla poszczególnych grup gatunków na badanym obszarze (p. poniższe punkty). Średnie i duże ssaki: analiza odstrzałów na terenach łowieckich oraz wywiad wśród znających okolice osób. Nietoperze: opracowanie map przeglądowych w równomiernie rozmieszczonych punktach testowych. Następnie badanie spektrum gatunkowego oraz wzorca korzystania z obszaru za pomocą detektorów ultradźwiękowych oraz przesłuchanie odgłosów echolokacyjnych za pomocą detektorów Bat w wybranych punktach. Analiza danych dotyczących migracji nietoperzy. Ptaki lęgowe: badanie rewirów lęgowych wszystkich gatunków. Ptaki przelotne: obserwacje miejsc odpoczynku ptaków przelotnych. Płazy: badanie płazów (skrzek, larwy, osobniki dorosłe) w potencjalnych tarliskach przez obserwacje, chwywanie w podbieraki i małe wężyczerze, nasłuchiwanie odgłosów gatunków. Gady: opracowanie map transektów z wykorzystaniem sztucznych kryjówek, obserwacji. Ważki: badanie ważek przy potencjalnie nadających się wodach przez obserwacje oraz chwywanie w siatki, badanie wylinek (pozostawiona po wykluciu zewnętrzna część powłoki ciała larwy), martwych osobników, larw i złożonych jaj. Prostoskrzydłe: opracowanie map transektów za pomocą obserwacji i nasłuchiwania śpiewu samców przy użyciu detektorów ultradźwiękowych,

przeszukiwanie ukierunkowane na specjalne gatunki. Motyle dzienne/kraśnikowate: opracowanie map transektów za pomocą obserwacji i chwytania w siatki. Ćmy: badanie ciem w punktach referencyjnych przez chwytanie żywych osobników za pomocą przenośnych pułapek świetlnych lub sygnalizatorów świetlnych oraz wabików. Biegaczowate: opracowanie map transektów przy użyciu pułapek glebowych. Inne ściśle chronione gatunki: szukanie ukierunkowane na inne gatunki, takie jak orzesznica, jaszczurka zwinka, inne gatunki motyli i chrząszczy żyjących w drewnie.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Średnie i duże ssaki (bez nietoperzy): Ze względu na jednorodność, najczęściej intensywnie wykorzystywane elementy środowiska na badanym obszarze nie można wyodrębnić preferowanych i szczególnie ważnych obszarów, a tym samym także zróżnicować ich znaczenia dla określonych gatunków. Na badanym obszarze nie występują szlaki dalekich wędrówek ssaków. Z grupy średnich i dużych ssaków na badanym obszarze występują duże skupiska saren i zajęcy szaraków. Nie potwierdzono występowania wydry na badanym obszarze, natomiast wiadomo o jej obecności w oddalonym o 10 km Wallnau.

Nietoperze: na badanym obszarze odnotowano sześć gatunków, z których występują tutaj z reguły tylko trzy popularne gatunki (mroczek późny, borowiec wielki oraz karlik malutki). Zamieszkującą badany obszar faunę nietoperzy należy ogółem uznać za przeciętną. Osiem obszarów o większej roli dla nietoperzy w porównaniu z otoczeniem ma znaczenie średnie lub niewielkie. Wszystkie one są wykorzystywane przez nietoperze jako żerowiska. Należy spodziewać się, że na potencjalne siedliska (kolonie rozrodcze/zimowiska) zwierzęta wybiorą tereny mokradeł „Blankenwisch” oraz osiedla. Na trasach w pobliżu strefy inwestycji nie stwierdzono kolonii rozrodczych czy zimowisk, ale zaobserwowano dwa stanowiska godowe karlika malutkiego (p. plan 4a/b UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#)).

Ptaki lęgowe: na badanym obszarze odnotowano 75 gatunków ptaków lęgowych. Siedliska ptaków lęgowych o bardzo dużym znaczeniu nie występują. Plaża na zachód od portu promowego ma duże znaczenie. Ze względu na niewielkie skupisko siedlisk skowronka zwyczajnego oraz jedynie czasową obecność czajki pospolitej występującemu na badanym obszarze typowi siedliska ptaków lęgowych, charakteryzującemu się ubogimi w rośliny drzewiaste polami, przypisuje się średnie znaczenie. Inne typy siedlisk o średnim znaczeniu to tereny mokradeł „Blankenwisch”, większość stref osiedlowych oraz port promowy i torowiska pod miejscowością Puttgarden. Pozostały badany obszar ma z punktu widzenia ptaków lęgowych niewielkie znaczenie (p. plan 4a/b UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#)).

Ptaki przelotne: na badanym obszarze tylko dla dwóch spośród 26 odnotowanych gatunków ptaków przelotnych (mewa śmieszka i mewa pospolita) odnotowano dwa miejsca odpoczynku o dużym znaczeniu (na południowy wschód od Todendorf, na północny wschód od Landkirchen) (p. plan 4a/b UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#)).

[Między wrześniem 2014 r. a kwietniem 2015 r. ewidencjonowanie ptaków przelotnych na wyspie Fehmarn w obrębie całego badanego obszaru studium UVS objęło łącznie 9 procesów kartowania. Stwierdzono przy tym obecność 40 gatunków \(18 413 pojedynczych okazów\). Dla](#)

porównania — mapy z lat 2009/2010 przedstawiały 26 gatunków ptaków (8541 okazów). Te wyraźne różnice można wytłumaczyć przede wszystkim przez różne warunki pogodowe podczas obydwu badanych zim. Wyniki kartowania z zimy 2009/2010 (grudzień-luty) były silnie ukształtowane przez nadzwyczajnie wysokie opady śniegu. Zima 2014/2015 była natomiast raczej łagodna. Dlatego też wiele ptaków przelotnych pozostało na terenie i spędziło zimę na wyspie Fehmarn.

Różnice między mapami z lat 2009/2010 i 2014/2015 przedstawiają zgodnie z oczekiwaniami, że w obszarze intensywnie używanych obszarów rolniczych znaczenie ptaków przelotnych wykazuje silne wahania między poszczególnymi latami. Na podstawie map 2009/10 duże znaczenie dla ptaków przelotnych przypisano tylko jednemu terenowi — polom o intensywnym wykorzystaniu rolniczym na południowy wschód od Todendorf i na zachód od B207/E47 (p. załącznik 12.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, plan 2), natomiast na podstawie map 2014/15 dwa obszary sklasyfikowano jako mające bardzo duże znaczenie dla ptaków przelotnych (molo Puttgarden ze względu na kormorany i pole uprawne przy Nielandsgraben ze względu na gęsi zbożowe) oraz cztery tereny jako mające duże znaczenie (pola uprawne na wschód od B207 przy Nielandsgraben ze względu na występowanie mew siwych i trzy tereny na zachód od B207 ze względu na gęsi białoczelne, łabędzie krzykliwe i mewy srebrzyste). Te tereny nie pokrywają się z mającymi znaczenie terenami z map 2009/10.

Płazy: w toku badania wykazano występowanie ośmiu gatunków w łącznie 208 akwenach na badanym obszarze. Pod względem płazów obszar przy rezerwacie „Grüner Brink” wraz z terenami mokradeł „Blankenwisch”, w połączeniu z nowymi akwenami na południu, stanowi zdecydowanie najistotniejszą strefę badanego obszaru. Znajduje się w nim sześć spośród łącznie ośmiu akwenów o bardzo dużym znaczeniu (4% akwenów, w których występują płazy). Ponadto na badanym obszarze jest jeszcze sześć innych akwenów o dużym znaczeniu (3%), a ze względu na ograniczone spektrum gatunków większość zbiorników wodnych ma jedynie średnie (12%) lub niewielkie znaczenie (81%) (p. plan 4c/d UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#)).

Gady: jaszczurka żyworodna jest jedynym stwierdzonym gatunkiem gadów na badanym terenie. Obszar nasypu kolejowo-drogowego B207/E47 ma średnie znaczenie jako środowisko życiowe i służy za oś rozprzestrzeniania się lub biotop mieszany (p. plan 4c/d UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#)).

Ważki: na badanym obszarze w 179 zbadanych punktach wód powierzchniowych odnotowano 140 przypadki z w sumie 25 gatunkami. Faunę ważek na badanym obszarze należy uznać za przeciętną z uwagi na wiele brakujących szeroko rozpowszechnionych i rzadkich gatunków. Cztery zbiorniki wód powierzchniowych mają znaczenie bardzo wysokie (3% wód, w okolicy których występują ważki), a osiem znaczenie wysokie (6%). Ogółem można stwierdzić, że główny obszar ważniejszych wód, na których występują ważki, mieści się w okolicach Puttgarden i na terenie przylegającym od zachodu do rezerwatu „Grüner Brink” wzgl. mokradeł „Blankenwisch”. Zdecydowanie większa część tych wód ma średnie (23%) lub niewielkie (68%) znaczenie (p. plan 4c/d UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#)).

Prostoskrzydłe: na badanym terenie znaleziono w sumie dziesięć gatunków prostoskrzydłych. Na badanym obszarze nie znaleziono miejsc o bardzo dużym lub dużym znaczeniu pod względem tej grupy. Stwierdzono jedynie dwie lokalizacje o średnim znaczeniu (plaża na zachód od Puttgarden, nizina koło Presen). 93% lokalizacji to miejsca o niewielkim znaczeniu. Struktury specjalne nadające się na biotop dla prostoskrzydłych występują na badanym obszarze tylko punktowo, w odosobnionych przypadkach. Dlatego nie można zaznaczyć na planie żadnego biotopu na konkretnej powierzchni.

Motyle dzienne/kraśnikowate: w sumie na badanych transektach znalezionych zostało 18 niezagrożonych gatunków. Fauna motyla dziennego na badanym obszarze jest reprezentowana słabiej niż przeciętnie ze względu na intensywne użytkowanie rolnicze i związaną z tym ubogą strukturę. Z 27 wykrytych miejsc sześć ma średnie znaczenie (22% miejsc), a 21 — niewielkie (78%). Brak jakichkolwiek wyżej wyspecjalizowanych gatunków wskazuje wyraźnie na to, jak duża intensywność użytkowania wpływa negatywnie nawet na małe powierzchnie zakłócające krajobraz, które w innych miejscach stanowią często środowiska refugialne. Z tego powodu nie można wydzielić biotopów o określonej powierzchni dla motyli dziennych.

Ćmy: na badanym obszarze stwierdzono w sumie 128 gatunków (tylko motyle większe). Wykryte spektrum gatunków jest wprawdzie typowe dla tego biotopu, ale z punktu widzenia ponadregionalnego należy je uznać za mniejsze niż przeciętne. Lokalizacje Blankenwisch i stacja manewrowa z północnym i południowym odcinkiem charakteryzują się stosunkowo dużym udziałem i gatunkami występującymi tylko w tych miejscach.

Biegaczowate: na badanym obszarze stwierdzono w sumie 67 gatunków. Pod względem biegaczowatych badany obszar charakteryzuje się niższą niż przeciętna populacją. Jednak badania wykazały, że nasyp kolejowo-drogowy B207/E47 z uwagi na jednolite struktury liniowych odległości między roślinami drzewiastymi stanowi dla biegaczowatych oś łączącą między miejscami wykrycia o małym lub średnim znaczeniu. Z tego względu, iż głównym zainteresowaniem badań jest udowodnienie tradycji siedliskowych i połączeń, nie będą wyznaczone obszary powierzchniowe siedlisk dla chrząszczy lądowych, lecz w sposób linearny przedstawione zostaną funkcje połączeń (z. Plan 4c/d UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#)).

Ścisłe chronione gatunki: wszystkie stwierdzone nietoperze i niektóre płazy znajdują się pod ścisłą ochroną według aneksu IV do dyrektywy siedliskowej. Na badanym obszarze nie stwierdzono obecności orzesznicy, jaszczurki zwinki ani ściśle chronionych gatunków motyli i zamieszkujących drewno gatunków chrząszczy.

Na badanym obszarze nie stwierdzono również wydry. Wiadomo o jej występowaniu w oddalonym o 10 km Wallnau.

2.3.18. Flora (Fehmarn)

(p. rozdz. 3.18 UVS, załącznik 15 dokumentacji ustalającej plan, tom II C; załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.1 i 4.2)

W ramach aktualizacji map (załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.1) w latach 2014–15 w badanym obszarze LBP wskazano łącznie 373 różne miejsca wykrycia, do których przyporządkowano 57 różnych typów biotopów lub kombinacji typów biotopów na podstawie nowej, aktualnej ogólnej listy typów biotopu w Szlezwiku-Holsztynie (LLUR 2015).

Mimo że nowych map nie można porównać bezpośrednio z wersją z 2009 roku ze względu na zaktualizowaną ogólną listę typów biotopu (LLUR 2015), rysuje się prawie identyczny obraz. Wartościotwórcze obszary nadal składają się głównie z biotopów wydmych i plażowych wzdłuż linii wybrzeża (z klifem w pobliżu Marienleuchte). Małe zbiorniki wodne i parowy lub rzędy krzewów, które podlegają ustawowej ochronie biotopów, znajdują się na całym badanym obszarze. Ponieważ w analizowanym okresie czasu od 2009 do 2015 roku w badanym obszarze LBP nie doszło do zmian użytkowania, nie spodziewano się istotnych zmian wartościotwórczych typów biotopów.

W odniesieniu do roślin z czerwonej listy wyniki opracowywania map z lat 2014/15 i 2009 są praktycznie identyczne. Liczba stwierdzonych gatunków z czerwonej listy w różnych kategoriach zagrożenia oraz gatunków roślin, których dotyczą dane wymienionych kategorii, są w dużej mierze identyczne. Już w 2009 roku stwierdzono występowanie rumianu żółtego, grzebieńczyka wodnego, mierznicy czarnej i ożanki żółtej w tych samych miejscach. Wśród gatunków zagrożonych w Szlezwiku-Holsztynie w latach 2014/15 nie stwierdzono jedynie występowania wołowego ziela. Ze względu na prawie identyczne występowanie roślin nie nastąpiły zmiany w ocenie miejsc wykrywania.

Mapy aktualizacyjne przedstawione w załączniku 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu odnoszą się do obszaru badań LBP w Fehmarn. Wyniki aktualizacji map 2010/2011 pokazują, że stan zasobów typów biotopu badanych w ramach studium UVS w zasadzie się nie zmienił, w związku z czym wyniki opracowywania map w ramach studium UVS nadal obowiązują w stosunku do warstwy UVS w podsumowaniu AVZ. Szczegółowe przedstawienie zasobu roślin dla zakresu obowiązywania LBP można sprawdzić od rozdz. 4.2.5.1.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat biotopów, łącznie z ustawowo chronionymi biotopami zgodnie z § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG, flora/tereny o wartości botanicznej i z występowaniem grzybów pod względem charakteru, spektrum gatunkowego i rozkładu przestrzennego.
- Metody: analiza istniejących danych oraz ekspertyz, w szczególności [na podstawie danych zebranych do studium UVS](#) i dotycząca połączenia drogi krajowej B207. Obszerne kartowanie typów biotopów, inwentaryzacja prawnie chronionych biotopów oraz gatunków roślin z czerwonej listy na podstawie badań na miejscu

i analizy zdjęć lotniczych. Obszerne mikologiczne kartowanie przeglądowe koncentrujące się przede wszystkim na gatunkach grzybów z czerwonej listy na podstawie badań na miejscu.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Biotopy/typy biotopów: na badanym terenie stwierdzono 87 różnych typów biotopów według ogólnej listy typów biotopów na terenie Szlezwika-Holsztynu (LANU 2003). Pod względem powierzchni dominują biotopy krajobrazu rolniczego. Typy biotopów są klasyfikowane według stopni ważności w oparciu o wartość dla ochrony przyrody zgodnie z „Zasadami ramowymi dla drogownictwa” (MWAV & MUNF 2004) i z uwzględnieniem prawnego statusu ochrony. Biotopy prawnie chronione i biotopy o bardzo dużym znaczeniu występują na rozległych powierzchniach jako biotopy brzegowe (tutaj w szczególności część NSG „Grüner Brink”, jako sitowie na terenach mokradeł Blankenwisch, jak w części Grüner Brink obszaru ochrony siedlisk fauny i flory „Küstenstreifen West und Nordfehmarn” i obszaru ochrony ptaków „Östliche Kieler Bucht”) oraz punktowo/liniowo jako małe zbiorniki wodne (również z krzewami brzegowymi/trzcina) na polach uprawnych i w parowach bądź alejach. Duże znaczenie mają zwłaszcza nieużywane tereny kolejowe na południe od portu promowego oraz lasy olchowe/brzozowe mokradeł „Blankenwisch” (p. plan 5a/b UVS, załącznik 15). Średnie znaczenie mają typy biotopów obejmujące rzędy drzew, tereny leśne, krzewy i zagajniki oraz mezofilne tereny zielone, tereny zielone na wałach i (ruderalne) tereny krzewiaste, które na badanym obszarze zajmują zwykle małe powierzchnie. Z uwagi na częste występowanie pól uprawnych na badanym obszarze duże powierzchnie mają niewielkie znaczenie z punktu widzenia ochrony biotopów.

Flora: na badanym obszarze stwierdzono obecność 41 gatunków roślin z czerwonej listy dla kraju Szlezwik-Holsztyn oraz 30 gatunków z listy wstępnego ostrzegania; poza tym 15 ze stwierdzonych gatunków znajduje się na czerwonej liście Republiki Federalnej Niemiec. W dwóch miejscach stwierdzono bardzo duże znaczenie z punktu widzenia florystycznego/botanicznego (nieużywane tereny torowisk na południe od portu promowego Puttgarden, wydmy szare na południe od Marienleuchte). Cztery lokalizacje — głównie obszary brzegowe — mają znaczenie duże. Pod względem florystycznego bogactwa gatunków roślin z czerwonej listy 41 stanowisk ma znaczenie średnie, a 297 — niewielkie. Miejsca, w których nie stwierdzono obecności gatunków roślin z czerwonej listy kraju Szlezwik-Holsztyn, nie były oceniane (p. plan 5a/b UVS, załącznik 15).

Grzyby: na badanym obszarze stwierdzono w sumie 93 taksony grzybów w 22 miejscach. Dla Szlezwika-Holsztynu stwierdzono osiem pierwszych przypadków występowania, ale ze względu na niepełną wiedzę na temat tych grzybów na poziomie krajowym należy te dane traktować jako względne. Stwierdzono jeden gatunek zagrożony wymarciem, trzy bardzo zagrożone i trzy zagrożone gatunki. Głównymi miejscami najważniejszego występowania grzybów na badanym obszarze są kompleksy biotopów o dużej powierzchni NSG „Grüner Brink” i teren mokradeł „Blankenwisch” z populacjami o wysokim znaczeniu. Oprócz tego na północnym odcinku wybrzeża znajdują się również liczne w porównaniu z pozostałą częścią badanego obszaru małe biotopy, na których występują grzyby o niewielkim bądź średnim znaczeniu. Na wschód od B207/E47, oprócz miejsc występowania na stromym wybrzeżu

i koło Presen, znajduje się niewiele mikrostruktur godnych uwagi z mikologicznego punktu widzenia.

2.3.19. Różnorodność biologiczna (Fehmarn)

(p. rozdz. 3.19 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Na podstawie danych opisu zasobów studium UVS, w celu określenia różnorodności biologicznej na Fehmarn, zbadano aspekty takie jak zróżnicowanie genetyczne, zróżnicowanie gatunków i zróżnicowanie ekosystemów. W tym celu, w dużej mierze odnoszono się do danych inwentaryzacji zwierząt i roślin pod ochroną. W stosunku do warunków miejscowych dla flory i fauny odniesiono się także do danych gleby i wody. Porównując dane z lat badań 2009/10 z danymi z lat 2014/15 należy stwierdzić, że dane tych podkategorii zasobów chronionych są aktualne, dlatego można je wykorzystać w rozdziałach dotyczących zróżnicowania biologicznego.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat różnorodności/dywersyfikacji biologicznej między gatunkami oraz różnorodności środowisk czy ekosystemów na badanym obszarze.
- Metody: zbiorcze zestawienie różnorodności biologicznej na podstawie analizowanych zasobów chronionych w kategoriach Fauna, Flora, Grunty, Wody oraz obszarów chronionych, struktur sieci biotopów, kompleksów biotopów i terenów funkcjonalnych jako instrument zapewnienia różnorodności biologicznej.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Na wyspie Fehmarn i badanym obszarze tereny o ugruntowanym znaczeniu z punktu widzenia ochrony przyrody (obszary ochrony siedlisk fauny i flory, obszary ochrony ptaków, obszary ochrony przyrody), a także dla działań w zakresie planowania sieci biotopów prowadzonych przez Szlezwik-Holsztyn, a tym samym najważniejsze dla różnorodności biologicznej, są wyraźnie skoncentrowane na wybrzeżach i obszarach przybrzeżnych. Kompleks biotopów plaża/grobla na północ od Puttgarden, NSG „Grüner Brink” i przylegająca północna nizina z jeziorami jako część obszarów sieci Natura 2000 DE 1532-391 i DE 1530491 ma jednak bardzo duże znaczenie dla różnorodności biologicznej. Tereny podmokłe „Blankenwisch” i plaża na południe od Marienleuchte wraz z urwiskami przy Marienleuchte mają duże znaczenie dla różnorodności biologicznej. Na obszarze objętym inwestycją odcinek plaży między portem promowym Puttgarden a Marienleuchte posiada stromy odcinek wybrzeża. Znaczenie tego odcinka jako (potencjalnej) linii rozprzestrzeniania się gatunków i struktury sieci biotopów jest znacznie ograniczone cezurą Marienleuchte i portu Puttgarden (znaczenie średnie). Ptasz szlak/trasa B207 jest dla poszczególnych gatunków faunistyczną przestrzenią funkcjonowania i z typami biotopów skarpowych i brzegowych ma — w porównaniu do przylegających pól uprawnych — średnie znaczenie dla różnorodności biologicznej wyspy Fehmarn (p. plan 6 UVS, załącznik 15).

Poza systemami obszarów chronionych różnorodność biologiczna obejmuje zwłaszcza tematykę szczególnej ochrony ptaków (por. raport o ochronie gatunkowej jako oddzielny dokument, załącznik 21).

2.3.20. Krajobraz (Fehmarn)

(p. rozdz. 3.20 UVS, załącznik 15, tom II C)

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Krajobraz na wyspie Fehmarn nie przeprowadzono nowych badań. W ostatnich latach nie doszło do żadnych istotnych krótkoterminowych zmian obszarów krajobrazu na wyspie Fehmarn, w związku z czym wyniki oceny w studium UVS są nadal aktualne.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat typów i obszarów krajobrazu, jakości krajobrazu (aspekty wizualne, przyrodnicze, estetyczne i historyczno-kulturowe) oraz wrażliwości wizualnej.
- Metody: analiza istniejących dokumentów. Obchody terenowe, analiza zdjęć, analiza zdjęć lotniczych i map topograficznych, analiza kartowania typów biotopów oraz informacji na temat innych badanych kategorii zasobów chronionych w ramach inwestycji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Z uwagi na szczególne uwarunkowania przyrodnicze widok na Morze Bałtyckie i wysoką jakość doznań nadmorskie krajobrazy na badanym obszarze cechują się bardzo dużą różnorodnością, specyfiką i wysokimi walorami wizualnymi. Ogółem ich znaczenie pod względem zasobów chronionych w kategorii Krajobraz jest bardzo duże. Bardzo duże znaczenie przypisywane jest nizinnym krajobrazom mokradel „Blankenwisch”, okolic Presen oraz dobrze ukształtowanej strukturze alei przy trasie K49. Bardzo duże znaczenie mają również poszczególne lokalizacje ze stosunkowo dużym udziałem zieleni, o małej gęstości zabudowy, z naprzemienną zabudową mieszkalną i gospodarstwami rolnymi i/lub częściowo zachowanymi zabytkowymi budynkami. Nowsze elementy zabudowy mieszkalnej posiadają średnią bądź niską jakość pod względem lokalnego pejzażu. Puste krajobrazy rolnicze mają niewielkie znaczenie. Średnie znaczenie mają natomiast krajobrazy rolnicze z widokiem na Morze Bałtyckie oraz krajobrazy rolnicze z rozbudowaną infrastrukturą i wysokim udziałem roślin drzewiastych, parowów i terenów zielonych. „Ptasi szlak” z trasą kolejową/B207 z uwagi na towarzyszące struktury wegetacyjne ma swego rodzaju działanie osłonowe dla sąsiadującego krajobrazu i dzięki temu ma średnie znaczenie dla krajobrazu (p. plan 7 UVS, załącznik 15).

2.3.21. Dobra kultury i pozostałe dobra materialne (Fehmarn)

(p. rozdz. 3.21 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II C)

W przypadku zasobu chronionego Dobra kultury i pozostałe dobra materialne na wyspie Fehmarn nie przeprowadzono nowych badań. Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy w ostatnich latach nie wystąpiły żadne istotne krótkoterminowe zmiany dóbr kultury i pozostałych dóbr materialnych, dlatego w odniesieniu do zasobu chronionego Dobra kultury i pozostałe dobra materialne wyniki studium UVS nadal są prawidłowe.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat terenów i obiektów istotnych z punktu widzenia ochrony zabytków, np. zabytków architektury, zabytków archeologicznych, zabytków ziemnych oraz historycznych form użytkowania ziemi i historycznych krajobrazów kulturowych na badanym obszarze.
- Gromadzenie informacji na temat istniejących istotnych dóbr materialnych, np. głównej infrastruktury komunikacyjnej, systemów zasilających, farm wiatrowych na badanym obszarze.
- Metody: analiza dokumentów urzędów ochrony zabytków, map topograficznych i historycznych oraz własne badania na miejscu.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Dobra kultury: na badanym obszarze nie występują wielkoobszarowe, niepodzielone historyczne krajobrazy kulturowe z jednolitym wyposażeniem w historyczne elementy takich krajobrazów. Bardzo duże znaczenie mają oznaczone jako zabytek architektury wg § 5 DSchG latarnia morska w Marienleuchte i kościół w Bannedorf. Poszczególne budynki stanowiące zabytki architektury oraz zabytkowe struktury wsi z centralnym placem znajdujące się w miejscowościach mają duże znaczenie jako dobra kultury. Średnie znaczenie przypisuje się byłej lokalizacji kaplicy św. Piotra i Pawła. Na badanym obszarze nie znajdują się zabytki archeologiczne, ale ze względu na możliwość ich występowania przypisuje się mu co najmniej niewielkie znaczenie (p. plan 8 UVS, załącznik 15).

Pozostałe dobra materialne: Za dobro o bardzo dużym znaczeniu należy uznać wał ochronny pełniący główną funkcję ochronną. Infrastrukturę komunikacyjną, taką jak obiekty portowe, droga krajowa/europejska i linia kolejowa o nadrzędnej funkcji publicznej, należy uznać za dobro materialne o dużym znaczeniu. Istotne dobra materialne, np. farmy wiatrowe, wieża radiowa i nowa latarnia morska w Marienleuchte, mają znaczenie średnie. Pozostałe mniej ważne dobra materialne, takie jak parkingi na otwartym terenie czy zwykłe komunalne instalacje zasilające i odpływowe, należy zakwalifikować do klasy o niewielkim znaczeniu.

2.3.22. Migracje ptaków (cały zakres inwestycji)

(p. rozdz. 3.22 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II C)

W zakresie studium UVS wykonano obszerne badania migracji ptaków w Bełt Fehmarn i uzyskano bardzo szczegółową podstawę danych. Studium UVS opiera się na najlepszej podstawie danych, jaka jest dostępna w zakresie migracji ptaków w cieśninie Bełt Fehmarn. Ponieważ spodziewane niedogodności dla ptaków wędrownych spowodowane budową i eksploatacją tunelu zostały określone jako niewielkie, ptaki wędrowne nie są już omawiane w niniejszej kontroli aktualizacyjnej.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat składu, liczebności, wielkości gromad, tras, wysokości i właściwości przelotów oraz rozkładu w ciągu doby i pór roku dla poszczególnych ptaków i gromad ptaków podczas przelotu nad cieśniną Bełt Fehmarn z uwzględnieniem czynników meteorologicznych oraz spis lokalnych wymian między obszarami odpoczynku i żerowania.
- Analiza istniejących danych dotyczących migracji ptaków. Obserwacja wzrokowa i radarowa, zapisy akustyczne na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn w miesiącach migracji ptaków oraz podczas zmiany upierzenia, ze stanowisk lądowych oraz statku w ramach inwestycji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Cieśnina Bełt Fehmarn ma międzynarodowe znaczenie dla wielu migrujących gatunków ptaków. Podczas inwentaryzacji populacji spisano 230 gatunków ptaków przelatujących przez cieśninę Bełt Fehmarn. Z tego 47 gatunków z aneksu I do dyrektywy w sprawie ochrony ptaków (V SchRL), cztery gatunki europejskie zagrożone w skali globalnej (gatunki „SPEC1”), 20 gatunków z koncentracją światowej populacji w Europie i niekorzystnym stanem zachowania w Europie (gatunki „SPEC2”) i 51 gatunków z koncentracją światowej populacji poza Europą, ale z niekorzystnym stanem zachowania w Europie (gatunki „SPEC3”).

Przy ocenie znaczenia poszczególnych gatunków ptaków wędrownych zastosowano jednocześnie dwa rodzaje kryteriów: udział procentowy populacji danego gatunku w czasie przelotu nad cieśniną Bełt Fehmarn w jego biogeograficznej populacji oraz wyżej wymieniony stopień zagrożenia przedmiotowego gatunku. Podstawę do oceny znaczenia dla populacji stanowi ogólnie przyjęte kryterium oceny obszarów o znaczeniu międzynarodowym w myśl Konwencji Ramsarskiej. Zgodnie z tymi kryteriami największe znaczenie przypada obszarom obejmującym co najmniej 1% biogeograficznej populacji określonego gatunku, co można przenieść na korytarze przelotu.

W Tabeli 21 podano znaczenie występujących gatunków ptaków migrujących dla całego badanego obszaru cieśniny Bełt Fehmarn

Tabela 21: Znaczenie gatunków ptaków wędrownych występujących na badanym obszarze dla ekosystemu w cieśninie Belt Fehmarn

Znaczenie *	Gatunki
bardzo duże	nur rdzawoszyi/nur czarnoszyi, kormoran, bocian biały, gęś gęgawa, bernikla białolica, bernikla obrożna, rożeniec zwyczajny, edredon zwyczajny, markaczka, szlachar, trzmiełojad zwyczajny, kania czarna, kania ruda, bielik zwyczajny, błotniak stawowy, krogulec zwyczajny, myszołów zwyczajny, rybołów zwyczajny, sokół wędrowny, żuraw, biegus rdzawy, biegus zmienny, szlamik zwyczajny, kulik wielki, mewa mała, rybitwa czubata, gołąb siniak, grzywacz, lerka, pliszka góraska, gawron, kulczyk zwyczajny, szczygieł, makolągwa zwyczajna, rzepołuch
duże	perkoz rogaty, łabędź czarnodzioby, łabędź krzykliwy, kaczka krakwa, płaskonos, ogorzałka, błotniak zbożowy, pustułka zwyczajna, drzemlik, szablodziób zwyczajny, siewka złota, mewa siwa, rybitwa rzeczna/rybitwa popielata, rybitwa białoczelna, skowronek zwyczajny, dymówka, oknówka zwyczajna, szpak zwyczajny
średnie	perkoz rdzawoszyi, łabędź niemy, gęś zbożowa, świstun, siewnica, mewa śmieszka, mewa srebrzysta, mewa siodłata, świergotek łąkowy, skandynawski świergotek nadmorski, pliszka żółta, kawka zwyczajna, łuszczaki, dzwonec zwyczajny, czyż zwyczajny, sowy* (puszczyk zwyczajny, uszatka zwyczajna, uszatka błotna), ptaki śpiewające wędrujące głównie nocą* (krętogłów zwyczajny, świergotek polny, świergotek rdzawogardły, strzyżyk zwyczajny, słowik szary, pleszka zwyczajna, pokląska, drozd obrożny, rokitniczka, łozówka, trzcinia, zaganiacz zwyczajny, piegża zwyczajna, cierniówka, kapturka, wójcik, świstunka leśna, zniczek, muchołówka szara, muchołówka mała, muchołówka żałobna, pełzacz leśny, pełzacz ogrodowy, gąsior, srokoz, poświerka zwyczajna, śnieguła zwyczajna, ortolan, potrzęsacz)
niewielkie	perkoz dwuczuby, głuptak, czapla biała, czapla siwa, gęś białoczelna, ohar, cyraneczka, kaczka krzyżówka, cyranka, głowienka, czernica, lodówka, uhla zwyczajna, gągoł, nurogęś, myszołów włochaty, kobuz, ostrygojad zwyczajny, sieweczka rzeczna, sieweczka obrożna, czajka zwyczajna, piaskowiec, biegus krzywodzioby, batalion, bekas kszyc, kulik mniejszy, brodziec śniady, krwawodziób, kwokacz, samotnik, łączak, brodziec piskliwy, kamusznik zwyczajny, mewa czarnogłowa, mewa żółtonoga, rybitwa czarna, nurzyk zwyczajny, alka zwyczajna, sierpówka, kukułka zwyczajna, jerzyk, dzięcioł duży, brzegówka zwyczajna, świergotek drzewny, pliszka siwa, jemioluska zwyczajna, płochacz pokrzywnica, rudzik, kopciuszek zwyczajny, białorzytka zwyczajna, kos zwyczajny, kwiczoł, drozd śpiewak, drożdżik, paszkoł, gajówka, pierwiosnek, piecuszek, mysikrólik zwyczajny, wąsatka, raniuszek zwyczajny, sosnowka, modraszka zwyczajna, bogatka zwyczajna, sójka zwyczajna, sroka zwyczajna, czarnowron, wróbel zwyczajny, mazurek, zięba zwyczajna, jer, czeczotka zwyczajna, krzyżodziób świerkowy, krzyżodziób sosnowy, gil zwyczajny, grubodziób zwyczajny, trznadel zwyczajny, potrzos zwyczajny

* W przypadku 32 gatunków wędrujących nocą (sowy i większość ptaków śpiewających) określenie znaczenia w odniesieniu do ich liczebności nie jest możliwe ze względu na brak danych ilościowych. Sowy nie są typowymi ptakami wędrownymi i po ptakach wędrujących nocą nie oczekuje się ogółem skoncentrowanego oddziaływania na obszarze cieśniny Belt Fehmarn, natomiast zakłada się ich wędrowkę szerokim frontem. W przypadku gatunków, dla których nie ma danych ilościowych, zalecane jest ich zaliczenie do kategorii znaczenia średniego.

Wyniki badań potwierdzają, że region cieśniny Belt Fehmarn ma bardzo duże lub duże znaczenie dla szeregu gatunków z różnych grup ekologicznych i o różnych sposobach wędrowki. Obszar ten ma bardzo duże znaczenie dla ptaków lądowych wędrujących w ciągu dnia, zwłaszcza dla ptaków drapieżnych, gołębi, a także dla ptaków śpiewających, które przecinają cieśninę Belt Fehmarn najkrótszą drogą między wyspami Lolland i Fehmarn. W przypadku niektórych z nich, również tych posiadających status bardzo zagrożonych, duża lub bardzo duża część skandynawskich populacji wędruje wzdłuż tzw. ptasiego szlaku.

Poza tym bardzo duża lub duża część populacji ptaków wodnych wędruje przez cieśninę Bełt Fehmarn. Dla tych gatunków, które mają skłonność do przelatywania przez morze i omijania terenów lądowych, Bełt Fehmarn stanowi korytarz wędrówkowy. Dotyczy to w szczególności kaczek nurkujących i morskich, a także dużej części populacji rybitwy zwyczajnej i mewy małej. Ponadto ilościowo zarejestrowano szereg wodnych gatunków ptaków o zmiennych sposobach wędrowania, jak np. gęsi i ptaki siewkowe, rejestrowane w liczbach, dzięki którym znaczenie tego obszaru jest klasyfikowane jako bardzo duże lub duże. Dla tych gatunków cieśnina Bełt Fehmarn leży na najważniejszej trasie przelotów od stanowisk odpoczynku na Morzu Wattowym do terenów lądowych na północy. Dla ptaków lądowych wędrujących nocą — grupa ta zawiera prawdopodobnie najwięcej osobników przelatujących przez ten region — nie istnieją dane ilościowe dotyczące poszczególnych gatunków. W przypadku tych gatunków należy przyjąć, że przelatają one przez ten region szerokim frontem. Po porównaniu rozpoznanych gatunków ptaków w strefie planowanej inwestycji z bardzo dużymi populacjami okazuje się, że ilościowo mają one tylko niewielkie znaczenie. Ponieważ dane te nadal cechują się wysokim stopniem niepewności, zapobiegawczo przyjmuje się, że mają one umiarkowane znaczenie (p. też Uwaga do Tabela 21).

2.3.23. Migracje nietoperzy (cały zakres inwestycji)

(p. rozdz. 3.23, UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C; [załącznik 30.2. dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.7.1.4](#))

Na potrzeby studium UVS przeprowadzono specjalne badania migracji nietoperzy w cieśninie Bełt Fehmarn. Łącznie natężenie migracji w obszarze stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn należy zakwalifikować jako średnie. Badania w ramach studium UVS wykazują intensywne migracje przy rezerwacie „Grüner Brink” i Katharinenhof. Wskazuje to na przelot szerokim frontem lub bardziej intensywne migracje wzdłuż linii wybrzeża. Z kolei migracje nad terenem wyspy, w szczególności w obszarze połączenia FBQ, są znacznie mniejsze, w związku z czym nie ma tutaj żadnych specjalnych wartości ([załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.7.1.4.](#)).

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat charakteru, intensywności, składu gatunkowego i sposobu przelatywania poszczególnych gatunków nietoperzy nad cieśniną Bełt Fehmarn między Skandynawią a Niemcami w okresach wędrówek wiosną lub jesienią z uwzględnieniem warunków pogodowych.
- Metody: liczenie nietoperzy nad cieśniną Bełt Fehmarn za pomocą detektorów ultradźwiękowych na statkach (m.in. za pomocą latawcowego systemu detektorów ultradźwiękowych w celu wykrycia ewentualnych przelotów nietoperzy na dużych wysokościach) i za pomocą promów wyposażonych w układy odbiorników GPS i detektorów ultradźwiękowych; liczenie nietoperzy na liniach brzegowych wysp Fehmarn i Lolland podczas obchodów z detektorami, za pomocą stacjonarnych detektorów ultradźwiękowych (AnaBats) oraz przez kontrole skrzynek na nietoperze.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Badania wykazały aktywność w sumie dziesięciu gatunków nietoperzy (sześciu gatunków nietoperzy w regionie cieśniny Bełt Fehmarn, czterech kolejnych w obszarach przybrzeżnych). Wędrówkę stwierdzono w przypadku trzech gatunków — karlika większego, karlika drobnego i borowca wielkiego — z uwzględnieniem fenologii gatunków, zaobserwowanych odlotów na wybrzeżach i przelotów skierowanych na morze w oczekiwanym kierunku głównym. Głównym przedmiotem obserwacji był karlik większy.

Maksymalne wartości aktywności tych trzech gatunków zostały zaobserwowane zwłaszcza jesienią, natomiast wiosną ich aktywność była znacznie niższa i krótsza. W miesiącach letnich rejestrowano wyjątkowo niską aktywność. Na podstawie pierwszej oceny innych opracowań można stwierdzić, że nietoperze przypuszczalnie korzystają z tych samych tras przelotów co ptaki wędrowne. Z uwagi na fakt, iż na morzu i nad cieśniną Bełt Fehmarn nie ma linii kierunkowych, a obecność nietoperzy została stwierdzona we wszystkich badanych miejscach w obrębie Bełtu Fehmarn, należy przyjąć, iż nietoperze przelatują szerokim frontem na dużych obszarach otwartych wód, takich jak Bełt Fehmarn.

Trudno jest ocenić znaczenie Bełtu Fehmarn dla intensywności wędrówek i znaczenie jako obszaru migracji, bowiem w Europie istnieje niewiele porównywalnych badań nad zjawiskiem wędrówek nietoperzy. Ocena znaczenia jest dokonywana jakościowo, ponieważ nie można określić liczby wzgl. liczebności przelatujących nietoperzy. Nie stosuje się tutaj oceny w czterostopniowej skali, ponieważ brakuje podstawowej wiedzy oraz uznanych schematów dokonywania oceny. Do klasyfikacji znaczenia cieśniny Bełt Fehmarn stosowana jest skala dwustopniowa:

- szczególne znaczenie cieśniny Bełt Fehmarn dla gatunku występuje, gdy można przyjąć istnienie specjalnej trasy przelotów gatunku między wyspami Lolland i Fehmarn;
- podstawowe znaczenie cieśniny Bełt Fehmarn dla gatunku występuje, gdy przelot nietoperzy między wyspami Lolland i Fehmarn został stwierdzony, ale nie ma danych wskazujących na istnienie specjalnej trasy.

Zgodnie z tak ustalonymi zasadami dla przelotów tych trzech gatunków nietoperzy — karlika większego, borowca wielkiego i karlika drobnego — przyjęto znaczenie podstawowe, ponieważ należy przyjąć, że przelatują one przez cieśninę Bełt Fehmarn szerokim frontem.

2.3.24. Klimat/atmosfera (cały zakres inwestycji)

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Klimat/atmosfera nie przeprowadzono nowych badań. Jedyne uzyskane na nowo dane, które mają znaczenie dla klimatu i atmosfery, to dane wiatru. Na tym właśnie skoncentrowano się w obszarze regionalnym i lokalnym. Podstawą danych dla podstawowych badań były ocenione, nadrzędne plany i wykonywane pomiary oraz obliczenia emisji zanieczyszczeń i hałasu, na wyspie Fehmarn. Ponadto wykorzystano dane stacji meteorologicznych oraz uwzględniono informacje, zasady ramowe, wytyczne, instrukcje oraz właściwą literaturę (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II C, rozdz. 3.24). W ostatnich latach nie nastąpiły żadne krótkoterminowe

zmiany zasobów chronionych w kategorii Klimat/atmosfera, dlatego wyniki studium UVS są nadal właściwe.

Klimat regionalny

(p. rozdz. 3.24.3 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Charakterystyka dominującego regionalnego klimatu (zachodniego) obszaru Morza Bałtyckiego.
- Analiza dostępnych danych o pogodzie i jakości powietrza. Badanie emisji szkodliwych substancji na badanym obszarze wyspy Fehmarn w ramach inwestycji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Na badanym obszarze regionalny klimat (zachodniego) obszaru Morza Bałtyckiego w dużym stopniu decyduje o głównym charakterze lokalnych zjawisk klimatycznych. Z tego względu najpierw zajmiemy się ogólnym omówieniem klimatu całego obszaru od strony lądowej i morskiej. Klimat regionalny na zachodnim obszarze Morza Bałtyckiego należy ocenić jako umiarkowany wilgotny, oceaniczny (chłodne lato i łagodna zima na lądzie, dzięki akumulacji ciepła przez Morze Bałtyckie temperatura od lipca do zimy wyższa od średniej dla obszarów śródlądowych). Dominujące zachodnie wpływy na stan pogody i wiatru mają działanie odwieźne na brzegu Bałtyku, wskutek czego występuje tam mniej opadów niż na obszarach położonych dalej na zachód. Związane jest z tym niewielkie zachmurzenie i długi czas nasłonecznienia (od 1700 do 1800 godzin/rok) na obszarze wyspy Fehmarn. Klimat na obszarze Morza Bałtyckiego jest nazywany również klimatem ostrym, ponieważ występujące tam elementy pogodowe, takie jak wiatr i burze oraz przejrzyste, czyste powietrze, wywierają korzystny wpływ na ludzkie zdrowie.

Sam regionalny klimat w (zachodnim) obszarze Morza Bałtyckiego nie jest oceniany, ponieważ oceny zasobów chronionych w kategorii Klimat zależą raczej od lokalnych klimatycznych uwarunkowań, np. obciążenia i obszarów wyrównawczych. Jakość powietrza na obszarze Morza Bałtyckiego i w regionie cieśniny Belt Fehmarn cechuje się ogółem dużą czystością dzięki małemu zanieczyszczeniu początkowemu, dlatego ma ona szczególne znaczenie dla zasobów chronionych w kategorii Atmosfera.

Wyspa Fehmarn (klimat lokalny)

(p. rozdz. 3.24.3.2 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Klimat/atmosfera nie przeprowadzono nowych badań. Jedyne nowo uzyskane dane, które mają znaczenie dla klimatu i powietrza, to dane wiatru, które zostały już opisane w rozdz. 2.3.2 w zakresie hydrografii i jakości wody. Klimat i powietrze w zasobach studium UVS zostały rozpatrzone wspólnie, ponieważ są ze sobą ściśle

powiązane. Na tym właśnie skoncentrowano się w obszarze regionalnym i lokalnym. Podstawą danych dla podstawowych badań były ocenione, nadrzędne plany i wykonywane pomiary oraz obliczenia emisji zanieczyszczeń i hałasu, na wyspie Fehmarn. Ponadto wykorzystano dane stacji meteorologicznych oraz uwzględniono informacje, zasady ramowe, wytyczne, instrukcje oraz właściwą literaturę (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II C, rozdz. 3.24).

W odniesieniu do niekorzystnego wpływu na zasoby chronione w kategorii Klimat/atmosfera na wyspie Fehmarn należy zaznaczyć, że prognoza ruchu komunikacyjnego na połączeniu przez cieśninę Bełt Fehmarn, a tym samym badania m.in. substancji szkodliwych w ramach projektu LBP zostały zaktualizowane. Nie stwierdzono jednak żadnych istotnych zmian, dlatego również dla odpowiednich stwierdzeń studium UVS można wykluczyć istotne zmiany (patrz UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, aneks C, rozdział 3.4.3).

W ostatnich latach nie nastąpiły żadne krótkoterminowe zmiany zasobów chronionych w kategorii Klimat/atmosfera, dlatego wyniki studium UVS są nadal właściwe.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat parametrów klimatu wyspy Fehmarn, jakości powietrza na badanym obszarze i określenie lokalnych funkcji klimatycznych.
- Metody: analiza dostępnych danych o pogodzie i jakości powietrza. Badanie emisji szkodliwych substancji na badanym obszarze wyspy Fehmarn w ramach inwestycji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

W ramach analizy lokalnego klimatu zwykle opisywany jest modyfikujący wpływ topografii na regionalny klimat. Ze względu na bardzo małe różnice topograficzne na wyspie Fehmarn i bardzo silny wpływ klimatu i powietrza (zachodniego) Morza Bałtyckiego nie stwierdzono prawie żadnych różnic między klimatem lokalnym i regionalnym. Lokalne klimatyczne sytuacje specjalne w obszarze siedlisk w znaczeniu „klimatu miejskiego” nie występują ze względu na lądową strukturę przestrzeni. Poza tym na badanym obszarze brakuje większych terenów leśnych z oczekiwanym, charakterystycznym dla nich fitoklimatem i funkcją obszaru powstawania świeżego powietrza. Z uwagi na wyżej opisaną dominację makroklimatu na badanym obszarze i na brak mikroklimatycznych sytuacji szczególnych nie można wydzielić ani ocenić powierzchni pełniących funkcje wpływające na klimat lokalny.

Dzięki dominacji klimatu morskiego z dużą ilością wiatru i z uwagi na brak uprzemysłowienia jakość powietrza na Fehmarn należy zaklasyfikować jako bardzo dobrą.

2.3.25. Wzajemne oddziaływanie

(p. rozdz. 3.25 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II C)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat „kompleksów wzajemnych oddziaływań” na obszarach lądowych i morskich, które są wyrazem wzajemnych oddziaływań między sąsiadującymi lub oddzielnymi od siebie ekosystemami. Występujące wzajemne oddziaływania w obrębie kategorii zasobów chronionych oraz oddziaływania między poszczególnymi kategoriami są z reguły w wystarczającym stopniu zarejestrowane przez zapis i obserwację poszczególnych kategorii zasobów chronionych.
- Metody: oddzielenie istotnych „kompleksów wzajemnych oddziaływań” na badanym obszarze przez przegląd istotnych zależności na poziomie uwzględniającym wszystkie zasoby chronione.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Na badanym obszarze stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn można wyodrębnić następujące kompleksy wzajemnych oddziaływań:

- Obszar morski: w cieśninie Belt Fehmarn występują różne wzajemne oddziaływania między uwarunkowaniami hydrograficznymi (przepływy, wymiana wody, jakość wody, zasolenie itp.), morskimi typami biotopów, florą morską (plankton, makroalgi itp.), fauną morską (np. miejsca żerowania i odpoczynku ptaków wodnych, biotopy ssaków morskich, tarliska ryb, bentos zwierzęcy itp.) a uwarunkowaniami dna morza. Dwoma najważniejszymi punktami granicznymi między kategoriami zasobów chronionych są tutaj łańcuch pomiarowy i funkcja biotopów. Wzajemne oddziaływania występują również w cyklu życia różnych grup flory i fauny.
- Nadmorski krajobraz na wyspie Fehmarn: Wzajemne oddziaływania między strukturami morskimi i lądowymi, biotopowymi i niebiotopowymi oraz sposobami użytkowania obszarów lądowych (rekreacja, ochrona wybrzeża itp.) w strefie przejściowej między morzem a wybrzeżem.
- Obszary nizinne i tereny mokradeł na wyspie Fehmarn - tereny podmokłe „Blankenwisch“: wzajemne oddziaływania między fauną, florą, użytkowaniem ziemi (człowiek) oraz strukturami niebiotopowymi, w szczególności gospodarką wodną.

Ponieważ kategorie zasobów chronionych omówione przed opisem wzajemnych oddziaływań zostały wystarczająco objaśnione pod kątem znaczenia, nie ma potrzeby określania dodatkowych parametrów dla znaczenia wzajemnych oddziaływań. Dużo ważniejszym celem jest analiza kompleksów wzajemnych oddziaływań i interpretacji ich struktury systemowej oraz sprawdzenie, czy mogą zachodzić sytuacje, które muszą być rozpatrywane w aspekcie wykraczającym poza analizę dotyczącą danej kategorii zasobów chronionych.

2.3.26. Zasoby chronione na wyspie Lolland (dane z dostępnych źródeł)

[Nie ma żadnych nowych informacji o zasobach chronionych na wyspie Lolland ani o zmianach; istniejąca podstawa danych jest cały czas aktualna.](#)

2.3.26.1. Ludzie/ludzkie zdrowie

(p. rozdz. 3.26.1 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji o terenach położonych na badanym obszarze odgrywających kluczową rolę dla mieszkalnictwa, pełniących (podstawowe) funkcje społeczne i rekreacyjne oraz służących jako powierzchnie inwestycyjne (np. dla drobnego przemysłu, zakładów).
- Metody: analiza istniejących dokumentów, w szczególności analiza planu gminy Lolland dla badanego obszaru.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Mieszkalnictwo: Struktura mieszkalnictwa na badanym obszarze ma głównie charakter wiejski i formę pojedynczych gospodarstw. Miasta Rødby i Rødbyhavn znajdują się na zachód od drogi E47. Bardzo duże znaczenie mają obszary w miastach z przewagą funkcji mieszkalnych, podobnie jak pojedyncze gospodarstwa, z uwagi na ich trwałą funkcję mieszkalną pod względem zdrowia i samopoczucia ludzi. Instytucje pełniące podstawowe funkcje społeczne bądź obszary służące celom publicznym (np. szkoły, przedszkola, placówki medyczne, centra handlowe itp.) mają bardzo duże znaczenie dla okolicznych mieszkańców.

Na badanym obszarze znajdują się trzy ośrodki domków letniskowych (Bredfjed, Hyltøfte, Lalandia), których zgłoszone obiekty pełnią niemal wyłącznie funkcje mieszkalne (przez ograniczony czas); w północnej części badanego obszaru znajduje się również pole kempingowe. Znaczenie pól kempingowych oraz domków weekendowych/letniskowych jest klasyfikowane jako duże. Za obiekty o dużym znaczeniu na wyspie Lolland uznaje się miejsca pracy zatrudniające więcej niż 50 osób; zakłady zatrudniające poniżej 50 pracowników mają znaczenie średnie.

Teren wokół stref mieszkalnych (obejmujący powierzchnię w promieniu 500 m wokół obszarów zabudowanych i pojedynczych budynków) zapewnia dystans między obszarami zabudowanymi a terenem niezabudowanym oraz pełni funkcje rekreacyjne. Tereny wokół stref mieszkalnych mają średnie znaczenie dla mieszkalnictwa.

Rekreacja: Znaczenie tej podkategorii zasobów chronionych zostało ocenione na podstawie bliskości przyrody oraz dostępności i bliskości obszarów mieszkalnych; dotyczy zarówno wykorzystywania przez miejscową ludność, jak i przez turystów.

Na badanym obszarze duże znaczenie dla rekreacji mają plaże z kąpieliskami i parkingami, wał ze ścieżką spacerowo-rowerową oraz zbliżone do stanu naturalnego obszary za wałem, znajdujące się na wybrzeżu. Duże znaczenie jest przypisywane także terenom leśnym na badanym obszarze, które mimo rzadkiego występowania i niewielkiej powierzchni stanowią ulubiony cel wycieczek; znaczenie mają również pole golfowe położone na zachód od Lalandii, port żeglarski z miejscami noclegowymi w Rødbyhavn oraz stawy wędkarskie.

W gminnym planie jest również wykazany szczególny teren rekreacyjny, który obejmuje wał od Rødbyhavn do Hyllekrog oraz Østersøbadet.

Miejsca rekreacji, które nie są związane z konkretną lokalizacją, na przykład tor gokartowy, mają średnie znaczenie. Średnie znaczenie mają również obiekty, które zwiększają walory i funkcje rekreacyjne, ale nie są nimi same w sobie (np. dworzec kolejowy, port promowy, punkty widokowe) i fragmenty krajobrazu o ograniczonych funkcjach rekreacyjnych (np. brzegi bez szczególnych możliwości kąpania).

Ruch turystyczny w całym regionie Lolland-Falster: W porównaniu z innymi obszarami regionu Sjaelland obszar Lolland-Falster, a zwłaszcza wyspa Lolland, odgrywa czołową rolę pod względem turystyki. Jednak w porównaniu z turystyką całej Danii udział tego obszaru jest stosunkowo niewielki i wynosi 2,8%. Działalność gospodarcza bezpośrednio związana z turystyką w regionie Lolland-Falster obejmuje 62 zakłady. W roku 2007 na wyspie Lolland nocowało 894 900 gości — większość z nich na badanym obszarze w centrum wypoczynkowym Lalandia, gdzie każdego roku 700 000 turystów spędza statystycznie jedną noc. Spędzanie wolnego czasu polega przede wszystkim na kąpieli, uprawianiu sportów wodnych, korzystaniu ze ścieżek rowerowych i spacerowych oraz korzystaniu z możliwości oferowanych przez ośrodek Lalandia.

2.3.26.2. Gleby

(p. rozdz. 3.26.2 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat geologii i rodzajów gleb.
- Metody: analiza istniejących danych z map gleboznawczych i geologicznych oraz zdjęć lotniczych.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Do typów o szczególnym znaczeniu zaliczają się gleby holocenowe, np. torfowe, gleby z osadów morskich i słodkowodnych na nizinach, które na badanym obszarze koncentrują się na terenach przybrzeżnych, za wałem i w części zachodniej. Są one uważane za cenne z uwagi na aspekty historyczno-kulturowe i krajobrazowo-ekologiczne. Znaczenie podstawowe jest przypisywane glebom z pierwotnego materiału moren dennych, ponieważ w Danii są one bardzo szeroko rozpowszechnione.

2.3.26.3. Wody

(p. rozdz. 3.26.3 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat stosunku wód gruntowych i powierzchniowych na badanym obszarze.
- Metody: analiza istniejących danych z map gleboznawczych i geologicznych. Analiza badań gruntu budowlanego/odwiertów w ramach inwestycji w aspekcie wodonośnym warstw gruntu. Oględziny wód powierzchniowych na badanym obszarze.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Wody gruntowe: Na badanym obszarze nie występują ujęcia wody gruntowej i pitnej. Przypowierzchniowe wody gruntowe na nizinach byłego fiordu Rødby mają szczególne znaczenie ekologiczne, natomiast pozostałym terenom przypisywane jest znaczenie podstawowe.

Wody powierzchniowe: System wód płynących na badanym obszarze wyspy Lolland składa się w głównej mierze ze sztucznie wykopanych rowów i silnie regulowanych cieków wodnych. Znaczenie cieków wodnych z wodą o przeciętnej jakości i wartości biologicznej jest oceniane jako średnie, a rowy i ciek wodny o dużym obciążeniu mają niewielkie znaczenie.

Duże znaczenie ma bogaty w rośliny wodne zbiornik Strandholm Sø. Natomiast Stengård Sø ze stromymi skarpami i skąpą roślinnością wodną ma jedynie niewielkie znaczenie. Znaczenie bajor i stawów zostało ocenione jako część zasobów chronionych w kategoriach Flora i Fauna.

2.3.26.4. Klimat

(p. rozdz. 3.26.4. UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat parametrów klimatu wyspy Lolland, jakości powietrza na badanym obszarze i określenie lokalnych funkcji klimatycznych.
- Metody: analiza dostępnych danych o pogodzie i jakości powietrza. Badanie aktualnych emisji szkodliwych substancji na badanym obszarze wyspy Lolland w ramach inwestycji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

W ramach analizy lokalnego klimatu zwykle opisywany jest modyfikujący wpływ topografii na regionalny klimat. Ze względu na bardzo małe różnice topograficzne na wyspie Lolland i bardzo silny wpływ klimatu i powietrza (zachodniego) Morza Bałtyckiego nie stwierdzono

prawie żadnych różnic między klimatem lokalnym i regionalnym. Z uwagi na dominację makroklimatu na badanym obszarze oraz na brak mikroklimatycznego zróżnicowania nie można wydzielić ani ocenić powierzchni pełniących funkcje wpływające na sytuację klimatu lokalnego.

Jakość powietrza na całym terenie wyspy od strony lądu ma szczególne znaczenie, ponieważ jest to teren w większości nieobciążony.

2.3.26.5. Fauna, flora i różnorodność biologiczna

(p. rozdz. 3.26.5. UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Zasoby chronione w kategorii Fauna, flora i różnorodność biologiczna zostały przedstawione w jednym rozdziale, głównie ze względu na to, że oceny badanych terenów na wyspie Lolland w tych trzech kategoriach dokonano kompleksowo.

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat typów biotopów oraz grup gatunków ssaków (łącznie z nietoperzami), ptaków lęgowych, ptaków przelotnych, gadów, płazów, owadów (ważek prostoskrzydłych, motyli dziennych/kraśnikowatych, ciem, biegaczowatych), roślin okrytozalążkowych, mchów i porostów, grzybów, a także na temat różnorodności biologicznej w odniesieniu do spektrum gatunków, rozmieszczenia i wykorzystywania siedlisk.
- Metody: analiza dostępnych danych i ekspertyz. Wybór wstępny 291 stanowisk, które potencjalnie mogą być istotne dla fauny i flory z badanego obszaru, na podstawie zdjęć lotniczych, map, obchodów i wiedzy eksperckiej, łącznie ze sporządzeniem list gatunków, w ramach inwestycji. Rejestracja kolejnych grup gatunków, p. poniższe punkty. Typy biotopów: sporządzenie list gatunków i spisanie cech struktur dla wszystkich stanowisk, określenie prawnie chronionych biotopów wg § 3 duńskiej ustawy o ochronie środowiska. Średnie i duże ssaki: ewidencja przypadkowych obserwacji. Nietoperze: ewidencja spektrum gatunków i modelu użytkowania terenu za pomocą detektorów ultradźwiękowych w wybranych punktach. Rejestracja wszystkich drzew nadających się do bytowania i nocowania. Ptaki lęgowe i przelotne: ewidencja rewirów lęgowych i ptaków przelotnych w obrębie 29 stanowisk przez obserwacje wzrokowe i nasłuch. Płazy: ewidencja płazów w zbiornikach wodnych odpowiednich jako tarliska oraz analiza metapopulacji. Gady: ewidencja w związku z kartowaniem biotopów. Ważki: ewidencja ważek w obrębie 19 potencjalnie odpowiednich zbiorników wodnych przez obserwacje wzrokowe i chwytanie za pomocą siatek. Prostoskrzydłe: kartowanie w pięciu stanowiskach przez obserwacje wzrokowe i nasłuch gatunków śpiewających, wyszukiwanie specjalnych gatunków. Biegaczowate: kartowanie transektowe w pięciu stanowiskach. Motyle dzienne/kraśnikowate: kartowanie transektowe, wyszukiwanie postojaka wiesiołkowca. Rośliny okrytozalążkowe: badanie w ramach kartowania biotopów na podstawie list gatunków. Mchy i porosty:

ewidencja w potencjalnych stanowiskach wzrostu. Grzyby: systematyczna ewidencja na całym badanym obszarze.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Średnie i duże ssaki (bez nietoperzy): występujące często na wyspie Lolland gatunki ssaków: zając szarak (zagrożony), sarna, mysz polna, kret, szczur wędrowny i lis pospolity zostały zapisane jako zaobserwowane przypadkowo. Z grupy średnich i dużych ssaków na badanym obszarze występują duże skupiska zajęcy szaraków i saren. Ze względu na jednorodne, najczęściej intensywnie wykorzystywane elementy środowiska na badanym obszarze nie można wyodrębnić preferowanych obszarów, a tym samym także zróżnicować ich znaczenia dla określonych gatunków.

Nietoperze: na badanym obszarze stwierdzono występowanie sześciu gatunków (nocek rudy, karlik większy, karlik malutki, karlik drobny, mroczek późny i borowiec wielki).

Żaden z tych gatunków nie jest zaliczany w Danii do rzadkich lub zagrożonych, jednak wszystkie gatunki nietoperzy są wymienione w aneksie IV do dyrektywy siedliskowej.

Większość stwierdzonych nietoperzy występowała jako pojedyncze osobniki. W potencjalnych strukturach lub siedliskach łownych nie stwierdzono większych grup. Do terenów

o stosunkowo bogatym spektrum gatunków nietoperzy należą dwa obszary leśne (w Saksfjed Inddamning i koło Byhave Skov) oraz nieczynne torowisko koło Rødbyhavn, których znaczenie oceniono jako duże. Z pozostałych 26 badanych terenów znaczenie jedenastu uznano za średnie, a piętnastu — za niewielkie. Podczas badań nie znaleziono kolonii rozrodczych ani zimowisk nietoperzy. Zaobserwowano jednak potencjalne zimowiska w starych drzewach.

Ptaki lęgowe: na badanym obszarze odnotowano 73 gatunki ptaków lęgowych. Specjalne gatunki z czerwonej listy oraz aneksu I do dyrektywy ptasiej są skupione w biotopach zbliżonych do naturalnego stanu wzdłuż wybrzeża, w szczególności na terenach mokradeł za wałem. Z 29 stanowisk znaczenie dziewięciu, w których występują gatunki ptaków z aneksu I, uznano za bardzo duże, a znaczenie dwóch stanowisk z gatunkami z czerwonej listy za duże. Znaczenie wszystkich innych stanowisk zostało uznane za niewielkie.

Ptaki przelotne: mniejsze i średnie skupiska czernic, świstunów, gęsi gęgaw, gęsi zbożowych i bernikli białoliczych odnotowano późnym latem i w czasie zimy głównie na obszarze stawów i terenów mokradeł za wałem. Jednak znaczenie wszystkich badanych stanowisk dla ptaków przelotnych zostało uznane za niewielkie. Na żadnym ze stanowisk nie występują regularnie gatunki z aneksu I. Według aktualnej wiedzy skupiska ptaków przelotnych o międzynarodowym, narodowym lub lokalnym znaczeniu należy uznać za zjawisko wyjątkowe.

Płazy: w toku badania wykazano występowanie ośmiu gatunków w łącznie 176 akwenach na badanym obszarze. Wszystkie stanowiska występowania gatunków wg aneksu IV — ropuchy zielonej, żaby dałmatyńskiej, żaby moczarowej i traszki grzebieniastej — mają bardzo duże znaczenie. Wszystkie inne stanowiska ze stwierdzonym występowaniem innych gatunków mają znaczenie średnie.

Gady: podczas badań zaobserwowano następujące gatunki: jaszczurka żyworodna, zaskroniec zwyczajny. Na badanym obszarze prawdopodobne jest występowanie przynajmniej padalca zwyczajnego, natomiast obecność żmii zygzakowatej jest niepewna.

Ważki: na badanym obszarze stwierdzono w sumie 24 gatunki. Jedynym istotnym dla ważek terenem na badanym obszarze są mokradła „Ringsebølle Mose” położone około 2 km na zachód od Rødby. Stwierdzono tam występowanie 17 gatunków ważek, wśród nich gatunki stenotopowe — żagniczka zwyczajna i szablak żółty. Wszystkie inne stanowiska gromadziły do dziesięciu gatunków ważek, a ich znaczenie jest niewielkie.

Prostoskrzydłe: na badanym obszarze odnotowano w sumie jedenaście gatunków prostoskrzydłych. Ponieważ biotopami prostoskrzydłych mogą być tylko mniejsze powierzchnie badanego terenu, przedmiotem badań były tylko cztery obszary. Z uwagi na występowanie przewężka błękitnego znaczenie nieczynnego torowiska uznano za bardzo duże, a pozostałych miejsc — za średnie.

Motyle dzienne/kraśnikowate: w sumie na badanym obszarze odnotowano występowanie 31 gatunków motyli dziennych i dwóch kraśnikowatych. Większość spisanych gatunków motyli była skupiona na obszarze wału, położonych za nim nieużytków oraz na nieczynnym torowisku. Tereny te należy uznać za ważne dla motyli.

Biegaczowate: w sumie odnotowano 60 gatunków na czterech odcinkach badanego obszaru. Większość spisanych biegaczowatych była skupiona na terenie wału, położonych za nim nieużytków oraz na nieczynnym torowisku. Z uwagi na występowanie gatunków biegaczowatych z duńskiej czerwonej listy znaczenie wszystkich badanych stanowisk zostało uznane za duże.

Typy biotopów: stwierdzono występowanie następujących biotopów: wody płynące, jeziora i stawy, plaże i wydmy, słone łąki, łąki, pastwiska, mokradła, lasy liściaste, tereny ruderalne/skrajne pasy dróg i linii kolejowych, lasy iglaste i plantacje leśne, pola uprawne (uprawiane lub nieużytki), tereny zabudowane i rekreacyjne (parki, ogrody, obiekty sportowe). Na badanym obszarze odnotowano również występowanie prawnie chronionych biotopów. Ich znaczenie jest uwzględnione pośrednio w ogólnej ocenie na podstawie występujących w nim gatunków oraz ich ewentualnych funkcji ekologicznych. Nie dokonano oceny typów biotopów pod kątem konkretnych kategorii zasobów chronionych.

Rośliny okrytozalążkowe: na badanym terenie zarejestrowano w sumie 528 gatunków. Pod względem botanicznym cały wał z terenami przylegającymi do niego od północy stanowi obszar ze stanowiskami występowania wielu rzadkich w Danii gatunków roślin. Stanowiska te mają znaczenie dla całego kraju. Ze względu na występowanie roślin z duńskiej czerwonej listy znaczenie stanowisk na północy od Hyldtofte Østersøbad i na obszarze Saksfjed Inddæmning zostało uznane za bardzo duże. Znaczenie nieczynnych terenów kolejowych z uwagi na występowanie roślin wpisanych na regionalną czerwoną listę byłego okręgu Storstrøms Amt uznano za duże.

Mchy i porosty: na badanym obszarze odnotowano występowanie 70 gatunków mchów. Porosty badano na wybranych obszarach wzdłuż wału. Znaleziono w sumie 19 gatunków

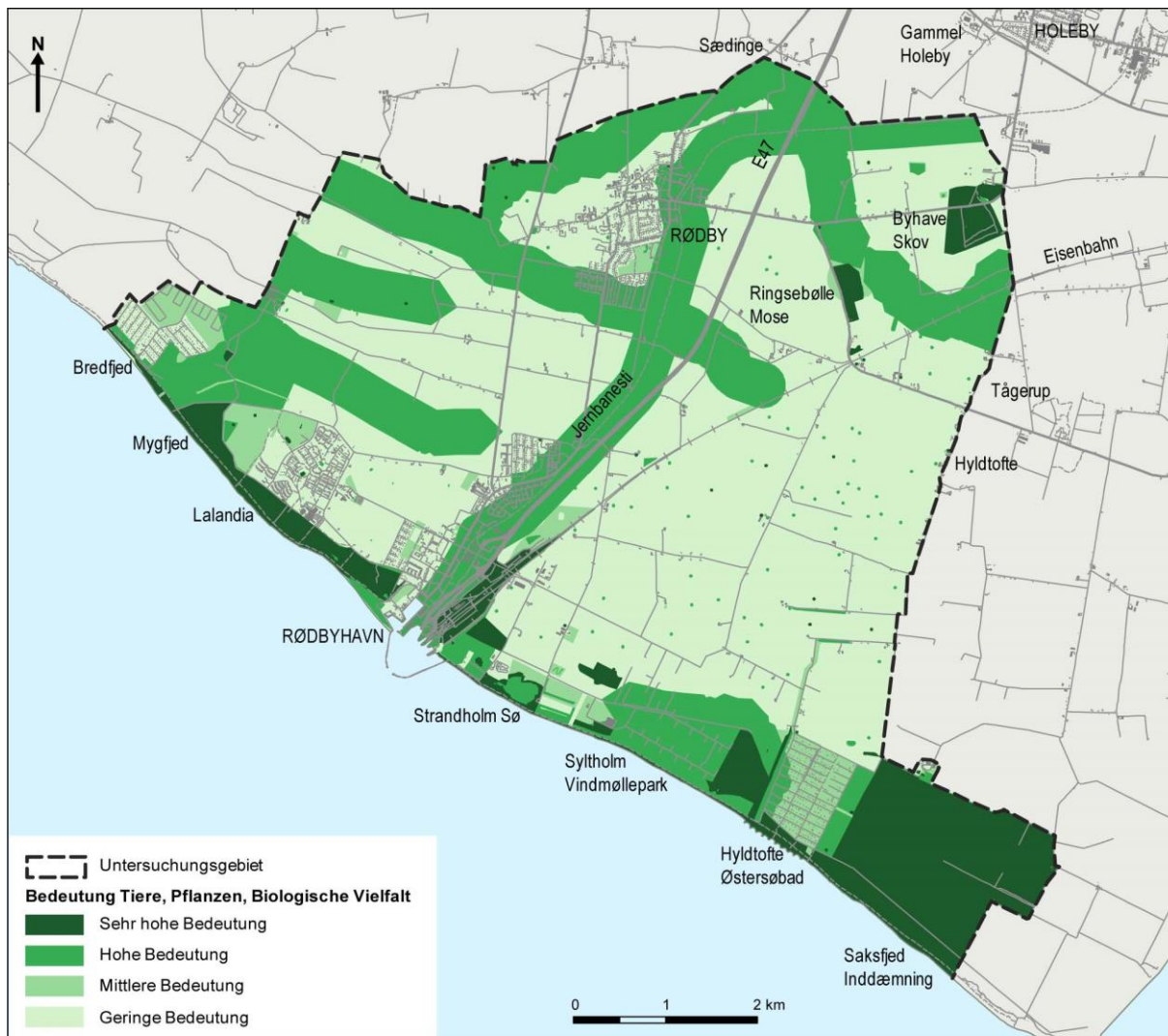
cladionia. Badane stanowiska nie były oceniane oddzielnie pod kątem występowania mchów i porostów.

Grzyby: na badanym obszarze stwierdzono obecność 200 gatunków grzybów. Flora grzybowa na badanym obszarze jest ogółem uważana za ubogą w gatunki i stwierdzono tam niewiele rzadkich gatunków. Z uwagi na występowanie gatunków z czerwonej listy uznano, że pięć stanowisk — wał koło Mygfjed, wał na zachód od Rødbyhavn, wał koło Syltholm, wał koło Hyltofte Østersøbad oraz Saksfjed Inddamning — ma duże znaczenie.

Różnorodność biologiczna: wał z otaczającymi go biotopami tworzy kompleks biotopów wzdłuż wybrzeża, który cechuje się największą różnorodnością gatunków na badanym obszarze. Za siedlisko o szczególnym mikroklimacie i szczególnym spektrum gatunków należy uznać nieczynne tereny kolejowe Rødbyhavn. Obszar w pobliżu wybrzeża Saksfjed Inddamning stanowi kolejny kompleks biotopów bogatych w gatunki. Na intensywnie użytkowanych terenach rolniczych w głębi lądu jedynym obszarem cechującym się bardzo dużą różnorodnością biologiczną jest lasek Byhave Skov.

Na badanym obszarze częścią sieci biotopów są bogate w gatunki kompleksy wzdłuż wybrzeża. Port i miejscowość Rødbyhavn razem z drogą E47 i linią kolejową przecinają sieć biotopów w osi północ–południe. Inne sieci biotopów na badanym obszarze są tworzone przez wody płynące oraz starą linię kolejową.

Klasyfikacja znaczenia fauny, flory i różnorodności biologicznej: klasyfikacja jest dokonywana z uwzględnieniem wszystkich badanych grup gatunków, łącznie z różnorodnością biologiczną. Podobnie jak w przypadku oceny różnorodności biologicznej, również w ocenie ogólnej akcentowane jest duże i bardzo duże znaczenie biotopów wybrzeża, natomiast tereny rolnicze zgodnie z oczekiwaniami mają niewielkie znaczenie. W ogólnej klasyfikacji znaczenie terenów sieci biotopów jest oceniane wysoko (p. Rysunek 25).



Karte: © Kort & Matrikelstyrelsen

Rysunek 25 Ocena podsumowująca znaczenie badanego obszaru dla fauny i flory oraz różnorodności biologicznej

Eisenbahn	Linia kolejowa
Untersuchungsgebiet	Badany obszar
Bedeutung Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt	Znaczenie fauny, flory i różnorodności biologicznej
Sehr hohe Bedeutung	Bardzo duże znaczenie
Hohe Bedeutung	Duże znaczenie
Mittlere Bedeutung	Średnie znaczenie
Geringe Bedeutung	Niewielkie znaczenie

2.3.26.6. Krajobraz

(p. rozdz. 3.26.6 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

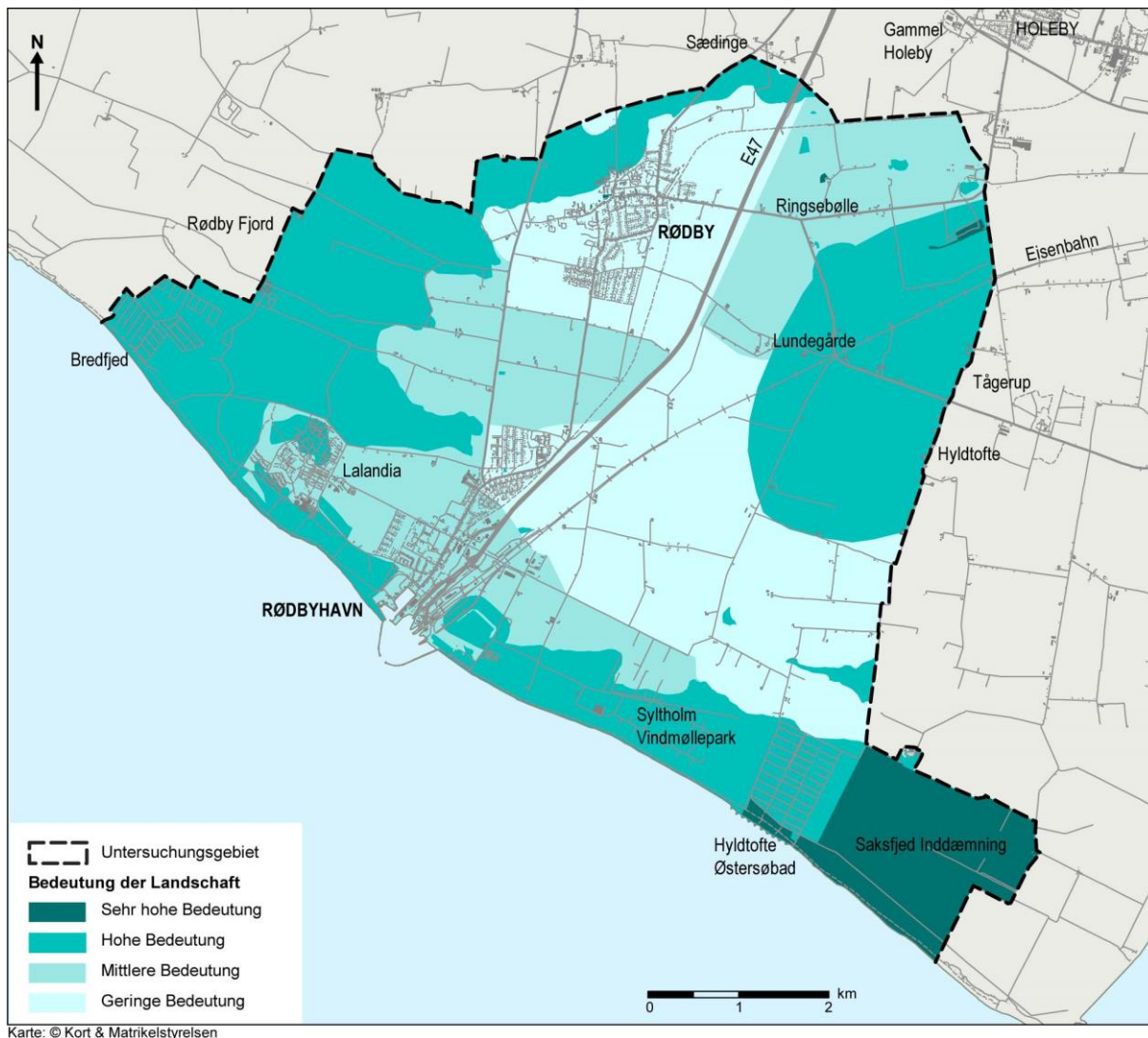
Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat typów i obszarów krajobrazu, jakości krajobrazu (aspekty wizualne, przyrodnicze, estetyczne i historyczno-kulturowe).
- Metody: analiza istniejących dokumentów. Badanie terenów krajobrazowych „metodą opisu krajobrazu” duńskiego Ministerstwa Środowiska (Miljøministeriet 2007) przez obchody terenu, analizę zdjęć, analizę zdjęć lotniczych oraz aktualnych i historycznych map, a także na podstawie informacji na temat innych kategorii badanych zasobów chronionych, w ramach inwestycji.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie ośmiu głównych przestrzeni krajobrazowych, które zostały podzielone na mniejsze jednostki, w szczególności na obszarze wybrzeża. Do określenia znaczenia zasobów chronionych w kategorii Krajobraz lub poszczególnych obszarów krajobrazu pod uwagę brane są prawny status ochrony bądź wytyczne planistyczne (np. obszary chronione według planu gminnego na wyspie Lolland) oraz ocena jakości krajobrazu na podstawie kryteriów jednoznaczności charakteru krajobrazu, stanu (m.in. ciągłość historyczna, geomorfologia, obciążenia) i walorów wizualnych (m.in. przyrodnicze elementy krajobrazu, punkty orientacyjne, oddziaływania przestrzenne).

Bardzo duże znaczenie ma obszar krajobrazowy Saksfjed Inddæmning, ponieważ jest to obszar ochrony przyrody. Równoległy do wybrzeża wał z obszarem zalewowym koło Rødbyhavn stanowi szczególnie charakterystyczny nadmorski krajobraz z elementami naturalnymi oraz kulturowymi i ma on ogółem duże znaczenie. Odwodniona strefa przybrzeżna za wałem posiada odcinki o wysokim, średnim i niewielkim znaczeniu dla zasobów chronionych w kategorii Krajobraz. Krajobraz majątków ziemskich Lidsø jest charakterystyczny i posiada duże znaczenie, natomiast w przypadku Lungholm i Højbygård wykazuje pewne obciążenia, a jego znaczenie jest średnie. Region Rødby Mark jest charakterystyczny wyłącznie częściowo, dlatego wartość tego obszaru krajobrazowego jest oceniana jako średnia. Krajobraz rolniczy dookoła Rødby i Bjergemark oraz krajobraz przemysłowy Rødbyhavn mają niewielkie znaczenie z punktu widzenia zasobów chronionych w kategorii Krajobraz (p. Rysunek 26).



Rysunek 26 Znaczenie krajobrazu na wyspie Lolland

Eisenbahn	Linia kolejowa
Untersuchungsgebiet	Badany obszar
Bedeutung der Landschaft	Znaczenie krajobrazu
Sehr hohe Bedeutung	Bardzo duże znaczenie
Hohe Bedeutung	Duże znaczenie
Mittlere Bedeutung	Średnie znaczenie
Geringe Bedeutung	Niewielkie znaczenie

2.3.26.7. Dobra kultury i pozostałe dobra materialne

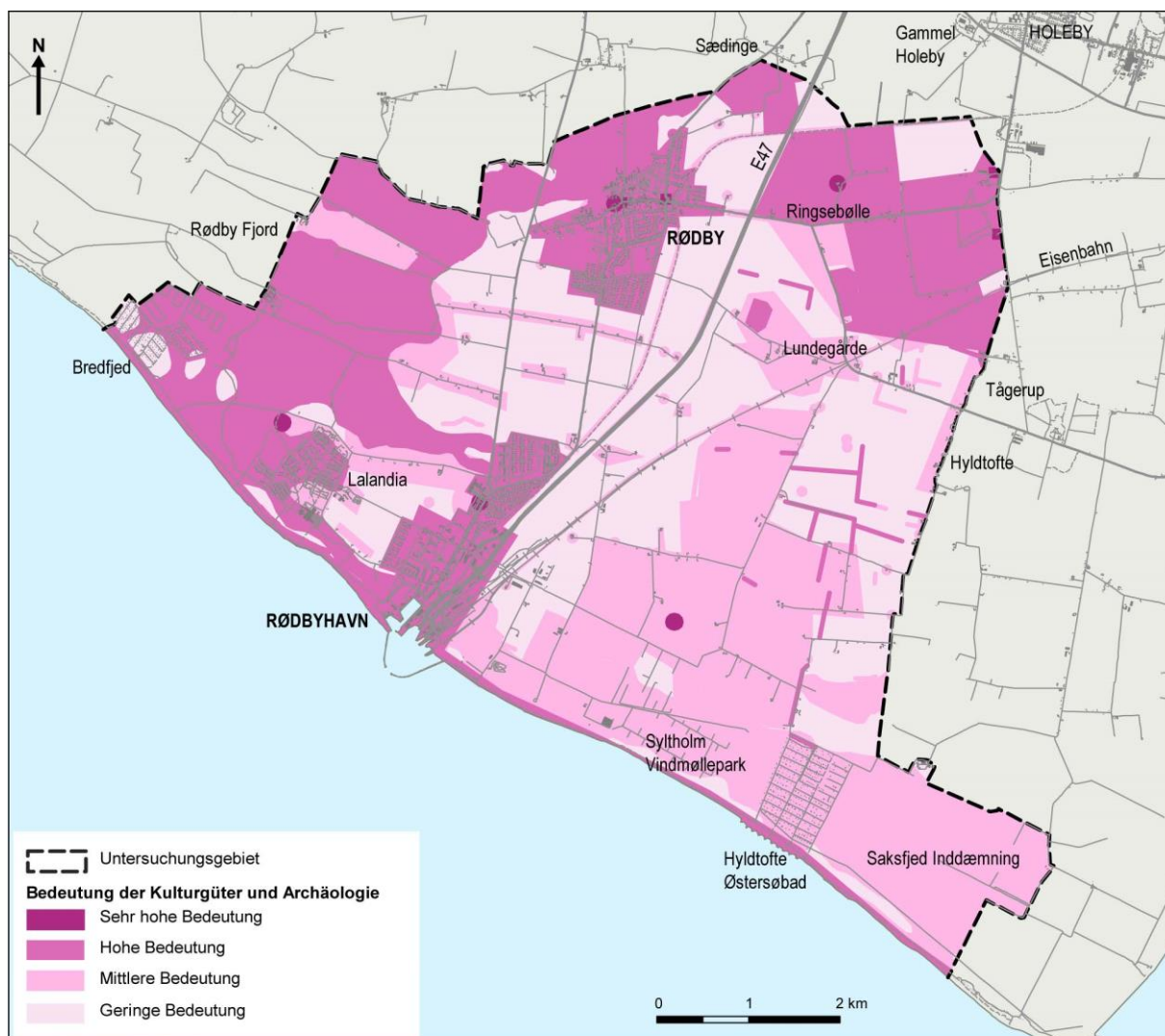
(p. rozdz. 3.26.7 UVS, załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom II C)

Cele i metody ewidencjonowania zasobów

- Gromadzenie informacji na temat terenów i obiektów istotnych z punktu widzenia ochrony zabytków, takich jak obiekty podlegające ochronie prawnej, zabytkowe budynki, znaleziska archeologiczne czy obiekty o wysokiej wartości architektonicznej, a także historyczne formy użytkowania ziemi, historyczne krajobrazy kulturowe lub ich elementy na badanym obszarze.
- Gromadzenie informacji na temat istniejących istotnych dóbr materialnych, np. głównej infrastruktury komunikacyjnej, systemów zasilających, farm wiatrowych, zasobów surowców na badanym obszarze.
- Metody: analiza dokumentów organów odpowiedzialnych za ochronę zabytków i dziedzictwa kulturowego oraz gminy Lolland, map topograficznych i historycznych, a także własnego kartowania w terenie w porozumieniu z muzeum Lolland-Falster.

Istotne wnioski wynikające z ewidencji i klasyfikacji zasobów

Dobra kultury: klasyfikacja znaczenia dóbr kultury jest dokonywana z uwzględnieniem kryteriów: status ochrony, wartość architektoniczna i historyczna, rzadkość, oryginalność, zachowanie, nieformalna wartość doznań związanych z krajobrazem, a także wartość dla edukacji i powiązań przestrzennych. Chronione prawnie dobra kulturowe mają bardzo duże znaczenie (chronione prawnie historyczne dobra kulturowe, np. chronione stanowiska archeologiczne, zabytkowe budynki i kościoły, z wyjątkiem Rødby Kirke). Duże znaczenie ma pięć z sześciu szczególnych krajobrazów kulturowych (wał na wyspie Lolland, miasto Rødby, były fiord Rødby, majątek Lindsø, obszary z pozostałościami przemysłu cukierniczego). Duże znaczenie mają również chronione wały kamienne i ziemne, tereny o znaczeniu dla dziedzictwa kulturowego oraz otoczenie kościołów. Pozostałe wały kamienne i ziemne mają średnie znaczenie, podobnie jak pozostałe warte zachowania budynki, inne krajobrazy kulturowe („ptasi szlak”) i pozostałe tereny interesujące z punktu widzenia archeologicznego (p. Rysunek 27).

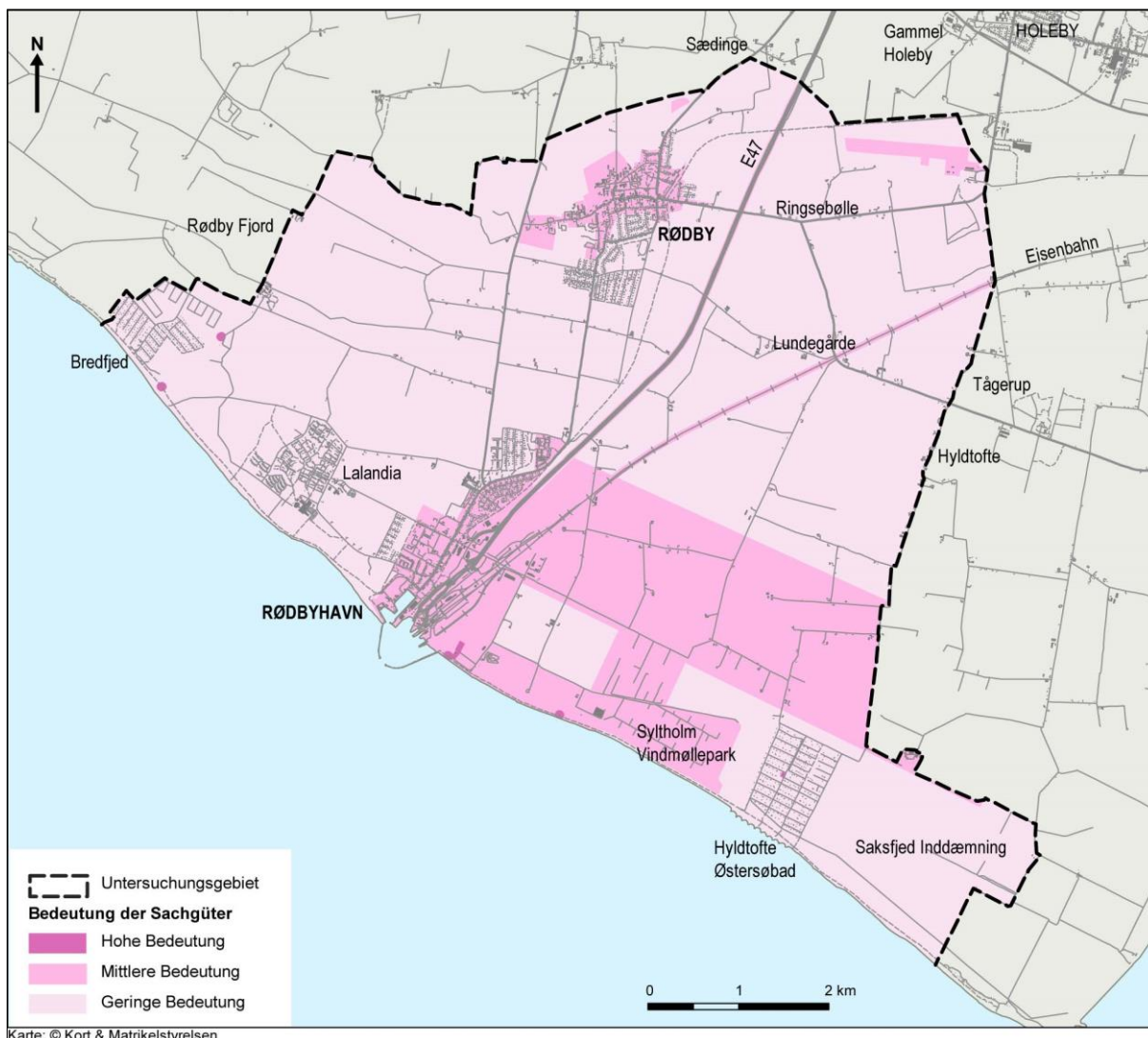


Karte: © Kort & Matrikelstyrelsen

Rysunek 27 Znaczenie dóbr kultury na wyspie Lolland

Eisenbahn	Linia kolejowa
Untersuchungsgebiet	Badany obszar
Bedeutung der Kulturgüter und Archäologie	Znaczenie dóbr kulturalnych i archeologii
Sehr hohe Bedeutung	Bardzo duże znaczenie
Hohe Bedeutung	Duże znaczenie
Mittlere Bedeutung	Średnie znaczenie
Geringe Bedeutung	Niewielkie znaczenie

Pozostałe dobra materialne: na badanym obszarze nie występują dobra materialne o bardzo dużym znaczeniu. Duże znaczenie mają przepompownie wody i oczyszczalnie ścieków — z uwagi na ich lokalizację przy wale. Farma wiatrowa Syltholm oraz zasoby bentonitu na wschód od Rødbyhavn, infrastruktura komunikacyjna „ptasiego szlaku” oraz lądowiska koło Holeby mają regionalną wartość i zostały sklasyfikowane jako średnie pod względem znaczenia (p. Rysunek 28).



Rysunek 28 Znaczenie dóbr materialnych na wyspie Lolland

Eisenbahn	Linia kolejowa
Untersuchungsgebiet	Badany obszar
Bedeutung der Sachgüter	Znaczenie dóbr materialnych
Hohe Bedeutung	Duże znaczenie

Mittlere Bedeutung	Średnie znaczenie
Geringe Bedeutung	Niewielkie znaczenie

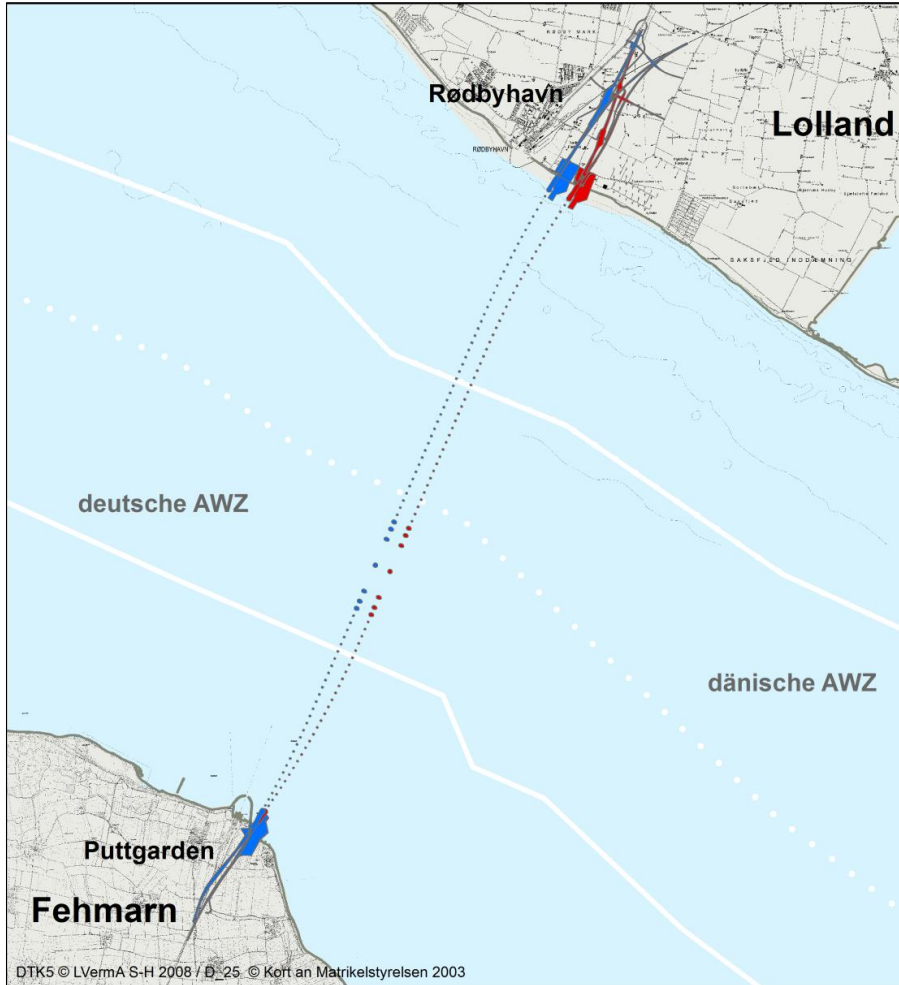
2.4. Porównanie wariantów objętych ekspertyzą w sprawie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Aktualność danych została sprawdzona z uwzględnieniem nowo uzyskanych danych oraz analizy istniejących danych firm trzecich. Nie stwierdzono żadnych zmian, które wpływają na wyniki ocen studium UVS. W aneksie C studium UVS (załącznik 15 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu) stwierdzono, że dla wszystkich zasobów chronionych nadal obowiązuje prognoza skutków znajdująca się w porównaniu zasadniczym wariantów UVS. Ponieważ warianty opisane dalej w porównaniu wstępnym są położone w tym samym korytarzu zasadniczego porównania wariantów, nie jest konieczna modyfikacja ani aktualizacja prognozy oddziaływania ze wstępnego porównania wariantów, opracowanej na podstawie badań w 2009 i 2010 roku.

2.4.1. Wstępne porównanie wariantów

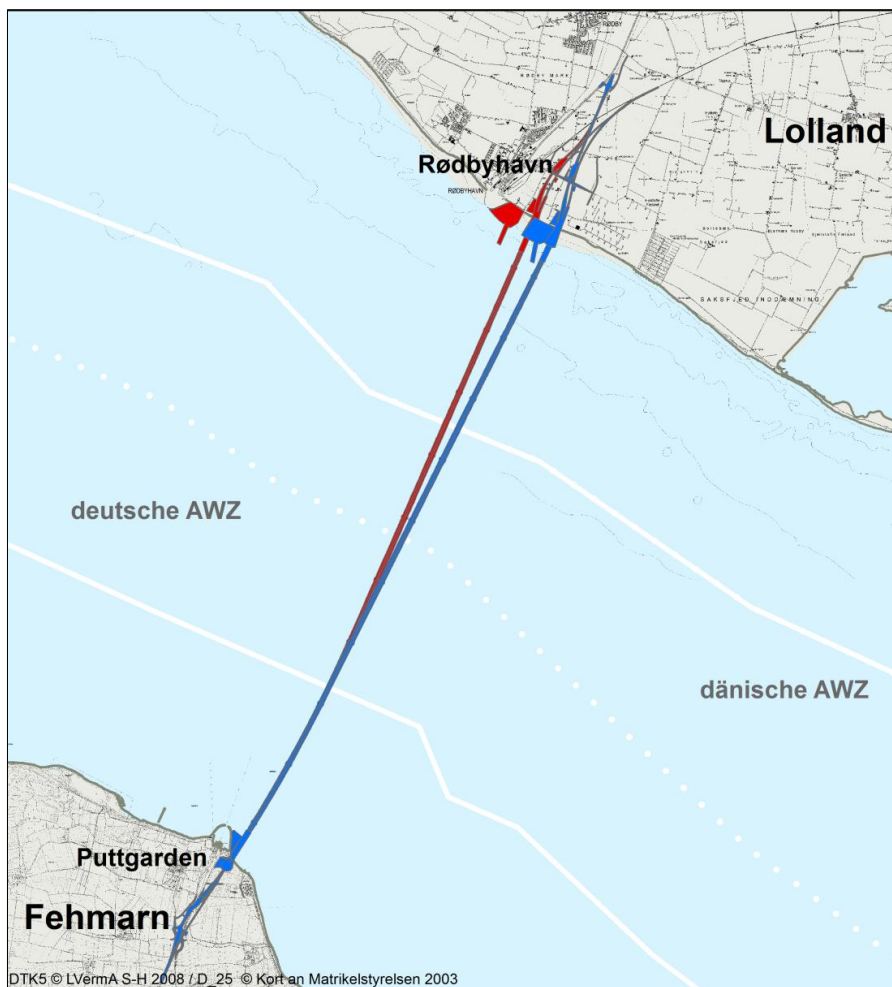
W wyniku analizy tras przebiegu połączenia mostowego i tunelowego w opracowaniu koncepcji przebiegu trasy (załącznik 18 [dokumentacja ustalająca plan](#)) oraz w rozdziale 5.1 UVS [dokumentacja ustalająca plan](#) (załącznik 15, tom III) pozostają tylko rozwiązania, których punkty połączenia z lądem na wyspach Fehmarn i Lolland są położone na wschód od portów promowych i których połączenia kolejowe i drogowe przebiegają na wschód od linii istniejącej infrastruktury komunikacyjnej (p. Rysunek 29 i Rysunek 30).

Istotne różnice pod względem przebiegu tras między oboma wariantami mostowymi i wariantami tunelowymi występują na obszarze morskim oraz na wyspie Lolland. Na wyspie Fehmarn z uwagi na niemal identyczne położenie trasy (p. Rysunek 29 i Rysunek 30) niemal identyczne są również obszary i strefy oddziaływań.



Rysunek 29 Wstępne porównanie wariantów — lokalizacja połączeń mostowych

Deutsche AWZ	Niemiecka AWZ
Dänische AWZ	Duńska AWZ



Rysunek 30 Wstępne porównanie wariantów — lokalizacja połączeń tunelowych

Deutsche AWZ	Niemiecka AWZ
Dänische AWZ	Duńska AWZ

2.4.1.1. Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia mostowego

Wyniki dla wyspy Fehmarn

W odniesieniu do wszystkich zasobów chronionych dla obszaru lądowego wyspy Fehmarn można stwierdzić jedynie niewielkie różnice między wariantami tras mostów. Jedynie w przypadku zasobów chronionych w kategoriach Gleby i Flora niewielką przewagę ma wariant B-E-ME, natomiast pod względem kategorii Krajobraz korzystniejszy jest wariant B-E-

E. Pod względem wszystkich innych kategorii zasobów chronionych oba warianty przebiegu tras nie różnią się w stopniu mogącym wpłynąć na decyzję.

W sumie niewielka przewaga wariantu B-E-ME po stronie zasobów chronionych w kategoriach Gleby i Flora jest równoważona przewagą wariantu B-E-E po stronie zasobów chronionych w kategorii Krajobraz.

Generalnie w kompleksowym porównaniu wariantów dla wszystkich zasobów chronionych terenów lądowych na wyspie Fehmarn nie stwierdzono różnic mogących zaważyć na decyzji o wyborze wariantu trasy mostowej (p.. Tabela 22).

Wyniki dla obszaru morskiego

Ogółem wariant B-E-ME ma niewielką przewagę pod względem zasobów chronionych w (pod)kategoriach Ludzie/ludzkie zdrowie, Bentos roślinny i zwierzęcy, które jednak mają charakter trwałe. W przypadku zasobów chronionych w kategorii Krajobraz wariant B-E-E ma niewielką przewagę pod kątem mniejszych trwałych negatywnych wpływów wizualnych i sensorycznych ze strony obszarów krajobrazowych Morza Bałtyckiego. W przypadku wszystkich innych kategorii zasobów chronionych nie można stwierdzić różnic mogących mieć wpływ na decyzję. Z uwagi na drobną przewagę wariantu B-E-ME pod względem trzech powyższych (pod)kategorii zasobów chronionych w porównaniu z nieznaczną przewagą wariantu B-E-E z kompleksowego porównania wariantów pod względem wszystkich zasobów chronionych wynika, że wariant B-E-ME ma niewielką przewagę na obszarze morskim (p. Tabela 22).

Wyniki dla wyspy Lolland

Niewielkie różnice między tymi dwoma wariantami występują tylko na obszarze wybrzeża, ponieważ krzyżują się tam różne biotopy. Na wyspie Lolland nie można stwierdzić korzyści, które mogłyby jednoznacznie wpłynąć na decyzję, bądź wpływ obu wariantów jest podobny, a więc ich wzajemny stosunek jest neutralny (p. Tabela 22).

Wynik dla całego obszaru

Ogólna ocena wariantów mostowych B-E-E i B-E-ME pod względem wszystkich zasobów chronionych nie wykazała dla obszarów lądowych Fehmarn i Lolland różnic mogących wpłynąć na decyzję. Jedynie dla obszaru morskiego stwierdzono nieznaczną przewagę wariantu B-E-ME, która wynika z niewielkiej przewagi pod kątem zasobów chronionych w kategoriach Ludzie/ludzkie zdrowie oraz Bentos roślinny i zwierzęcy. Z kompleksowej analizy z uwzględnieniem wyników ogólnej oceny pod kątem zasobów chronionych i przestrzennych wynika więc, że wariant B-E-ME z punktu widzenia ochrony środowiska powinien być nieznacznie preferowany w stosunku do wariantu B-E-E.

Należy jednak podkreślić, że z punktu widzenia środowiska z żadnym z tych dwóch wariantów przebiegu tras nie wiążą się konflikty, które stałyby na drodze wybrania któregoś z nich jako

wariantu głównego, oraz że różnice między wariantami B-E-E i B-E-ME z punktu widzenia środowiska należy uznać za nieznaczne (p. też Tabela 22).

Tabela 22 Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia mostowego na wszystkich obszarach

Podobszary badanego terenu	Wyniki wstępnego porównania wariantów obejmującego wszystkie dobra chronione			
	B-E-E	B-E-ME		
Obszar morski		(+)		
Obszar lądowy na wyspie Fehmarn	0	0		
Obszar lądowy na wyspie Lolland	0	0		
Wynik klasyfikacji dla całego obszaru		(+)		
Klasyfikacja	0 brak różnic mogących wpłynąć na decyzję	(+) niewielka przewaga	+ przewaga	++ wyraźna przewaga

2.4.1.2. Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia tunelowego

Wyniki dla wyspy Fehmarn

Dla wszystkich zasobów chronionych obszaru lądowego na wyspie Fehmarn nie można ogółem stwierdzić różnic między wariantami połączeń tunelowych, które mogłyby wpłynąć na decyzję, ponieważ trasy wariantów na lądzie stałym są niemal identyczne.

Wyniki dla obszaru morskiego

W odniesieniu do wszystkich zasobów chronionych obszaru morskiego można stwierdzić jedynie niewielkie różnice między wariantami tunelowymi.

W przypadku zasobów chronionych w kategoriach Ludzie/ludzkie zdrowie, Bentos roślinny i zwierzęcy nieznaczną przewagę ma wariant T-E-E. Nieznaczna przewaga we wszystkich trzech kategoriach zasobów chronionych wynika z różnic, które tymczasowo występują w fazie budowy.

Wariant T-E-ME ma natomiast niewielką przewagę pod względem zasobów chronionych w kategoriach Bentos zwierzęcy oraz Dobra kultury i dobra materialne. Nieznaczne korzyści wynikają z różnic powiązanych z infrastrukturą, a więc mają charakter trwałe, chociaż różnica pod względem powierzchni jest niewielka.

Pod względem wszystkich innych kategorii zasobów chronionych oba warianty przebiegu tras nie różnią się w stopniu mogącym wpłynąć na decyzję.

Podsumowanie analizy na obszarze morskim uwidacznia trzy nieznacznie korzystniejsze atrybuty wariantu T-E-E pod względem tymczasowych negatywnych skutków/ubytków oraz dwa atrybuty w zakresie trwałej utraty powierzchni nieznacznie przemawiające na korzyść wariantu T-E-ME. Mając na uwadze, że przy ocenie szkodliwości dla środowiska trwałe ubytki mają większe znaczenie od ubytków/skutków tymczasowych w trakcie budowy, niewielka przewaga wariantów w poszczególnych kategoriach zostaje zniwelowana. Dlatego po uwzględnieniu tych niewielkich różnic, z punktu widzenia ochrony środowiska żaden z dwóch wariantów tunelowych nie zyskuje uprzywilejowanej pozycji pod względem obszaru morskiego (p. rozdz. 7.2 UVS, załącznik 15, tom IV A).

Wyniki dla wyspy Lolland

Niewielkie różnice między tymi dwoma wariantami występują tylko na obszarze wybrzeża, ponieważ krzyżują się tam różne biotopy. Ogółem dla żadnego z tych wariantów nie można z punktu widzenia środowiska stwierdzić jednoznacznej przewagi, która mogłaby wpłynąć na decyzję. Dlatego ogólny wynik wstępnego porównania wariantów pod kątem wszystkich zasobów chronionych dla wyspy Lolland ma neutralne znaczenie dla całościowej oceny wariantów tras (p. Tabela 23).

Wynik dla całego obszaru

Tabela 23 Wyniki wstępnego porównania wariantów połączenia tunelowego na wszystkich obszarach

Podobszary badanego terenu	Wyniki wstępnego porównania wariantów obejmującego wszystkie dobra chronione			
	T-E-E	T-E-ME		
Obszar morski	0	0		
Obszar lądowy na wyspie Fehmarn	0	0		
Obszar lądowy na wyspie Lolland	0	0		
Wynik klasyfikacji dla całego obszaru	0	0		
Klasyfikacja	0 brak różnic mogących wpłynąć na decyzję	(+) niewielka przewaga	+ przewaga	++ wyraźna przewaga

Z ogólnej oceny uwzględniającej wszystkie zasoby chronione obu wariantów tunelowych T-E-E i T-E-ME dla wszystkich trzech odcinków nie wynikają różnice, które mogłyby wpłynąć na decyzję. Z kompleksowej analizy z uwzględnieniem wyników ogólnej oceny pod kątem zasobów chronionych i przestrzennych wynika więc, że z punktu widzenia środowiska nie można preferować żadnego z tych dwóch wariantów tras — T-E-E i T-E-ME.

2.4.2. Porównanie wariantów podstawowych

Aktualność danych została sprawdzona z uwzględnieniem nowo uzyskanych danych oraz analizy istniejących danych firm trzecich. Nie stwierdzono żadnych zmian, które mają znaczenie dla ocen studium UVS. Dla wszystkich zasobów chronionych studium UVS nadal obowiązuje prognoza oddziaływania zawarta w porównaniu wariantów podstawowych. Modyfikacja prognozy oddziaływania w studium UVS opracowanej na podstawie badań z 2009 i 2010 roku nie jest konieczna (patrz studium UVS, załącznik C oraz aneksy 30.1 i 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu).

W ramach zasadniczego porównania mostów oraz tuneli zatapianych i drażonych, obejmującego wszystkie zasoby chronione (p. też rozdz. 8.4 UVS, załącznik 15, tom IV C) określona została koncepcja architektoniczna, która jest związana z najmniejszym wpływem na środowisko. Za podstawę przyjęto warianty uznane za trasy preferowane, czyli T-E-ME dla połączenia tunelowego i B-E-E dla połączenia mostowego.

W niniejszym zasadniczym porównaniu wariantów stosowana jest hierarchia, w której:

- wariant na miejscu 1 stanowi najodpowiedniejsze rozwiązanie z punktu widzenia środowiska w porównaniu z dwoma pozostałymi wariantami;
- wariant na miejscu 2 jest odpowiedni z punktu widzenia środowiska w porównaniu z dwoma pozostałymi wariantami i zajmuje pozycję między wariantem najodpowiedniejszym a wariantem jeszcze odpowiednim,
- wariant na miejscu 3 stanowi jeszcze odpowiednie rozwiązanie z punktu widzenia środowiska w porównaniu z dwoma pozostałymi wariantami.

W analizie obejmującej wszystkie zasoby chronione należy wziąć pod uwagę fakt, iż hierarchia wyników dla poszczególnych kategorii wzgl. podkategorii zasobów z zasady nie pozwala na ich ilościowe zestawianie. Nawet jeśli między zajętymi miejscami dla poszczególnych (pod)kategorii zasobów chronionych mogą występować znaczące różnice, to zasadniczo należy je analizować wyłącznie z jakościowego punktu widzenia. Z tego powodu na przykład proste dodanie zajętych miejsc nie będzie celowe. Określenie wartości ilościowych stanowi jednak podstawę analizy jakościowej.

Preferowany wariant nie jest określany wyłącznie na podstawie miejsca w hierarchii porównania obejmującego wszystkie zasoby chronione. Decyduje ważność wpływów inwestycji na poszczególne (pod)kategorie zasobów chronionych w kontekście wszystkich stwierdzonych wpływów. Przy określaniu preferowanego wariantu uwzględniana jest również waga przypisywana na podstawie znaczenia, czasu występowania i zasięgu poszczególnych wpływów na dane (pod)kategorie zasobów chronionych.

Wybór preferowanego wariantu jest dokonywany wieloetapowo:

- wybór (pod)kategorii zasobów chronionych o bardzo wysokiej i wysokiej wadze, które mają największy wpływ na analizę i stworzenie hierarchii;

- sprawdzenie hierarchii z (pod)kategoriami zasobów chronionych o średniej i niskiej wadze;
- podsumowanie wyników.

Porównanie wariantów obejmujące wszystkie zasoby chronione jest wykonywane metodą werbalno-argumentacyjną.

2.4.2.1. Wyniki dla wyspy Fehmarn

Do zasobów chronionych w kategoriach Ludzie/ludzkie zdrowie i Gleby przypisano wysoką wagę ważoną przy uwzględnieniu znaczenia strat terenów i innych negatywnych wpływów w porównaniu z pozostałymi lądowymi zasobami chronionymi. Stwierdzono, że tunel drażony pod względem zasobów chronionych w kategorii Ludzie/ludzkie zdrowie (z podkategoriami Mieszkalnictwo i Rekreacja) ma najmniejszy wpływ. Na drugim miejscu znalazł się tunel zatapiany, a na trzecim most. W przypadku podkategorii zasobów chronionych stref mieszkalnych i rekreacyjnych należy stwierdzić, że jakościowe i ilościowe różnice między trzema wariantami głównymi są w obu obszarach stosunkowo małe. Można to uzasadnić niemal identycznymi punktami połączenia z lądem trzech wariantów i bardzo podobnymi przebiegami tras na wyspie Fehmarn. Podobnie jest z zasobami chronionymi w kategorii Gleby, ale tutaj hierarchia jest odwrócona. Most i tunel zatapiany mają identyczny wpływ i zajmują wspólnie 1. miejsce. Na trzecim miejscu, z niewielką różnicą ilościową i jakościową, znajduje się tunel drażony. Z przeglądu zasobów chronionych w kategoriach Ludzie/ludzkie zdrowie i Gleby wynika, że tunel zatapiany jest najbardziej preferowanym rozwiązaniem. Most i tunel drażony zajmują to samo miejsce.

Do zasobów chronionych w kategoriach Wody, Fauna, Flora i Różnorodność biologiczna przypisano średnią wagę pod względem wpływu strat terenu i innych negatywnych wpływów w porównaniu z pozostałymi lądowymi zasobami chronionymi. Również w tym przypadku różnice jakościowe i ilościowe między trzema wariantami są nieduże. Zajmując jedno 1. miejsce w kategoriach Wody, Fauna i Flora i jedno 3. miejsce w kategorii Różnorodność biologiczna most zajmuje w tej kategorii 1. miejsce. Następną pozycję zajmuje tunel zatapiany z czterema 2. miejscami, zaś na 3. miejscu znajduje się tunel drażony, który zajął jedno 1., jedno 2. i dwa 3. miejsca.

Do zasobów chronionych w kategoriach Krajobraz, Dobra kulturowe i pozostałe dobra materialne oraz Klimat/atmosfera przy uwzględnieniu znaczenia strat terenu i innych negatywnych wpływów w porównaniu z pozostałymi lądowymi zasobami chronionymi przypisano niską wagę. Również w tym przypadku różnice jakościowe i ilościowe są nieduże. Tunel zatapiany z dwoma 1. miejscami i jednym 3. miejscem jest preferowanym wariantem, wyprzedzając most (drugie miejsce), który zajął jedno 1., jedno 2. i jedno 3. miejsce. Tunel drażony z dwoma 2. miejscami i jednym 3. miejscem jest w tej kategorii najbardziej niekorzystnym wariantem, chociaż różnica w stosunku do następnego wariantu jest niewielka lub nie wpływa znacząco na decyzję.

W zestawieniu zasobów chronionych o wysokiej, średniej lub małej wadze do tunelu zatapianego przypisano wysoką i niską wagę i jest on tutaj wariantem preferowanym. Most jest zdecydowanie wariantem preferowanym w środkowej kategorii, ale jakościowa i ilościowa

różnica w stosunku do następnego w hierarchii tunelu zatapianego jest niewielka. Na podstawie porównania należy stwierdzić, że pierwsze miejsce mostu w środkowej kategorii konfrontuje się z pierwszym miejscem tunelu zatapianego w kategorii wysokich i niskich wag. Jeśli chodzi o wagi średnie, drugie miejsce tunelu zatapianego zbiega się z drugim miejscem mostu z bardzo wysoką wagą. Występuje tu więc sytuacja patowa. Niewielkie różnice między miejscami nie pozwalają w tym zestawieniu na jednoznaczne stwierdzenie przewagi jednego z tych dwóch wariantów i dlatego most oraz tunel zatapiany zajmują wspólnie miejsce pierwsze, a w niewielkiej odległości za nimi plasuje się tunel drążony.

Hierarchia głównych wariantów na wyspie Fehmarn:

Most miejsce 1., tunel zatapiany miejsce 1., tunel drążony miejsce 3.

2.4.2.2. Wyniki dla obszaru morskiego

Jako bardzo ważne ocenione zostały wpływy mostu oraz tunelu zatapianego i drążonego na zasoby chronione w podkategoriach Hydrografia, Ptaki przelotne i Migracja ptaków. Tunel drążony znajduje się w przypadku zasobów chronionych w podkategoriach hydrografia, ptaki przelotne i migracja ptaków na 1 miejscu, na 2. miejscu znajduje się tunel zatapiany, który w przypadku ptaków przelotnych powoduje większe tymczasowe negatywne wpływy na etapie budowy wskutek sedymentacji, ale w przypadku podkategorii Hydrografia i Ptaki wędrowne zajmuje to samo miejsce co tunel drążony. Most w przypadku wszystkich trzech kategorii zasobów chronionych prowadzi do największych trwałych wpływów, a różnice w porównaniu z tunelem zatapianym i drążonym są szczególnie wyraźne w przypadku hydrografii i migracji ptaków.

Jako duże ocenione zostały wpływy na zasoby chronione w (pod)kategoriach Bentos roślinny/zwierzęcy, Ssaki morskie i Krajobraz (morski). Tutaj tunel drążony w przypadku ssaków morskich zajmuje 1. miejsce z powodu wagi negatywnych wpływów. W przypadku Bentosu roślinnego/zwierzęcego i Krajobrazu (morskiego) tunel drążony zajmuje drugie miejsce. To samo miejsce w przypadku podkategorii Ssaki morskie zajmują wpływy mostu i tunelu zatapianego, natomiast most pod względem podkategorii Bentos roślinny/zwierzęcy zajmuje 1. miejsce, a tunel zatapiany 3. miejsce. Jeśli chodzi o zasoby chronione w podkategorii Krajobraz (morski), sytuacja jest dokładnie odwrotna (most miejsce 3., tunel zatapiany 1.). Tak więc pod względem wysoko ważonych (pod)kategorii zasobów chronionych most i tunel drążony zajmują miejsce przed tunelem zatapianym, a odległość między mostem a oboma rozwiązaniami tunelowymi jest większa od odległości między tunelem drążonym a tunelem zatapianym (mniejszy wpływ wskutek zajęcia terenu, sedymentacji i zawiesin koloidalnych w przypadku mostu). Występujące na etapie budowy tymczasowe wpływy sedymentacji i zawiesin koloidalnych w przypadku podkategorii Bentos roślinny/zwierzęcy prowadzą do tego, że tunel zatapiany jest wariantem gorszym od mostu i tunelu drążonego.

Na podstawie zestawienia (pod)kategorii zasobów chronionych o dużym i bardzo dużym wpływie widać, że tunel zatapiany zajmuje 1. miejsce pod względem bardzo wysoko ważonych podkategorii Hydrografia i Migracje ptaków, natomiast 2. miejsce pod względem podkategorii Ptaki przelotne. Most zajmuje 3. miejsce w przypadku wszystkich powyższych podkategorii.

Średnią wagę przypisano tylko do dwóch (pod)kategorii zasobów chronionych — Dno morskie i Morfologia wybrzeża. Tutaj pierwsze miejsce zajmuje most (jedno 1. miejsce, jedno 2. miejsce). Tunel zatapiany z dwoma 2. miejscami oraz tunel drążony z jednym 1. miejscem i jednym 3. miejscem zajmują równorzędną pozycję. Wartości kategorii o średniej wadze nie wpływają zatem na przewagę tunelu drążonego i jednoznacznie niekorzystną sytuację mostu w kategorii bardzo dużej i dużej wagi.

Kategoria wpływów o małej wadze na dobra chronione potwierdza wynik uzyskany na podstawie wagi bardzo dużej, dużej i średniej.

W porównaniu wariantów głównych dla obszaru morskiego tunel drążony zajmuje 1. miejsce, tunel zatapiany 2. miejsce, zaś most plasuje się z większą stratą na 3. miejscu. W kontekście zbiorczej analizy uwzględniającej wynik ważony wszelkich oddziaływań na podkategorie zasobów chronionych obszaru morskiego tunel drążony stanowi zatem rozwiązanie o największej liczbie zalet. Przy porównaniu mostu z tunelem zatapianym decydujące okazały się skutki o bardzo wysokiej wadze. Rozwiązanie opierające się na konstrukcji mostu niesie ze sobą najcięższe i najbardziej trwałe skutki, co zadecydowało o tym, iż most znalazł się na miejscu 3. po tunelu zatapianym.

Hierarchia wariantów głównych w obszarze morskim:

Tunel drążony miejsce 1., tunel zatapiany miejsce 2., most miejsce 3.

2.4.2.3. Wyniki dla wyspy Lolland

Wyniki porównania głównych wariantów zostały zaczerpnięte informacyjnie z ekspertyzy VVM. Dlatego nie będzie tutaj podane wagowe znaczenie dla poszczególnych (pod)kategorii zasobów chronionych. Przy uwzględnieniu wszystkich wpływów na środowisko most uznano za wariant najkorzystniejszy.

Wpływy eksploatacyjne obu wariantów tuneli na wyspę Lolland należy uznać za zbliżone do siebie.

W zestawieniu wariantów tuneli wadę tunelu drążonego — o 1,5 roku dłuższe negatywne skutki dla krajobrazu wybrzeża — należy skonfrontować z wadą tunelu zatapianego w postaci większej powierzchni zajmowanej na etapie budowy. Zajmowanie większej powierzchni przez tunel zatapiany jest uważane za poważniejszą wadę (miejsce 3) i dlatego tunel wykonany metodą drążenia okazuje się być korzystniejszym rozwiązaniem (miejsce 2).

W analizie oddziaływania na środowisko obejmującej wszystkie chronione dobra w obszarze ramp na Lolland most jest wariantem o najmniejszym oddziaływaniu na środowisko.

Hierarchia: Most miejsce 1., tunel drążony miejsce 2., tunel zatapiany miejsce 3.

2.4.3. Podsumowanie i wybór wariantu z najmniejszym wpływem na środowisko

W celu określenia wariantu o najmniejszym oddziaływaniu na środowisko wyniki porównań głównych wariantów dla wszystkich dóbr chronionych obszaru morskiego wysp Fehmarn i Lolland są ze sobą łączone.

W obszarze morskim tunel drażony został uznany za wariant o najmniejszym oddziaływaniu na środowisko (miejsce 1.), za nim znalazł się tunel zatapiany (miejsce 2.) i most (miejsce 3.). Miejsce 3. mostu wynika w szczególności z rankingu dla hydrografii i oceny ilościowych oraz jakościowych różnic między tymi trzema wariantami. Wpływom budowy przypisano mniejszą wagę z uwagi na krótki czas budowy w porównaniu z czasem eksploatacji. Dlatego trwałe wpływy mostu na hydrografię w zachodniej części Bałtyku (ponad 126 000 ha) i nie dające się skompensować trwałe i transgraniczne wpływy w środkowej części Bałtyku (ponad 345 000 km²) w porównaniu z wpływami infrastrukturalnymi tunelu wykonanego metodą odkrywkową lub tunelu drażonego (zachodni Bałtyk: po około 1000 ha, środkowy Bałtyk: brak wpływów) mają znacznie większą wagę. Ponadto należy również uwzględnić bardzo wysoko ważone trwałe oddziaływania mostu na mające międzynarodowe znaczenie przeloty ptaków.

W przeciwieństwie do tuneli zatapianych i drażonych most ze względów eksploatacyjnych i infrastrukturalnych ma trwałe oddziaływania barierowe, które mają bardzo duży, duży, średni i mały negatywny wpływ na ptaki wędrowne i przelotne, a także średni i mały wpływ, jeśli chodzi o ryzyko kolizji. Natomiast tunele zatapiane i drażone nie mają takich negatywnych wpływów.

Na wyspie Fehmarn most i tunel zatapiany uznano równorzędnie za warianty o najmniejszym oddziaływaniu na środowisko (miejsce 1.). Z uwagi na niemal identyczne punkty połączenia z lądem i trasy warianty te różnią się od siebie w bardzo niewielkim stopniu, mają jednak lekką przewagę nad tunelem drażonym (miejsce 3.).

Na wyspie Lolland most został uznany za wariant o zdecydowanie najmniejszym oddziaływaniu na środowisko (miejsce 1.), za nim znalazł się tunel drażony (miejsce 2.) i tunel zatapiany (miejsce 3.).

Długość projektu odcinka w obszarze morskim jest około dwukrotnie większa niż łączna długość na wyspach Fehmarn i Lolland. Również zasięg poszczególnych oddziaływań na środowisko w obszarze morskim (zwłaszcza w zakresie hydrografii, migracji ptaków) może mocno przekraczać zasięg oddziaływania lądowych odcinków trasy. Dlatego w odniesieniu do całościowej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko istotniejsze są oddziaływania na obszar morski w porównaniu z oddziaływaniami na obszary o charakterze rolniczym.

Taka sytuacja usprawiedliwia nadanie większej wagi obszarom morskim przy ocenie oddziaływania na środowisko niż obszarom po stronie lądowej.

Jeśli chodzi o oddziaływanie na środowisko morskie, tunel drażony jest najkorzystniejszym wariantem (miejsce 1.). W obszarach lądowych w przypadku wyspy Lolland zajmuje on miejsce 2., a w przypadku wyspy Fehmarn miejsce 3. Jego zalety w obszarze morskim decydują również o tym, że tunel drażony jest generalnie najkorzystniejszym wariantem (miejsce 1.).

W obszarze morskim tunel zatapiany jest drugim w kolejności wariantem (miejsce 2.). Jeśli chodzi o wyspę Fehmarn, jest to najkorzystniejszy wariant (miejsce 1., na równi z mostem), natomiast dla wyspy Lolland jest to wariant najmniej korzystny (miejsce 3.). W sumie tunel zatapiany zajmuje miejsce 2., a również w tej klasyfikacji decydujące znaczenie ma miejsce 2. w obszarze morskim.

Most jest wprawdzie najkorzystniejszym wariantem dla wysp Fehmarn i Lolland (miejsce 1., na równi z tunelem zatapianym). W obszarze morskim po zsumowaniu okazuje się jednak, że jest to wariant z największymi wadami. Z uwagi na trwałe i transgraniczne oddziaływania na wymianę wody Morza Bałtyckiego (hydrografia) i trwałe oddziaływania na mające międzynarodowe znaczenie przeloty ptaków, jest on najmniej korzystnym wariantem w obszarze morskim (miejsce 3.). Niewielka przewaga mostu w obszarach lądowych nie jest w stanie zrównoważyć decydujących wad w obszarze morskim i dlatego jest to wariant najbardziej niekorzystny w ujęciu całościowym (miejsce 3).

Tunel drażony stanowi wariant o najmniejszym oddziaływaniu na środowisko, na drugim miejscu jest tunel zatapiany, następnie most jako rozwiązanie najbardziej niekorzystne.

Końcowa kolejność porównania pod kątem oddziaływania na środowisko całej inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn:

Tunel drażony miejsce 1., tunel zatapiany miejsce 2., most miejsce 3.

2.5. Określenie preferowanego wariantu

W uzupełnieniu do porównania trzech wariantów pod kątem ich oddziaływania na dobra chronione i określenia rozwiązania preferowanego pod względem oddziaływania na środowisko warianty te zostaną porównane na podstawie jeszcze innych ważnych dla końcowej oceny aspektów w celu znalezienia rozwiązania najbardziej odpowiedniego.

Bliższe szczegóły całościowej oceny można znaleźć w raporcie objaśniającym (p. rozdz. 3.6.6 załącznik 1 [dokumentacji ustalającej plan](#)) oraz w raporcie objaśniającym do wyznaczania trasy (p. rozdz. 6, załącznik 18 [dokumentacji ustalającej plan](#)). W ocenie całościowej uwzględniono siedem następujących obszarów oceny:

- Środowisko
- Zagospodarowanie przestrzenne
- Komunikacja
- Urbanistyka
- Struktura agrarna
- Technologia wykonania
- Koszty/ekonomiczność

Każda kategoria oceny uwzględniała kilka kryteriów. Dla poszczególnych kryteriów zdefiniowane zostały cele i dokonano oceny ich osiągnięcia. Oceny według poszczególnych kryteriów w każdej kategorii były argumentowane werbalnie i łączone w ogólną klasyfikację. Na tej podstawie w każdej kategorii zdefiniowano ranking wariantów głównych. Wynik ogólny wariantów głównych, czyli preferowane rozwiązanie, wyłania się z popartego werbalno-argumentacyjnie połączenia klasyfikacji we wszystkich kategoriach (p. też rozdz. 8.4.4 UVS, załącznik 15 [dokumentacji ustalającej plan](#), tom IV C).

W poniższej tabeli zebrane są rankingi wyżej wymienionych kategorii.

Tabela 24 Przegląd rankingów w ocenach jednostkowych

Kategoria	Ranking wariantów głównych		
	Most	Tunel zatapiany	Tunel drażony
Środowisko	3	2	1
Zagospodarowanie przestrzenne	1	1	1
Komunikacja	3	1	1
Urbanistyka	1	1	1
Struktura agrarna	1	1	3
Technologia wykonania	2	1	3
Koszty/ekonomiczność	1	1	3

W kategorii Środowisko żaden z trzech głównych wariantów nie wiąże się z tak poważnymi skutkami, by zostać wykluczonym z dalszej analizy. O wynikach zadecydowały ostatecznie skutki dla środowiska morskiego. W podsumowaniu oddziaływania na środowisko wariant główny w postaci tunelu drażonego z jego nieznacznymi wpływami w obszarze morskim wypada najkorzystniej (miejsce 1.), podczas gdy na drugiej pozycji plasuje się tunel zatapiany (miejsce 2.). Z uwagi na trwałe i transgraniczne oddziaływania na wymianę wody Morza Bałtyckiego (hydrografia) i trwałe oddziaływania na mające międzynarodowe znaczenie przeloty ptaków most wantowy jest najbardziej niekorzystnym wariantem w obszarze morskim, a tym samym w ujęciu całościowym (miejsce 3.).

W kategoriach Zagospodarowanie przestrzenne i Urbanistyka wszystkie warianty główne oceniono na równi. Dlatego obie kategorie nie mają decydującego wpływu na klasyfikację ogólną.

Brak możliwości wykluczenia ryzyka kolizji statków morskich z filarami mostu oraz potencjalne negatywne wpływy czynników atmosferycznych na ruch sprawiają, że w kategorii Komunikacja most wantowy jest oceniany mniej korzystnie. Różnica względem dwóch pozostałych wariantów jest jednak tylko nieznaczna.

Różnica ocen tunelu zatapianego oraz mostu wantowego w kategorii Struktura agrarna nie jest decydująca. Ze względu na zajmowanie większych powierzchni wariant główny w postaci tunelu drażonego jawi się jako najmniej korzystne rozwiązanie.

Wyraźne różnice widać w kategoriach Technologia wykonania oraz Koszty/ekonomiczność. Z uwagi na znacznie większe ryzyko w zakresie technologii budowlanej oraz wyższe o około 25% koszty wariant główny w postaci tunelu drążonego oceniono zdecydowanie gorzej niż pozostałe dwa warianty główne. W kategorii Technologia wykonania most wantowy oceniono jako rozwiązanie bardziej ryzykowne od tunelu zatapianego, m.in. ze względu na montaż bardzo dużych elementów mostu na dużych wysokościach. Dlatego tunel zatapiany w kategorii Technologia wykonania został oceniony korzystniej niż most wantowy. W kategorii Koszty/ekonomiczność warianty główne tunel zatapiany i most wantowy nie różnią się.

Oceniane w kategoriach Komunikacja i Struktura agrarna różnice wpływu są jedynie nieznaczne. Ogólnie jednak wariant główny w postaci tunelu zatapianego jest rozwiązaniem najkorzystniejszym, gdyż w obu kategoriach zajął pierwsze miejsce. Natomiast tunel drążony oraz most wantowy oceniono po jednym razie jako rozwiązanie gorsze.

Ostatecznie dla klasyfikacji ogólnej istotne są kategorie Środowisko, Technologia wykonania oraz Koszty/ekonomiczność, pokazujące wyraźniej różnice w oddziaływaniu. W opozycji do zalet wariantu głównego w postaci tunelu drążonego w kategorii Środowisko stoją znaczące wady w takich kategoriach jak Technologia wykonania oraz Koszty/ekonomiczność. Wady mają poważniejsze skutki od zalet w odniesieniu do środowiska. Klasyfikacja ta uwzględnia fakt, iż z punktu widzenia ochrony środowiska warianty główne w postaci tunelu zatapianego i mostu wantowego również są możliwe do zrealizowania. Dlatego po podsumowaniu wszystkich oddziaływań tunel drążony uznano za najmniej odpowiednie rozwiązanie.

W bezpośrednim porównaniu tunelu zatapianego i mostu wantowego w kategoriach Zagospodarowanie przestrzenne, Urbanistyka, Struktura agrarna oraz Koszty/ekonomiczność nie zaobserwowano istotnych dla oceny różnic. We wszystkich pozostałych kategoriach (Środowisko, Komunikacja i Technologia wykonania) widoczne są zalety wariantu głównego w postaci tunelu zatapianego. Patrząc globalnie, tunel zatapiany należy więc ocenić wyżej niż most wantowy.

Końcowa ocena ogólna po ocenie łącznej wariantów głównych z uwzględnieniem wszystkich kategorii jest przedstawiona w Tabeli 25.

Tabela 25 Klasyfikacja ogólna

	Tunel zatapiany	Tunel drążony	Most wantowy
Klasyfikacja ogólna	1	3	2

W dalszym ciągu należy zająć się preferowanym rozwiązaniem, którym jest wariant główny w postaci tunelu zatapianego na preferowanej trasie T-E-ME.

3. Opis inwestycji

3.1. Charakterystyka preferowanego wariantu inwestycji i jego najważniejszych cech

W następujących punktach znajduje się krótki opis tunelu zatapianego pod kątem jego [technicznej realizacji](#). Dalsze szczegóły zawarte zostały [w załączniku 1 dokumentacji ustalającej plan](#) (raport objaśnień), [załącznik 16 \(czasowy port Fehmarn\)](#) i [w załączniku 27 \(logistyka budowlana\)](#) dokumentacji ustalającej plan.

W tym miejscu należy wskazać, że tunel zatapiany jako rozwiązanie preferowane dla trwałego mostu bełtu Fehmarna został lepiej rozwinięty technicznie i [konkretyzuje planowanie](#). [Istotne odstępstwa](#) od rozwiązań wskazanych w porównaniu wariantów głównych w UVS (załącznik 15 dokumentacji ustalającej plan)to:

- [Punkty początkowe](#) przebiegu tras kolejowych i drogowych (tj. port dla połączeń lądowych koleją i transportem drogowym) znajdowały się ze względu na pierwotnie planowane dłuższe obszary dostosowawcze w wstępnym planowaniu do UVS o ok. 350 m dalej na południe niż w obecnym projekcie zatwierdzenia planu.
- Drogi ruchu drogowego wraz z obiektami pomocniczymi zostały zoptymalizowane w rejonie stacji rozrządowej Puttgarden w taki sposób, że z jednej strony wykorzystanie terenów na południe od skrzyżowania torów jest utrzymywane na możliwie najniższym poziomie, a po drugie nie będzie interwencji w obszarach stacji rozrządowej.
- Teren pod sprzęt budowlany i wykonywanie prac tunelu zanurzeniowego został uzupełniony o dodatkowe obszary w stronę zachodnią, jak i wschodnią planowanych dróg, po dalszym opracowaniu technicznym.
- Urządzenia techniczne, takie jak zbiorniki retencyjne wód deszczowych zostały już uwzględnione w planowaniu wstępnym UVS, ale w niektórych przypadkach zostały przełożone w inne miejsca.
- W obszarze Marienleuchte nie można było zastosować drogi przemysłowej na czas budowy przewidzianej w planowaniu wstępnym UVS.
- Na terenie melioracyjnym u wybrzeży, w obszarze od wschodu przewidzianej zatoki, topograficzny zakres dopasowania znajdujący się pod wodą, został inaczej zaplanowany i dopasowany pod względem powierzchni.
- [Połączenie promowe \(oś 961\) oraz droga powiatowa K49 \(oś 900\) włącznie z rampą wjazdową 2 \(osi 912\) i zakrętem K-49 stary \(oś 950\) zostały zaplanowane inaczej.](#)
- [Uzupełniona została instalacja odsalania wody morskiej w celu zapewnienia dostaw wody podczas fazy budowy.](#)
- [Na instalacji pomocniczej od wschodu, ma zostać skonstruowany budynek dla służb ratunkowych. Stacja transformatorowa do zasilania ma zostać wykonana zarówno w fazie budowy, jak i w fazie operacyjnej na powierzchni do konserwacji torów.](#)

- Dokonano także następujących drobnych zmian i uzupełnień strukturalnych:
 - Zwiększenie przekroju kanałów w celu poprawy przepuszczalności ekologicznej
 - Uzupełnienie awaryjnego toru zatrzymywania pociągów i stacji straży pożarnej.
 - Instalacja doprowadzająca powietrze do tunelu
 - Montaż orurowania Verbandsgewässer WV 3.1.11
 - Uzupełnienie okablowania Schleswig-Holstein Netz AG
 - Zmiana montażu kabli sprężarek w parku wiatraków
 - Uzupełnienie przewodów ciśnieniowych wody kanalizacyjnej kompleks pomocniczy wschodni
 - Zmiana planowanego harmonogramu prac budowlanych w porcie

Wymienione punkty zostały uwzględnione w ramach zależnych od kompleksu lub budowy granic ingerencji zawartych w załączonym planie ochrony krajobrazu.

3.1.1. Prognoza ruchu komunikacyjnego

Prognoza na rok 2030 przewiduje na nowym odcinku około 12 158 pojazdów na dobę, na które składa się ok. 10 321 samochodów osobowych, jak również ok. 1837 samochodów ciężarowych i autobusów.

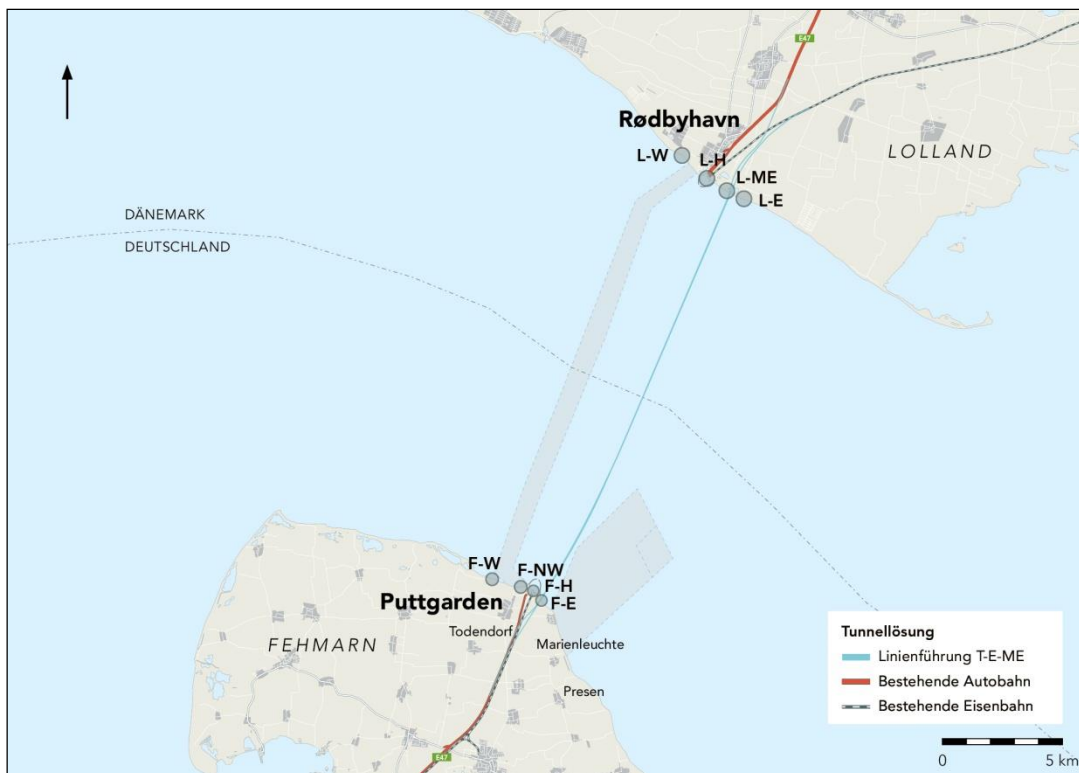
W przypadku ruchu kolejowego prognoza na rok 2030 przewiduje w sumie 111 pociągów na dobę, z podziałem na typy:

- 38 pociągów pasażerskich i
- 73 pociągi towarowe

Dodatkowe szczegółowe informacje dotyczące prognozowanego plany na rok 2030, można znaleźć w załączniku 26.3 dokumentacji ustalającej plan.

3.1.2. Podstawowe dane o trasie przebiegu

Na Rysunek 31 przedstawiony jest przebieg linii preferowanego rozwiązania, czyli tunelu zatopianego dla całego projektu. Informacje na temat trasy przebiegu na terenie Danii są podane jedynie w celach informacyjnych.



Rysunek 31 Lokalizacja preferowanego wariantu tunelu zatapianego

DÄNEMARK	DANIA
DEUTSCHLAND	NIEMCY
Tunnellösung	Połączenie tunelowe
Linienführung T-E-ME	Trasa przebiegu T-E-ME
Bestehende Autobahn	Istniejąca autostrada
Bestehende Eisenbahn	Istniejąca trasa kolejowa

Dla planu połączenia FBQ wprowadzono oddzielne kilometrowanie zarówno dla linii kolejowej, jak i drogowej, przy czym granica między niemiecką a duńską AWZ została ustawiona na km budowy 20+000.

3.1.2.1. Trasa przebiegu — odcinek kolejowy

Punkt początkowy i końcowy

Połączenie FBQ rozpoczyna się na wyspie Fehmarn od strony kolejowej na południu na 85,5 kilometrze kolei, co odpowiada 7+400 kilometrowi budowy kolei. Punkt ten znajduje się około

300 m na południe od dzisiejszego przejazdu nad torami K49. Linia kolejowa połączenia FBQ kończy się połączeniem z istniejącym odcinkiem linii kolejowej na południowy wschód od Skovsmosevej (33+892 kilometr budowy kolei) na wyspie Lolland.

Długość trasy

Długość całego odcinka kolejowego wynosi ok. 26,4 km. Z tego ok. 3,0 km przypadają na węzeł komunikacyjny na obszarze lądowym wyspy Fehmarn, 18,1 km na konstrukcję tunelu w cieśninie Belt Fehmarn oraz 5,2 km na węzeł komunikacyjny na obszarze lądowym wyspy Lolland. Długość linii kolejowej na terytorium Niemiec (po stronie lądowej i morskiej) wynosi około 12,6 km.

Krótką charakterystyka przebiegu trasy

Lokalizacja

Po niemieckiej stronie planowane jest połączenie zachodniego toru głównego połączenia FBQ z istniejącym torem DB Netz AG na granicy projektu na 7+400 km budowy lub na obecnym 85,497 km kolei. Wschodni tor połączenia FBQ zostanie połączony z przyszłym drugim torem odcinka DB Netz AG w kierunku Rødby po rozbudowie o drugi tor i elektryfikacji tego odcinka na wyspie Fehmarn i dalej w głąb lądu.

Linia kolejowa od granicy projektu od 7+400 km budowy na ok. 400 m długości istniejącego toru będzie pokrywać się z istniejącą trasą, a następnie zboczy z promieniem $R = 3500$ m lekko na wschód i będzie bieć po linii prostej w kierunku północno-wschodnim ku wybrzeżu. Portal tunelu znajduje się mniej więcej na wysokości dzisiejszego wybrzeża. Wcześniej znajduje się odcinek przejściowy/adaptacyjny o długości około 150 m. W związku z budową tunelu dotychczasowa linia brzegowa na odcinku ok. 400 m zostanie przesunięta o ok. 500 m na północ (pozyskiwane terytorium lądowe). Na odcinku morskim trasa przebiega najpierw po bardzo długim łuku w lewo ($R = 40\ 000$ m), a w obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej aż do wyspy Lolland.

Z uwagi na odchylenie trasy głównej na wschód bocznicą stacji promowej Puttgarden na wyspie Fehmarn zostanie przesunięta lekko na zachód. Przesunięcie zaczyna się mniej więcej na początku budowy trasy głównej i kończy się na wysokości przejazdu przeniesionej K49 nad linią kolejową.

Niwelety

Odcinek linii kolejowej wymagający zatwierdzenia przebiega najpierw w przekopie. Między drogą do Presen a Mönchsweg osiąga ona poziom terenu i biegnie na północ od Mönchweg (droga gospodarcza między Marienleuchte a Marienleuchter Weg) ponownie przekopem, który utrzymuje się aż do początku tunelu. Niweleta na początku tunelu znajduje się na -4,75 m NHN. Dalszy bieg jest uzależniony od ukształtowania dna morza, przy czym nie przekracza maksymalnego nachylenia niwelety kolejowej 12,5%. Najniższe położenie tunelu na głębokości -38,50 m NHN znajduje się na 18+765 km budowy. Od tego punktu, który znajduje się na wysokości niemiecko-duńskiej granicy państwowej, niweleta zaczyna znowu rosnać

zgodnie z dnem morza. Wysokość niezagrażoną zalaniem na wyspie Lolland tory osiągną około 400 m na północ od aktualnej linii brzegowej. Aż do miejsca połączenia z istniejącym odcinkiem trasa przebiega na poziomie terenu.

Ukształtowanie przekroju i żądane graniczne wartości dla tyczenia trasy

Na linię kolejową będą się składać dwa tory. Drugi tor zostanie położony na wyspie Fehmarn na wschód od istniejącego toru. Odległość pomiędzy osiami torów wynosi 4,50 m i w kierunku portalu zwiększa się do 6,90 m. W tunelu znajduje się osobna rura o szerokości 6,00 m dla każdego kierunku. Z uwagi na dużą prędkość projektową $V = 200$ km/h linia kolejowa będzie w linii prostej i nie przekracza dozwolonych parametrów trasowania.

Jeśli chodzi o położenie wysokościowe, w tunelu wykorzystane są maksymalne dozwolone spadki i wzniesienia wynoszące 12,5 ‰ w celu szybkiego obniżenia tarasu na wymaganą głębokość.

3.1.2.2. Trasa przebiegu — odcinek drogowy

Punkt początkowy i końcowy

Połączenie FBQ od strony drogowej zaczyna się na B207/E47 około 480 m na północ od Norderweg (droga łącząca między Hinrichsdorf a Bannesdorf). Punkt ten (7+080 km budowy drogi) jest położony o ponad 300 m dalej na południe niż punkt początkowy budowy torów. Od strony drogowej nowa droga na wysokości południowego skraju miejscowości Rødby łączy się z istniejącą E47 i kończy się na wysokości Ringsebøllevej (km budowy drogi 34+968).

Długość trasy

Całkowita długość odcinka drogowego wynosi ok. 27,6 km, z czego ok. 3,3 km przypada na węzeł komunikacyjny na wyspie Fehmarn, ok. 18,1 km na konstrukcję tunelu oraz ok. 6,2 km na węzeł komunikacyjny na obszarze lądowym wyspy Lolland. Długość trasy drogowej na terytorium Niemiec wynosi około 12,9 km.

Krótką charakterystyka przebiegu trasy

Lokalizacja

Południowy początek trasy drogowej znajduje się na granicy z punktem planistycznym „Rozbudowa B207” LBV-SH, oddział Lubeka na 7+080 km budowy (drogi). Trasa drogowa odchyła się najpierw po łuku w lewo ($R = 5000$ m) na zachód, aby pozyskać wystarczającą powierzchnię między E47 a torami DB AG na potrzeby wschodnich ramp równoległych AS Puttgarden. Maksymalna odległość od starej B207 wynosi około 80 m. Mniej więcej na wysokości dzisiejszej drogi łączącej Todendorf – K49 droga E47 zaczyna biec po łuku w prawo ($R = 2500$ m, dalej $R = 6500$ m), a następnie biegnie w kierunku północno-wschodnim. Dzięki temu zapewniona jest odpowiednia odległość od położonego na północnym zachodzie gospodarstwa przy drodze Marienleuchter Weg. Droga E47 przecina tory na stacji Puttgarden na południe od stacji manewrowej i w dalszej części utrzymuje ten kierunek. Położenie jest zoptymalizowane w taki sposób, aby teren zajmowany na południe od

skrzyżowania torów był jak najmniejszy i aby ingerencja w teren stacji manewrowej nie przekroczyła dozwolonego zakresu. Jednakże na potrzeby wzniesienia wschodniego przyczółku połączenia istniejący tor wyciągowy 71 będzie musiał zostać zlikwidowany na długości 220 metrów. Na wysokości drogi Marienleuchter Weg E47 wykonuje zakręt z kierunku prawego ($R = 6500$ m) na lewy ($R = 6500$ m), aby 300 m na południe od dzisiejszego brzegu przyjąć pozycję równoległą do linii kolejowej. Jednocześnie zostawiona jest wystarczająca ilość miejsca między drogą E47 a linią kolejową na infrastrukturę dodatkową na wschodzie i drogę Marienleuchter Weg.

Tunel zaczyna się mniej więcej na wysokości dzisiejszego brzegu, biegnie po linii prostej w kierunku Danii i na wschód od portu promowego Rødbyhavn dochodzi do Lolland. W cieśninie Bełt Fehmarn trasy drogowa i kolejowa będą w jednej linii.

Niwelety

Do punktu położonego na południe od Drohngaben niweleta drogi E47 biegnie w pobliżu terenu lub lekko nad nim. Następnie droga E47 przebiega nasypem, przecinając tor bocznicowy prowadzący do stacji Puttgarden. Na wschód od toru kolejowego i po przejściu pod drogą Marienleuchter Weg niweleta drogi E47 obniża się o 0,5% i na wysokości skrzyżowania z dawną drogą Rethen osiąga poziomu terenu. Nachylenie zwiększa się na przejściu do budowli z 0,5% do 3,5%. Niweleta osiąga położenie równe z szynami dopiero tuż przed portalem tunelu i zachowuje je na całej długości tunelu. Pod cieśniną Bełt Fehmarn niweleta jest zgodna z ukształtowaniem dna morskiego. Mniej więcej od granicy niemieckiej i duńskiej AWZ wznosi się ona nieprzerwanie aż do duńskiego wybrzeża. Droga E47 osiąga wysokość terenu niezagrażonego zalaniem na wyspie Lolland już po przekroczeniu aktualnej linii brzegowej. Aż do miejsca połączenia z istniejącym odcinkiem trasa przebiega na poziomie terenu.

3.1.2.3. Wymogi

Zaplanowanymi wymogami dla danego przeprowadzenia linii obiektów kolejowych/drogowych realizowanego jako tunel zatapiający są:

- zaprojektowanie przebiegu trasy w oparciu o istniejące trasy B207 lub E47 i linie kolejowe; dotyczy to zarówno strony niemieckiej, jak i duńskiej;
- lokalizacja AS Puttgarden przy E47 na południe od Puttgarden;
- zachowanie przepustowości istniejącej sieci tras i dróg;
- utrzymanie połączeń drogowych i kolejowych z portem promowym Puttgarden;
- ominięcie zamkniętej strefy militarnej na terytorium Niemiec;
- poprowadzenie linii kolejowej na wschód od E47;
- minimalizacja ingerencji w istniejące obiekty, np. farmę wiatrową w Presen.

3.1.2.4. Miejsca połączeń i węzły komunikacyjne

Odcinek kolejowy

Tory do portu promowego i do peronu przetaczania i dworca pasażerskiego Puttgarden pozostaną połączone z główną trasą nawet po oddaniu FBQ do użytku

Odcinek drogowy

Na wyspie Fehmarn przewidziane jest jedno miejsce połączenia i jeden wyjazd zakładowy oraz dodatkowe powierzchnie na wschodzie i zachodzie.

AS Puttgarden znajduje się między Bannesdorf i Puttgarden. Łączy E47 z K49, która w tym celu musi zostać przeniesiona. K49 zostanie poprowadzona po krzywiźnie nad trasą kolejowo-drogową. Na wschodniej stronie E47 „holenderskie rampy” prowadzą od E47 do przeniesionej K49 lub od K49 do E47. Na zachodniej stronie istnieje połączenie z K49 poprzez pętle rampy na południe od Drohngraben.

„Wyjazd zakładowy” do zachodniej jezdni jednokierunkowej (kierunek jazdy Heiligenhafen) znajduje się na wysokości Marienleuchter Weg. Jest on połączony z drogą biegnącą równoległe do stacji towarowej. W kierunku jazdy na południe istnieje możliwość przedostania się do Puttgarden przez istniejący przejazd pod torami przez Marienleuchter Weg. W kierunku północnym droga prowadzi do terenu portowego (tylko dla pracowników) i do tunelu zatapianego (również tylko dla pracowników).

3.1.2.5. Sieć tras i dróg

Przepustowość publicznej sieci tras i dróg zostanie zachowana w pełnym zakresie. Niezbędne będzie jednak przeniesienie kilku tras lub dróg. Na wyspie Fehmarn dotyczy to poniższych tras/dróg.

Na północ od Bannesdorf i na południe od Puttgarden trasa K49 zostanie przeniesiona w formie linii przegięcia i poprowadzona przez odcinek torów i drogę E47. [Okolo 250 m na północ od wschodnich ramp AS Puttgarden skręca ona na północny wschód i dochodzi w linii prostej do starej B207. Na południe od gospodarstwa przy Marienleuchter Weg połączy się ona ze starą B207.](#) Długość nowej drogi wyniesie około 2.300 m. Przeniesiona K49 posiada trzy węzły komunikacyjne:

- Podłączenie wschodnich ramp AS Puttgarden
- Podłączenie zachodnich ramp AS Puttgarden z podłączeniem przeniesionej drogi do Todendorf [Tory do portu promowego i do peronu przetaczania i dworca pasażerskiego Puttgarden pozostaną połączone z główną trasą nawet po oddaniu FBQ do użytku.](#)
- [Podłączenie przeniesionej drogi do Puttgarden](#)

Poza tym na północ od zachodnich ramp i drogi do Todendorf znajdują się dwa dojazdy do użytków rolnych.

Droga do Puttgarden łączy się w odległości około 250 m na północ od wschodnich ramp AS Puttgarden z nowo budowaną K49 przez jej połączenie. To nowe połączenie należy wybudować od nowa na odcinku ok. 150 m.

Droga gminna do Presen na odcinku biegu równoległego do K49 zostanie przeniesiona z powodu przeniesienia K49 i będzie przebiegać po wschodniej stronie K49. Tę drogę łączącą należy wybudować od nowa na odcinku niespełna 600 m.

Połączenie drogi gminnej do Todendorf zostanie przesunięte o ok. 400 m na północ. W tym celu jej przebieg zostanie odchyłony o około 100 m na zachód od obecnego połączenia z K49 w kierunku północnym. Połączy się ona we wspólnym punkcie z rampami pętlowymi AS Puttgarden z K49. Droga łącząca zostanie zbudowana od nowa na odcinku około 400 m.

Potrzebna jest nowa droga do portu promowego. Około 250 m na północ od węzła 2 odbiegnie ona na północny wschód i pobiegnie w formie linii prostej do starej B207. Na południe od gospodarstwa przy Marienleuchter Weg połączy się ona ze starą B207. Długość nowej drogi wyniesie około 840 m.

Droga Marienleuchter Weg jako połączenie między częściami miejscowości Puttgarden i Marienleuchte na wschód od istniejącego przejazdu pod torami zostanie przeniesiona na wschód i poprowadzona między E47 a odcinkiem torów kolejowych. Marienleuchter Weg przejdzie przez tory mostem, a następnie po przejściu pod E47 połączy się z istniejącą drogą. Długość nowej drogi wyniesie około 800 m. Dzisiejszy odcinek części drogi Marienleuchter Weg biegnącej równoległe do stacji manewrowej zostanie zachowany, ale na długości około 200 m musi zostać dopasowany do zmienionych warunków krawędzi (wschodnia stopa wału E47).

Poza tym niezbędne będą jeszcze inne nowe odcinki lub dopasowanie istniejących dróg. Będą one dojazdami zakładowymi dla personelu obsługi tunelu i nie będą udostępnione dla ruchu publicznego.

Na obszarze duńskim niezbędne będzie wybudowanie nowej sieci dróg, jak i dostosowanie dróg już istniejących. Dotyczy to przede wszystkim miejsca połączenia oraz punktu poboru opłat i posterunku celnego.

3.1.2.6. Pozostałe szczegóły techniczne

W przebiegu trasy na wyspie Fehmarn niezbędne są następujące budowle mostowe:

- 2 mosty w ciągu drogi K49 przez tory i drogę E47
- 1 most w ciągu drogi E47 przez bocznice do stacji Puttgarden
- 1 most w ciągu drogi E47 przez przeniesioną drogę Marienleuchter Weg
- 1 most w ciągu drogi Marienleuchter Weg przez tory

Na południe od istniejącego przejazdu kolejowego przez Marienleuchter Weg zarówno po stronie zachodniej, jak i wschodniej drogi E47 znajduje się [infrastruktura dodatkowa](#) do eksploatacji i utrzymania połączenia FBQ oraz na wypadek sytuacji awaryjnych. [W miejscu infrastruktury dodatkowej wschodniej wykonany zostanie nowy budynek. Będzie się w nim](#)

mieściła tymczasowa dyspozytornia służb ratowniczych po stronie niemieckiej, a także znajdują się w nim inne pomieszczenia służbowe, instalacje sanitarne, świetlice, przebieralnie, kuchnia i magazyn.

Po stronie niemieckiej, po wschodniej stronie portalu tunelowego wykonany zostanie budynek obsługi (budynek portalowy). Przy normalnej eksploatacji tunelu, budynek obsługi na Fehmarn nie będzie obłożony pracownikami, personel obsługujący będzie w nim przebywał a jedynie w celach konserwacyjnych.

W celu zabezpieczenia przed wodą morską podczas sztormów obszar portalu tunelu na wyspie Fehmarn jest otoczony na dużej powierzchni zabezpieczeniem przeciwpowodziowym (korona na wysokości 6,35 m NHN). Na zachodzie korona znajduje się w przybliżeniu na wysokości terenu, a więc w ścisłym znaczeniu tego słowa zabezpieczenie przeciwpowodziowe tam nie istnieje. Droga E47 przebiega przy powierzchni terenu i może być poprowadzona przez zabezpieczenie przeciwpowodziowe. Ponieważ nie jest to możliwe w przypadku linii kolejowej ze względu na mniejsze dozwolone nachylenie wzdłużne, zabezpieczenie przeciwpowodziowe musi zostać przecięte przez tory za pomocą przekopu. W razie ekstremalnych powodzi spowodowanych sztormem **przekop** w obszarze torów można zamknąć.

3.2. Przekrój

3.2.1. Element standardowy

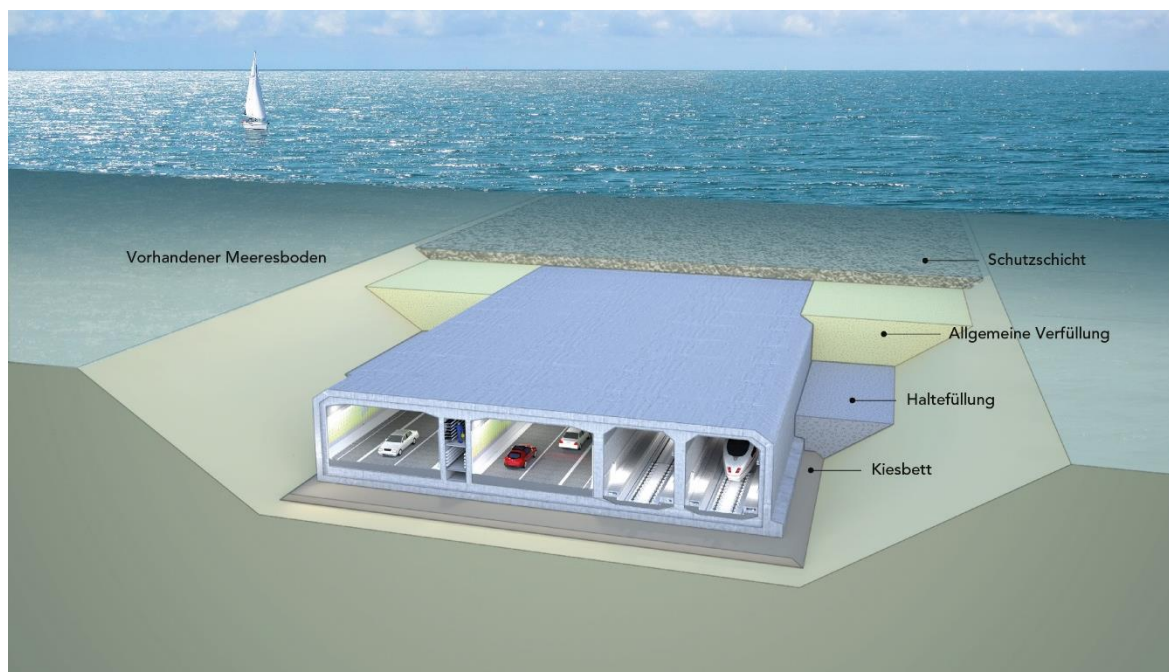
Tunel stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn składa się z łącznie 79 elementów standardowych, z czego 40 zostanie zainstalowanych po niemieckiej stronie. Wszystkie elementy standardowe (maks. długość 220 m) mają jednakowy kształt geometryczny. Szerokość elementu standardowego wynosi ok. 43 m, wysokość 9 m. Na Rysunek 32 przedstawiono element standardowy.

Każda z rur kanałów drogowych w elemencie standardowym ma szerokość 11 m i położona jest po zachodniej stronie tunelu. Każda rura kanału drogowego posiada dwa pasy ruchu, jeden pas postojowy, pobocza i ścianki kierujące. Strop nad rurami kanałów drogowych w środku elementu na krótkim odcinku jest wyższy w celu stworzenia wnęki na wentylatory i tablice.

Między dwoma rurami kanału drogowego umieszczono galerię centralną o szerokości ok. 2 m. Korytarz jest podzielony na trzy poziomy. Dolny poziom zawiera przewody rurowe z szybów odwadniających oraz przewody doprowadzające wodę do hydrantów i instalacji gaśniczej. Środkowy poziom centralnej galerii znajduje się na poziomie drogi i jest przeznaczony dla personelu obsługi oraz jako tymczasowe schronienie podczas ewakuacji z jednej rury do drugiej. Górny poziom centralnej galerii służy za kanał zasilający, w szczególności na okablowanie specjalnych elementów do zasilania urządzeń w całym tunelu.

Obie rury kanału kolejowego mają szerokość ok. 6 m i zostały umieszczone po wschodniej stronie tunelu. W każdej z rur znajduje się miejsce dla jednego toru, który wykonany będzie

w tzw. konstrukcji bezpodsypkowej. Drogi ewakuacyjne przewidziano po obu stronach toru. W rurach znajduje się miejsce na wyposażenie mechaniczne i elektryczne. Wymiary wewnętrzne rur kolejowych umożliwiają bezpieczny przejazd pociągów z prędkością do 200 km/h.



Rysunek 32 Przekrój tunelu zatapianego — element standardowy

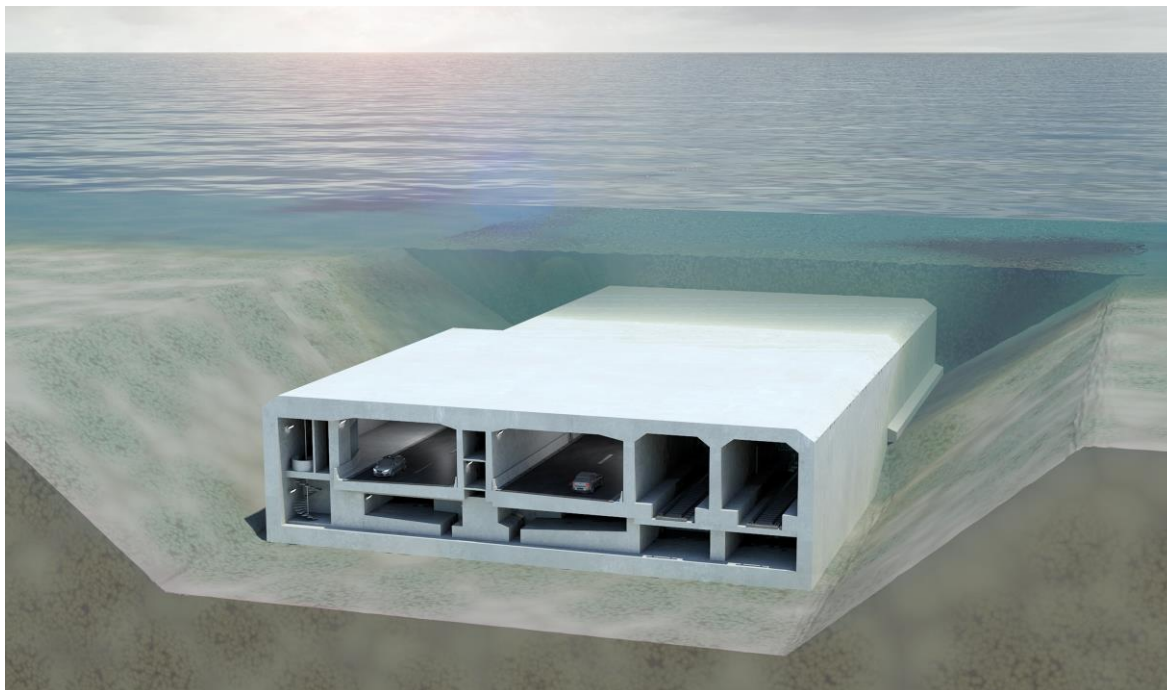
Vorhandener Meeresboden	Istniejące dno morskie
Schutzschicht	Warstwa ochronna
Allgemeine Verfüllung	Ogólne wypełnienie
Haltefüllung	Wypełnienie podtrzymujące
Kiesbett	Żwirowa podsypka

3.2.2. Element specjalny

Na trasie tunelu zatapianego znajduje się dziesięć elementów specjalnych, z których pięć zostanie zainstalowanych po niemieckiej stronie. W elementach specjalnych umieszczone będą systemy mechaniczne i elektryczne wykorzystywane w eksploatacji tunelu. Elementy specjalne posiadają indywidualną charakterystykę i nie są wymienne z innymi elementami.

Elementy specjalne mają długość i szerokość ok. 47 m oraz wysokość ok. 13 m. Elementy specjalne są w porównaniu z elementami standardowymi głębsze, co umożliwi umieszczenie

pomieszczeń technicznych, np. na transformatory, na dodatkowym poziomie poniżej drogi i torowiska. Dostęp do niższego poziomu możliwy jest przez zachodnią rurę kanału drogowego. Dodatkowa zatoka postojowa obok pobocza zapewnia jednocześnie dostęp dla personelu serwisowego i ratunkowego. Te urządzenia dostępne powodują, że elementy specjalne na zachodniej stronie są szersze od standardowych elementów tunelu. Schody zapewniające dostęp do dolnego poziomu są przewidziane po obu stronach zatoki postojowej.



Rysunek 33 Przekrój tunelu zatapianego — element specjalny

3.3. Technologia wykonania

Koncepcje ochrony i nadzoru:

W załączniku 22 (Koncepcje ochrony i nadzoru) przedstawiono działania nadzorujące i ograniczające jako koncepcje ramowe, których zadaniem jest zminimalizowanie oddziaływań prac budowlanych na otoczenie. Są to:

- Załącznik 22.1: Koncepcja zarządzania przemieszczanymi masami (część 1) i ochrony gleby (część 2) — (w obszarze lądowym i morskim)
- Załącznik 22.2: Koncepcja zmniejszenia hałasu (w obszarze lądowym)
- Załącznik 22.3: Koncepcja nadzoru wstrząsów (w obszarze lądowym)
- Załącznik 22.4: Koncepcja zarządzania oświetleniem (w obszarze lądowym i morskim)
- Załącznik 22.5: Koncepcja ochrony akustycznej w zakresie hałasu podwodnego (wraz z modelowaniem emisji hałasu podwodnego)
- Załącznik 22.6: Koncepcja sterowania i kontroli uwalniania osadów (obszar morski)
- Załącznik 22.7: Raport podsumowujący ograniczenia w czasie budowy (w obszarze lądowym i morskim)

- Załącznik 22.8: Koncepcja środowiskowej obsługi budowy (w obszarze lądowym i morskim)
- Załącznik 22.9: Koncepcja monitorowania obszaru morskiego

Treść przewidzianych działań ograniczających opisana została w opracowaniach dotyczących działań i koncepcji w aneksach IA i IB do LBP (załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu).

.

Opis technologii wykonania

Tunel zatapiany składać się będzie ze standardowych i specjalnych elementów prefabrykowanych wytwarzanych w znajdującym się na wyspie Lolland zakładzie produkcyjnym. Gotowe elementy tunelu będą transportowane na miejsce montażu drogą wodną i tam zanurzone we wcześniej przygotowanym wykopie. Opuszczane elementy zostaną następnie połączone z elementami uprzednio zamontowanymi. W strefie przejściowej ląd – morze, w której zbyt niski poziom wody uniemożliwia transport elementów drogą wodną, tunel budowany będzie metodą odkrywkową

Prace ziemne przy budowie tunelu zatapianego wykonywane będą przy użyciu pogłębiarek łyżkowych, chwytakowych i ssących. Zakłada się, że wykop do głębokości 25 m poniżej poziomu morza zostanie w całości wykonany z użyciem pogłębiarek łyżkowych, natomiast znaczna część wykopu poniżej tego poziomu — za pomocą pogłębiarek chwytakowych. Twardsze warstwy gruntu będą wznieszone np. przy użyciu świdra pogłębiarki ssącej. Następnie możliwe będzie mechaniczne usunięcie gruntu przez pogłębiarkę chwytakową lub ssącą.

Szerokość wykopu zależy od szerokości tunelu i nachylenia skarp. Nachylenie skarp zależy z kolei od występujących warstw gleby. Margiel jest bardzo twardy, a kąt stoku wynika m.in. z kryteriów prawa ochrony pracy dla nurków, natomiast w przypadku piasku kąt stoku jest bardzo płaski. W związku z tym łączna szerokość wykopu znacznie się zmienia. Podczas wykopów uwzględnia się, że z występujących gleb powstają stabilne stoki, które mogą być odśloneżone przez wymagany czas i nie będą nadmiernie erodować.

Wydobyty grunt zostanie w przeważającej części przetransportowany w miejsca pozyskiwania terytorium lądowego przy wybrzeżu wysp Fehmarn oraz Lolland za pomocą barek holowanych lub pogłębiarek czerpiąco-ssących. Obszar pozyskiwanego terytorium lądowego po stronie niemieckiej położony jest na wschód od portu Puttgarden. Po stronie duńskiej dwa takie obszary zaplanowano na wschód, a kolejne dwa — na zachód od portu Rødbyhavn. Nim obszar pozyskiwania terytorium lądowego na wyspie Fehmarn uzyska założoną w projekcie formę, należy wzniesić w tym obszarze 2 przybrzeżne ośrodki produkcyjne, jak tymczasowy port roboczy i tymczasowy skład ziemny niezbędne do realizacji projektu budowy tunelu oraz przygotować miejsce pod budowę tunelu wykonywanego metodą odkrywkową

Przed rozpoczęciem prac należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie doprowadzić do szkód na chronionym odcinku stromego brzegu. W celu zabezpieczenia ponownego wykorzystania istniejącego piasku plaży zostanie on do głębokości wody 2 m przesunięty w kierunku

wschodnim na obszar przyszłego tymczasowego składowiska gleby od strony morza (numer budowy 11.002) i będzie tam tymczasowo składowany (p. załącznik 9.4 dokumentacji, karta 1 i 2 oraz załącznik 12, aneks IA, karta działań 7.3).

Wymienione wyżej obszary budowy i finalny obszar pozyskiwania terytorium lądowego powinny być przygotowane w taki sposób, aby najpierw powstały wały opaskowe dookoła powierzchni wypełniania przed istniejącym brzegiem. Część nowo nasypanych wałów służy jednocześnie jako wykończenie wykopu na tunel wykonywany metodą odkrywkową. Wykop tunelu wykonywanego metodą odkrywkową powstaniem na zachód od lądu. Wszystkie wały ochronne zostaną wykonane z nieobciążonego piasku pochodzącego z dopuszczonych obszarów pozyskiwania w Kriegers Flak i Rønnebank oraz uszczelnione za pomocą ustawionych, wciśniętych lub wstawionych wibracyjnie ścianek szczelnych, ścianek wąskich oraz ścianek uszczelniających mixed-in-place oraz obsypane kamieniem od strony morza. Trasy statków transportowych do przewozu piasku potrzebnego na tymczasowe wały ochronne można sprawdzić w załączniku 27,1 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.1.5.8.

Następnie wydobyty materiał z wykopu tunelu będzie umieszczany w obszarach wypełnienia za zamkniętymi wałami ochronnymi. Do budowy wałów ochronnych zostaną wykorzystane koparki łyżkowe i chwytakowe zamontowane na pontonach.

Ponadto przewiduje się wykorzystanie części urobku (ok. 825 000 m³) z wykopu tunelu na obszarze lądowym przy budowie portalu i estakad. Materiał będzie transportowany barkami na miejsce tymczasowego składowania przed składami ziemnymi od strony morza, a stamtąd samochodami ciężarowymi transportowany dalej do sąsiednich składów ziemnych od strony morza lub od strony lądu. Z magazynu tymczasowego urobek będzie następnie, w zależności od stopnia zaawansowania prac, transportowany do poszczególnych miejsc wbudowania.

Przed przystąpieniem do procedury zanurzania elementów tunelu z wykopu zostaną usunięte nagromadzone warstwy osadowe. Osady te mają bardzo małą gęstość i będą transportowane metodą hydrauliczną. Ilość osadów zależy od czasu, jaki upłynie od wykopania rowu do zanurzenia tunelu, i może w sumie wynieść 1 000 000 m³ mieszanki osadów z wodą. Odbywa się to za pomocą barki czerpiąco-ssącej, która tłoczy do swojej ładowni mieszankę wody i osadu z dna wykopu, przy czym nie jest oddzielana woda powodująca powstawanie osadów. Po napełnieniu ładowni barka czerpiąco-ssąca przejeżdża do zbiornika osadowego na pozyskiwanym terytorium lądowym wschodnim Lolland. Mieszanka osadu i wody jest tłoczona na ląd do zbiornika osadowego przez system rur i węży. Zbiornik osadowy mieszanki wody i osadu z oczyszczania wykopu tunelu będzie znajdował się tylko na pozyskiwanym terytorium lądowym wschodnim wyspy Lolland i będzie posiadał kontrolowany przelew do wód otwartych.

Po wykonaniu wykopu i usunięciu warstw osadowych w wykopie zostanie ułożona warstwa podsypki żwirowej. Będzie ona stanowić fundament pod elementy tunelu. Przed zanurzeniem element tunelu zostanie zamocowany do pontonów, które zostaną ustawione nad rowem i zacumowane na kotwicach obok rowu. Następnie element zostanie odcepiony w celu zanurzenia. Do transportowania elementów w pobliżu brzegu mogą być potrzebne holowniki.

Pontony, barki holowane, pontony do zanurzania i inny sprzęt pływający będą w większości cumowane na kotwicach pługowych. Podczas wykonywania procedury kotwiczenia kotwice będą ciągnięte po dnie morza, co doprowadzi do ich zakopania się, a w efekcie do unieruchomienia urządzenia. [Do ciężkich koparek głębołyżkowych i chwytakowych potrzebne są kotwy o sile utrzymania co najmniej 50 t. Odpowiednie do tego są kotwy o szerokości do ok. 4 m. W normalnych warunkach roboczych odcinek przeciągania wynosi w praktyce ok. 10 m do 15 m w piasku i ok. 20 m w glinie.](#)

W razie konieczności przemieszczenia sprzętu kotwice zostaną podniesione i osadzone w nowym miejscu. Zakładając, że kotwice będą na nowo opuszczane po każdym przemieszczeniu sprzętu i nie będą tymczasowo pozostawiane w danym miejscu na potrzeby zakotwiczenia innego sprzętu, wykazana w planach powierzchnia budowy będzie zajęta w około 2,5%. Jest ona określona w planach sytuacyjnych jako „zajęcie powierzchni na potrzeby budowy” (strefa kotwiczenia 2,5%). [Dalsze objaśnienia dotyczące kotwiczenia i wbijania pali można znaleźć w załączniku 27.1 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.1.6.1 oraz w załączniku 30.5.](#)

Zanurzanie zacznie się od zalania wodą zbiorników balastowych i zmniejszenia do zera wolnej burty pływającego elementu. Zbiorniki balastowe będą następnie nadal zalewane w celu uzyskania niezbędnego ciężaru, który doprowadzi do zanurzenia elementu. Podczas zanurzania element tunelu będzie podtrzymywany na linach za pomocą dwóch pontonów zanurzających. Pozycja pontonów będzie sterowana za pomocą lin cumowniczych połączonych z dnem morza za pomocą kotwic. Podczas zanurzania element tunelu [będzie powoli opuszczany w miejsce znajdujące się tuż obok elementu zanurzonego wcześniej.](#) Poziomy ruch elementu będzie sterowany za pomocą lin pozycjonujących. Gdy element tunelu zbliży się do dna, zostanie powoli osadzony w wykopie na żwirowej podsypce. Opuszczony element zostanie przyciągnięty do poprzedniego elementu za pomocą pras hydraulicznych [i lin stalowych. Prasy hydrauliczne i elementy linowe są mocowane tylko na elementach, a nie w dnie morza.](#) Pomiędzy stalowymi grodziami obu elementów pozostanie przestrzeń przejściowa. Następnie przestrzeń przejściowa zostanie opróżniona i uszczelniona za pomocą wstępnie zamontowanego gumowego uszczelnienia (uszczelnienie GINA), które zostanie ściśnięte pod naciskiem wody na drugim wolnym końcu elementu. Zbiorniki balastowe będą następnie dalej zalewane, aż osiągnięty zostanie minimalny ciężar niezbędny do utrzymania pozycji elementu. [Wyływająca ilość wody jest różna, co jest związane z różnicami ciężaru spowodowanymi rozproszeniem parametrów materiału i tolerancją budowlaną i wynosi w przypadku elementów standardowych ok. 5000 m³/element i elementów specjalnych ok. 3500 m³/element.](#)

Następnie w razie potrzeby element zostanie wyprostowany, np. za pomocą holownika lub pontonu do zanurzania. Po prawidłowym ustawieniu elementu tunelu zostanie przy nim umieszczona warstwa ustalająca [\(przez rurę opadową\).](#) Warstwa ustalająca unieruchomi element tunelu w wykopie i zapobiega przemieszczeniu na skutek obciążenia hydraulicznego lub podczas [uzupełniania](#) wypełnienia. [Uzupełnianie wypełnienia odbywa się również przez rurę opadową.](#) Na elementach oraz obok nich zostanie ułożona warstwa ochronna z masywnych kamieni. [Budowa warstwy ochronnej wykonywana jest przez pogłębiarkę chwytakową bocznie ponad pokładem barki.](#) Warstwa ta będzie mieć miąższość około 1,2 m i

ma za zadanie chronić element przed ewentualnymi tonącymi jednostkami lub kotwicami ciągniętymi po dnie morza. [Trasy statków transportowych do przewozu piasku potrzebnego na tymczasowe wały ochronne można sprawdzić w załączniku 27,1 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.1.5.8.](#)

Głębokość tunelu dobrano w ten sposób, żeby warstwa ochronna na całym odcinku i boczne uzupełnienia piasku— z wyjątkiem miejsc bezpośrednio przy wybrzeżu — znajdowała się poniżej obecnego poziomu dna morskiego. W ten sposób gwarantowane jest ponowne naturalne uzupełnienie i związane z tym ponowne powstanie dna morskiego porównywalnego do stanu obecnego. Obliczenia modelowe przy podanych założeniach co do szybkości sedymentacji wynikających z istniejących danych dotyczących sedymentacji, prądów oraz rozważeniu średniej głębokości rowu wykazują, że pozostałe wykopy tunelu w ciągu maksymalnie 28 lat wypełnią się ponownie naturalnie dzięki sedymentacji.

Początkowa głębokość rowu tunelu po zakończeniu fazy budowy będzie się różnić ze względu na naturalne nierówności dna morskiego (m.in. lokalne nachylenie terenu i kształt dna) oraz na geometrycznie prostoliniowy przebieg tunelu. Aby na wszystkich obszarach drążenia tunelu wspierać czasowe powtórne powstanie proporcji dna morskiego, stworzono ponadpodstawowe wyliczenia dotyczące trwania naturalnego ponownego zapelnienia na podstawie lokalnego nachylenia terenu oraz kształtu dna. Obliczenia oparte są o zachowawcze przypuszczenia dotyczące poziomów sedymentacji oraz o konkretne przedstawienie odcinkami (200 m) głębokości w rowie tunelu, które będą podlegać ponownemu uzupełnieniu. Wyliczenia wskazują, że w oparciu o naturalne nierówności dna morskiego w pewnych częściach trasy tunelu należy przedsięwziąć ponowne uzupełnienie za pomocą piasku, aby zachować czasowe wytyczne naturalnego ponownego uzupełnienia (załącznik 9.1, strona 1). Materiał piaskowy — podobnie jak boczne wypełnienie — zostanie pozyskany z zatwierdzonych obszarów pozyskiwania (patrz także LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, aneks IA, karta działań 8.6).

Potwierdzenie ponownego naturalnego uzupełnienia wykopu tunelu oraz ponownego stworzenia występujących siedlisk jest częścią zaplanowanego planu monitoringu na obszarze morskim (dokumentacja przedłożona w celu zatwierdzenia projektu 22.9).

Do tunelu zatapianego na wyspie Fehmarn dochodzi odcinek tunelu o długości około 600 m i strefa przejściowa, budowane metodą odkrywkową. Odcinki te zostaną wykonane w otwartym, suchym wykopie. Po ukończeniu tunelu wykonywanego metodą odkrywkową oraz strefy przejściowej wykop zostanie zasypany do planowanej górnej krawędzi i zostanie wykonana ostateczna powierzchnia na obszarze pozyskiwanego terytorium lądowego Fehmarn.

Na podstawie wyników z załączników 24 i 25 [dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu](#) i powiązanych z nimi obliczeń dot. osiadania i podnoszenia można ogólnie stwierdzić, iż w obszarach strefy przejściowej, odcinku tunelu wykonywanego metodą odkrywkową oraz odcinku tunelu zatapianego konieczne są działania mające na celu ulepszenie gruntu, aby w maksymalnym stopniu zminimalizować spodziewane długofalowo procesy osiadania. Odcinek gruntu, który ma zostać ulepszony, rozciąga się tym samym od km budowy (kolej) 10+375 do km 10+967. Ulepszenie gruntu nastąpi poprzez umieszczenie

betonowych pali wierconych (alternatywnie wbijanych pali stalowych) na głębokość około 20 m pod poziomem wykopu. Siatka pali będzie mieć odległości 2–5 m. Nad palami wierconymi zostanie umieszczona warstwa żwiru w celu rozłożenia obciążeń (miąższość około 1 m), na której zostaną umieszczone budowle powierzchniowe. Grunt jest ulepszany z obu stron maksymalnie do 40 m obok tunelu.

Zgodnie z załącznikiem 25 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu wykop na rampy przejdzie przez warstwę z piasków polodowcowych o miąższości około 2,0 m. Pod tą warstwą piasku stwierdzono występowanie gliny paleogenicznej poniżej 20 m pod poziomem wykopu, dlatego ulepszanie gruntu nie będzie mieć wpływu na sytuację wód gruntowych.

Również podczas wykonywania estakad i przejazdów na wyspie Fehmarn poziom wód gruntowych nie zostanie obniżony.

3.4. Zagospodarowanie terenu budowy, porty robocze i zakład produkcyjny

3.4.1. Zagospodarowanie terenu budowy na wyspie Fehmarn

Na potrzeby budowy tunelu zatapianego niezbędne jest przygotowanie niezależnych placów budowy na obszarze lądowym wyspy Fehmarn, które będą wykorzystywane zarówno do prowadzenia prac na obszarze morskim oraz zaopatrywania tunelu przez portale, jak i przy pracach na obszarze lądowym.

W załączniku 27.1, rozdział 3.3 przedstawiono graficznie powierzchnie wymagane na potrzeby budowy na wyspie Fehmarn oraz ich zagospodarowanie w czasie. Funkcje tych powierzchni są jednak wyłącznie przykładowe, ponieważ za przebieg budowy będzie odpowiadać przedsiębiorstwo budowlane.

Ogólne powierzchnie zagospodarowania budowy na wyspie Fehmarn

Szereg ważnych prac zostanie przeprowadzony w całej lądowej części budowy i dlatego nie można ich przypisać do poszczególnych prac. Należą do nich na przykład tereny do składowania górnej warstwy gruntu, tereny na obiekty socjalne i drogi budowlane itd. Pojazdy budowlane będą tankowane tylko w miejscach wyznaczonych i dopuszczonych do używania na nich paliwa. Tereny te zostaną umocnione zgodnie z przepisami prawa i odwodnione przez oddzielacz materiałów lekkich.

Powierzchnia zagospodarowania budowy do składowania górnej warstwy gruntu na wyspie Fehmarn

Do tymczasowego składowania zdjętej górnej warstwy gruntu (ok. 260 000 m³) wymagana jest powierzchnia składowania. Górna warstwa gruntu jest zdejmowana w miejscach, w których powstają trwałe obiekty budowlane oraz tworzone są różne tymczasowe place budowy i powierzchnie składowania. Górna warstwa gruntu zostanie ponownie ułożona, z wyjątkiem

miejsc, w których znajdują się trwałe obiekty budowlane. Preferowane miejsce składowania tymczasowego znajduje się w pobliżu obszaru, w którym wierzchnia warstwa gleby będzie ponownie używana, ale poza trwałymi obiektami budowlanymi. Wymagane miejsce do składowania wierzchniej warstwy gleby zależy od powierzchni, na której jest ona zdejmowana. Wymagana powierzchnia do składowania wierzchniej warstwy gleby wynosi ok. 130 000 m² przy średniej grubości zdejmowania 30 cm i wysokości składowania gleby ok. 2 m. Maksymalna szerokość kopców będzie wynosić 5 m, a maksymalna wysokość 2 m (por. również załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, aneks IA, karta działań 0.8).

Powierzchnie zagospodarowania budowy do robót ziemnych mokrych i pozyskiwania terytorium lądowego na wyspie Fehmarn

Do pierwszych robót ziemnych mokrych i pozyskiwania terytorium lądowego na wyspie Fehmarn potrzebna jest niewielka powierzchnia zagospodarowania budowy — na obiekty biurowe i magazynowe do nadzorowania i zaopatrzenia robót prowadzonych na morzu. Potrzebna jest powierzchnia wielkości około 1000 m² do czasu stworzenia ostatecznej powierzchni zagospodarowania budowy w obszarze portu roboczego. Po przygotowaniu portu roboczego stworzona zostanie ostateczna powierzchnia zagospodarowania budowy na potrzeby zaopatrzenia mokrych robót ziemnych. Wielkość tej powierzchni wynosi około 5000 m² i obejmuje biura do nadzorowania budowy, urządzenia sanitarne dla personelu portowego oraz powierzchnie do składowania urządzeń i części zamiennych.

Wykonawca robót ziemnych mokrych i pozyskiwania terytorium lądowego dostarczy materiał wypełniający na wały budowane przez wykonawcę portali, budowli korytowych i dróg na lądzie. Urobek będzie dostarczany na barkach holowanych i rozładowywany na wschód od nowej trasy lub odcinka tunelu wykonywanego metodą odkrywkową. Materiał będzie przeładowywany z barek na ciężarówki na lądzie za pomocą żurawi pływających.

Ciężarówki będą transportować materiał do tymczasowego magazynu, gdzie będzie on składowany na stosach o wysokości do około 8 metrów. Grunt będzie nanoszony w taki sposób, aby zapewnić bezpieczne składowanie. Skarpy zostaną utworzone z nachyleniem zgodnym z parametrami statyki gruntu. Na potrzeby transportu na wschód od trasy zostanie zbudowana droga dojazdowa od obszaru pozyskiwania terytorium lądowego do magazynu tymczasowego.

Miejsce potrzebne do tymczasowego składowania dostarczonego materiału (ok. 850 000 m³) wynosi ok. 110 000 m² i należy je zaplanować na wschód od nowej linii kolejowej. Z magazynu tymczasowego urobek będzie następnie transportowany do poszczególnych miejsc wbudowania itd.

Powierzchnie zagospodarowania budowy tunelu wykonywanego metodą odkrywkową na wyspie Fehmarn

Podczas budowy tunelu wykonywanego metodą odkrywkową oraz portali i budowli korytowych muszą zostać wykonane m.in. takie prace, jak odwodnienie i wykonanie wykopu, wzmocnienie

gruntu w wykopie za pomocą pali wierconych lub wbijanych, wykonanie wszystkich budowli włącznie z wyposażeniem technicznym oraz zasypianie przestrzeni roboczych, a także prace w zakresie kształtowania krajobrazu.

Do wykonania tych prac potrzebne są następujące powierzchnie zagospodarowania budowy:

Ogólne powierzchnie zagospodarowania budowy tunelu wykonywanego metodą odkrywkową oraz portali i budowli korytowych.

Miejsce potrzebne na ogólny plac budowy ma powierzchnię ok. 40 000 m². Powierzchnia ta powinna być położona blisko budowy i obejmować miejsce na biura, parkingi, składowanie materiałów budowlanych, warsztaty, przechowywanie sprzętu itp.

Dojazd na budowę odbywa się generalnie za pomocą pojazdów drogą publiczną. Między budową a wykopem należy przewidzieć drogę budowlaną.

Powierzchnie zagospodarowania budowy do produkcji betonu.

Miejsce potrzebne do produkcji betonu [używanego do budowy odcinka tunelu wykonywanego metodą odkrywkową oraz budowli inżynierskich na wyspie Fehmarn \(TPR = Tunnel Portale Rampen, tunel portale rampy\)](#) wynosi ok. 25 000 m². Obejmuje ono powierzchnię na betonowni i składowanie kruszywa.

Produkcja betonu będzie się odbywać w pobliżu portu roboczego, aby drogi transportowania kruszywa dostarczanego z morza były jak najkrótsze. [Czas utrzymania betonowni \(TPR\) wyniesie maksymalnie 52 miesiące. Okres ten obejmuje montaż i rozbiórkę oraz tryb rozruch.](#) Oprócz odcinka tunelu wykonywanego metodą odkrywkową beton z betonowni jest [dostarczany również do budowli inżynierskich. Ich położenie podano w dodatku 9.4 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu.](#)

Ponadto w drugiej betonowni (TUS = Tunnel Süd, tunel południe) na wyspie Fehmarn wytwarzany będzie beton balastowy. Miejsce potrzebne do produkcji betonu balastowego (TUS) wynosi ok. 15 000 m². Obejmuje ono powierzchnię na betonowni i składowanie kruszywa. Ich położenie podano w dodatku 9.4 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu. Dojazd samochodami do placu budowy odbywa się po drogach publicznych z tymczasowego portu roboczego. Między stanowiskiem produkcji betonu a każdym przekrojem tunelu przewidziano drogę budowlaną. Utrzymywanie betonowni (TUS) betonu balastowego zależy od procesu zatapiania i będzie wynosić maks. 48 miesięcy, przy czym intensywne wykorzystywanie będzie trwało przez ponad 31 miesięcy. W okresie ok. 8 miesięcy to intensywne wykorzystywanie będzie odbywać się jednocześnie z intensywnym wykorzystywaniem betonowni do tunelu wykonywanego metodą odkrywkową.

Woda powstająca podczas procesów betonowania lub w nich wykorzystywana jest prowadzona w obiegu, ewentualnie uzdatniana i ponownie wykorzystywana. Odprowadzanie wody zawierającej dodatki betonowe do odpływów jest wykluczone. Przed odprowadzeniem do istniejących publicznych instalacji ściekowych i/lub odpływów zużyta woda jest

odpowiednio uzdatnianą, z uwzględnieniem rozporządzenia w sprawie zużytej wody (AbwV) i z zachowaniem wartości granicznych wprowadzania.

Doprowadzanie wody do placu budowy na wyspie Fehmarn

Zapotrzebowanie na wodę podczas budowy połączenia FBQ na wyspie Fehmarn w okresie ok. 60 miesięcy zostało obliczone na ok. 100 000 m³. W okresach szczytowych na placu budowy na wyspie Fehmarn potrzeba będzie do 14 m³ wody na godzinę. Miejscowe przedsiębiorstwo wodociągowe na wyspie Fehmarn zasadniczo zaakceptowało, że wodę do celów produkcyjnych można doprowadzać na plac budowy z istniejącej sieci wodociągowej — oprócz miesięcy lipiec i sierpień. Od miejscowego przedsiębiorstwa wodociągowego nie udało się jednak uzyskać gwarancji dostarczenia wymaganych ilości wody do celów produkcyjnych. Aby zapewnić doprowadzanie wody do celów produkcyjnych, dlatego zakłada się, że wymagana ilość wody na czas budowy zostanie pozyskana z instalacji odsalania wody morskiej. Ponadto w zakresie „odsalania wody morskiej przez cały okres budowy” przedstawiono dwa rozwiązania alternatywne.

Odsalanie wody morskiej powinno mieć miejsce podczas całego czasu trwania budowy FBQ. Odsolonej wody należy używać wyłącznie do celów produkcyjnych. Do ustawienia instalacji odsalania wody morskiej o odpowiedniej pojemności do przewidzianego zastosowania potrzebna jest powierzchnia ok. 80–100 m². Potrzebny teren znajduje się w przedstawionych w dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu granicach zapotrzebowania na powierzchnię podczas budowy (por. też załącznik 9.4). Instalacja składa się z dwóch zbiorników ok. 12 m³ oraz dwóch zbiorników magazynowych 10 m³ i powinna zostać ustawiona w pobliżu betonowni.

W instalacjach odsalania wody morskiej do uzdatniania wody wykorzystuje się metodę znaną pod nazwą osmoza odwrócona. Pompy wysokiego ciśnienia przeciskają wodę przez membrany półprzepuszczalne. Membrany dobiera się w zależności od jakości źródła wody oraz wymaganych właściwości uzdatnianej wody. W tym procesie wytwarzana jest woda odsolona (permeat) i woda resztkowa (koncentrat), która w porównaniu do powstającej po uzdatnieniu wody surowej ma podwyższone stężenie substancji mineralnych. Proporcja wody odsolonej do wody resztkowej przy wykorzystaniu wody z Morza Bałtyckiego w cieśninie Bełt Fehmarn może wahać się w granicach 40:60 i 50:50. Zużycie prądu wynosi ok. 3,2 kW na m³ odsolonej wody.

Przed osmozą odwróconą woda surowa z cieśniny Bełt Fehmarn jest prowadzona przez filtr piaskowy, który usuwa większe zanieczyszczenia mikrobiologiczne i zapobiega zatkanie membran osmozy. W razie potrzeby i w zależności od zawartości biologicznej wpływającej wody filtr piaskowy jest regularnie płukany w celach konserwacyjnych.

Surowa woda będzie tłoczona przez pompy i doprowadzający przewód rurowy z cieśniny Bełt Fehmarn. Dopływ znajduje się w basenie tymczasowego portu roboczego. Przez zainstalowanie grabi przed doprowadzającym przewodem rurowym uniknie się zasysania ryb. Grabi będą mieć odstęp pomiędzy zębami ok. 1 cm. Otwór pobierania będzie mieć całkowity wymiar umożliwiający przepływ $\leq 0,3$ m/s na górnej powierzchni grabi. Odsolona woda jest prowadzona po odsoleniu do zasobnika, który jest podłączony m.in. do układu doprowadzania

wody betonowni. Woda resztkowa jest prowadzona do innego zasobnika, z którego przez przewód odpływowy będzie prowadzona do cieśniny Bełt Fehmarn (w obszarze wschodniego mola portowego tymczasowego portu roboczego). Położenie betoniarni i instalacji odsalania wody morskiej łącznie z trasami przewodów dopływowych i odpływowych można znaleźć w załączniku 9.4. dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu.

Zawartość różnych jonów w wodzie Morza Bałtyckiego w cieśninie Bełt Fehmarn waha się w zakresie od +50% do -33% w odniesieniu do średniej zawartości soli wynoszącej 12 promili.

Tabela 26 Zawartość różnych związków w wodzie z cieśniny Bełt Fehmarn, w permeacie i koncentracje

Jon	Jednostka	Woda zasilająca z Morza Bałtyckiego przy 18 psu zawartości soli	Woda odsolona (jakość permeat)	Woda resztkowa (jakość koncentratu)
Chlorek	Cl ⁻	9.900	18	18.322
Sód	Na ⁺	5.580	11	10.137
Siarczan	SO ₄ ²⁻	1.386	0,24	2.520
Magnez	Mg ²⁺	666	0,29	1.211
Wapń	Ca ²⁺	216	0,09	393
Potas	K ⁺	198	0,43	360
pH	(-)	8,1	8,1	8,1
Wydzielone ciała stałe (łącznie)	TDS	17.946	29,3	32.942

Szacowana codzienna ilość w przypadku wartości szczytowych produkcji:

surowa woda z cieśniny Bełt Fehmarn 336–420 m³
woda odsolona (permeat) 168 m³ (założenie = 14 m³/godz. przez ponad 12 godzin)
woda resztkowa (koncentrat) 168–252 m³

Szacowana łączna ilość w całym okresie trwania projektu FBQ:

surowa woda z cieśniny Bełt Fehmarn 200 000–250 000 m³
woda odsolona 100 000 m³
woda resztkowa 100 000–150 000 m³

Zagospodarowanie terenu budowy tunelu zatapianego na wyspie Fehmarn

Do następujących prac na morzu muszą być wykonane następujące prace na lądzie:

Usunięcie sprzętu do zanurzania (wodne zbiorniki balastowe, grodzie itp.)

Grodzie szczelne i zbiorniki balastowe zostaną zdemontowane z elementów tunelu i przetransportowane przez tunel w kierunku stałego lądu i do miejsca w pobliżu portu roboczego. Z portu roboczego sprzęt do zanurzania zostanie przetransportowany dalej drogą morską do zakładu produkcji elementów tunelu na wyspie Lolland. Na sprawdzanie,

konserwację i tymczasowe składowanie grodzi szczelnych i zbiorników balastowych potrzebna jest powierzchnia ok. 7500 m².

Wykonanie połączeń

Należy zapewnić i przygotować materiały do wykonania połączeń między segmentami tunelu. Dlatego na budowie przewidziane jest miejsce na warsztaty, składowanie sprzętu i produktów budowlanych. Miejsce potrzebne na zagospodarowanie budowy wynosi ok. 15 000 m².

Powierzchnie zagospodarowania na budowie inżynieryjne oraz roboty ziemne i drogowe na wyspie Fehmarn

Do zagospodarowania mostów i innych budowli inżynieryjnych (np. murów oporowych) oraz do robót ziemnych na południe od budowli portalowych i korytowych potrzebna jest główna powierzchnia zagospodarowania budowy o wielkości 15 000 m² oraz na każdą budowlę powierzchnie zagospodarowania wielkości ok. 3000 do 5000 m². Powierzchnie te służą do załadunku i rozładunku materiałów, cięcia i gięcia stali zbrojeniowej, wykonania szalunków i produkcji betonu oraz na przygotowanie podbudowy pod tory kolejowe i drogę włącznie z wszystkimi robotami ziemnymi, odwodnieniem itp.

Powierzchnie zagospodarowania budowy — wyposażenie linii kolejowej na wyspie Fehmarn

Wyposażenie linii kolejowej obejmuje wykonanie części górnej (balast, podkłady, szyny), montaż linii trakcyjnej i semaforów oraz wszystkich systemów dodatkowych. Potrzebna tu powierzchnia zagospodarowania budowy wynosi ok. 10 000 m² i obejmuje miejsce na składowanie i przygotowanie podkładów kolejowych, szyn i studni kablowych. Dodatkowo potrzeba ok. 1500 m² terenu do składowania materiałów na linię trakcyjną i kable.

Powierzchnia zagospodarowania budowy do technicznego wyposażenia tunelu na wyspie Fehmarn

Prace w zakresie technicznego wyposażenia tunelu obejmują:

- Montaż stałych urządzeń mechanicznych i elektrycznych w tunelu oraz budynku portali oraz poza tunelem wzdłuż drogi (np. kamery, systemy pomiaru wysokości, lampy itp.). Do tych prac potrzebne są powierzchnie zagospodarowania przeznaczone do tymczasowego przechowywania i wstępnego montażu urządzeń mechanicznych i elektrycznych na budowie przed ich zamontowaniem w tunelu. Powierzchnia potrzebna do prac mechanicznych i elektrycznych wynosi ok. 7000 m².
- Eksploatacja i kontrola urządzeń w tunelu oraz sprawdzanie urządzeń przed oddaniem tunelu do użytku. Badania będą wykonywane zasadniczo w budynku portalu. Przed oddaniem gotowego budynku portalu, po zamontowaniu pierwszych urządzeń w tunelu będą one od razu sprawdzane pod kątem działania. Powierzchnia potrzebna do prac mechanicznych i elektrycznych wynosi ok. 1500 m². Planowany teren na zagospodarowanie budowy jest położony bezpośrednio przy projektowanym budynku portalu.

Tereny zajęte na czas budowy zostaną po jej zakończeniu uprzątnięte i przywrócone do stanu pierwotnego.

3.4.2. Tymczasowe porty robocze

Do celów budowy tunelu zatapianego przewidziano dwa tymczasowe porty robocze: jeden po niemieckiej stronie przy Puttgarden i jeden po duńskiej stronie w Rødbyhavn. [O duńskim porcie roboczym w dalszej części wspominamy tylko informacyjnie.](#)

Tymczasowe porty robocze mają za zadanie przyjmować holowniki, a także statki transportujące ludzi i zaopatrzenie na potrzeby wykonywanych w obszarze morskim prac budowlanych w ramach realizacji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn, a także statki zaopatrujące obiekty lądowe na wyspach Fehmarn i Lolland. Porty mogą być używane zarówno [przy dobrej jak i niedobrej pogodzie, również przy sztormie.](#)

Duński tymczasowy port roboczy na wyspie Lolland (dla informacji) będzie ulokowany na wschód od miejsca wyprowadzenia tunelu zatapianego na ląd i zostanie zintegrowany z zakładem produkującym elementy tunelu. Port roboczy na wyspie Lolland zostanie później ponownie zasypany i stanie się częścią planowanego pozyskanego terytorium lądowego. [Tak samo jak w przypadku wyspy Lolland port roboczy na wyspie Fehmarn po ukończeniu tunelu również zostanie rozebrany.](#)

Tymczasowy port roboczy na wyspie Fehmarn

[Tymczasowy port roboczy na wyspie Fehmarn nie jest portem komercyjnym i służy jedynie do zaopatrywania placu budowy połączenia FBQ na morzu i na lądzie.](#) Tymczasowy port roboczy na wyspie Fehmarn jest położony częściowo na terenie, a częściowo poza przewidzianym w dalszym etapie prac terenem pozyskiwania terytorium lądowego, na północny zachód od obszaru, na którym powstać ma tunel wykonywany metodą odkrywkową i na północny wschód od istniejącego portu promowego ([p. załącznik 9.4 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu](#)). Wybrana została taka lokalizacja, ponieważ port w dużej mierze wykorzysta potrzebny na dalszym etapie realizacji obszar (obszar pozyskiwania terytorium lądowego). Ponadto basen tymczasowego portu roboczego posiada odpowiednią głębokość wody, tj. 5,5 m NHN, dzięki czemu nie będzie konieczne wydobywanie gruntu na potrzeby toru wodnego. Molo tymczasowego portu roboczego będzie rozciągać się w kierunku północnym, jednak nie będzie kolidowało z istniejącym mołem portu promowego Puttgarden ([p. załącznik 9.4 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu](#)).

Od południowego wschodu do tymczasowego portu roboczego przylega obszar wykopu tunelu wykonywanego metodą odkrywkową i przynależne do niego powierzchnie zagospodarowania budowy. Od wschodu i zachodu wykop tunelu wykonywanego metodą odkrywkową jest osłonięty tymczasowym wewnętrznym wałem powodziowym, od północy osłania go tymczasowy wał ochronny, a od południa istniejąca linia brzegowa wyspy Fehmarn.

Tymczasowe składowisko gleby znajduje się na wschód od tunelu wykonywanego metodą odkrywkową. Na wyspie Fehmarn urobek pozyskany z morza będzie rozładowywany i składowany na tym obszarze, celem późniejszego transportu do obszarów roboczych. Obszar składu zostanie zamknięty od zachodu wykopem tunelu wykonywanego metodą

odkrywkową, od północy i wschodu własnym tymczasowym wałem opaskowym, a od południa istniejącą linią brzegową wyspy Fehmarn. Budowa tymczasowego portu roboczego na wyspie Fehmarn jest częścią przybrzeżnych prac budowlanych i jest realizowana wraz z przygotowaniem obszaru do rozpoczęcia prac nad tunelem wykonywanym metodą odkrywkową oraz tworzeniem tymczasowego składowiska gleby krótko po rozpoczęciu całej inwestycji.

Czas ukończenia budowy portu roboczego szacuje się na 8 tygodni i można go zasadniczo podzielić na cztery etapy:

Etap 1:

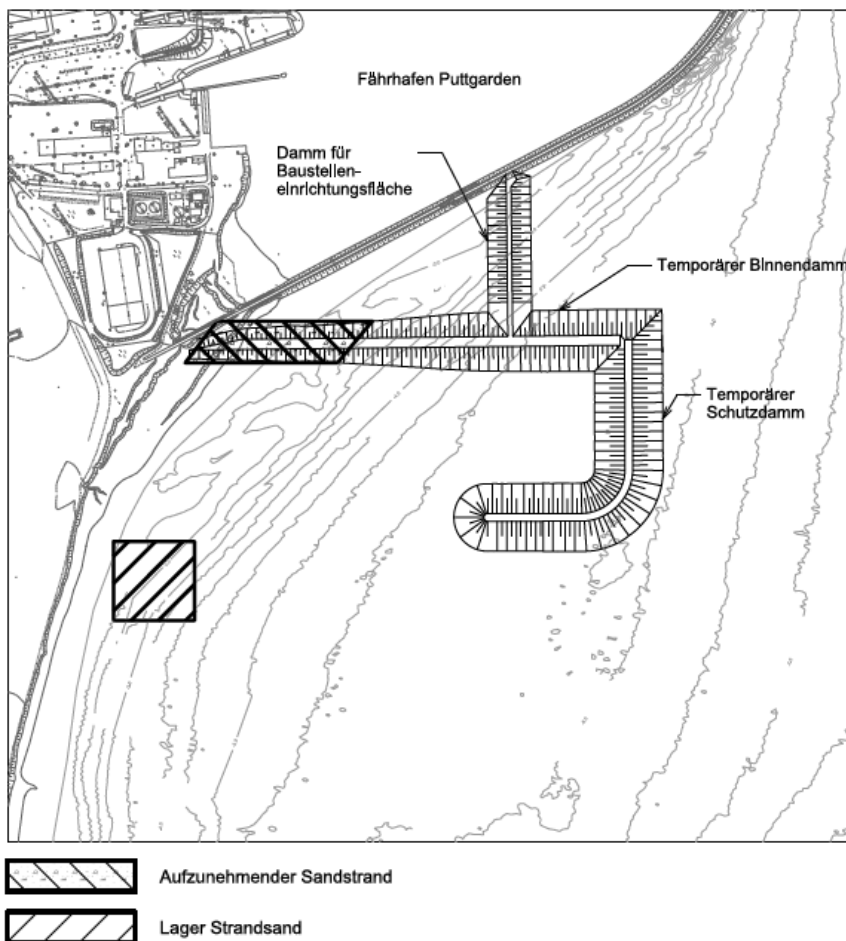
W cieśninie Belt Fehmarn na wschód od portu promowego Puttgarden zostaną wybudowane wały stanowiące tylne i boczne wykończenie portu roboczego. Drugie wykończenie boczne stanowi istniejące moło portu promowego. Część nowo nasypanych wałów służy jednocześnie jako wykończenie wykopu na tunel wykonywany metodą odkrywkową. Tylne wykończenie będzie tworzyć pierwszą część przyszłej powierzchni zagospodarowania budowy portu. Od strony wody wał zostanie wzmocniony kamiennym nasypem chroniącym przed niszczącym działaniem fal (Rysunek 34). Szrafowania mają następujące znaczenie:



Aufzunehmender Sandstrand



Lager Strandsand



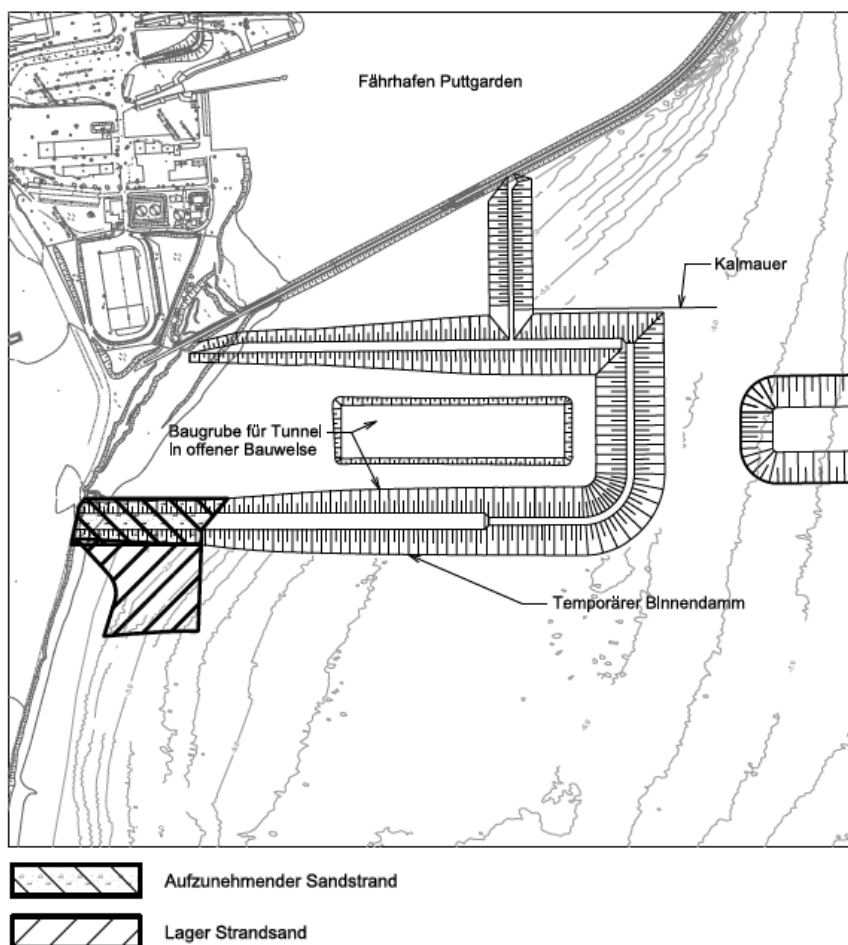
Rysunek 34 Etap 1 (miesiące 0–1): budowa tymczasowego wału ochronnego, wału wewnętrznego i wału powierzchni zagospodarowania budowy łącznie z powierzchnią na przyjmowany i osadzony piasek

Fährhafen Puttgarden	Port promowy Puttgarden.
Damm für Baustelleneinrichtungsfäche	Nasyp dla powierzchni zagospodarowania kamieniem budowlanym
Temporärer Binnendamm	Tymczasowy wewnętrzny wał powodziowy
Temporärer Schutzdamm	Tymczasowy wał ochronny
Aufzunehmender Sandstrand	Powiększająca się plaża piaszczysta
Lager Strandsand	Pokład plaży piaszczystej

Etap 2:

Równoległe do prac pogłębiania w obszarze wykopu dla tunelu wykonywanego metodą

odkrywkową w ciągu czterech tygodni nastąpi wprowadzenie grodzic dla ściany nabrzeża portu roboczego. Łącznie w porcie roboczym na wyspie Fehmarn do zamocowania jest ok. 190 m ściany nabrzeża z około 330 grodzicami (Rysunek 35).

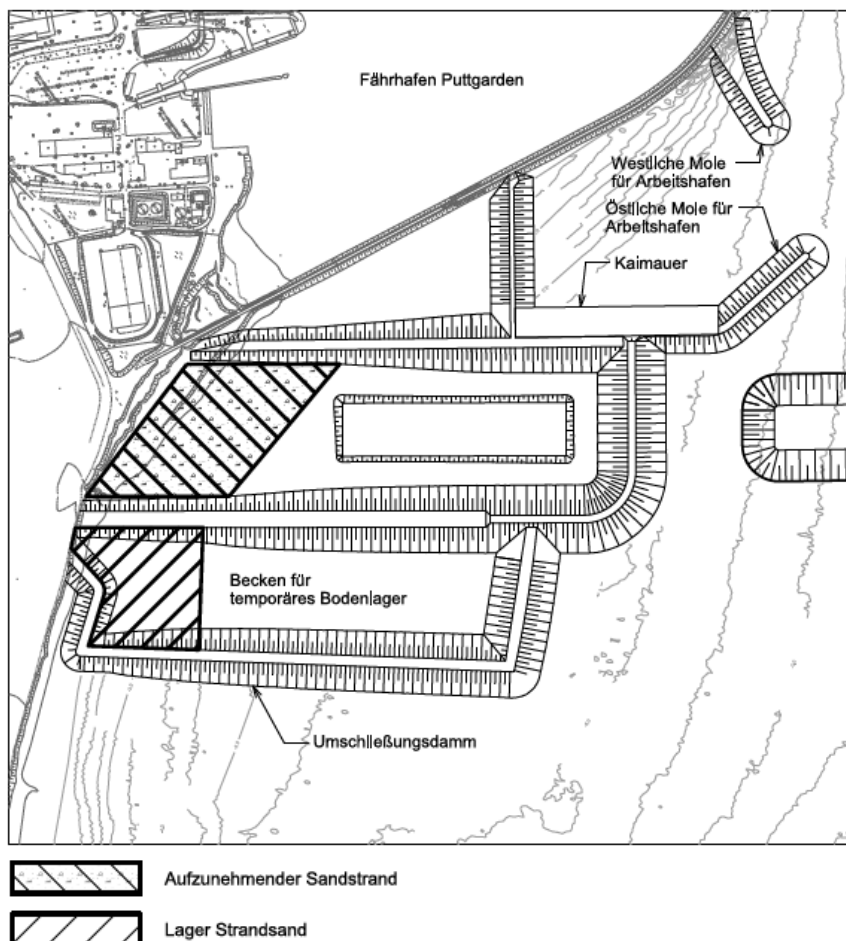


Rysunek 35 **Etap 2 (miesiące 1–3): budowa wykopu na tunel wykonywany metodą odkrywkową łącznie z powierzchnią na przyjmowany i osadzany piasek**

Fährhafen Puttgarden	Port promowy Puttgarden.
Kaimauer	Ściana nabrzeża
Baugrube für Tunnel in offener Bauweise	Wykop na tunel wykonywany metodą odkrywkową
Temporärer Binnendamm	Tymczasowy wewnętrzny wał powodziowy
Aufzunehmender Sandstrand	Powiększająca się plaża piaszczysta
Lager Strandsand	Pokład plaży piaszczystej

Etap 3:

Po zakończeniu wykonania zapór wykonane zostaną nasypy dla tymczasowego portu roboczego z piasku i marglu oraz narzutu kamiennego jako ochrona przed falami. Dla zabezpieczenia zbiorników narzut kamienny wiąże się na ok. 1 m z naturalnym podłożem. W celu ochrony tej zapory, istniejącego nasypu oraz tymczasowego wewnętrznego wału powodziowego dla wykopu na tunel wykonywany metodą odkrywkową powierzchnia zagospodarowania budowy zostanie zasypana materiałem z wykopu. Po zasypaniu grodziec wypełnieniem, zakotwieniu i utworzeniu krawędzi kei powierzchnia nabrzeża zostanie umocniona na ok. +2,50 m NHN, ułożone zostanie także odwodnienie i zasilanie elektryczne. Równoległe do budowy portu roboczego na wschód od wykopu na tunel wykonywany metodą odkrywkową wykonany zostanie wał opaskowy, aby móc przyjąć materiał na tymczasowe składowisko gleby. W obrębie wykopu na tunel wykonywany metodą odkrywkową po wypompowaniu wody nastąpi końcowe wydobycie gruntu do zadanej głębokości (Rysunek 36).



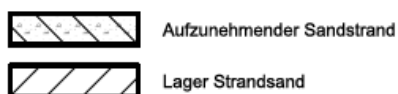
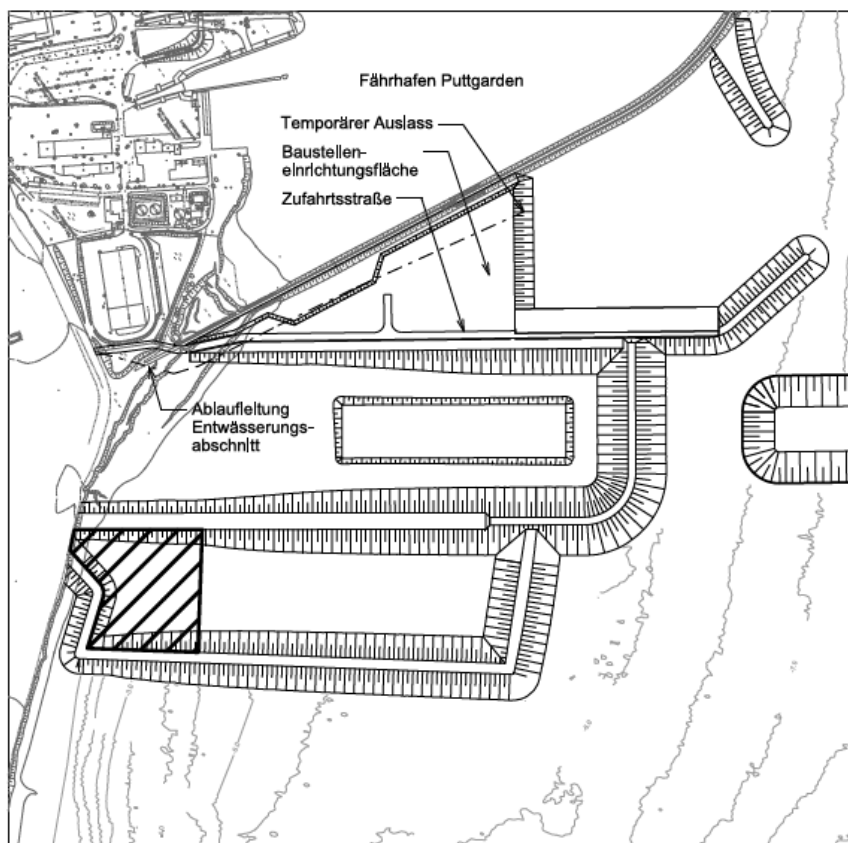
Rysunek 36 Etap 3 (miesiące 3–4): budowa portu roboczego łącznie z powierzchnią na przyjmowany i osadzany piasek

Fährhafen Puttgarden	Port promowy Puttgarden.
----------------------	--------------------------

Westliche Mole für Arbeitshafen	Zachodnie moło dla portu roboczego
Östliche Mole für Arbeitshafen	Wschodnie moło dla portu roboczego
Kaimauer	Ściana nabrzeża
Becken für temporäres Bodenlager	Zbiornik dla tymczasowego składu ziemnego
Umschliessungsdamm	Wał opaskowy
Aufzunehmender Sandstrand	Powiększająca się plaża piaszczysta
Lager Strandsand	Pokład plaży piaszczystej

Etap 4:

po wykonaniu nasypu na powierzchni zagospodarowania budowy portu także te powierzchnie zostaną wzmocnione na +2,5 m NHN, przygotowane zostanie odwodnienie oraz zasilanie elektryczne i droga dojazdowa. Po wykonaniu zachodniego moła analogicznie do moła wschodniego port zostanie ukończony ok. 8 tygodni po rozpoczęciu prac budowlanych przy nabrzeżu (Rysunek 37).



Rysunek 37 **Etap 4 (miesiące 4–8): Wykonanie portu roboczego i rozpoczęcie wykopów łącznie z powierzchnią na osadzany piasek**

Fährhafen Puttgarden	Port promowy Puttgarden.
Temporärer Auslass	Tymczasowy wylot
Baustelleneinrichtungsfläche	Powierzchnia zagospodarowania budowy
Zufahrtstrasse	Ulica dojazdowa
Ablaufleitung Entwässerungsabschnitt	Przewód odpływu Odcinek odwodnienia
Aufzunehmender Sandstrand	Powiększająca się plaża piaszczysta
Lager Strandsand	Pokład plaży piaszczystej

Ponowna budowa portu roboczego i wykonanie powierzchni osuszonych terenów morskich Fehmarn:

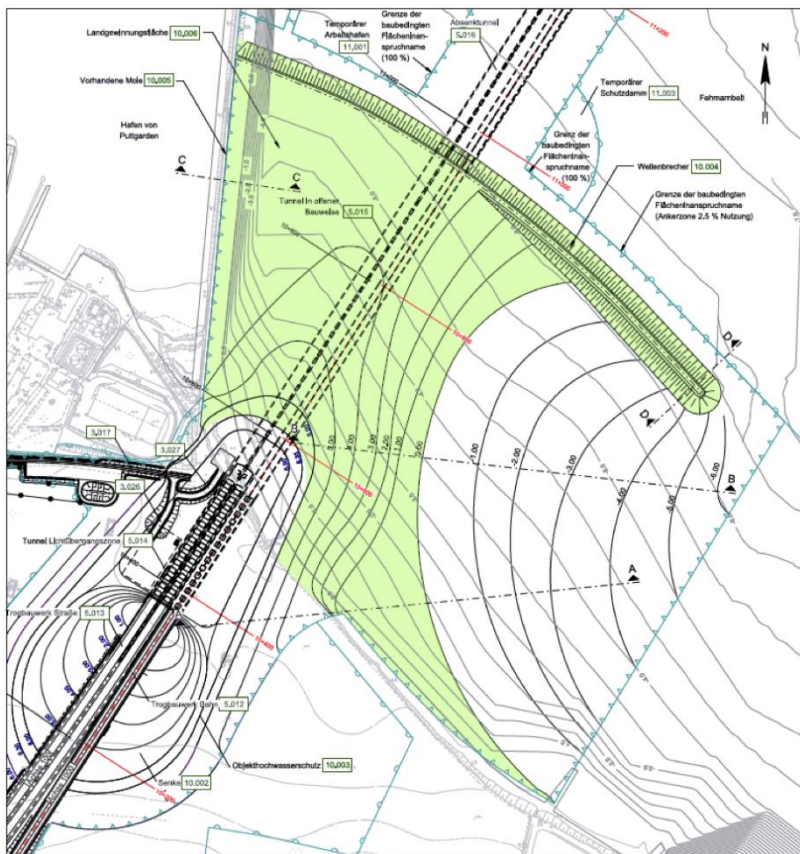
Po zakończeniu zatapiania elementów tunelu, wprowadzania betonu balastowego do tunelu i w trakcie montowania osprzętu tunelu oraz ostatecznego wytyczenia powierzchni pozyskanego terytorium lądowego tymczasowy port roboczy Fehmarn i tymczasowe składowisko gleby zostaną rozebrane, a obszar tunelu wykonywanego metodą odkrywkową zostanie zasypany. Prowadzi to do użytkowania portu roboczego przez okres ok. 54 miesięcy. W ramach likwidacji, która nastąpi w ciągu ok. 12 miesięcy, obiekty nabrzeżne, budowle, mocowania powierzchniowe i przewody zasilające zostaną zgodnie z przepisami rozebrane i zutylizowane.

Następnie obszar portu oraz mola z narzutami kamiennymi nad lustrem wody zostaną usunięte przy użyciu urządzeń lądowych, a podłoże zostanie przeniesione na pozyskane terytorium lądowe. Do tych prac zostaną wykorzystane umieszczone na końcu moła koparki, które będą ściągać podłoże od czoła i ładować na wywrotki. Znajdująca się pod wodą bryła podłoża oraz zachodnie molo zostaną usunięte za pomocą koparki wodnej, przypuszczalnie koparki z łyżką, do wysokości naturalnego dna morza. Maksymalnie zostanie przy tym uwolnionych 400 ton (ok. 250 m³) osadu. Z planu przebiegu budowy wynika, że prace te będą prowadzone tylko od października do lutego.

Rozbiórka portu roboczego na wyspie Fehmarn została poddana analizie w numerycznej symulacji dryfowania osadu oraz oceny możliwych oddziaływań na środowisko, również jeśli port roboczy zostanie rozebrany w czasie poza trwającymi 4,5 rokuorskimi pracami budowlanymi. Zapewnia się, że rozbiórka portu roboczego oraz utworzenie nowej linii brzegowej dla pozyskanego terytorium lądowego nie spowodują przekroczenia określonych wartości uwalniania osadów w obszarze przybrzeżnym.

Grodzice oraz słupy zostaną wyciągnięte przez sprzęt pływający na pontonach szczudłowych. Jeśli wyciągnięcie grodzic i słupów będzie niemożliwe, zostaną one obciążone i zabezpieczone na poziomie 1,0 m pod poziomem dna morskiego.

Na koniec pozyskane terytorium lądowe zostanie ukształtowane zgodnie z dokumentacją przedłożoną celem zatwierdzenia projektu (por. Rysunek 38 oraz załącznik 12.2, karta 8, 9).



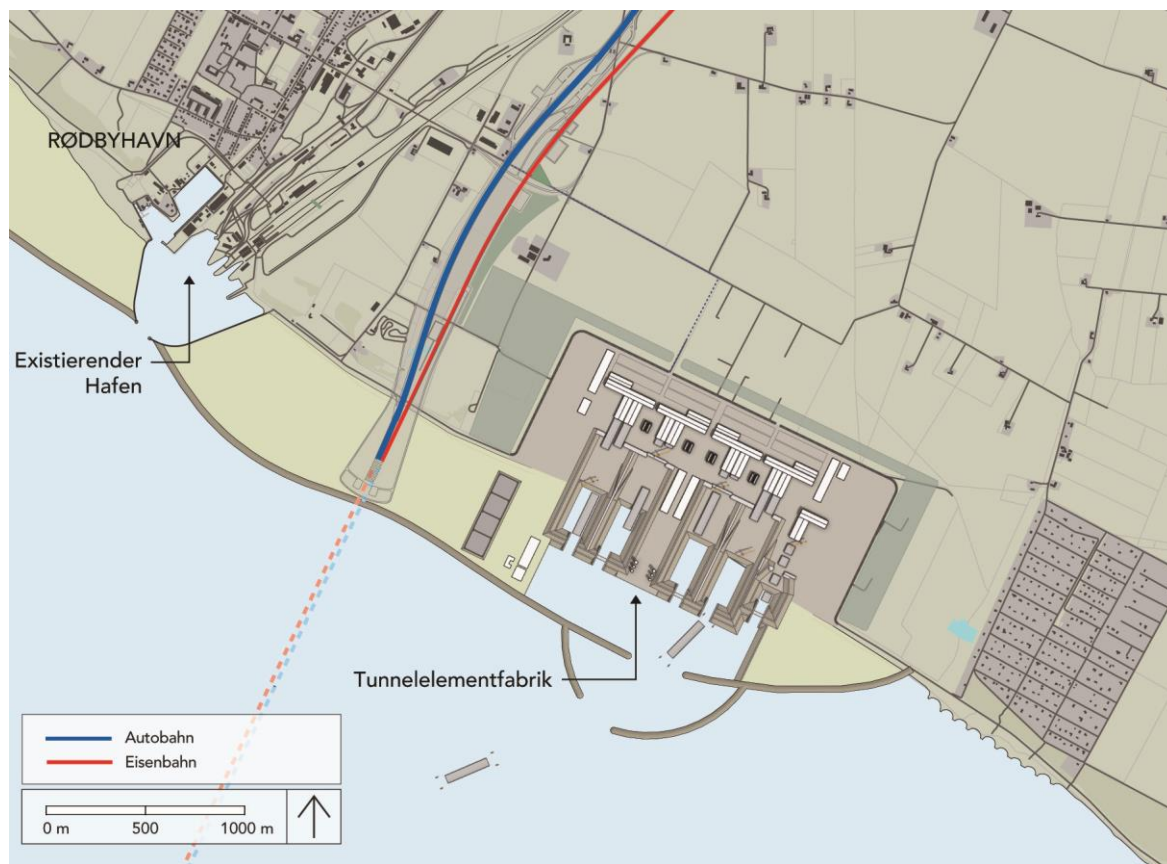
Rysunek 38 Przedstawienie pozyskanego terytorium lądowego po zakończeniu prac (kolor zielony) bezpośrednio na wschód od portu promowego Puttgarden (na górze po lewej stronie na rysunku)

Landgewinnungsfläche	Teren pozyskiwania terytorium lądowego
Vorhandene Mole	Istniejące moło
Hafen von Puttgarden	Port Puttgarden
Temporärer Arbeitshafen	Tymczasowy port roboczy
Grenze der baubedingten Flächeninanspruchnahme (100%)	Granica zajęcia powierzchni na potrzeby budowy (100%)
Absenktunnel	Tunel zatapiany
Temporärer Schutzdamm	Tymczasowy wał ochronny
Grenze der baubedingten Flächeninanspruchnahme (100%)	Granica zajęcia powierzchni na potrzeby budowy (100%)
Wellenbrecher	Falochron
Grenze der baubedingten Flächeninanspruchnahme (Ankerzone 2,5% Nutzung)	Granica zajęcia powierzchni na potrzeby budowy (strefa kotwiczenia 2,5% użytkowania)
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn
Tunnel in offener Bauweise	Tunel wykonywany metodą odkrywkową

Tunnel Linienübergangsgrenze	Tunel strefy przejściowej
Trogbauwerk Strasse	Budowla korytowa — ulica
Trogbauwerk Bahn	Budowla korytowa — kolej
Objekthochwasserschutz	Zabezpieczenie przeciwpowodziowe
Senke	Obniżenie

3.4.3. Zakład produkcji elementów tunelu zlokalizowany na wschód od portu Rødbyhavn (informacyjnie)

Planuje się, że produkcja elementów tunelu będzie odbywać się w specjalnie do tego celu utworzonym zakładzie produkcyjnym, znajdującym się na wschód od portu Rødbyhavn. Zakład będzie posiadać sekcje zlokalizowane zarówno na lądzie, jak i przy wybrzeżu na obszarze pozyskiwanego terytorium lądowego.



Rysunek 39 Zakład produkcji elementów tunelu na wyspie Lolland

Existierender Hafen	Istniejący port
Tunnelementfabrik	Fabryka elementów tunelowych

Autobahn	Autostrada
Eisenbahn	Linia kolejowa

Jak już wcześniej napisano, tunel zatapiający składa się łącznie z 89 elementów, tzn. z 79 elementów standardowych i 10 elementów specjalnych. Przygotowanie zbrojenia oraz betonowanie będzie się odbywać w kontrolowanym otoczeniu w hali fabrycznej. Fabryczna hala betonowania znajduje się bezpośrednio przy położonym przed nią częściowo płytkim, częściowo głębokim zbiornikiem wypływowym, z którego możliwy jest dostęp do cieśniny Belt Fehmarn przez bramę.

Każdy element jest betonowany w krótkich odcinkach, tzw. segmentach. Przewiduje się, że zakład będzie mógł produkować jeden segment na każdej linii produkcyjnej co **siedem** do **osiem** dni. Każdy segment będzie betonowany w szalunku na utwardzonym podłożu. Po osiągnięciu minimalnej wytrzymałości segment zostanie usunięty z szalunku za pomocą pras hydraulicznych i przesunięty do płytkiego zbiornika w celu umożliwienia betonowania następnego segmentu. Po wyprodukowaniu wszystkich segmentów jednego elementu tunelu zostaną one połączone za pomocą łączników w kompletny element tunelu.

Gdy element tunelu jest gotowy, ostatnia część jest przesuwana do basenu, gdzie następuje jego wyposażenie i montaż zbiorników balastowych. Następnie na każdym końcu montowana jest wodoszczelna gródź. Zbiornik otoczony wałami, jest następnie odgraniczany bramą przesuwaną od obszaru produkcyjnego i bramą pływającą od morza, następnie jest w kontrolowanym procesie napełniany wodą, aby elementy tunelu mogły pływać. Następnie elementy tunelu są przeciągane do głębokiej części zbiornika i cumowane. Poziom wody jest z powrotem obniżany do poziomu cieśniny przez odpompowanie. Po tym można otworzyć bramę przesuwaną i bramę pływającą. Górny płytki zbiornik jest teraz znowu suchy i gotowy na następne elementy tunelu.

Z głębokiego zbiornika są następnie holowane do określonego stanowiska obok wykopu tunelu na cieśninie Belt Fehmarn, gdzie czekają na zanurzenie w wykopie tunelu. Po dotarciu do strefy oczekiwania element jest wiązany do pontonów, które są potrzebne do zanurzenia elementu.

3.5. Istotne czynniki i oddziaływania inwestycji (budowlane, infrastrukturalne i eksploatacyjne)

W poniższych tabelach przedstawione są istotne potencjalne oddziaływania inwestycji z podziałem na budowlane, infrastrukturalne i eksploatacyjne, w odniesieniu do części lądowej i morskiej (p. Tabela 27 i Tabela 28Tabela 28).

Tabela 27 Przegląd potencjalnych oddziaływań inwestycji w części lądowej (Fehmarn)

	Oddziaływania budowlane (tymczasowe) inwestycji, wynikające z placu budowy, wyposażenia placu budowy i prowadzenia budowy	Oddziaływania infrastrukturalne (trwałe) inwestycji, wynikające z budowy dróg, budowli i trwałych urządzeń dodatkowych	Oddziaływania eksploatacyjne (trwałe) inwestycji, wynikające z eksploatacji urządzeń, ruchu kolejowego i drogowego
Stały ląd (Fehmarn)	Zajęcie terenu	Zajęcie terenu	
	Fragmentacja / działanie barierowe	Fragmentacja / działanie barierowe	Fragmentacja / działanie barierowe
	Zakłócenia wizualne i sensoryczne	Zakłócenia wizualne i sensoryczne	Zakłócenia wizualne i sensoryczne
	Spadek poziomu wód gruntowych na etapie budowy	Niezbędne trwałe obniżenie poziomu lub zatrzymanie wód gruntowych	
	Emisja hałasu i szkodliwych substancji, emisja światła na budowie		Emisja hałasu i szkodliwych substancji, emisja światła
	Ryzyko kolizji podczas budowy	Ryzyko kolizji z budowlami	Ryzyko kolizji komunikacyjnych
	Drgania podczas budowy		Drgania komunikacyjne
			Pola elektromagnetyczne wytwarzane przez przewody trakcyjne

Tabela 28 Potencjalne skutki inwestycji dla środowiska morskiego (Fehmarn)

	Oddziaływania budowlane (tymczasowe) inwestycji na placu budowy, wyposażenie placu budowy i prowadzenie budowy	Oddziaływania infrastrukturalne (trwałe) inwestycji poprzez budowle z trwałymi urządzeniami dodatkowymi (np. narzuty kamienne, pozyskiwanie terytorium lądowego)	Oddziaływania eksploatacyjne (trwałe) inwestycji, wynikające z eksploatacji urządzeń, ruchu kolejowego i drogowego
Obszar morski	Zajęcie powierzchni dna morza	Zajęcie powierzchni dna morza przez zabudowanie oraz części podwodne obiektów	
	Działanie barierowe		
	Zawiesiny		
	Sedymentacja		
	Szkodliwe substancje		
	Składniki odżywcze		
	Dostarczone materiały budowlane i ich transport		
		Utwardzone podłoże (narzuty kamienne)	

	Oddziaływania budowlane (tymczasowe) inwestycji na placu budowy, wyposażenie placu budowy i prowadzenie budowy	Oddziaływania infrastrukturalne (trwałe) inwestycji poprzez budowle z trwałymi urządzeniami dodatkowymi (np. narzuty kamienne, pozyskiwanie terytorium lądowego)	Oddziaływania eksploatacyjne (trwałe) inwestycji, wynikające z eksploatacji urządzeń, ruchu kolejowego i drogowego
		Zmiana morfologii dna morza i/lub wybrzeża	
		Zmiana hydrografii i/lub jakości wody	
	Zakłócenia wizualne		
	Kolizje (np. ptaki)		
	Osuszanie		Osuszanie
	Hałas		
	Światło		
	Pola elektromagnetyczne		Pola elektromagnetyczne

Migracje ptaków i nietoperzy mają znaczenie nadrzędne dla obszarów morskich i lądowych („obszar nadrzędny”). W dalszej części dokumentacji są opisane potencjalne skutki realizacji projektu.

Migracje ptaków

- Oddziaływanie barierowe warunkowane pracami budowlanymi
- Zderzenia ze statkami budowlanymi

Migracje nietoperzy

- Utrata bądź zmiana siedlisk warunkowane pracami budowlanymi, wznoszeniem konstrukcji i działalnością produkcyjną
- Oddziaływanie barierowe warunkowane pracami budowlanymi, wznoszeniem konstrukcji i działalnością produkcyjną
- Zderzenia z konstrukcjami i budowlami zakładów produkcyjnych
- Zakłócenia warunkowane pracami budowlanymi, wznoszeniem konstrukcji i działalnością produkcyjną (hałas, światło oraz statki budowlane)

3.6. Harmonogram

Planuje się, że z przyszłym przedsiębiorstwem budowlanym zostaną zawarte umowy, które łącznie będą obejmowały okres umowny wynoszący 8,5 roku. Aktywne roboty budowlane obejmujące tunel zatapiający w obrębie zatoki powinny, tak jak poprzednio, dobiec końca w ciągu 4,5 roku. Także „aktywne” prace budowlane wykonywane po stronie lądu na Fehmarn pozostają przez ok. 6,5 roku niezmienione. Poszczególne roboty budowlane mogą być uzależnione od siebie nawzajem, ale częściowo będą wykonywane równolegle i niezależnie od siebie. [Przed rozpoczęciem robót budowlanych na wyspie Fehmarn i w cieśninie Belt](#)

Fehmarn przewidziano okres planowania i mobilizacji. Po zakończeniu robót potrzebny jest dodatkowy czas na uporządkowanie terenu i przywrócenie go do pierwotnego stanu.

W poniższych tabelach (p. Tabela 29 i Tabela 30) przedstawione są niezbędne czynności dotyczące prac morskich w cieśninie Bełt Fehmarn oraz prac lądowych na wyspie Fehmarn wraz z ich czasem trwania. [Dodatkowe szczegółowe informacje dotyczące harmonogramu można znaleźć w załączniku 27.1, rozdział 2.](#)

Tabela 29 Prace na obszarze morskim prowadzone w ramach inwestycji w cieśninie Bełt Fehmarn

Nr	Czynność	Czas trwania
0.	Końcowa weryfikacja i akceptacja opracowania projektu oraz mobilizacja na morzu po stronie niemieckiej	ok. 17 miesięcy
1.	Budowa tymczasowego portu roboczego	ok. 8 miesięcy
2.	Budowa tymczasowego składu ziemnego i obszaru pod tunel wykonywany metodą odkrywkową (wały opaskowe)	ok. 6 miesięcy
3.	Utrzymanie portu roboczego	ok. 56 miesięcy
4.	Wykop pod tunel	ok. 18 miesięcy
5.	Zanurzenie elementów i wypełnienie wykopu	ok. 38 miesięcy
6.	Likwidacja tymczasowego portu roboczego i składu ziemnego i końcowe ukształtowanie obszaru pozyskiwania terytorium lądowego	ok. 12 miesięcy

Tabela 30 Prace lądowe związane z inwestycją budowlaną w cieśninie Belt Fehmarn

Nr	Czynność	Czas trwania
0.	Weryfikacja i akceptacja opracowania projektu oraz mobilizacja na wyspie Fehmarn.	ok. 28 miesięcy
1.	Tunel wykonywany metodą odkrywkową, budowie korytowe i portale łącznie z budynkiem portali	ok. 52 miesięcy
2.	Wykończenie tunelu przez portale (usunięcie sprzętu do zanurzania, beton balastowy, połączenia)	ok. 35 miesięcy
3.	Budowle inżynierskie (czas trwania dla każdej budowli)	ok. 6–18 miesięcy z 38 miesięcy
4.	Roboty ziemne i drogowe	ok. 74 miesięcy
5.	Wyposażenie kolejowe	ok. 35 miesięcy
6.	Techniczne wyposażenie tunelu	ok. 49 miesięcy
7.	Nadzór, badania, praca próbna wyposażenia tunelu	ok. 58 miesięcy

3.7. Wymagane ilości ziemi i gruntu

Roboty ziemne na lądzie

Uwzględnione już w procedurze zatwierdzenia projektu „Rozbudowa B207” ponadplanowe masy ziemi są uwzględnione w zatwierdzeniu projektu FBQ w celu uzyskania lepszej przejrzystości.

Wszystkie prace związane z zasypaniem i wypełnieniem zostaną wykonane z wykorzystaniem ziemi pozyskanej podczas wykonywania wykopów. W sumie podczas lądowych robót ziemnych na wyspie Fehmarn zostanie usunięty materiał ziemny w ilości ok. 670 000 m³ i ok. 260 000 m³ wierzchniej warstwy gruntu.

Tabela 31 Ilość urobku z wykopu na lądzie wg pochodzenia (ilość na placu budowy)

Obszar wykopów	Ilość (m ³)
Wierzchnia warstwa gruntu (z tego ok. 65 000 m ³ z obszaru ponadplanowego „Rozbudowa B207”)	260.000
Grunt (do ponownego wykorzystania przy budowie drogi - z tego ok. 72 000 m ³ z ponadplanowego obszaru „Rozbudowa B207”)	603.000
Grunt (nienadający się do wykorzystania przy budowie drogi, ponieważ nie jest odpowiednio ściśliwy — z tego ok. 8000 m ³ z ponadplanowego obszaru „Rozbudowa B207”)	67.000
Razem	930.000

Tabela 32 Wtórne wykorzystanie urobku z wykopu na obszarze lądowym (ilość w miejscu budowy)

Sposób ponownego wykorzystania	Ilość (m ³)
Górna warstwa gruntu	260.000
Obiekty drogowe i kolejowe	603.000
Modelowanie terenu	67.000

Razem	930.000
--------------	----------------

Dla różnych robót budowlanych na wyspie Fehmarn potrzeba jednak ok. 1 614 000 m³ gruntu (bez terenu osuszonego morza). Oprócz wykorzystania gruntu wydobytego w trakcie prac lądowych w ilości 670 000 m³ potrzebna jest więc dodatkowa ilość ok. 850 000 m³ gruntu z morskiej części budowy.

W bilansie masowym „Rozbudowa B207” dla obszaru ponadplanowego uwzględniono już ok. 94 000 m³ gruntu. Tak zostanie przyjęte w postępowaniu w celu ustalenia planu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn (FBQ). Zapotrzebowanie na górną warstwę gruntu zostanie całkowicie pokryte z gruntu uzyskanego w ramach tego projektu.

Tabela 33 Całkowite zapotrzebowanie na grunt na wyspie Fehmarn i jego pochodzenie

Zapotrzebowanie na grunt do zasypywania na wyspie Fehmarn (bez górnej warstwy)	1 614 000 m³
Pokrycie przez:	
Ponowne wykorzystanie gruntu z wykopów lądowych	670 000 m ³
Dowóz z obszaru wykopów morskich	850 000 m ³
Wykorzystanie gruntu z wykopów lądowych z „Rozbudowa B207” (uwzględniono już dla obszaru ponadplanowego)	94 000 m ³

Tak więc cała ilość wydobytego gruntu zostanie ponownie wykorzystana (p. Tabela 31 i Tabela 32).

Roboty ziemne morskie

Większa część gruntu będzie wydobywana podczas wykonywania wykopu pod tunel zatapiający. Poza tym grunt będzie wydobywany podczas budowy tymczasowego portu roboczego na wyspie Lolland oraz morskich ramp.

Tabela 34 Ilość urobku z wykopu w morzu wg pochodzenia (ilość na placu budowy)

Obszar wykopów	Ilość (m³)
Rów w cieśninie Bełt Fehmarn, niemieckie wody terytorialne	3.800.000
Odległości sedymentacji rów w cieśninie Bełt Fehmarn, niemieckie wody terytorialne	54.000
Rów w cieśninie Bełt Fehmarn, niemiecka AWZ	4.200.000
Odległości sedymentacji rów w cieśninie Bełt Fehmarn, niemiecka AWZ	50.000
Rów w cieśninie Bełt Fehmarn, terytorium Danii (informacyjnie)	6.400.000
Odległości sedymentacji rów w cieśninie Bełt Fehmarn, terytorium Danii (informacyjnie)	98.000
Kanał podejściowy, zakład produkcyjny i tymczasowy Port roboczy na wyspie Lolland (informacyjnie)	4.585.000
Portale i rampy na wyspie Lolland (informacyjnie)	67.000
Portale i rampy na wyspie Fehmarn	84.000
Razem	19.338.000

Wydobyta glina zwałowa marglistą zostanie również wykorzystana do zasypania obszarów ramp i stref pozyskiwania terytorium lądowego.

Ilości przewidziane do ponownego wykorzystania są podane w poniższej tabeli (p. Tabela 35).

Tabela 35 Wtórne wykorzystanie urobku z wykopu w morzu (ilość w miejscu budowy)

Sposób ponownego wykorzystania	Ilość (m ³)
System drogowo-kolejowy, wypełnienie ramp na wyspie Fehmarn	850.000
System drogowo-kolejowy, wypełnienie ramp i stawów na wyspie Lolland (informacyjnie)	1.335.000
Tereny pozyskiwania terytorium lądowego na wyspie Fehmarn	1.040.000
Tereny pozyskiwania terytorium lądowego na wyspie Lolland	16.113.000
Razem	19.338.000

W ten sposób materiał wydobyty z morza jest w całości ponownie wykorzystywany. Przed wykorzystaniem dostarczonego z morza gruntu wybranego podczas wykopów na wyspie Fehmarn na wyżej wymienionych obszarach jest on tymczasowo składowany na różnych powierzchniach na terenie budowy. Koncepcja tymczasowego składowania jest opisana w załączniku 27, rozdział 3.2.2.1.

Wymagana powierzchnia

Na wyspie Fehmarn w ramach inwestycji zajęta zostanie powierzchnia wynosząca łącznie 121,5072 ha. Z tego powierzchnia 62,0092 ha zostanie na stałe zabudowana (powierzchnie drogowe, kolejowe, obiekty dodatkowe itp.), a teren 59,4980 ha będzie zajmowany tymczasowo (np. zagospodarowanie budowy).

4. Charakterystyka środowiska

4.1. Badany obszar

Badany obszar inwestycji można podzielić na część lądową i część morską.

Obszar lądowy na wyspie Fehmarn

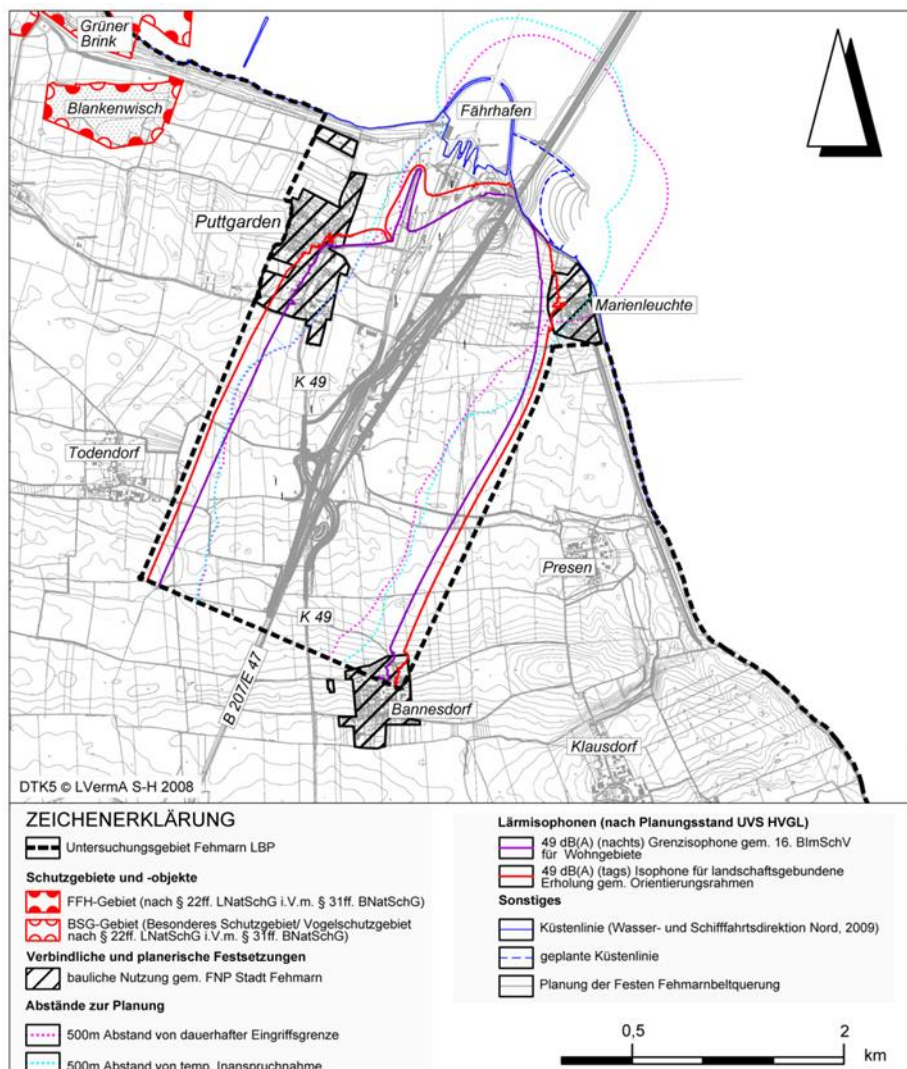
Badany obszar stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn obejmuje teren lądowy na północnym wschodzie wyspy Fehmarn. Wyspa Fehmarn znajduje się w obszarze przyrodniczym pagórkowatego terenu „Schleswig-Holsteinisches Hügelland” i tworzy jego granicę od strony północno-wschodniej. Wyspa Fehmarn charakteryzuje się płaską rzeźbą terenu z bardzo urodzajnymi glebami i słonecznym, stosunkowo suchym klimatem, który sprzyja intensywnej uprawie roli. Na naniesionym materiale moreny dennej powstały dzisiejsze gliny zwałowe margliste o wysokiej zawartości wapnia. Ze wskaźnikiem bonitacji gleby od 60 do 85 punktów są to bardzo dobre gleby uprawne. Dotyczy to przede wszystkim dominujących pseudoglejów i pseudoglejów czarnoziemowych (tzw. „czarnoziemy z Fehmarn”).

Granicę lądowego obszaru badanego stanowią wymuszone punkty, które wynikają z planowanej trasy tunelu w wariacie z tunelem zatapianym (np. końcowy punkt połączenia drogowego i kolejowego w głębi lądu na Fehmarn). Ponadto o granicach decydują wychodzące z tunelu zatapianego, najdalej sięgające oddziaływania lub strefy oddziaływania (p. stan wiedzy zgromadzonej w studium UVS, porównanie główne/wariant z tunelem zatapianym [załącznik 15]):

- izofona hałasu 49 dB(A) (w dzień), która odpowiada izofonie zakładanych oddziaływań na związany rekreacyjnymi funkcjami krajobrazu wg ramowych wytycznych (MWAV & MUNF 2004),
- izofona hałasu 49 dB(A) nocą, która odzwierciedla graniczną wartość hałasu w obszarach zamieszkałych wg 16. rozporządzenia w sprawie wykonania federalnej ustawy o ochronie przed imisjami (BImSchV),
- oraz odległość 500 m od krawędzi planowanej jezdni lub tymczasowo zajmowanej powierzchni na potrzeby budowy, ponieważ obszar do tej odległości został uznany za strefę oddziaływania z hałasem i innymi zakłóceniami w studium UVS zgodnie z zasadą zabezpieczenia w odniesieniu do ptaków gniazdujących i wędrownych (w oparciu o efektywne odległości Garniel & Mierwald 2010).

Badany obszar obejmuje również prewencyjnie całe tereny siedliskowe w okolicach Puttgarden i Marienleuchte. Początek odcinka planu zabudowy na wyspie Fehmarn pokrywa się częściowo z odcinkiem planu zabudowy dla drogowego połączenia lądowego B207. Aby objąć pokrywającą się powierzchnię, badany obszar projektu LBP został poszerzony o 100 m w odcinku planu zabudowy B207.

Granica między częścią lądową a morską badanego obszaru ma tylko znaczenie dla bilansowania ingerencji i kompensacji. Przebiega ona wzdłuż linii brzegowej na północ od Puttgarden do punktu leżącego na południowy zachód od Marienleuchte. Basen portowy jest liczony razem z częścią lądową.



Rysunek 40 Badany obszar lądowy na wyspie Fehmarn w ramach LBP

Fährhafen	Port promowy
ZEICHENERKLÄRUNG	OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ
Untersuchungsgebiet Fehmarn LBP	Badany obszar Fehmarn LBP
Schutzgebiete und -objekte	Obszary i obiekty chronione
FFH-Gebiet (nach § 22ff. LNatSchG i. V. m. § 31ff. BNatSchG)	Obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (zgodnie z § 22 nn. LNatSchG w zw. z § 31ff. BNatSchG)

BSG-Gebiet (Besonders Schutzgebiet/Vogel-schutzgebiet nach § 22ff. LNatSchG i. V. m. § 31ff. BNatSchG)	Obszar BSG (szczególny obszar chroniony/obszar specjalnej ochrony ptaków zgodnie z § 22 nn. LNatSchG w zw. z § 31ff. BNatSchG)
Verbindliche und planerische Festsetzungen	Wiążące i projektowe ustalenia
Bauliche Nutzung gem. FNP Stadt Fehmarn	Użytkowanie budowlane zgodnie z FNP miasta Fehmarn
Abstände zur Planung	Odstępy do planowania
500m Abstand von dauerhafter Eingriffsgrenze	500 m odstępu od stałej granicy ingerencji
500m Abstand von temp. Inanspruchnahme	500 m odstępu od tymcz. użytkowania
Lärmisophonen (nach Planungsstand UVS HVGL)	Izofony hałasu (zgodnie ze stanem planowania UVS HVGL)
49 dB(A) (nachts) Grenzisophone gem. 16 BImSchV für Wohngebiete	49 dB(A) (noc) izofonów granicznych zgodnie z 16 BImSchV dla obszarów mieszkalnych
49 db(A) (tags) Isophone für landschaftsgebundene Erholung gem. Orientierungsrahmen	49 db(A) (dzień) izofonów dla funkcji rekreacyjnej związanej z krajobrazem zgodnie z wytycznymi ramowymi
Sonstiges	Pozostałe
Küstenlinie (Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord. 2009)	Linia brzegowa (kierunek wody i żeglugi wodnej Północ. 2009)
Geplante Küstenlinie	Planowana linia brzegowa
Planung der Festen Fehmarnbeltquerung	Planowanie stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn

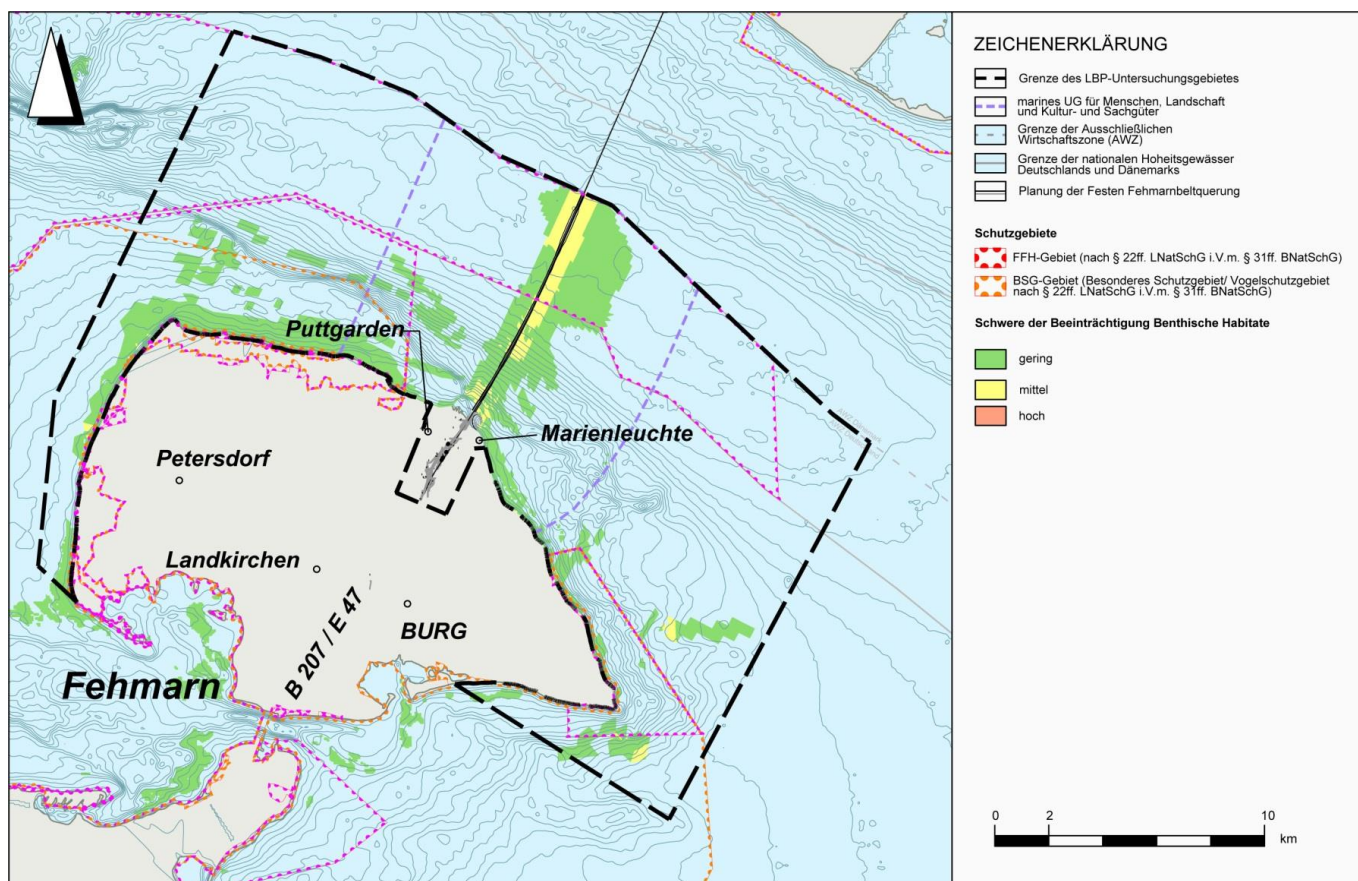
Obszar morski

Morska część badanego obszaru składa się głównie z cieśniny Bełt Fehmarn, która jako cieśnina na Morzu Bałtyckim jest położona między wyspą Lolland po duńskiej stronie a wyspą Fehmarn po stronie niemieckiej. Wraz z Zatoką Kilońską i Zatoką Meklemburską tworzy południową granicę Bełtów, które oprócz cieśniny Bełt Fehmarn obejmują również Mały Bełt, Duży Bełt i Øresund, a także szereg mniejszych bełtów (np. Alsen, Langeland, Samsø). Bełty stanowią przejście od Kattegat na północy do właściwego Morza Bałtyckiego. Około 70% wymiany wody między Basenem Arkony a Kattegat następuje przez Bełt Fehmarn, ponieważ w porównaniu z innymi przejściami (Fehmarnsund i Øresund) ma on największą głębokość i największy przekrój.

Szczególne warunki życia w obszarze cieśniny Bełt Fehmarn wynikają z naturalnego położenia Morza Bałtyckiego w formie morza intrakontynentalnego z wąskim połączeniem z Morzem Północnym i Wszechocyanem. Masy wody o wysokim zasoleniu z Kattegat i o niskim zasoleniu z wewnętrznej części Bałtyku mieszają i nakładają się tutaj na siebie ze stałe zmieniającą się szybkością i jako obszar przejściowy między biotopem morskim a biotopem słodkowodnym warunkują szczególną dynamikę.

Północna granica odcinka znajdującego się na terytorium Niemiec przy granicy niemiecko-duńskiej w Bełcie Fehmarn wynika z przynależności państwowej. Jeśli chodzi o aspekty dotyczące środowiska i możliwości ingerencji, w niektórych przypadkach obszar morski cieśniny Bełt Fehmarn da się podzielić według przynależności państwowej tylko warunkowo. Wynikają z tego następujące konsekwencje, jeśli chodzi o badany obszar morski projektu LBP:

- Dobra chronione i elementy funkcjonalne, które mają charakter mobilny lub których przedstawienie jest możliwe tylko w wymiarze transgranicznym (np. ssaki morskie, hydrografia, przelot ptaków) są również odpowiednio opisane. Jeśli chodzi o ocenę ingerencji, próbowano w miarę możliwości odnosić informacje do terytorium Niemiec wraz z AWZ. Jednak nie zawsze było możliwe ograniczenie do samego obszaru Niemiec.
- Dla wszystkich dóbr chronionych lub elementów funkcjonalnych, które w dużym stopniu są związane z jednym miejscem, np. siedliska bentosu, dno morza itp. granica badanego obszaru zależy od uwalniania zawiesin/sedymentacji (w związku z budową) jako najszerze oddziaływanie inwestycji lub od zasięgu wywołanych tymi czynnikami poważnych oddziaływań na biotyczne i abiotyczne dobra chronione. Za poważne oddziaływania uważane są oddziaływania większe od małych. Podstawą są tutaj oddziaływania stwierdzone już w ocenie oddziaływania na środowisko (UVS) (załącznik 15). Małe oddziaływania z uwagi na ich małe znaczenie nie są brane pod uwagę przy wyznaczaniu granic badanego obszaru.
- W odniesieniu do zasobów chronionych w kategoriach Ludzie (aspekt rekreacyjny), Krajobraz (otwarte morze) oraz Dobra kulturowe i materialne w obszarze morskim nie należy spodziewać się tak znacznych oddziaływań, jakie mogą występować w odniesieniu do siedlisk bentosu. Morska część badanego obszaru jest ograniczona dla tych gatunków ochronnych do korytarza sięgającego po 5 km z obu stron równoległe do trasy tunelu, w którym mogą występować np. zakłócenia i wizualne oddziaływania na etapie budowy (p. Rysunek 41).



Rysunek 41 Granica między obszarami badanymi w ramach projektu LBP: morskim i lądowym (p. rysunek 42) Rysunek 40)

ZEICHENERKLÄRUNG	OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ
Grenze des LBP-Untersuchungsgebietes	Granica badanego obszaru LBP
Marines UG für Menschen, Landschaft und Kultur- und Sachgüter	Morski badany obszar dla ludzi, krajobrazu oraz dóbr kulturalnych i materialnych
Grenze der Ausschliesslichen Wirtschaftszone (AWZ)	Granica wyłącznej strefy ekonomicznej (AWZ)
Grenze der nationalen Hoheitsgewässer Deutschlands und Dänemarks	Granica narodowych wód terytorialnych Niemiec i Danii
Planung der Festen Fehmarnbeltquerung	Planowanie stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn
Schutzgebiete	Obszary chronione
FFH-Gebiet (nach § 22ff. LNatSchG i. V. m. § 31ff. BNatSchG)	Obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (zgodnie z § 22 nn. LNatSchG w zw. z § 31ff. BNatSchG)
BSG-Gebiet (Besonders Schutzgebiet/Vogelschutzgebiet nach § 22ff. LNatSchG i. V. m. § 31ff. BNatSchG)	Obszar BSG (szczególny obszar chroniony/obszar specjalnej ochrony ptaków zgodnie z § 22 nn. LNatSchG w zw. z § 31ff. BNatSchG)

Schwere der Beeinträchtigung Benthische Habitat	Stopień naruszenia siedliska bentosu
Gering	Niewielkie
Mittel	Średnie
Hoch	Duże

4.2. Charakterystyka środowiska i jego komponentów

Poniższe wyjaśnienia dotyczą charakterystyki i oceny zasobów na badanym obszarze projektu LBP. Podstawy metodologiczne zostały w znacznym stopniu opisane w załączniku 15 (UVS). Znajduje się w nich również szczegółowa prezentacja zasobów i ich znaczenia.

Ze względu na czas trwania bieżącego procesu dane uzyskane na podstawie badań są starsze niż pięć lat, dlatego potrzebna jest kontrola ich słuszności i aktualności. W celu dokonania kontroli słuszności i aktualności wykonano aktualizację map dla obszaru lądowego na wyspie Fehmarn, a także nowe badania i analizy istniejących danych firm trzecich dla badanego obszaru morskiego. Wyniki kontroli aktualności przedstawiono w załącznikach 30.1 (dla obszaru morskiego) i 30.2 (dla obszaru lądowego) dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu. Dalsze czynności w zakresie kontroli słuszności i kartowania aktualności p. roz.2.3.

4.2.1. Ludzie i ludzkie zdrowie

Dla zasobów chronionych kategorii Ludzie/ludzkie zdrowie nie przeprowadzono nowych badań w obszarze lądowym na wyspie Fehmarn ani w obszarze morskim. Nie są znane znaczące, krótkotrwałe zmiany zasobów częściowo chronionych, tj. stref mieszkalnych i rekreacyjnych, w ciągu ostatnich lat i nie należy się ich również spodziewać. Opisane poniżej dane dla zasobu chronionego Ludzie w studium UVS są dlatego w dalszym ciągu aktualne i nie wymagają żadnych zmian.

4.2.1.1. Wyspa Fehmarn

Mieszkalnictwo

Charakterystyka zasobów

Na badanym obszarze projektu LBP występuje przeważnie wiejska struktura obszarów zamieszkałych przez człowieka. Na zachód od B207/E47 znajdują się dzielnice Puttgarden i Todendorf, przy czym jedynie Todendorf graniczy z badanym obszarem. Na wschód od linii kolejowej/B207 znajdują się Marienleuchte i zachodnia część Bannesdorf w obrębie badanego obszaru LBP. Miejscowości składają się głównie z wiejskich obszarów mieszanych z domami jednorodzinnymi i gospodarstwami rolnymi, które tworzą zamknięte struktury (wśród nich zabytkowe struktury wsi z centralnym placem; p. rozdz. 4.2.9). W Marienleuchte znajdują się

dwa obszary specjalne z funkcjami mieszkalnymi w formie terenu domków weekendowo-letniskowych oraz obiektów wojskowych. Kolejną specjalną funkcję mieszkalną pełni Hotel „Dania” położony na wschód od Puttgarden. Obiekty pełniące podstawowe funkcje socjalne to szkoła z obiektami sportowymi i przedszkole w Puttgarden, a także kościół w Bannesdorf.

Za otoczenie obszarów mieszkalnych uznaje się teren w odległości do 500 m od skupionych terenów mieszkalnych, który z uwagi na swój potencjał rekreacyjny ma ważne znaczenie dla funkcji mieszkalnej.

Obciążenia

- Imisje hałasu i zanieczyszczeń z ruchu kolejowego i drogowego, w szczególności B207/E47.
- Wizualne oddziaływania oraz efekty barierowe istniejących systemów komunikacyjnych.
- Tereny przemysłowe Puttgarden i Bannesdorf.
- Obciążenia zapachowe z zakładów hodowli drobiu i trzody na terenie lądowym.

Klasyfikacja zasobów

Przegląd przyporządkowania stopni ważności dla elementu dobra chronionego Zamieszkanie znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 36 Zestawienie klasyfikacyjne zasobów chronionych w podkategorii strefy mieszkalne

Bardzo duże znaczenie
<ul style="list-style-type: none"> - Obszary wykorzystywane w przeważającej części w celach mieszkalnych w Puttgarden i Marienleuchte (np. ogólne i wyłączne tereny mieszkalne oraz tereny mieszane) - Obiekty mieszkalne w obszarze zewnętrznym, pojedyncze gospodarstwa przy drodze Marienleuchter Weg - Obiekty o podstawowych funkcjach socjalnych / obiekty użyteczności publicznej, np. szkoła/przedszkole w Puttgarden (m.in. funkcje kulturalne i kościelne)
Duże znaczenie
<ul style="list-style-type: none"> - Tereny zielone (np. boiska sportowe) w bezpośrednim otoczeniu terenów mieszkalnych - Tereny domków weekendowo-letniskowych w Marienleuchte
Średnie znaczenie
<ul style="list-style-type: none"> - Hotel „Dania” w obszarze zewnętrznym - Obiekty wojskowe w Marienleuchte - Zieleń ochronna - Tereny otaczające obszary mieszkalne miejscowości Marienleuchte, Bannesdorf, Todendorf i Puttgarden (puste tereny w otoczeniu osiedli w promieniu 500 m)
Niewielkie znaczenie
<ul style="list-style-type: none"> - Obszar przemysłowy w Puttgarden

Rekreacja

Charakterystyka zasobów

Infrastruktura rekreacyjna na badanym obszarze składa się głównie z domków weekendowo-letniskowych i prywatnych pensjonatów w obrębie osiedli — podobnie jak w innych częściach wyspy Fehmarn. W Marienleuchte znajduje się obszar specjalny z domkami letniskowymi we wschodnich obrzeżach miejscowości.

Parking z dostępem do wybrzeża pełniącego funkcje terenu rekreacyjnego znajduje się na północ od Puttgarden przy polu kempingowym.

Na badanym obszarze po obu stronach portu promowego nie ma wyznaczonych plaż kąpielowych. Odcinki plaży z wałami ochronnymi na północnym wybrzeżu, na zachód od portu promowego, z uwagi na bliskość portu i Puttgarden oraz rozbudowaną infrastrukturę rekreacyjną (ścieżki rowerowe i spacerowe, parkingi) są często wykorzystywane przez osoby szukające możliwości wypoczynku. Obszerna sieć ścieżek (rowerowych/spacerowych/do jazdy konnej) na badanym obszarze obejmuje wszystkie części miejscowości. Większość ścieżek przebiega po polach, drogach gospodarczych, drogach powiatowych i po wałach wzdłuż wybrzeża. Również odcinek ponadregionalnej ścieżki brzegowej ([na badanym obszarze identyczny jak Mönchsweg](#)) przebiega przez badany obszar na wschodnim wybrzeżu do Marienleuchte. Po przecięciu torów i B207/E47 biegnie ona dalej w kierunku zachodnim. [Na podobnej trasie przebiega Via Scandinavica \(kontynuacja skandynawskiej Jacobsweg\) od Puttgarden w kierunku zachodnim.](#)

Na północnym wybrzeżu w ramowym planie krajobrazu wyznaczone są duże tereny szczególnie nadające się do celów rekreacyjnych. Znajdują się one jednak na badanym obszarze projektu LBP tylko w niewielkiej części koło Puttgarden i Marienleuchte.

Krajobrazowym elementem oferty rekreacyjnej jest punkt widokowy na zachodnim moło portowym w Puttgarden.

Obciążenia

- Imisje hałasu i zanieczyszczeń z ruchu kolejowego i drogowego, w szczególności B207/E47.
- Oddziaływania wizualne (np. farm wiatrowych).
- Tereny przemysłowe Puttgarden i Bannesdorf.
- Obciążenia zapachowe z zakładów hodowli drobiu i trzody na terenie lądowym.
- Obiekty ochrony wybrzeża jako ograniczenie możliwości rekreacyjnego wykorzystania plaż.

Klasyfikacja zasobów

Ocena znaczenia terenów rekreacyjnych jest dokonywana na podstawie rekreacyjnego oddziaływania krajobrazu, głównie dzięki jego naturalnej atrakcyjności. Przy analizie terenów rekreacyjnych istotne znaczenie mają również uzbrojenie i dostępność, wyposażenie w niezbędną dla funkcji rekreacyjnych infrastrukturę oraz bliskość terenów mieszkalnych. Przegląd stopni znaczenia przyznanych elementowi chronionemu Rekreacja jest podany w poniższej tabeli.

Tabela 37 Zestawienie klasyfikacyjne zasobów chronionych w podkategorii strefy rekreacyjne

Bardzo duże znaczenie
- Ponieważ na badanym obszarze nie występują plaże kąpielowe (piaszczyste), ten stopień znaczenia tutaj nie występuje.
Duże znaczenie
- Plaża o wysokich walorach rekreacyjnych, niewykorzystywana głównie do kąpieli, położona na zachód od portu promowego oraz na wschód od Marienleuchte
- Punkt widokowy na moło portu promowego
Średnie znaczenie
- Obszary o szczególnych walorach rekreacyjnych (wg ramowego planu krajobrazu) koło Puttgarden i Marienleuchte
- Ścieżka rowerowa na wybrzeżu Bałtyku
Niewielkie znaczenie
- Plaża z ograniczonym uzbrojeniem i stopniem wykorzystania na cele rekreacyjne (naturalna plaża między portem promowym a Marienleuchte)
- Ścieżki rowerowe, do jazdy konnej i spacerowe między Marienleuchte a Puttgarden
- Parkingi związane z funkcjami rekreacyjnymi (uzbrojenie lądowych terenów rekreacyjnych)

4.2.1.2. Obszar morski

Zasoby chronione w kategorii Ludzie obejmują w obszarze morskim podkategorię Rekreacja.

Rekreacja

Charakterystyka zasobów

Całe wybrzeże wyspy Fehmarn, a więc również część morska, zgodnie z Planem rozwoju kraju związkowego (2010) jest wydzielone na szerokości jednego kilometra jako „Główny obszar turystyczno-rekreacyjny”. Na tym obszarze należy szczególnie uwzględnić kwestię turystyki (np. poprawa możliwości uprawiania sportów wodnych).

Wzdłuż wybrzeża wyspy Fehmarn znajdują się tereny kąpielowe wyznaczone przez Ministerstwo Pracy, Polityki Społecznej i Zdrowia kraju Szlezwik-Holsztyn (2012) oraz plaże kąpielowe wg planu zagospodarowania przestrzennego (miasto Fehmarn 2009); (wschodnie wybrzeże koło Presen i na północnym wybrzeżu na wschód od „Grüner Brink”). Generalnie władze kraju Szlezwik-Holsztyn oceniły w 2010 roku jakość wód kąpielowych na wyspie Fehmarn poza badanym obszarem jako „bardzo dobrą”.

Na badanym obszarze projektu LBP na wyspie Fehmarn nie ma przystani dla łodzi sportowych. Okręg Fehmarn cieszy się dużą popularnością m.in. wśród amatorów sportów wodnych, ponieważ oprócz możliwości kąpieli, uprawiania surfingu i kitesurfingu istnieją tam liczne obiekty rekreacyjne, np. ścieżki rowerowe i spacerowe w bezpośrednim sąsiedztwie portu (Planco Consulting GmbH 2008 oraz Rohr & Heinisch 2008).

Dzięki idealnej sytuacji pod względem wiatru na plażach i w morskich zatokach wyspy Fehmarn jest ona ulubionym celem amatorów uprawiania wind- i kitesurfingu. Wzdłuż wybrzeża wyspy znajdują się liczne miejsca, które nadają się do uprawiania windsurfingu, kitesurfingu i surfingu. Na samym badanym obszarze projektu LBP do uprawiania sportów surfingowych wykorzystywany jest głównie wyznaczony teren przy Grüner Brink poza obszarem ochrony przyrody. Również koło Presen znajdują się miejsca z dostępem do wody z przybrzeżnymi parkingami, które sprzyjają uprawianiu sportów wodnych.

Wyspa Fehmarn należy do najbardziej urozmaiconych miejsc wędkowania na niemieckim wybrzeżu Morza Bałtyckiego (Schroeter 2010). Cały region wyspy Fehmarn można nazwać przyczółkiem wędkarstwa sportowego kraju Szlezwik-Holsztyn. Wędkowanie brzegowe i plażowe może być uprawiane pod warunkiem posiadania odpowiedniej karty wędkarskiej w dowolnym miejscu na wybrzeżach wyspy Fehmarn poza obszarami ochrony przyrody i portem promowym. Z wyjątkiem stycznia i lutego, kiedy liczba łowionych głównych gatunków ryb jest mniejsza, wędkarze przez cały rok korzystają z północnego wybrzeża wyspy Fehmarn.

Poza tym od 1960 r. organizowane są komercyjne wędkarskie wyprawy z portu Heiligen na pełne morze. Największa aktywność wędkarzy na Bełcie Fehmarn jest odnotowywana w obszarach częstego występowania dorsza i śledzia. Do takich obszarów należy przede wszystkim strefa wokół wyspy Fehmarn o szerokości 5 mil morskich, a więc wykraczająca poza Bełt Fehmarn.

Obciążenia

- Intensywny ruch promów między dwoma portami promowymi Puttgarden i Rødbyhavn.
- Ruch statków (frachtowce i kontenerowce) na trasie T.

Klasyfikacja zasobów

Ocena jest dokonywana głównie według specjalistycznych celów w zakresie zachowania obszarów rekreacyjnych i możliwości ich wykorzystania bądź przydatności pod kątem celów rekreacyjnych.

Tabela 38 Zestawienie klasyfikacyjne zasobów chronionych w podkategorii strefy rekreacyjne na obszarze morskim

Bardzo duże znaczenie
Wyznaczone strefy kąpielowe „Grüner Brink” i „Presen” na północnym wybrzeżu wyspy Fehmarn
Duże znaczenie
<ul style="list-style-type: none"> - Obszary, w których występuje duże skupienie łowisk i częste wyprawy na pełne morze z niemieckiego wybrzeża - Miejsca wędkowania wzdłuż wybrzeża (cała linia wybrzeża, w szczególności centra na wyspie Fehmarn: Grüner Brink, Puttgarden, na wschód od portu promowego Puttgarden, Marienleuchte i Presen - Obszar surfingowy i kitesurfingowy na Grüner Brink
Średnie znaczenie
<ul style="list-style-type: none"> - Główny obszar turystyki i rekreacji (pas o szerokości 1 km wzdłuż niemieckiego wybrzeża wg Planu rozwoju kraju związkowego 2010, z wyjątkiem wyżej ocenionych obszarów) - Obszar surfingowy i kitesurfingowy koło Presen
Niewielkie znaczenie
<ul style="list-style-type: none"> - Obszary, w których występuje małe skupienie łowisk i rzadkie wyprawy na pełne morze z niemieckiego wybrzeża. Bez ilustracji na planie nr 5 (LBP, załącznik 12), ponieważ przedstawiono wyłącznie obszary o wysokim stężeniu, a pozostałe obszary mają małe znaczenie.

4.2.2. Geologia i gleby

4.2.2.1. Wyspa Fehmarn

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Gleba na wyspie Fehmarn nie przeprowadzono nowych badań. Nie miały miejsca żadne zdarzenia, które mogłyby wywołać istotne, krótkotrwale zmiany tych parametrów w ciągu ostatnich lat. Dlatego podstawa danych w studium UVS jest w dalszym ciągu aktualna.

Gleby

Charakterystyka zasobów

W najmłodszym okresie lodowcowym lodowce przesuwające się od północy i wschodu przyniosły ze sobą na teren badanego obszaru ogromne masy rumowisk morenowych i skał, które tam osiadły po stopieniu się lodu (p. też hydrogeologia, załącznik 25). Osady te (moreny denne) tworzą geologiczną podstawę powstawania gleb. Również tereny o płaskiej rzeźbie na

wyspie Fehmarn powstały w wyniku procesów geomorfologicznych w ostatnim okresie lodowcowym.

Wzdłuż północnego i zachodniego wybrzeża wyspy Fehmarn występują utwory z okresu polodowcowego, przede wszystkim topogeniczne torfowiska niskie z elementami torfu niskiego, namułu organicznego i iltu oraz — w obszarach styku morza z lądem — ze żwirami i piaskami. Przed nabrzeżem zachodnim, północno-zachodnim i wschodnim wyspy Fehmarn znajdują się obszary erozyjne Beltów. Na aktywnych klifach, np. w Marienleuchte, następuje stałe usuwanie materiału. Klif ten jest obiektem (indywidualnym) lub geotopem godnym ochrony pod względem geomorfologicznym, jednak nie podlega formalnej ochronie (por. Krajowy Urząd Geologiczny Szlezwik-Holsztyn 1991).

Odnosnie do gleb sytuacja na wyspie Fehmarn jest bardzo specyficzna. Na badanym obszarze LBP dominują **pseudogleje i pseudogleje czarnoziemowe** z gliny zwałowej, tzw. „czarnoziem z Fehmarn”. Ten typ gleby jest specyficzny dla wyspy Fehmarn i pokrywa niemal cały badany obszar aż po obszary wybrzeża i tereny wokół Bannesdorf. W przypadku „czarnoziem z Fehmarn” chodzi o glebę, która z uwagi na dużą naturalną urodzajność zalicza się do najwyższej ocenianych gleb na terenie kraju Szlezwik-Holsztyn. Wysoka urodzajność tej gleby wynika z wysokiej naturalnej zawartości rezerw składników odżywczych, wapnia i gliny, która jest dominującym gatunkiem. Gleba ta ma szczególne znaczenie, jeśli chodzi o wykorzystanie w rolnictwie.

Kolejnym typem gleby występującym w południowej części badanego obszaru w okolicach Bannesdorf jest gleba płowa w formie gleby **pseudoglejowo-płowej lub czarnoziemowo-płowej**.

W północnej części wybrzeża występują gleby o **niewykształconym profilu na piaszczystych wałach brzegowych**, które czasami występują naprzemiennie z glebami torfowymi. Z uwagi na dominację piasków i żwirów gleby te bardzo dobrze przepuszczają wodę są narażone na silny wpływ wody morskiej Morza Bałtyckiego.

W przypadku gleb torfowych dominują **torfy niskie**, które występują na badanym obszarze LBP w głębi lądu bezpośrednio za północnym wybrzeżem. Gleby torfowe są jednak najczęściej odwadniane i intensywnie wykorzystywane w rolnictwie. Dlatego tereny te są znacznie zmienione w porównaniu do ich stanu naturalnego.

Obciążenia

- Uszczelnienie gleby w obszarze istniejących dróg, parkingów przy portach promowych i obiektach kolejowych.
- Tereny zamieszkałe oraz z nawiezionymi lub usuniętymi górnymi warstwami gleby, a także inne silne zmiany i wpływy antropogeniczne.
- Wg projektu FNP (stan: 15.12.2011): zanieczyszczenie powierzchni substancjami niebezpiecznymi dla środowiska na parkingu na wschód od pola kempingowego Puttgarden.
- Zagęszczenie gleby na terenach rolniczych.
- Odwodnianie gleby o naturalnie wysokim poziomie wód gruntowych.

- Zanieczyszczenie znacznych powierzchni szkodliwymi substancjami i składnikami odżywczymi z powietrza.
- W otoczeniu B207/E47 — zanieczyszczenie szkodliwymi substancjami pochodzącymi z ruchu drogowego.

Klasyfikacja zasobów

Ocena jest dokonywana na podstawie dwustopniowej skali. Klasyfikacja pod względem gleb na wyspie Fehmarn jest przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 39 Zestawienie rodzajów gleb i formacji geologicznych oraz ich znaczenie

Znaczenie szczególne
<ul style="list-style-type: none"> - Torfowiska niskie z uwagi na rzadkość i stan zbliżony do naturalnego - Gleby pseudoglejowe oraz czarnoziemowo-pseudoglejowe („czarnoziemy z Fehmarn”) dzięki rzadkości i urodzajności - Gleby o niewykształconym profilu na plażowych wałach piaskowych, m.in. jako świadectwo rozwoju ziemi i lądu - Geotopy (klif koło Marienleuchte)
Znaczenie podstawowe
<ul style="list-style-type: none"> - Gleba pseudoglejowo-płowa i czarnoziemowo-płowa z uwagi na przeciętne czynniki lokalizacyjne i duże rozpowszechnienie

4.2.2.2. Obszar morski

Dno morskie

Nie przeprowadzono nowych badań dla częściowych zasobów chronionych w kategorii Morfologia i osady.

Częściowe zasoby chronione w kategorii Morfologia i osady odnoszą się do dna morskiego na głębokości poniżej 6 m, a dane zebrane na podstawie badań składają się z następujących parametrów: Wielkości hydrograficzne, takie jak prędkości prądu, kierunki prądu i dynamika fal, które mają silny wpływ na morfologię i osady, dane o strukturze osadów wraz z dennymi skałami macierzystymi i granulometrią, pomiary właściwości chemicznych skał macierzystych dna morskiego, obliczenia dotyczące przydenne go przenoszenia osadów oraz pomiary ukształtowania dna w cieśninie Belt Fehmarn (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II, roz. 2.1.3 oraz UVS załącznik C). Nie miały miejsca żadne zdarzenia, które mogłyby wywołać istotne, krótkotrwałe zmiany tych parametrów w ciągu ostatnich lat. Dlatego podstawa danych w studium UVS jest w dalszym ciągu aktualna.

Charakterystyka zasobów

Wzdłuż wybrzeża wyspy Fehmarn dno morskie na zachód od Puttgarden składa się w większości z materiału piaszczystego, a na południowy wschód od Puttgarden stwierdzono materiał o większej ziarnistości. Pod wodą o głębokości ponad 20 m na dnie morza znajdują

się drobnoziarniste osady piaszczyste, które niekiedy występują również jako cienkie warstwy wierzchnie.

Wzdłuż trasy stałego połączenia przez Bełt Fehmarn wartości stężenia składników organicznych są typowe dla obszarów morskich. W piaszczystym materiale odnotowano niższe wartości (0,04 do 1,55% C lub metodą strat prażenia: 0,32% LOI do 7,89% LOI). Wartości dla próbek pochodzących z większej głębokości (od 30 cm do 100 cm) były wyższe.

Transport osadów w pobliżu dna przez Bełt Fehmarn jest ściśle powiązany z lokalnymi prądami i falowaniami. Przez dłuższe okresy każdego roku prędkości prądów w głębszych partiach cieśniny są zbyt małe, aby większe ilości osadów z dna mogły zostać wprowadzone w ruch. Transport osadów w pobliżu dna na tych głębokich obszarach cieśniny odbywa się głównie w okresach, w których prądy przepływają z prędkością powyżej 0,2 m/s. W obszarach cieśniny Bełt Fehmarn, gdzie głębokość wody jest <6 m (obszary przybrzeżne), na których dynamika fal może wprowadzać osady w ruch przy dnie morza, ich transport przy dnie morza odbywa się również przy niższych prędkościach prądów pod wpływem prądów wytwarzanych przez fale. Największa część transportu osadów w Bełcie Fehmarn odbywa się na mniejszych głębokościach pod wpływem dynamiki fal. Największe prędkości transportu osadów uzyskiwane są na niemieckim obszarze wybrzeża (ok. 1,5 m³/m na 12 godzin). Transport osadów w obszarze przybrzeżnym odbywa się głównie zgodnie ze strumieniem występującym przy dnie w kierunku wschodnim.

W Bełcie Fehmarn wskutek wzajemnych oddziaływań między osadami a prądami w różnych regionach wytworzyły się różne formy denne. Dwie najczęściej występujące formy to wydmy (zwane też dużymi riplemarkami/falami) i księżycowate kształty dna. Wydmy zaliczają się do najczęstszych form dennych w Bełcie Fehmarn, a ich maksymalna wysokość wynosi 4 m. Dna o kształcie księżycowatym występują na obszarach cieśniny o większej głębokości (>25 m względem poziomu morza) i w głównej części składają się z dwóch ramion (długość i szerokość 100–150 m).

W cieśninie Bełt Fehmarn oprócz tych dwóch kształtów dna występują jeszcze inne, niecharakterystyczne formy, które mają jednak duże, widoczne wymiary („inne aktywne kształty dna”). Należą do nich m.in. pojedyncze wydmy, kąpiele piaskowe i riplemarki. Riplemarki są najmniejszymi z istniejących form dennych i mają wysokość maks. 5–6 cm i maks. długość 50 cm.

Obciążenia

- Pozyskiwanie piasku i rozrzucanie wydobytego przez koparki materiału (na tę chwilę po stronie niemieckiej nie pozyskuje się piasku).

Klasyfikacja zasobów

Tabela 40 Znaczenie dna morskiego

Znaczenie wg wytycznych ramowych	Charakterystyka
szczególne	<ul style="list-style-type: none"> - Tereny wydmowe na obszarach Natura 2000, na których celem ochrony jest w szczególności zachowanie formacji morskiego dna - Inne obszary morskiego dna z ukształtowaniem (wydmy o kształcie księżycowatym/riplemarki duże i inne aktywne kształty dna)
ogólne	<ul style="list-style-type: none"> - Wszystkie pozostałe dna morskie, które nie zostały znacząco przekształcone przez człowieka - Dna morza, które ulegają silnym wpływom działalności człowieka obejmującej utrzymanie torów wodnych i portów oraz obszarów składowania i wydobywania

Morfologia wybrzeża

Charakterystyka zasobów

Wybrzeże wyspy Fehmarn jest to typowe wybrzeże wyrównane, na którym występują na przemian erozja i obszary sedymentacyjne. Składa się ono z plaż, mierzei/przylądków, lagun, wydmy, łąk, mokradeł słonych i zabezpieczeń brzegowych. Specjalną formę morfologiczną stanowi Grüner Brink, rozciągający się wzdłuż wybrzeża na zachód od portu Puttgarden. Dominujące warunki wiatrowe i falowe prowadzą do powstawania mierzei, które po ponownym zbliżeniu się do brzegu prowadzą do powstawania lagun/jeziór w piasku.

Port Puttgarden był budowany od przełomu lat 1962/1963 równocześnie z portem Rødby i sięga on w morze na 520 m z linii brzegowej. Podejście ma głębokość ok. 8,5 m poniżej poziomu morza. W tym samym czasie, co port, zbudowano na zachodniej stronie ostrogę. Obecnie na podejściu do portu nie występuje sedymentacja.

Jedynie istotne zmiany linii brzegowej na północy odnotowano w ostatnim czasie na Grüner Brink i na strukturze chroniącej wypływ odwodnienia na zachód od długiej, odsłoniętej ostrogi. W porcie Puttgarden i wzdłuż brzegu na południowy wschód od portu odnotowano jedynie bardzo małe zmiany linii brzegowej.

Na południowy wschód od Puttgarden linia brzegowa jest generalnie ukształtowana przez niskie formacje klifowe. Osiedle Marienleuchte znajduje się około 700 m na południowy wschód od Puttgarden, bezpośrednio na południe od przylądka Ohlenborgs Huk, rumowiska skalnego o wysokości 5 m. Małe ostrogi, murek ochrony i kamienne nasypy chronią pasy brzegowe przed Ohlenborgs Huk i Marienleuchte przed erozją.

Poza morfologicznie aktywną i złożoną częścią Grüner Brink, bezpośrednio na zachód od Puttgarden woda w profilach wybrzeża ma już głębokość około 2 m. W zakresie głębokości wody od 2 do 7 m spadek profili jest jednak niewielki. Na wschód od portu promowego profil wybrzeża zaczyna szybko się obniżać i woda osiąga głębokość od 3 do 4 m. Dalej spadek jest

niewielki i znowu zwiększa się w stronę morza. Z wyjątkiem Grüner Brink w latach 1998–2009 profile wybrzeża nie uległy żadnym istotnym zmianom.

Na zachód od Puttgarden szybkość transportu osadów netto przed plażą Gammendorfer Strand wynosi około 41 000 m³/rok. Osiadanie tej ilości następuje przede wszystkim w obszarze Grüner Brink na wschodnim końcu formacji w ławicach pod lustrem morza.

Roczne ilości netto transportowanych osadów w obszarze przybrzeżnym na odcinku między Grüner Brink a Puttgarden są natomiast nieduże (poniżej 5000 m³/rok). Nie zostały tutaj zaobserwowane zmiany linii wybrzeża. Bezpośrednio na zachód od Puttgarden szybkość transportu jest bliska zeru.

Na wschód od Puttgarden prędkość transportu osadów wynosi na tym odcinku wybrzeża około 500–2500 m³/rok w kierunku północnym.

Obciążenia

Na zamieszkałych terenach rzadko już występuje wybrzeże w stanie naturalnym. Podobnie jest z wybrzeżem na Fehmarn. Działania w zakresie ochrony wybrzeża oraz korzystanie z wybrzeży mają tutaj długą tradycję. Należy stwierdzić, że antropogeniczna ingerencja wywarła wpływ na aktualny stan elementu dóbr chronionych, jakim jest morfologia wybrzeża. Działania w zakresie ochrony wybrzeża i korzystanie z wybrzeża są jednak ważnymi elementami i z tego powodu są opisane jako funkcjonalne elementy zasobów.

- Istniejące nadmorskie wały ochronne przy Grüner Brink i Markelsdorfer Huk (wskutek budowy wałów po roku 1872 nastąpiły większe zmiany wybrzeża, które doprowadziły do utraty lagun i nizin położonych wcześniej na obszarach brzegowych).
- Wpływ budowli ochronnych na transport osadów wzdłuż wybrzeża.

Klasyfikacja zasobów

Tabela 41 Parametry klasyfikacyjne w charakterystyce morfologicznej wybrzeża

Znaczenie wg wytycznych ramowych	Objaśnienie
szczególne	<ul style="list-style-type: none"> - Obszary wybrzeża (plaże i niezabezpieczone części brzegów oraz specjalne formacje morfologiczne łącznie z zabezpieczeniami wybrzeży, a także budowle ochronne i pojedyncze struktury znajdujące się w tych obszarach) o charakterze naturalnym i zbliżonym do naturalnego, tutaj w szczególności: obszary Natura 2000 z celami ochrony dotyczącymi w szczególności brzegowych formacji i procesów morfologicznych; - obszary wybrzeży, które zgodnie z niemieckim prawem są chronione jako obszary ochrony przyrody; - pojedyncze struktury morskie (niepełniące funkcji ochrony brzegów);
ogólne	<ul style="list-style-type: none"> - wszystkie odcinki wybrzeży (plaże i niezabezpieczone części wybrzeża i specjalne formacje morfologiczne łącznie z budowlami ochronnymi, pojedyncze struktury w tych obszarach), które nie zostały istotnie zmienione pod wpływem działalności człowieka; - odcinki wybrzeża, które ulegają silnym przekształceniom pod wpływem działalności człowieka;

4.2.3. Wody

4.2.3.1. Wyspa Fehmarn

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Wody na wyspie Fehmarn nie przeprowadzono nowych badań. Nie miały miejsca żadne zdarzenia, które mogłyby wywołać istotne, krótkotrwałe zmiany tych parametrów w ciągu ostatnich lat. Dlatego podstawa danych studium LBP jest w dalszym ciągu aktualna.

Wody powierzchniowe

W artykule z zakresu prawa wodnego, por. załącznik 20 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, przedstawiono i opisano m.in. stan, cele zagospodarowania, działania i procedury dla wód powierzchniowych na badanym obszarze LBP zgodnie z planem zagospodarowania i programem działań dla FGE Schlei/Trave.

Charakterystyka zasobów

Na wyspie Fehmarn odpływ wód powierzchniowych następuje głównie przez dobrze rozbudowany system, który w dużej części jest przeznaczony do odwadniania terenów rolnych. Na badanym obszarze LBP rowy służą do odprowadzania okolicznych wód brzegowych i są jedynymi wodami płynącymi (Niellandsgraben, Drohngraben).

Przyczynek fachowy z zakresu prawa wodnego (por. załącznik 20 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu) zawiera opis stanu rowu Drohngraben (rowy Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben – DESH_og_05), który opiera się na ocenach planu zagospodarowania wykonanego przez wspólnotę dorzecza (FGG) Schlei/Trave. Potencjał ekologiczny został oceniony jako „umiarkowany” (załącznik 20 dokumentacji

przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, str. 196). Zasoby wodne nie znajdują się w dobrym stanie chemicznym (załącznik 20 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 5.3.1).

Na terenach rolnych badanego obszaru oraz w pobliżu trasy występują liczne prawnie chronione wody stojące (§ 30 BNatSchG, w zw. z § 21 LNatSchG). Są one rozłożone stosunkowo równomiernie po powierzchni pól i są pozostałością po wybieraniu bogatej w wapień gliny marglistej na potrzeby ulepszenia gleby.

Prawnie chronionym pasem wód na badanym obszarze są tylko wody na wybrzeżu. Zgodnie z § 61 BNatSchG w zw. z § 35 LNatSchG pas ochronny sięga tutaj 100 m od linii wybrzeża w głąb lądu z wyjątkiem istniejącego portu promowego.

Zasadniczo wszystkie tereny na wyspie Fehmarn położone poniżej wysokości terenu 3,5 m n. p. m. są obszarami zagrożonymi powodzią. Na badanym obszarze zaliczają się do nich również m.in. tereny w i wokół Puttgarden i Marienleuchte.

Obciążenie

- Substancje wprowadzane z rolnictwa oraz ruchu komunikacyjnego (kolejowego i drogowego)
- Budowa brzegu i rozbudowa zbiornika wodnego
- Orurowanie wód płynących przecinających drogi

Klasyfikacja zasobów

Ocena jest dokonywana na podstawie dwustopniowej skali. Klasyfikacja pod względem podkategorii Wody powierzchniowe jest przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 42 Zestawienie rodzajów wód powierzchniowych i ich znaczenie

Znaczenie szczególne
<ul style="list-style-type: none"> - ustawowy pas ochronny przy wodach (100 m w głąb lądu od linii brzegowej Morza Bałtyckiego wg § 61 BNatSchG w zw. z 35 LNatSchG) - małe zbiorniki wodne chronione z powodu stanu zbliżonego do naturalnego - wody powierzchniowe, np. potoki i rowy (jedyne wody płynące w badanym obszarze)
Znaczenie podstawowe
<ul style="list-style-type: none"> - obszary zagrożone powodzią do 3,5 m nad poziomem morza - sztuczne/nienaturalne wody stojące, np. zbiorniki retencyjne na wody opadowe — ze względu na małe znaczenie dla ochrony przyrody

Wody gruntowe

Charakterystyka zasobów

Mała wysokość nad poziomem morza, płaski kształt powierzchni i nagromadzenie wody w glinie zwałowej marglistej lub glinie trzeciorzędowej (woda stagnująca i woda złożowa) na

dużych częściach wyspy wywołują wysoki poziom wód gruntowych i przejściowe nadmierne zawilgocenie przez tę wodę glebową.

Na badanym obszarze torfowiska niskie znajdują się tylko przy północnym wybrzeżu lub na północ od Puttgarden jako tereny z nadmiernym zawilgoceniem przez stojące wody gruntowe.

Na wyspie Fehmarn nie występują większe zasobniki wód gruntowych w warstwach z okresu lodowcowego. Jedynymi warstwami wodonośnymi mogą być potencjalne mniejsze, ograniczone do skali lokalnej czwartorzędowe warstwy piasków.

Na planowanym obszarze stałego połączenia przez Cieśninę Bełt Fehmarn warstwy wodonośne można uznać za zasoby odizolowane i ograniczone co do wielkości, które należy traktować jako lokalne horyzonty wody gruntowej. Nie występuje ciągły horyzont wód gruntowych.

Pełny horyzont wód gruntowych nie występuje również na terenie w głębi wyspy. Są to pojedyncze, lokalne horyzonty wody stagnującej lub wody gruntowe zamknięte w glinie zwałowej marglistej i piaskach. Woda stagnująca może również występować sporadycznie nawet do wysokości górnej krawędzi terenu. Na wyspie Fehmarn nie występują obszary ochrony wody pitnej.

Obciążenie

- Substancje wprowadzane z rolnictwa.
- Zastarzałe zanieczyszczenia stanowią potencjalne zagrożenie dla wody gruntowej (teren przy parkingu na wschód od pola kempingowego koło Puttgarden z glebami znacznie zanieczyszczonymi substancjami zagrażającymi środowisku).
- Wpływ poboru wody gruntowej (spadek poziomu) na bilans wodny — potencjalny prywatny lub przemysłowy pobór wody na wyspie Fehmarn (np. przez rolnictwo).

Klasyfikacja zasobów

Ocena jest dokonywana na podstawie dwustopniowej skali. Klasyfikacja w odniesieniu do wody gruntowej jest przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 43 Zestawienie rodzajów wód gruntowych i ich znaczenie

Znaczenie szczególne
- torfowiska niskie (odwodnione) na obszarze północnego wybrzeża wyspy Fehmarn z wysokim poziomem wody gruntowej (głębokość < 2 m)
Znaczenie podstawowe
- pozostałe powierzchnie (bez osiedli, terenów komunikacyjnych, wałów i innych zabudowanych lub uszczelnionych obszarów) z uwagi na małą ilość wód gruntowych i dużych warstw wodonośnych (na niektórych odcinkach lokalna woda stagnująca i złożowa)

4.2.3.2. Obszar morski

Parametry dotyczące stanu wody morskiej poddano w roku 2015 kontroli aktualności. Zebrano przy tym nowe dane dotyczące takich złożonych tematów, jak wiatr, zasolenie, temperatura wody, mętność, jakość wody i fitoplankton. Na zlecenie inwestora część z nich zebrano od nowa. Wyniki badania aktualności potwierdzają, że opis podstaw z lat 2009/2010 jest w wysokim stopniu reprezentatywny dla całego okresu od roku 2009 do roku 2014 (patrz też załącznik 30.1 do dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu). Opisane poniżej aspekty odnoszące się do hydrografii i jakości wody są aktualne i obowiązujące.

Oprócz poniższego opisu w rozdz. 4.2.3.3 przedstawiono także podsumowanie opisu stanu i ocenę stosunków hydrograficznych i jakości wody w oparciu o przyczynki fachowy z zakresu prawa wodnego. Przyczynki fachowy z zakresu prawa wodnego opisuje oprócz warunków ramowej dyrektywy wodnej również ramową dyrektywę w sprawie strategii morskiej (p. szczegóły w przyczynku fachowym z zakresu prawa wodnego, załącznik 20 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu).

W celu opisanego **hydrografii** w poniższej tabeli zostały uwzględnione oddziaływania i składowe i wykorzystane w odniesieniu do cieśniny Bełt Fehmarn (szczegóły patrz rozdz. 3.2 UVS, załącznik 15, tom II A).

Tabela 44 Hydrografia — elementy oddziałujące i składowe

Oddziaływania i elementy hydrograficzne	Charakterystyka zasobów
Czynniki decydujące	<p>Cieśnina Bełt Fehmarn jest częścią akwenu Bełtów, tzn. obszaru przejściowego między Morzem Północnym a Morzem Bałtyckim. Prądy płynące przez Bełt Fehmarn charakteryzują się wymianą wody typową dla ujść rzek i lokalną topograficzną strukturą między Wielkim Bełtem a progiem Darsser. Czynniki decydującymi o sytuacji hydrograficznej w cieśninie Bełt Fehmarn są głównie uwarunkowania meteorologiczne na Morzu Północnym i Morzu Bałtyckim. Obszary niskiego ciśnienia nad Skandynawią z zachodnim wiatrem wywołują podwyższony stan wód w Kattegat, popychając prąd do Morza Bałtyckiego przez Bełt Fehmarn.</p> <p>Natomiast obszary wysokiego ciśnienia i wyżowe kierunki wiatru wywołują w Kattegat niski stan wód, a w cieśninie Bełt Fehmarn wywołany jest prąd o kierunku przeciwnym ze wschodu na zachód. Lokalne zjawiska meteorologiczne mają niewielki wpływ na prądy w cieśninie Bełt Fehmarn, chociaż lokalna sytuacja wiatrowa wpływa na fale w cieśninie.</p> <p>Zasolona woda atlantycka wpływająca do Morza Bałtyckiego z Morza Północnego spotyka się z odpływem wody słodkiej z dorzecza Morza Bałtyckiego. Jednocześnie wywoływane są procesy powstawania warstw i mieszania w pobliżu miejsc wpadania rzek do morza. Te masy wód o zmiennych właściwościach decydują o hydrografii w cieśninie Bełt Fehmarn. Rozprzestrzenianie się prądu z cieśniny Bełt Fehmarn w kierunku progu Darsser charakteryzuje się tym, że gęsta woda o dużej zawartości soli i tlenu z Morza Północnego przepływa okresowo po dnie morza i wpływa do głębokich rowów w Morzu Bałtyckim. Napływ wody do Morza Bałtyckiego występuje tylko wtedy, gdy słona woda wypełni buforową objętość Zatoki Meklemburskiej na tyle, że zacznie przepływać przez próg Darsser o głębokości ok. 18 m. W podobny sposób słona woda z Wielkiego Bełtu musi najpierw wypełnić Zatokę Kilońską, a część wpływającej wody wskutek topograficznych oddziaływań jest kierowana bezpośrednio pod kątem 90 stopni do cieśniny Bełt Fehmarn. W warstwie powierzchniowej płynie głównie woda słonawa o niskim zasoleniu z Morza Bałtyckiego. W przypadku dużych różnic poziomu wody między Kattegat a Morzem</p>

Oddziaływania i elementy hydrograficzne	Charakterystyka zasobów
	Bałtyckim przez pewien czas może dominować jednolity prąd w całej cieśninie Belt Fehmarn, tzn. zarówno prąd wpływający, jak i wypływający.

Oddziaływania i elementy hydrograficzne	Charakterystyka zasobów
Meteorologia	<p>Obszary wysokiego i niskiego ciśnienia przechodzą przez Skandynawię prawie w cyklu tygodniowym, podnosząc i obniżając odpowiednio stan wód w Morzu Północnym i Morzu Bałtyckim. Powstająca wskutek tego różnica poziomu wody między Morzem Północnym a środkowym obszarem Morza Bałtyckiego jest odpowiedzialna za większą część wymiany wody między tymi dwoma morzami, która polega na przepływie mało zasolonej wody z Morza Bałtyckiego do Morza Północnego lub mas silnie zasolonej wody z Morza Północnego do Morza Bałtyckiego. Na skutek różnic ciśnienia powietrza i wynikających z tego ruchów powietrza wymiana wody jest jeszcze większa.</p>
Falowanie	<p>Fale w cieśninie Bełt Fehmarn są wzbudzone przede wszystkim przez lokalny wiatr. Znajdujące się dookoła masy lądu uniemożliwiają jednak kształtowanie się fal pod wpływem wiatru, ponieważ ograniczają one długość kontaktu wiatru z powierzchnią wody.</p> <p>Fale w cieśninie Bełt Fehmarn są zwykle słabe — średnia wysokość w okresie od maja 2009 do maja 2010 roku wynosiła odpowiednio 0,57 m i 0,52 m w stacjach pomiarowych MS01 i MS02 przy średnim okresie poniżej 4 sekund. Maksymalne wysokości fal wynosiły odpowiednio 2,37 i 2,49 m, a szczytowy okres trwał 6,5 s. W ogólnym ujęciu 25% lub 98% fal ma wysokość poniżej 0,5 m lub 2 m. Maksymalne bezwzględne wysokości fal w cieśninie Bełt Fehmarn mają fale do 4 m w obszarze przybrzeżnym i do 5 m na środku cieśniny przy prędkości wiatru 24–28 m/s (Schmager G., 1979).</p> <p>Część energii fal jest tracona poprzez tarcie o dno morza. Na płytkiej wodzie fale wytwarzają oscylujące ruchy przy dnie morza, które mogą wzbudzić luźniejsze osady. Gdy głębokość wody spada, występuje refrakcja fal, które stają się bardziej strome, a następnie rozbijają się o brzeg lub mieliznę. Energia fal jest zużywana na mieszanie i transport osadów.</p>
Wpływ świeżej wody do Morza Bałtyckiego	<p>Dopływ słodkich wód z rzek, np. Odry i źródeł rozproszonych do Morza Bałtyckiego powoduje powstanie masy wody o małym zasoleniu w górnej części słupa wody. Masy wody w Morzu Bałtyckim mają z reguły strukturę warstwową. Dopływ z rzek ma więc istotne znaczenie dla środowiska Morza Bałtyckiego.</p>
Zasolenie i temperatura w cieśninie Bełt Fehmarn	<p>Jesienne ochłodzenie i większa siła wiatru w zimowym półroczu wywołują silne zmieszanie mas wody, natomiast warstwa skokowego wzrostu temperatury na wiosnę i latem dodatkowo stabilizuje słup wody.</p> <p>Przestrzenny rozkład zasolenia w regionie cieśniny Bełt Fehmarn cechuje się spadkiem zasolenia w kierunku progu Darsser zarówno w przypowierzchniowych warstwach wody, jak i w pobliżu dna.</p> <p>Jeśli chodzi o średnią temperaturę wody, cykl pół roku pod względem temperatury powietrza i napromieniowania słonecznego wywołuje w górnych warstwach roczną amplitudę temperatury wody w zakresie 0–20°C (95% wyników pomiarów). W głębszych warstwach, około 30 m, roczny cykl obejmuje tylko temperaturę 1–14°C i wykazuje przesunięcie fazowe: Wartość maksymalna średnich miesięcznych występuje dopiero we wrześniu-październiku i wynosi ok. 11,5°C, a nie 17°C w sierpniu, jak na powierzchni morza.</p>
Prądy	<p>Różnice poziomu wody pomiędzy Kattegat a Morzem Bałtyckim i regionalne uwarunkowania meteorologiczne są głównymi czynnikami decydującymi o prądach w cieśninie Bełt Fehmarn.</p> <p>Główny prąd przebiega przez cieśninę Bełt Fehmarn i Wielki Bełt. W przypadku prądu wypływającego woda o mniejszym zasoleniu jest transportowana z obszaru Morza Bałtyckiego w pobliżu powierzchni przez Wielki Bełt i Öresund, natomiast w pobliżu dna zasolona woda z Morza Północnego napełnia pierwszy basen, aż jej poziom będzie na tyle wysoki, że woda będzie mogła przelać się przez próg Darsser i/lub Drogden. Przy powierzchni morza dominuje prąd wypływający skierowany na północny zachód. Przeciwnie do tego w pobliżu dna w cieśninie Bełt Fehmarn głównym kierunkiem prądu wpływającego jest wschód. Średnia prędkość tego prądu jest mała. Prądy w cieśninie Bełt Fehmarn są wywoływane przede wszystkim przez</p>

Oddziaływania i elementy hydrograficzne	Charakterystyka zasobów
	<p>różnice poziomu wód w basenie Arkony i w Kattegat. Dodatkowo występuje tutaj jeszcze małe oddziaływanie pływów z Kattegat. Oddziaływanie pływów jest wyraźniejsze w głębszych warstwach wody i może przejawiać się poprzez trwające kilka godzin zmiany kierunku prądów. Podczas gdy wielkopowierzchniowe prądy wpływające i wypływające wynikają z różnic poziomu wody Kattegat-Bałtyk, istotny wpływ na profile prądów w cieśninie Bełt Fehmarn mają lokalne uwarunkowania meteorologiczne (różnice ciśnienia barycznego, temperatura, wiatr itp.) i różnice gęstości pomiędzy warstwami wody w pobliżu powierzchni i w pobliżu dna.</p> <p>Z uwagi na mniejsze zasolenie wody w Morzu Bałtyckim strumień wypływający w pobliżu powierzchni wytwarza stałe warstwy, natomiast przy silnym prądzie wpływającym cały słup wody jest w dużym stopniu przemieszany. Stwierdzono, że zwłaszcza jesienią i zimą występuje zwiększone zmieszanie wody o dużym zasoleniu z wodą o małym zasoleniu. Różnice gęstości między powierzchnią a dnem są wtedy znacznie większe niż w lecie.</p>

W celu opisu stanu **jakości wody** w następnym rozdziale znajduje się krótki opis następujących istotnych parametrów: przejrzystość wody morskiej, zawiesiny, składniki odżywcze, tlen i bakterie.

W porównaniu do innych obszarów morskich Morze Bałtyckie charakteryzuje się wysokim stężeniem chlorofilu i substancji żółtych. Wskutek tego głębokość wnikania promieni słonecznych jest ograniczona do stosunkowo płytkiej warstwy powierzchniowej (eufotycznej), co ma również wpływ na głębokość termokliny (warstwa skoku temperatury). Sezonowe wahania przejrzystości wody są znacznie wyraźniejsze niż przestrzenne wahania i wynoszą one od 4,5 do 8 m. Przez cały czas trwania zapisów przejrzystość w badanym obszarze cieśniny Bełt Fehmarn wynosiła średnio 7,05 m.

Stężenie zawiesin badane w długim okresie było niskie (zwykle poniżej 3 mg/l). Ich stężenie było wyższe jedynie w krótkich okresach, w których zawiesiny były wzbijane przy dnie morza (powrót do stanu zawieszzonego), a następnie osiadały z powrotem na dnie. Wysokie stężenia zawiesin występują często w przypadku zdarzeń, którym towarzyszą silne prądy przy dnie. Wysokie stężenie zawiesin występuje w okresie sztormów z wysokimi falami, które powodują wzbijanie osadów w płytkich wodach. Ze względu na warunki atmosferyczne i fale w stacjach zlokalizowanych blisko brzegu stężenie zawiesin było znacznie wyższe jesienią i zimą niż wiosną i latem.

Rozkład składników odżywczych w warstwie powierzchniowej Morza Bałtyckiego charakteryzuje się wyraźnymi wahaniami w zależności od pory roku. Wysokie stężenie występuje w zimie, czyli porze roku o najmniejszej aktywności biologicznej. W okresie o wysokiej produktywności biologicznej, który zaczyna się na wiosnę i trwa do późnego lata, stężenie spada do granicy oznaczalności. W latach 2009 i 2010 średnie stężenie wszystkich nieorganicznych składników odżywczych osiągnęło maksymalne wartości w styczniu i lutym. Przyczyną jest skumulowana mineralizacja późną jesienią i zimą oraz wprowadzanie składników odżywczych z pól w połączeniu z niewielkim nasłonecznieniem, co uniemożliwia fototroficzną produkcję i wchłanianie składników odżywczych przez glony.

Przyczynami zmiany zawartości tlenu są przede wszystkim roczne cykle uwarstwienia (w szczególności temperatury wody) i różnice procesów produkcji i zużycia w zależności od pory roku. W warstwach wody znajdujących się w pobliżu dna najważniejszymi czynnikami wpływającymi na zawartość tlenu są siły fizyczne, a zwłaszcza adwekcja wody bogatej w tlen i stopień pionowego mieszania w lecie i jesienią. Z uwagi na słabe prądy pływowe w akwenie Bełtów i cyrkulacyjne uwarstwienia oddzielające gęstsza warstwę wody w pobliżu dna od wody powierzchniowej, a tym samym oddzielające ją od tlenu zawartego w powietrzu, akwen ten jest również wrażliwy na problemy z tlenem. W cieśninie Bełt Fehmarn stężenie tlenu w warstwach przy dnie w latach 1960–1990 wyraźnie spadło, co jest związane ze wzrostem zawartości składników odżywczych w Bełtach.

Jakość wód w kąpieliskach oceniona na podstawie stężenia dwóch bakterii *E. coli* i *Enterococcus* w wodach w pobliżu wybrzeża przed wyspami Fehmarn i Lolland uzyskała oceny od dostatecznej do bardzo dobrej.

Obciążenie

- Wprowadzanie składników odżywczych (antropogeniczne i atmosferyczne)
- Szkodliwe substancje wprowadzane przez źródła punktowe (zakłady przemysłowe, oczyszczalnie ścieków), źródła rozproszone (rolnictwo/leśnictwo), działalność na morzu (żegluga, eksploatacja platform, wykopy) i atmosferyczne osady szkodliwych substancji (źródła spalania, lotne związki chemiczne)

Klasyfikacja zasobów

Obszary, w których ważna jest **hydrografia**, są definiowane na podstawie dwóch kryteriów: Są one położone poniżej średniej linii powodziowej i odgrywają ważną rolę dla wymiany wody między Morzem Północnym a Morzem Bałtyckim. Dookoła wybrzeża wyspy Fehmarn występuje pas o ogólnym znaczeniu. Na północnym wybrzeżu do Grünen Brink oraz na północno-wschodnim wybrzeżu znajduje się każdorazowo jeden pas o znaczeniu szczególnym. Z uwagi na ich małą odległość od portu i kąpielisk, znajdują się one w obszarze potencjalnych zmian warunków pod względem prądów i fal.

Zgodnie z wymaganiami rozporządzenia w sprawie wód kąpielowych, plaże kąpielowe (plaże piaskowe, od strony morza woda o głębokości do 3 m) mają szczególne znaczenie dla zasobów chronionych w podkategorii **Jakość wód**. Znaczenie wszystkich innych stanowisk zostało uznane za ogólne.

4.2.3.3. Opis stanu i ocena hydrografii i jakości wody w przyczynku fachowym z zakresu prawa wodnego

Przyczynek fachowy z zakresu prawa wodnego (załącznik 20 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu) zawiera między innymi opis hydrografii i jakości wody morskich zasobów wody w obszarze wyspy Fehmarn. Opis jest zorientowany na składowe jakościowe, jakie przewiduje rozporządzenie dotyczące wód powierzchniowych dla opisu stanu ekologicznego wód przybrzeżnych i stanu chemicznego wód przybrzeżnych terytorialnych.

Wody przybrzeżne

Przyczynek fachowy opisuje wody przybrzeżne, tzn. obszar morski do jednej mili morskiej od linii bazowej w głąb morza pod kątem składowych jakościowych hydromorfologii, zmienności głębokości, struktury i substratu dna, struktury strefy pływów, obciążenia falowaniem i kierunku panujących prądów. Do tego dochodzi dla chemicznych i ogólnie fizyko-chemicznych składowych jakościowych opis sytuacji substancji szkodliwych, przejrzystości wody, stosunków cieplnych, zawartości tlenu, zawartości soli oraz zawartości składników pokarmowych. Ponadto opisany zostanie stan chemiczny.

Jako znaczne obciążenie dla wód przybrzeżnych fachowy przyczynek identyfikuje na podstawie planu zagospodarowania wykonanego przez wspólnotę dorzecza Schlei/Trave niejasne wpisy dotyczące składników pokarmowych, azotu i fosforu, zmiany hydromorfologiczne w wyniku dawnego pozyskiwania kamienia, a także regulację ścieków i zmiany morfologiczne (por. załącznik 20 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 5.2.3).

Ten opis uzupełnia przedstawienie większej części opisanych wyżej elementów funkcyjnych użytych do opisu stanu i oceny chronionych zasobów wody w obszarze morskim. Następnie zostaną dodane rozdziały, w których przyczynek fachowy z zakresu prawa wodnego (załącznik 20 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu) zawiera, uporządkowane według wód przybrzeżnych, wykonania dotyczące hydrografii i jakości wody:

Tabela 45 Wody przybrzeżne i ich opis w przyczynku fachowym z zakresu prawa wodnego

Wody przybrzeżne	Hydromorfologia	chemiczne i ogólne fizyko-chemiczne składowe jakościowe	Stan chemiczny
Belt Fehmarn B3.9610.09.08	Str. 207 i następne.	Str. 215 i następne.	p. 217
Zatoka Orther Bucht B2.9610.09.02	Str. 219 i następne.	Str. 224 i następne.	p. 226
Putlos B3.9610.09.06	Str. 227 i następne.	Str. 232 i następne.	p. 233
Fehmarnsund B3.9610.09.07	Str. 235 i następne.	Str. 242 i następne.	p. 244
Zatoka Hohwachter Bucht B3.9610.09.11	Str. 245 i następne.	Str. 249 i następne.	p. 250
Fehmarnsund Ost B4.9610.09.08	Str. 251 i następne.	Str. 256 i następne.	p. 257

Z tego opisu i oceny wód przybrzeżnych wynika, że pod względem ekologicznym znajdują się one w stanie umiarkowanym, natomiast w niedobrym stanie chemicznym.

Wody terytorialne

Dla tzw. wód terytorialnych, tj. obszaru wód morskich znajdującego się pomiędzy wodami przybrzeżnymi a wyłączną strefą ekonomiczną, przyczynek fachowy z zakresu prawa wodnego opisuje wyłącznie stan chemiczny. Przyczynek fachowy zawiera opis i ocenę tego stanu na stronie 257 i następnym i ocenia, że stan chemiczny "nie jest dobry".

Wody morskie

Przyczynek fachowy z zakresu prawa wodnego zawiera ponadto opis istotnych właściwości i cech wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego, oparty na początkowej ocenie niemieckiej części Morza Bałtyckiego w dyrektywie ramowej w sprawie strategii morskiej. Opisane zostały właściwości fizyczne i chemiczne (str. 451), typy biotopów (str. 452) i cechy biologiczne (str. 452 i następne). Do tego dochodzi przedstawienie fizycznych obciążeń zawierające:

- straty fizyczne (str. 455),
- szkody fizyczne (str. 456),
- inne fizyczne zakłócenia (str. 457 ff.),
- interferencje z procesami hydrologicznymi (str. 459),
- zanieczyszczenie niebezpiecznymi substancjami (str. 459 i następne),
- systematyczne i/lub celowe osadzanie materiału (str. 462) i
- wzbogacanie składnikami odżywczymi i materiałem organicznym (str. 463) oraz
- zakłócenia biologiczne (str. 464)

Te opisy uwzględniają część wyżej podanych elementów funkcyjnych wykorzystanych do konkretyzacji zasobów chronionych hydrografii i jakości wody. Z opisu tych istotnych właściwości i cech wynika, że wody morskie niemieckiej części Morza Bałtyckiego nie mają dobrego stanu ekologicznego.

4.2.4. Fauna

Obserwacje biologiczne do studium oddziaływania na środowisko (UVS) dla stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn z określeniem preferowanego wariantu miały miejsce w 2009 roku (FEBI i Leguan GmbH) oraz w obszarze drogi federalnej B207 w 2008 roku, a wykonało je biuro BIOPLAN. Ponadto daleko idące badania dotyczące nietoperzy i ciem wykonała w roku 2010 spółka Leguan GmbH.

Po udanym ustaleniu wariantu preferowanego dane te stanowiły także podstawę tworzonego w następnym etapie Uzupełniającego projektu pielęgnacji krajobrazu (LBP). Dane te jednak w przeważającej części zostały zgromadzone 5 lat temu lub wcześniej, dlatego muszą być zaktualizowane, ponieważ postępowanie jeszcze nie zostało zamknięte. Wykonano badanie wiarygodności dla obszaru morskiego (załącznik 30.1 dokumentacji utworzonej do zatwierdzenia projektu) oraz katalogowanie aktualizacji w obszarze lądowym na wyspie Fehmarn (załącznik 30.2 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu).

4.2.4.1. Obszar nadrzędny

Migracje ptaków

W zakresie studium UVS wykonano obszerne badania migracji ptaków w Bełt Fehmarn i uzyskano bardzo szczegółową podstawę danych. Dokumenty opierają się na najlepszej podstawie danych, jaka jest dostępna w zakresie migracji ptaków w Bełt Fehmarn. Ponieważ spodziewane niedogodności dla ptaków wędrownych spowodowane budową i eksploatacją tunelu zostały określone jako niewielkie, ptaki wędrowne nie były przedmiotem niniejszej kontroli aktualizacyjnej. Opis stanu i ocena są aktualne, tak jak i przedtem (załącznik 30.1 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu UVS, załącznik 15 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, aneks C).

Charakterystyka zasobów

Podczas badań zarejestrowano łącznie 230 gatunków ptaków przelatujących przez cieśninę Bełt Fehmarn.

Podczas obserwacji wizualnych stwierdzono bardzo dużą intensywność przelotów ptaków wodnych na wiosnę w okolicach Rødbyhavn wzdłuż wybrzeża, a jesienią zarówno w okolicach Rødbyhavn, jak i Puttgarden wzdłuż wybrzeża. W zależności od uwarunkowanego porą roku kierunku przelotu (wiosną na północ, jesienią na południe) ptaki stosunkowo licznie gromadziły się na brzegu, z którego odlatywały. Po opuszczeniu brzegu ich zagęszczenie jednak stopniowo malało i nad przybrzeżną stacją i brzegiem docelowym ptaki przelatywały już szerszym frontem i nie odnotowywano dużych skupisk.

Na podstawie wizualnych obserwacji stwierdzono, że przeloty ptaków śpiewających przebiegały generalnie tak samo jak przeloty ptaków wodnych, tzn. w obu badanych latach wiosną wysoka intensywność przelotów występowała w Puttgarden, a jesienią w Rødbyhavn.

W cieśninie Bełt Fehmarn można zaobserwować zarówno przeloty długodystansowe ptaków lądowych i wodnych, jak i ruchy ptaków wodnych na małych przestrzeniach. Do ptaków przelatujących długie dystanse zaliczają się kaczki morskie, gęsi arktyczne, ptaki śpiewające, gołębie i ptaki drapieżne. Na krótkich dystansach latają ptaki wodne wędrowne, pierzące się i gniazdujące, które przelatują między różnymi obszarami w jedną i drugą stronę.

Obciążenia

- Rybołówstwo (redukcja i zmiana łańcucha odżywiania, bezpośrednie straty wskutek intensywnego połowu za pomocą sieci przydennych i pławnic).
- Łowiectwo (choć w cieśninie Bełt Fehmarn ma mały zakres: polowania na morzu z łodzi w Niemczech są zabronione, duże powierzchnie obszarów przyrody chronionej z zakazem polowania).
- Eutrofizacja (stan eutrofizacji regionu Fehmarn: brak lub zły (HELCOM 2009a, HELCOM 2009b)).

- Żegluga (ruch statków jako źródło zakłóceń, drogi ucieczki i strefy omijane dla niektórych gatunków).
- Zanieczyszczenie środowiska (zagrożenie dla ptaków morskich wskutek zanieczyszczenia, występowania różnych toksycznych chemikaliów i metali ciężkich oraz zanieczyszczenia produktami ropopochodnymi).
- Farmy wiatrowe na morzu (w eksploatacji: Nysted, Rødsand II; na zachód od cieśniny Bełt Fehmarn planowane: Beltsee, Beta Baltic, GEOFRreE; największe zagrożenia dla ptaków morskich podczas eksploatacji).
- Efekty barierowe (utrudnienia przez statki, farmy wiatrowe, inne przeszkody na długodystansowych trasach przelotów; zmiany tras lub wysokości przelotów, zmiana wysiłku energetycznego u ptaków).
- Kolizje (z powodu budowy coraz większej liczby farm wiatrowych na morzu).
- Inne struktury (lądowe farmy wiatrowe blisko morza, umiarkowana częstotliwość kolizji z ptakami gniazdującymi i wędrownymi w farmach wiatrowych na wyspie Fehmarn).
- Zmiana klimatu (zmiana rozkładu geograficznego; prognoza: przenoszenie możliwych obszarów gniazdowania przez wiele europejskich gatunków ptaków o kilkaset km na północny wschód).

Klasyfikacja zasobów

Z łącznej liczby 230 stwierdzonych gatunków odnotowano 149 gatunków z więcej niż dziesięcioma osobnikami.

Wyniki badań potwierdzają (p. rozdz. 4.4 LBP, załącznik 12), że region Bełtu Fehmarn ma bardzo duże lub duże znaczenie dla szeregu gatunków z różnych grup ekologicznych i o różnych strategiach wędrówki. Obszar ten ma bardzo duże znaczenie dla ptaków lądowych wędrujących w ciągu dnia, zwłaszcza dla ptaków drapieżnych, gołębi, a także dla ptaków śpiewających, które przecinają cieśninę Bełt Fehmarn najkrótszą drogą między wyspami Lolland i Fehmarn. W przypadku niektórych z nich, również posiadających status bardzo zagrożonych, duża lub bardzo duża część skandynawskich populacji wędruje wzdłuż tzw. ptasiego szlaku. Poza tym bardzo duża lub duża część populacji ptaków wodnych wędruje przez cieśninę Bełt Fehmarn. Dla tych gatunków, które mają skłonność do przelatywania przez morze i omijania terenów lądowych, Bełt Fehmarn stanowi korytarz wędrówkowy (zwłaszcza nury, kaczki morskie, rybitwy i mewy małe).

Ponadto ilościowo zarejestrowano szereg wodnych gatunków ptaków o zmiennych sposobach wędrówki, jak np. gęsi i ptaki siewkowe, rejestrowane w liczbach, dzięki którym znaczenie tego obszaru jest klasyfikowane jako bardzo duże lub duże. Dla tych gatunków cieśnina Bełt Fehmarn leży na najważniejszej trasie przelotów od stanowisk odpoczynku na Morzu Wattowym do terenów lądowych na północy. Dla ptaków lądowych wędrujących nocą — grupa ta zawiera prawdopodobnie najwięcej osobników przelatujących przez ten region — nie istnieją dane ilościowe dotyczące poszczególnych gatunków. W przypadku tych gatunków należy przyjąć, że przelatują one przez ten region szerokim frontem. Po porównaniu rozpoznanych gatunków ptaków w planowanej trasie do bardzo dużych populacji okazuje się,

że ilościowo mają one tylko małe znaczenie. Ponieważ dane te nadal cechują się wysokim stopniem niepewności, zapobiegawczo przyjmuje się, że mają one średnie znaczenie (p. rozdz. 2.3.22).

Migracje nietoperzy

Według wyników kartowania z lat 2014/2015 natężenie migracji w badanym obszarze stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn na wyspie Fehmarn należy ocenić jako zachowane. Badania w ramach studium UVS wykazują intensywne migracje przy rezerwacie „Grüner Brink” i Katharinenhof. Wskazuje to na przelot szerokim frontem nad cieśniną Belt Fehmarn lub bardziej intensywne migracje wzdłuż linii wybrzeża. Z kolei migracje nietoperzy nad terenem wyspy Fehmarn, w szczególności w obszarze połączenia FBQ, są znacznie mniejsze, w związku z czym nie ma tutaj żadnych specjalnych wartości (załącznik 30.2 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.7.1.4.).

W czasie migracji wiosennej 2015 roku na wyspie Fehmarn zaobserwowano mroczka późnego, karlika drobnego, karlika większego i karlika malutkiego. Tutaj widoczny jest równomierny rozkład kontaktów w różnych miejscach nasłuchu. W czasie migracji wiosennej 2014 skrzynki nasłuchu w 5 lokalizacjach nagrywały w trybie ciągłym, tak że istnieją prawie nieprzerwane rzędy danych w okresie 06.04.–18.05.2015.

Natomiast migracja jesienna w 2014 roku została sporadycznie zapisana w 4 lokalizacjach i 6 okresach czasu. Przy tym okazuje się, że migracja jesienią w obszarze ingerencji ma większe znaczenie niż wiosenna migracja. Z jednej strony zaobserwowano 2 gatunki z rodzaju *Myotis*, nocka Natterera i nocka rudego, których nie można było zaobserwować w ramach innych badań. Jednak chodzi tutaj tylko o 1 ew. 3 kontakty, nie można więc udowodnić regularnej migracji. Z drugiej strony także ilości osobników w trakcie migracji jesiennej są wyraźnie wyższe niż w trakcie migracji wiosennej. W szczególności w przypadku karlika malutkiego zarejestrowano w trakcie kilku nocy badawczych w trakcie migracji jesiennej więcej kontaktów niż w trakcie całej migracji wiosennej.

Ogólnie rzecz biorąc, natężenie migracji w obszarze ingerencji należy sklasyfikować jako umiarkowane. Badania w ramach studium UVS wykazały intensywne migracje przy rezerwacie Grüner Brink i Katharinenhof. Wskazuje to na przelot szerokim frontem lub bardziej intensywne migracje wzdłuż linii wybrzeża. Z kolei migracje nad terenem wyspy, a w szczególności w obszarze zaangażowania są znacznie mniejsze, w związku z czym nie ma tutaj żadnych specjalnych wartości.

Podsumowanie

Jeśli chodzi o nietoperze, badany obszar należy uznać za co najwyżej przeciętny, ponieważ nie ma tutaj terenów szczególnie ważnych dla nietoperzy, jak na przykład stare struktury leśne i zagajniki. Z 11 potencjalnie występujących na wyspie Fehmarn gatunków nietoperzy zaobserwowano w badanym obszarze 7, z których jednak tylko 5 może należeć do miejscowych populacji lokalnych. Chodzi tutaj o gatunki mroczka późnego, borowca wielkiego, karlika drobnego, karlika większego i karlika malutkiego. W ramach badanego obszaru nie można ustalić siedlisk i tras przelotów ani istotnych żerowisk.

4.2.4.2. Wyspa Fehmarn

Średnie i duże ssaki

W ramach opracowań aktualizacyjnych nie zgromadzono żadnych nowych danych dotyczących wymienionych tutaj grup organizmów. Ponieważ w ramach nowych opracowań typów biotopów 2014/2015 nie wykazano żadnych wskazówek na znaczne zmiany struktur siedlisk dla średnich i dużych ssaków, ponowne opracowanie nie jest wymagane.

Charakterystyka zasobów

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie następujących gatunków:

- zając szarak,
- sarna,
- dzik,
- dziki królik.

Dokładniejszej analizie poddano dwa z nich — zająca szaraka i sarnę. Zając szarak jest zagrożony w skali całego państwa, a w skali kraju związkowego znajduje się na liście wstępnego ostrzegania. Ze względu na zagrożenie gatunek ten zostanie dokładniej zbadany. Sarna posiada wśród gatunków występujących regularnie na obszarze objętym planem największe wymagania przestrzenne, a ze względu na swoją wielkość ma również duże znaczenie dla bezpieczeństwa (wypadki drogowe).

Obciążenia

- Istniejąca fragmentacja biotopu przez leżące blisko siebie trasy linii kolejowej i drogi B207/E47.
- Ponadprzeciętna ilość zwierząt ginących w wypadkach drogowych
- Niska jakość wód wskutek istnienia nienaturalnego systemu rowów i intensywnego wykorzystania rolniczego

Klasyfikacja zasobów

Badany obszar planu cechuje się stosunkowo jednorodną strukturą krajobrazu, charakteryzującą się pojedynczymi małymi, mało istotnymi dla średnich i dużych ssaków terenami siedliskowymi, a także dużymi otwartymi i półotwartymi terenami, na których w większości prowadzona jest intensywna gospodarka rolna. Większe lasy nie występują. Ze względu na jednorodne elementy biotopów na badanym obszarze nie można wyodrębnić preferowanych obszarów krajobrazu, a tym samym także zróżnicować ich znaczenia dla określonych gatunków. Na badanym obszarze nie występują szlaki dalekich wędrówek ssaków. Z grupy średnich i dużych ssaków na badanym obszarze występują duże skupiska saren i zajęcy szaraków. Jeśli chodzi o zające szaraki, badany obszar wyspy Fehmarn jest ważny dla tego gatunku zagrożonego w skali całych Niemiec i umieszczonego na liście wstępnego ostrzegania kraju związkowego Szleszwik-Holsztyn z uwagi na zakładaną

ponadprzeciętną gęstość występowania. Szczególnie ważnych obszarów nie można określić ani dla szaraka, ani dla sarny, ponieważ oba te gatunki występują na tym obszarze z mniej lub bardziej równomierną częstotliwością.

Nietoperze

(p. LBP, załącznik 30.2 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.7)

W ramach badań można było w pewny sposób zaobserwować 7 gatunków:

- mroczek późny (*eptesicus serotinus*),
- borowiec wielki (*nyctalus noctula*),
- karlik większy (*pipistrellus nathusii*),
- nocek Natterera (*myotis nattereri*)
- karlik drobny (*pipistrellus pygmaeus*),
- karlik malutki (*pipistrellus pipistrellus*),
- nocek rudy (*myotis daubentonii*).

Mroczka późnego, borowca wielkiego, karlika drobnego, karlika większego i karlika malutkiego zaobserwowano także podczas obchodów z detektorami do wykrywania aktywności myśliwskiej, w związku z czym mogą należeć do lokalnej populacji Fehmarn, dla nocka Natterera i nocka rudego zaobserwowano bardzo nieliczne kontakty (1 lub 3) tylko w czasie jesiennej migracji.

Obciążenia

- Ryzyko kolizji na istniejących farmach wiatrowych.

Klasyfikacja zasobów

Omówionych siedem zaobserwowanych gatunków stanowiło zatem około 2/3 znanego dla Fehmarn spektrum gatunków, przy czym, jak już wspomniano, 5 gatunków może należeć do lokalnej populacji, podczas gdy pozostałe gatunki przemierzają obszar planowania LBP tylko w trakcie migracji.

Siedliska

W obszarze ingerencji oraz w jego otoczeniu nie zaobserwowano żadnych siedlisk nietoperzy. Obszary drzew i krzewów trójkąta skrzyżowania drogi B207 z K49 stanowią największe zasoby leśne w obrębie obszaru zaangażowania oraz bezpośredniego otoczenia. Byłyby one potencjalnie użyteczne jako kryjówki dzienne lub kolonie rozrodcze (pośrednie) i w ograniczony sposób jako miejsce wylęgu nietoperzy. Podczas obchodów z detektorami do wykrywania aktywności łowieckich nie można było jednak zarejestrować żadnych dźwięków, które wskazywałyby na istnienie takich miejsc. Także w licznych zapisach skrzynek nasłuchowych tras przelotów (HBFL02 i HBFL03), dla migracji jesiennej (lokalizacja skrzynki 01) i dla migracji wiosennej (lokalizacja skrzynki 04 i 05) brak wskazań na istnienie przedmiotowych siedlisk w tym obszarze. Zagajniki nie wykazują żadnych pustych przestrzeni ani szczelin które mogłyby służyć za siedliska.

Na K49, wzdłuż przydrożnych zagajników od obszaru siedlisk Puttgarden na południe, wzdłuż drogi do Todendorf oraz po wschodniej stronie zagajnika w obszarze skrzyżowania B207 i K49 zaobserwowano pojedyncze nietoperze, które wydawały dźwięki. Gdzie rzeczywiście znajdują się miejsca lęgowe dla karlików malutkich, nie można w tym przypadku dokładnie stwierdzić. Rzeczywiste lokalizacje godowe należy uważać przynajmniej w przypadku karlików malutkich, nie za zasadnicze, ponieważ nie są one specyficzne i parowanie może odbywać się nawet poza ukryciem.

Trasy przelotu

W ramach badania tras przelotu zaobserwowano mroczka późnego, karlika drobnego, karlika większego i karlika malutkiego, które zostały także wykryte podczas obchodów z detektorami, a zatem mogą należeć do lokalnej populacji Fehmarn.

Wartości progowe (LBV-SH 2011) rzędu ≥ 10 ogólnych kontaktów nietoperzy lub ≥ 3 sekwencji wzywania gatunków *Myotis* w czasie określonego jako znaczący 120-minutowego interwału czasowego w czasie co najmniej jednego terminu badania, które podano w pomocniczym dokumencie roboczym, nie zostały osiągnięte w niniejszych badaniach nad 7 potencjalnymi miejscami tras przelotów dla żadnego z 3 terminów badań. Żadna z badanych struktur w obszarze ingerencji trwałego mostu bełtu Fehmarna nie funkcjonuje zatem jako trasa przelotu.

Siedliska łowne

U większości przechwyconych nietoperzy obserwowane jest zachowanie „polujące”. Priorytetowe obszary przebadanych nietoperzy, przedstawiają obszar zasiedlenia Puttgarden, terenów portowych i kolejowych oraz obszar zalesiony w rejonie przecięcia między B 207 i K 49.

Dla tego ostatniego stwierdzono 24 kontakty nietoperzy, z których 16 wykazywało zachowanie „polujące”. Biorąc pod uwagę dużą liczbę przypadków w ciągu roku można przyjąć, że w obszarze leśnym nie mamy do czynienia z miejscem żywienia.

Tabela 46 Gatunki nietoperzy występujące na obszarze badanym w ramach projektu LBP i kategoria ich zagrożenia

Nazwa gatunku (pol.)	Nazwa gatunku (łac.)	RL SH	RL BRD	Potwierdzenie
Mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	D, HBFL, HBHZ, HBFZ
Nocek Natterera	<i>Myotis nattereri</i>	V	+	HBHZ
Borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	D
Karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	D	D, HBFL, HBHZ, HBFZ
Karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	+	D, HBFL, HBHZ, HBFZ
Nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	+	+	HBHZ
Karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	D, HBFL, HBHZ, HBFZ

V = lista wstępnego ostrzegania, G = zakładane zagrożenie, + = niezagrożony, D = brak wystarczających danych Ponadto podano, w ramach którego badania uzyskano potwierdzenie. D = obchód z detektorem, HBFL = skrzynka nasłuchowa tras przelotowych, HBHZ = skrzynka nasłuchowa migracji jesiennej, HBFZ = skrzynka nasłuchowa migracji wiosennej

Zaobserwowany przez BIOPLAN (2009) gacek brunatny (*plecotus auritus*) nie został zaobserwowany ani w trakcie badań do studium UVS, ani w niniejszych badaniach skrzynek podglądowych. Także w badaniach migracji nietoperzy do studium UVS nie zaobserwowano żadnych gacków (*plecotus sp.*) na wyspie Fehmarn. Ten cicho wołający gatunek nietoperza możliwy jest do wykrycia tylko w małej odległości od detektora. W ramach pozostałych badań spółki leguan GmbH gatunek ten jest jednak regularnie rejestrowany, zatem należy wychodzić z założenia, że w przypadku tego gatunku nie chodzi o regularny element fauny Fehmarn.

Omówionych siedem zaobserwowanych gatunków stanowiło zatem około 2/3 znanego dla Fehmarn spektrum gatunków, przy czym, jak już wspomniano, 5 gatunków może należeć do lokalnej populacji, podczas gdy pozostałe gatunki przemierzają obszar planowania LBP tylko w trakcie migracji.

Badane stado nietoperzy na wyspie Fehmarn

W ramach kartowania fauny nietoperzy, podczas jesienno-odlotu 2014 zaobserwowano występowanie mrocza późnego, nocka Natterera, karlika drobnego, karlika większego, nocka rudego i karlika malutkiego, podczas wiosennego odlotu 2015 zaobserwowano występowanie mrocza późnego, karlika drobnego, karlika większego i karlika malutkiego.

Łącznie natężenie migracji w obszarze planowanego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn należy zakwalifikować jako średnie. Badania w ramach studium UVS wykazały intensywne migracje przy rezerwacie Grüner Brink i Katharinenhof. (UVS, załącznik 15 dokumentacji ustalającej plan, tom II C, roz. 3.23). Wskazuje to na przelot szerokim frontem lub bardziej intensywne migracje wzdłuż linii wybrzeża. Z kolei migracje nad terenem wyspy, a w szczególności w obszarze zaangażowania są znacznie mniejsze, w związku z czym nie ma tutaj żadnych specjalnych wartości.

Podsumowanie

Jeśli chodzi o nietoperze, badany obszar należy uznać za co najwyżej przeciętny, ponieważ nie ma tutaj terenów szczególnie ważnych dla nietoperzy, jak na przykład stare struktury leśne i zagajniki. Z 11 potencjalnie występujących na wyspie Fehmarn gatunków nietoperzy zaobserwowano w badanym obszarze 7, z których jednak tylko 5 może należeć do miejscowych populacji lokalnych. Chodzi tutaj o gatunki mrocza późnego, borowca wielkiego, karlika drobnego, karlika większego i karlika małego. W ramach badanego obszaru nie można ustalić siedlisk i tras przelotów ani istotnych żerowisk.

Ptaki lęgowe

Charakterystyka zasobów

Wewnątrz obszaru studiów LBP stwierdzono występowanie 60 gatunków ptaków rodzimych z 1348 rewirami (p. załącznik 30.2 dokumentacji ustalającej plan, rozdz. 4.5.1, a także obrazki 4-2 do 4-10 ibidem).

Zaobserwowanych zostało pięć zagrożonych na obszarze całego kraju gatunków (Knief i in. 2010):

- Czerwona lista S-H 1 (zagrożona wymarciem): Białorzotka zwyczajna
- czerwona lista S-H 2 (silnie zagrożona): Sieweczka obroźna
- czerwona lista S-H 3 (zagrożona): czajka, skowronek, pokląska,

jak i trzy gatunki listy wstępnego ostrzegania (V): kukułka, mewa siwa, kawka zwyczajna.

Zaobserwowano sześć gatunków zagrożonych w całym kraju (Südbeck i in. 2009):

- Czerwona lista BRD (zagrożona wymarciem): białorzotka zwyczajna, sieweczka obroźna,
- czerwona lista BRD 2 (silnie zagrożona): czajka,
- Czerwona lista BRD 3 (zagrożona): płaskonos zwyczajny, skowronek zwyczajny, pokląska,

jak i siedem gatunków listy wstępnego ostrzegania (V): mazurek, wróbel zwyczajny, kukułka, oknówka zwyczajna, dymówka, kokoszka zwyczajna, makolągwa zwyczajna.

Błotniak stawowy znajduje się na liście w Załączniku I dyrektywy ptasiej UE. Ścisłe chronione gatunki według BNatSchG to: pustułka zwyczajna, czajka zwyczajna, uszatka zwyczajna, błotniak stawowy, kokoszka zwyczajna i sieweczka obroźna (p. Tabela 47).

Tabela 47 Zaobserwowane gatunki i ilości par rewiru ptaków niemigrujących w badanym obszarze LBP, stan ich zagrożenia i ochrony

Gatunek (pol.)	Gatunek (łac.)	Ilość RP	Udział %	czerwona lista SH	czerwona lista BRD	Dyr. ptasia UE	Szczególnie (§)/ ściśle (§§) chronione (Ust. o ochronie przyrody)
Kos zwyczajny	<i>Turdus merula</i>	49	3,6				§
Ostrygojad zwyczajny	<i>Haematopus ostralegus</i>	2	0,1				§
Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	26	1,9				§
Czeczotka zwyczajna	<i>Carduelis flammea</i>	3	0,2				§
Łyska	<i>Fulica atra</i>	3	0,2				§
Modraszka zwyczajna	<i>Parus caeruleus</i>	13	1,0				§
Makolągwa zwyczajna	<i>Carduelis cannabina</i>	30	2,2		V		§
Pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	1	0,1	3	3		§
Zięba zwyczajna	<i>Fringilla coelebs</i>	19	1,4				§
Kawka	<i>Corvus monedula</i>	1	0,1	V			§
Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	37	2,7				§
Sroka	<i>Pica pica</i>	5	0,4				§
Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	16	1,2				§
Skowronek zwyczajny	<i>Alauda arvensis</i>	27	2,0	3	3		§
Mazurek	<i>Passer montanus</i>	6	0,4		V		§
Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	7	0,5				§
Gajówka	<i>Sylvia borin</i>	13	1,0				§
Pleszka zwyczajna	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	5	0,4				§
Zaganiacz zwyczajny	<i>Hippolais icterina</i>	10	0,7				§
Kulczyk zwyczajny	<i>Serinus serinus</i>	1	0,1				§
Trznadel zwyczajny	<i>Emberiza citrinella</i>	2	0,1				§
Muchołówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	15	1,1				§
Dzwoniec zwyczajny	<i>Carduelis chloris</i>	24	1,8				§
Kopciuszek zwyczajny	<i>Phoenicurus ochruros</i>	7	0,5				§
Wróbel zwyczajny	<i>Passer domesticus</i>	193	14,3		V		§
Płochacz pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	22	1,6				§
Siniak	<i>Columba oenas</i>	9	0,7				§

Gatunek (pol.)	Gatunek (łac.)	Ilość RP	Udział %	czerwona lista SH	czerwona lista BRD	Dyr. ptasia UE	Szczególnie (§)/ ściśle (§§) chronione (Ust. o ochronie przyrody)
Dziwonia zwyczajna	<i>Carpodacus erythrinus</i>	1	0,1				§§
Grubodziób zwyczajny	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	0,1				§
Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	10	0,7	3	2		§§
Pięgża	<i>Sylvia curruca</i>	20	1,5				§
Bogatka zwyczajna	<i>Parus major</i>	21	1,6				§
Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	1	0,1	V	V		§
Płaskonos	<i>Anas clypeata</i>	1	0,1		3		§
Jerzyk zwyczajny	<i>Apus apus</i>	22	1,6				§
Oknówka zwyczajna	<i>Delichon urbicum</i>	46	3,4		V		§
Kapturek	<i>Sylvia atricapilla</i>	17	1,3				§
Wrona	<i>Corvus corone corone</i>	2	0,1				§
Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	33	2,4		V		§
Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	71	5,3				§
Potrzos zwyczajny	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3	0,2				§
Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	1	0,1			Zał. I	§§
Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	17	1,3				§
Gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	312	23,1				§
Sieweczka obroźna	<i>Charadrius hiaticula</i>	1	0,1	2	1		§§
Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	42	3,1				§
Mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	35	2,6				§
Drozd śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	4	0,3				§
Szpak zwyczajny	<i>Sturnus vulgaris</i>	9	0,7				§
Białorytka zwyczajna	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	0,1	1	1		§
Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	7	0,5				§
Kaczka krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	14	1,0				§
Mewa siwa	<i>Larus canus</i>	29	2,2	V			§
Kokoszka zwyczajna	<i>Gallinula chloropus</i>	3	0,2		V		§§
Trzcinniczek zwyczajny	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	8	0,6				§
Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	29	2,2				§
Pustułka zwyczajna	<i>Falco tinnunculus</i>	3	0,2				§§

Gatunek (pol.)	Gatunek (łac.)	Ilość RP	Udział %	czerwona lista SH	czerwona lista BRD	Dyr. ptasia UE	Szczególnie (§)/ ściśle (§§) chronione (Ust. o ochronie przyrody)
Uszatka zwyczajna	<i>Asio otus</i>	2	0,1				§§
Strzyżek zwyczajny	<i>Troglodytes troglodytes</i>	12	0,9				§
Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	30	2,2				§
Suma par rewiowych		1.348					

Na badanym obszarze LBP występuje sześć typów biotopów ptaków gniazdujących (wg Flade 1994) (p. Tabela 48). Większa część badanego obszaru LBP składa się z biotopu ptaków gniazdujących „Pola ubogie w rośliny drzewiaste” (D4). Biotop ten rozciąga się z obu stron torów kolejowych/drogi B207 i jest oznaczony przez obszerne pola uprawne o ubogiej strukturze, które są intensywnie użytkowane w rolnictwie. Udział roślin drzewiastych wynosi poniżej 3%. Duża ilość małych zbiorników wodnych (bajora, stawy, margle) jest charakterystyczna dla terenów uprawnych na wyspie Fehmarn. Ten typ biotopu ma powierzchnię 585,3 ha. Stwierdzono tutaj 43 gatunki ptaków niemigrujących z 294 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 5,0 pary/10 ha.

Tabela 48 Typy biotopów na badanym obszarze wg Flade (1994)

Kod	Typ biotopu
A3	Plaże (na wschód/zachód od portu promowego)
D4	Pola ubogie w rośliny drzewiaste (na wschód/zachód od drogi B207/torów)
D5	Pola o bogatej strukturze (na zachód od B207)
F5	Miasta-ogrody (Puttgarden)
F6	Wsie (Puttgarden, Marienleuchte, Bannesdorf)
F9	Tereny przemysłowe/obiekty kolejowe (Puttgarden, Marienleuchte)

Typ biotopu „Plaże” znajduje się na dwóch częściowych powierzchniach w obszarze północnym i północno-wschodnim badanego obszaru. Składa się przynajmniej częściowo z powierzchni płaskich, z ubogą roślinnością, po powierzchni piaszczyste bez roślinności, żwirowe i muszlowe. Mają one przeważnie szerokość ok. 10–30 m. Wydmy i wybrzeża klifowe nie są wykształcone, względnie bardzo słabo. Ten typ biotopu ma powierzchnię 10,25 ha. Stwierdzono tutaj siedem gatunków ptaków niemigrujących z 10 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 10,2 pary/10 ha.

Większa część badanego obszaru LBP składa się z biotopu ptaków gniazdujących „Pola ubogie w rośliny drzewiaste” (D4). Obszar znajduje się po obu stronach torów/drogi B207, jednak jego większa część leży na wschód od infrastruktury komunikacyjnej. Biotop ten cechują obszerne pola uprawne o ubogiej strukturze, które są intensywnie użytkowane

rolniczo. Udział roślin drzewiastych wynosi poniżej 3%. Duża ilość małych zbiorników wodnych (bajora, stawy, margle) jest charakterystyczna dla terenów uprawnych na wyspie Fehmarn. Ten typ biotopu ma powierzchnię 585,3 ha. Stwierdzono tutaj 43 gatunki ptaków niemigrujących z 294 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 5,0 pary/10 ha.

Typ biotopu „Pola miejscowe z bogatą strukturą, krajobraz z parowami” znajduje się na powierzchni częściowej w obszarze południowo-zachodnim badanego obszaru. Cechują go intensywnie użytkowane pola uprawne, posiada jednak wyższy udział roślin drzewiastych i mniejsze poletka uprawne niż typ biotopu „Pola ubogie w rośliny drzewiaste” (D4). Także tutaj znajdują się małe zbiorniki wodne. Ten typ biotopu ma powierzchnię 100 ha. Stwierdzono tutaj 22 gatunki ptaków niemigrujących z 36 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 3,6 pary/10 ha.

Typ biotopu „Miasta-ogrody” znajduje się w obszarze badanym LBP na częściowej powierzchni w obszarze Puttgarden. Miasta-ogrody cechuje udział roślinności co najmniej 40% (Flade 1994). Charakterystyczne są obok różnych starych głównie domy od jedno- do trzypiętrowych, ogrody podzielone zaroślami i krzakami z ozdobnymi gatunkami, ozdobnymi roślinami drzewiastymi i owocowymi, jak i drzewa leśne w różnych udziałach. Zarośla, drzewa owocowe i budki dla ptaków są ważnym elementem struktury dla fauny ptaków niemigrujących. Najważniejsze różnice z wsiami istnieją w braku większych stodoł i obór, przewadze ogrodów ozdobnych w stosunku do ogrodów użytkowych, jak i dominacja drzew iglastych w stosunku do drzew owocowych (Flade 1994). Ten typ biotopu ma powierzchnię 15,6 ha. Stwierdzono tutaj 25 gatunków ptaków niemigrujących z 131 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 84,0 pary/10 ha.

Biotop ptaków niemigrujących „Wsie” (F6) reprezentowany jest przez trzy powierzchnie częściowe w badanym obszarze LBP: Puttgarden, Marienleuchte, Bannesdorf. Obok osiedli domków jednorodzinnych, które zajmują do 50% typu biotopu, gospodarstwa rolne lub zakłady produkcji rolnej z oborami, stodołami i podwórzami wyłożonymi kostką chodnikową lub wolnymi są ważnymi elementami wsi. Dużo tutaj ogrodów owocowych i warzywnych, małych parków publicznych, stawów, zarośli i starszych zasobów drzew liściastych. Zasadniczo wsie otoczone są otwartymi krajobrazami. Ten typ biotopu ma powierzchnię 31,6 ha. Stwierdzono tutaj 39 gatunków ptaków niemigrujących z 358 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 113,3 pary/10 ha.

Najważniejszym obszarem biotopu F9 w badanym obszarze LBP jest obszar „Puttgarden/Dworzec towarowy”. Prawie 90% powierzchni składa się z parkingów i urządzeń kolejowych. Rośliny drzewiaste znajdują się głównie w formie rzędów drzew topoli w różnym wieku. W intensywnie użytkowanej części wschodniej występują niektóre stare budki z dachami płaskimi oraz słupy betonowe. Z powodu regularnego ruchu samochodowego i towarowego potencjał zakłóceń szacowany jest jako wysoki. Poza obszarem Puttgarden/Dworzec towarowy w badanym obszarze LBP znajduje się jeszcze kolejna powierzchnia biotopu ptaków niemigrujących „Tereny przemysłowe i tory kolejowe” (F9). Chodzi tutaj o magazyn Bundeswehry w Marienleuchte. W obszarze Dworca towarowego Puttgarden stwierdzono kolonię mew z 29 parami miewy siwej i ponad 30 parami miewy srebrzystej, oraz kolonię gawrona z 299 parami. Ten typ biotopu ma powierzchnię 43,0 ha.

Stwierdzono tutaj 22 gatunki ptaków niemigrujących z 441 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 102,6 pary/10 ha.

Typ biotopu „Powierzchnie komunikacyjne” składa się obecnie z nasypów z roślinami drzewiastymi wzdłuż drogi B207/E47 i torów kolejowych. Ten typ biotopu ma powierzchnię 14,8 ha. Stwierdzono tutaj dwadzieścia gatunków ptaków niemigrujących z 45 rewirami. Łączne zagęszczenie wyniosło 30,4 pary/10 ha.

Porównanie do katalogowania 2009

Spektrum najczęstszych gatunków niemal nie wykazuje różnic w katalogowaniu ptaków gniazdujących z 2009 i z 2015 roku. W obu latach pięć najczęstszych gatunków to wróbel zwyczajny, gawron, grzywacz, kos zwyczajny i oknówka zwyczajna. Podczas gdy w 2009 roku stwierdzono na wyraźnie większym obszarze badanym LBP 75 różnych gatunków (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom 2c, rozdz. 3.17.3.4) i w badanym obszarze LBP 48 gatunków ptaków gniazdujących, w 2015 było to w badanym obszarze LBP 60 gatunków. W 2009 roku rejestrowano we wsiach jednak tylko zagrożone/chronione gatunki i ptactwo przy budynkach, w 2015 roku rejestrowano tam wszystkie gatunki.

W 2015 roku stwierdzono występowanie pary gniazdującej białorzutki zwyczajnej, jak i pary gniazdującej pokląskwy, więcej gatunków czerwonej listy SH niż w 2009. Czerwona lista SH: stwierdzono gatunki SH — sieweczka obrożna, czajka zwyczajna i skowronek zwyczajny w obu badanych latach. W obu latach zarejestrowano każdorazowo na terenie całego kraju sześć zagrożonych gatunków, jednak w 2009 roku były to także cyraneczka zwyczajna i kuropatwa zwyczajna, podczas gdy w 2015 występowały białorzutka zwyczajna i pokląskwa. Pozostałe cztery gatunki znajdujące się na czerwonej liście w Niemczech (sieweczka obrożna, czajka zwyczajna, płaskonos zwyczajny i skowronek zwyczajny) nie różniły się w obu latach.

Także rozkład gatunków na badanym obszarze jest porównywalny; czajka zwyczajna gniazdowała w obu latach w obszarze elektrowni wiatrowej Presen, skowronek zwyczajny był szeroko rozprzestrzeniony na terenach uprawnych (por. Załącznik 30.2, rozdz. 4.5.1).

Obciążenia

- Hałas i ruch pojazdów: wzdłuż drogi B207/E47, ruch pociągów na linii kolejowej, port promowy Puttgarden i odbywający się tam ruch promów.
- Elektrownie wiatrowe na farmie wiatrowej „Presen”.
- Intensywne użytkowanie rolnicze.
- Turystyczne użytkowanie w obszarze plaż (rowerzyści, spacerowicze, kąpieliska).

Klasyfikacja zasobów

Biotopy leżące w obszarze badanym LBP według Flade (1994) otrzymały w ramach katalogowania aktualizacyjnego następujące znaczenie (pochodzenie poziomu wartości wzgl. znaczenie następuje w załączniku 30.2 dokumentacji przedstawionej celem zatwierdzenia, rozdz. 4.5.2):

Tabela 49 Klasyfikacja typów biotopów wg Flade (1994) na badanym obszarze LBP

Typ biotopu wg Flade (1994)	Ocena
A3 Plaże (na wschód/zachód od portu promowego)	średnia (klasa wartości III)
A3 Plaże (od przystani promowej do Presen)	umiarkowana (klasa wartości II)
D4 Pola ubogie w rośliny drzewiaste	średnia (klasa wartości III)
D5 Pola o bogatej strukturze, krajobraz z parowami	umiarkowana (klasa wartości II)
F5 Miasta-ogrody (Puttgarden)	umiarkowana (klasa wartości II)
F6 Wsie (Puttgarden, Marienleuchte, Bannesdorf)	średnia (klasa wartości III)
F9 Tereny przemysłowe i obiekty kolejowe	średnia (klasa wartości III)
Tereny komunikacyjne	umiarkowana (klasa wartości II)

Łącznie wykazane zostały w ramach katalogowania aktualizacyjnego zatem tylko dwie klasy wartości: średnia i umiarkowana, przy czym powierzchniowo największy udział wypada w środkowym znaczeniu. Tylko miasta-ogrody, powierzchnie komunikacyjne i pola bogate w struktury są sklasyfikowane jako umiarkowanie znaczące.

Ocena typów biotopu według Flade (1994) w głównej mierze pokrywa się w obu latach (katalogowanie w 2009 i katalogowanie aktualizacyjne w 2015 roku). W 2009 roku odcinek plaży na zachód od Puttgarden oceniony został jako teren o dużym znaczeniu, w 2015 stwierdzono tutaj tylko średnie jego znaczenie.

Ptaki przelotne

(p. załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.6)

Charakterystyka zasobów

Podczas 9 obchodów, które miały na celu katalogowanie ptaków przelotnych na wyspie Fehmarn, stwierdzono w badanym obszarze LBP od września 2014 do kwietnia 2015 roku 40 gatunków z łącznie 18.413 osobnikami. Trzema najczęściej spotykanymi gatunkami były kormoran, mewa srebrzysta i mewa siwa. Kormorany stwierdzono wyłącznie na obiektach portowych Puttgarden. Regionalnie zarejestrowano znaczące zasoby gęsi zbożowej i mewy siwej. Grupę 102 osobników gęsi zbożowej stwierdzono na wschód od drogi B207 na Nielandsgraben.

Przedstawienie występowania ptaków przelotnych znajduje się w Załączniku 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.6 i na rysunkach od 4-13 do 4-19 (ibidem).

Obciążenia

- Zakłócenia spowodowane hałasem i bodźcami optycznymi: wzdłuż drogi B207/E47 i linii kolejowej, w porcie promowym Puttgarden i wskutek ruchu promów.
- Elektrownie wiatrowe na farmie wiatrowej „Presen”.
- Intensywnie użytkowane obszary plażowe poza obszarem ochrony przyrody „Grüner Brink”.

Klasyfikacja zasobów

W ramach katalogowania aktualizacyjnego zarejestrowano w całym kraju znaczące zasoby tylko dla kormoranów. Kormorany stwierdzono wyłącznie na obiektach portowych Puttgarden. W związku z tym obszar oceniony zostanie jako o dużym znaczeniu dla ptaków przelotowych (molo Puttgarden).

Regionalnie znaczące zasoby zarejestrowano dla gęsi zbożowej (Nielandsgraben) oraz mewy siwej, przy czym nie znaleziono ani jednej grupy mewy siwej o regionalnym znaczeniu w badanym obszarze, jednak suma wszystkich mew siwych zarejestrowanych dnia 23.09.2014 roku na badanym obszarze ma znaczenie regionalne. Największa pojedyncza grupa została tego dnia stwierdzona z 350 osobnikami i miała lokalne znaczenie (na północny zachód od Bannesdorf, przy Nielandsgraben. Powierzchnie z regionalnie wzgl. lokalnie znaczącymi zasobami zostały sklasyfikowane zgodnie z kryteriami jako powierzchnie o dużym znaczeniu.

W ramach lokalnie znaczących zasobów zarejestrowano gęś białoczelną (na wschód od Todendorf i na północny zachód od Puttgarden), łabędzia krzykliwego (na południe od Puttgarden) oraz gęś zbożową (na południe od Puttgarden). Powierzchnie te będą oceniane zgodnie z kryteriami oceny także jako obszary o dużym znaczeniu dla ptaków przelotnych.

Porównanie katalogowania z okresu 2009/2010 i 2014/2015 pozwala stwierdzić, że w odniesieniu do podziału i użytkowania powierzchni oba lata prawie się nie różnią. Znaczne części badanego obszaru nie są użytkowane przez ptaki przelotne, które częściej występują w obszarach północno-zachodnich przylegających do Grüner Brink.

Płazy

Na potrzeby katalogowania aktualizacyjnego rejestrowano płazy w sierpniu 2014 i w okresie od kwietnia do lipca 2015 roku. Szczegółowe dane metod ewidencji znajdują się w Załączniku 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.1.4.

Charakterystyka zasobów

(p. załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.1)

W 43 zbadanych zbiornikach wodnych odnotowano w sumie trzy gatunki płazów (por. Tabela 50). Z tego w całym kraju na listę wstępnego ostrzegania została wprowadzona traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), dane dotyczące żaby wodnej sklasyfikowano z powodu hybrydyzacji 3 gatunków żaby zielonej *Pelophylax lessonae*, *P. ridibunda* i *P. kl. esculentus* w

całym kraju jako niewystarczające. Traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*) jest niezagrożona. W całym kraju żaba wodna i traszka zwyczajna uchodzą za niezagrożone, traszka grzebieniasta jest także w kraju Szlezwik-Holsztyn wprowadzona na listę wstępnego ostrzegania.

Potwierdzenia skatalogowanych dorosłych osobników rozłożyły się na poszczególne zbiorniki wodne w sposób przedstawiony w Tabeli 50.

Tabela 50 Zbiorcza lista zarejestrowanych gatunków płazów z podaniem stopnia zagrożenia na czerwonych listach kraju Szlezwik-Holsztyn (Klinge 2003) oraz Republiki Federalnej Niemiec (Kühnel i in. 2009a)

Nazwa gatunku (pol.)	Nazwa gatunku (łac.)	RL SH	RL BRD	Załącznik IV	Obecność	Ciągłość
Traszka grzebieniasta	<i>Triturus cristatus</i>	V	V	X	18	43,90 %
Żaba wodna	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	D	+		40	97,56 %
Traszka zwyczajna	<i>Lissotriton vulgaris</i>	+	+		35	85,37 %

V = wprowadzone na listę wstępnego ostrzegania, D = niewystarczające dane, + niezagrożony, Załącznik IV = rodzaj załącznika IV FFH-RL, Obecność = liczba występujących osobników we wszystkich 41 zbiornikach wodnych z potwierdzeniem, wskaźnik ciągłości = procentowy stosunek liczby zdarzeń na podstawie 41 zbiorników wodnych z potwierdzeniem

Potwierdzenia płazów rozkładają się w sposób ekstremalnie zróżnicowany. Dzięki wysokiej ciągłości rzędu prawie 100% wzgl. 85% żaby wodne i traszka zwyczajna są gatunkami charakterystycznymi badanego obszaru. Są tutaj gatunkami eurytermicznymi, które zasiedlają akwenty różnej jakości. Ponadto spotkano tu bardzo dużo osobników traszki grzebieniastej, zasiedla z odsetkiem 44% prawie połowę analizowanych akwenów na badanym obszarze.

Wyniki odzwierciedlają typowe stosunki na Fehmarn, na których brakuje częstych w pozostałych obszarach Szlezwiku-Holsztynu gatunków składających wcześniej ikrę jak ropucha szara, żaba trawna i żaba moczarowa, występują rzadko lub bardzo rzadko i tylko poza planowanym obszarem LBP. Dalsze typowe dla Fehmarn gatunki jak ropucha paskówka, ropucha zielona czy kumak nizinny, są ograniczone do akwenów Fundacji Ochrony Przyrody ew. Stowarzyszenia Ochrony Przyrody Nördliche Seeniederung i laguny przybrzeżne łącznie z Wallnau. Nie ma tych siedlisk w badanym obszarze, dlatego też zbadane spektrum gatunków należy sklasyfikować mimo niskiej liczby gatunków jako kompletne. Także w aktualnym zestawieniu danych Lanis LLUR dotyczących występowania gatunków Załącznika IV FFH-RL (Klinge 2015) nie znajdują się żadne nowe gatunki płazów.

Klasyfikacja zasobów

(p. załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.2.3. i roz. 4.4.2)

W zbadanych na potrzeby katalogowania aktualizacyjnego 43 akwenach stwierdzono maksymalnie trzy gatunki płazów, które w Szlezwiku-Holsztynie nie są zagrożone. Traszka

grzebieniasta (*Triturus cristatus*) wprowadzona zostaje na listę wstępnego ostrzegania, co oznacza, że populacja zanika, zagrożenie jednak jeszcze nie zachodzi. Do tego dochodzi fakt, że w szczególności traszka grzebieniasta jest na wyspie Fehmarn szeroko rozprzestrzeniona.

Ocena według czerwonej listy jest zatem mało owocna. Także ocena według związku metapopulacji, jak to było w przypadku studium UVS, nie znajduje tutaj zastosowania, ponieważ liczba 43 akwenów jest zbyt niska. Ocena następuje zatem ryczałtowo na podstawie stwierdzonego spektrum gatunków:

Tabela 51 Klasyfikacja wartości lokalizacji płazów do oceny według liczby gatunków

Liczba gatunków	Klasa wartości	Znaczenie
3	3	średnie
2	2	umiarkowane
1	1	niewielkie
0	-	brak

W celu oszacowania niniejszej izolacji akwenów, która prowadzi generalnie do podwyższonej wrażliwości, sprawdzono, czy i w jakim stopniu należy w przypadku gatunków płazów na podstawie przejętego ze studium UVS stopnia zasięgu sklasyfikować je jako izolowane i co za tym idzie ocenić je wyżej odnośnie do ich wartościowości. Przy tym przyjęto dla obu gatunków traszki zasięg 300 m.

Obok oceny wód tarlisk uwzględnić należy także biotopy lądowe, ponieważ może dojść do pogorszenia uwarunkowanego występowaniem.

Z powodu zarejestrowanego spektrum gatunków powołano oba udokumentowane gatunki traszki z powodu ich relatywnie niskiego zasięgu, a więc idącemu z tym w parze potencjalnemu zakłopotaniu, jako bazę dla oceny biotopów lądowych. Analogicznie do studium UVS przedstawiono osobno wszystkie właściwe biotopy lądowe, znajdujące się we wspomnianym promieniu 300 m od akwenu określonego co najmniej jako „średni”. Sklasyfikowanie wartościowości biotopów lądowych kieruje się przy tym klasyfikacją tarlisk.

Gady

Na potrzeby niniejszego katalogowania aktualizacyjnego sprawdzono, czy stwierdzone w ramach UVS dla badanego obszaru LBP struktury siedliskowe występują również obecnie i czy można założyć niezmienną jakość biotopu. Kontrolę tę przeprowadzono podczas kartowania typów biotopów w sierpniu 2014 roku.

W odniesieniu do struktury siedliskowej od chwili ewidencjonowania na potrzeby studium UVS w 2009/2010 roku nic nie uległo zmianie, w wyniku czego oceny gadów mają zastosowanie także dla projektu LBP. W międzyczasie nie wykryto również występowania przykładowo ściśle chronionej jaszczurki zwinnej (*Lacerta agilis*) na wyspie Fehmarn (por. Klinge 2015) (p. Załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.8).

Charakterystyka zasobów

Jeśli chodzi o gady, na badanym obszarze LBP odnotowano jedynie obecność jaszczurki żyworodnej, która nie jest zagrożona ani w skali federalnej, ani na poziomie samego kraju związkowego.

Z uwagi na gęstość stwierdzonych miejsc występowania osobników nasyp kolejowy oraz droga B207 stanowią z towarzyszącymi im strukturami wegetacyjnymi, dzięki ich ekspozycji i wyposażeniu biotopowemu, główny teren rozprzestrzeniania się tej jaszczurki na wyspie Fehmarn i można go wydzielić jako przestrzeń funkcjonalną (funkcja sieciująca). Zgodnie z badaniami Bioplan (2009) obszar ten sięga na południe do mostu na Fehmarnsund.

Obciążenia

- Niewiele pasujących siedlisk na badanym obszarze (np. nasypy kolejowe i drogowe), prawie całkowity brak odpowiednich nieużytkowanych lub ekstensywnie użytkowanych terenów (np. ugory lub tereny leśne, zagajniki).
- Fragmentujące i barierowe oddziaływanie infrastruktury komunikacyjnej (linia kolejowa lub droga B207/E47).

Klasyfikacja zasobów

Na badanym obszarze LBP stwierdzono obecność tylko jednego gatunku gadów. Cała wyspa Fehmarn jest zubożona pod względem tej grupy gatunkowej.

Należy przyjąć, że tory kolejowe wykorzystywanego nasypu kolejowego są wykorzystywane jako oś rozprzestrzeniania się, a tym samym jako przestrzeń funkcjonalna. Z uwagi na liczbę osobników znalezionych na badanych obszarach nieczynnego i czynnego nasypu kolejowego na wschód od drogi B207/E47, których znaczenie dla wyspy Fehmarn należy uznać za wysokie, znaczenie całego obszaru funkcyjnego Nasyp kolejowy zostało sklasyfikowane ogólnie jako średnie, mimo że jaszczurka żyworodna nie jest zagrożona. Nie można ostatecznie ocenić, czy zarejestrowana powierzchnia wzdłuż zachodniej skarpy drogowej (FBioRep33) należy do tego obszaru funkcyjnego lub czy z uwagi na separujące działanie drogi federalnej B 207 należy ją uznać za samodzielną przestrzeń funkcjonalną. W obliczu niewielkiego zagęszczenia występowania osobników udział zachodniej skarpy drogowej należy w każdym przypadku uznać za niewielki, a znaczenie jego funkcji z uwagi na izolujące działanie — za umiarkowane. Skarpy drogowe odgrywają zatem stosunkowo mało ważną rolę.

Porównanie z aktualnym kartowaniem typu biotopu (Załącznik 30.2 dokumentacji przedstawionej celem zatwierdzenia projektu; rozdz. 4.8) nie wykazało żadnych strukturalnych zmian w strukturze typu biotopu i wynikających z tego lokalizacji. Badany obszar ma co najwyżej średnie znaczenie dla gadów. Pod względem strukturalnym stosunki od chwili ewidencjonowania w studium UVS pozostają bez zmian, w wyniku czego opisane poniżej oceny dla LBP nadal się utrzymują (p. załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.8).

Ważki

Charakterystyka zasobów

(p. załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.3)

Ewidencja ważek na badanym obszarze ograniczyła się w ramach kartowania aktualizacyjnego do sześciu akwenów, które w ramach wcześniej opracowanego studium UVS zakwalifikowano jako należące do obszaru ingerencji.

Na badanym obszarze w sześciu zbadanych zbiornikach wodnych odnotowano pięć przypadków z łącznie ośmioma gatunkami (Tabela 52). Wszystkie gatunki są zarówno w skali federalnej, jak i krajowej niezagrożone. Na zbiorniku wodnym FOD136 nie odnotowano występowania ważek.

Tabela 52 Zbiorcza lista zarejestrowanych gatunków ważek z podaniem stopnia zagrożenia na czerwonych listach kraju Szlezwik-Holsztyn (Winkler i in. 2011) oraz Republiki Federalnej Niemiec (Wildermuth i Martens 2014)

Nazwa gatunku (pol.)	Nazwa gatunku (łac.)	RL SH	RL BRD	Obecność	Ciągłość
Żagnica sina	<i>Aeshna cyanea</i>	+	+	2	40,00 %
Żagnica jesienna	<i>Aeshna mixta</i>	+	+	2	40,00 %
Żagniczka zwyczajna	<i>Brachytron pratense</i>	+	+	1	20,00 %
Łątka dzieweczka	<i>Coenagrion puella</i>	+	+	3	60,00 %
Nimfa stawowa	<i>Enallagma cyathigerum</i>	+	+	1	20,00 %
Tężnica wytworna	<i>Ischnura elegans</i>	+	+	2	40,00 %
Pałątka pospolita	<i>Lestes sponsa</i>	+	+	3	60,00 %
Ważka czteropalma	<i>Libellula quadrimaculata</i>	+	+	1	20,00 %

V + niezagrożony, Obecność = liczba występujących osobników we wszystkich 5 miejscach odnalezienia z potwierdzeniem, wskaźnik ciągłości = procentowy stosunek liczby zdarzeń na podstawie 5 miejsc odnalezienia z potwierdzeniem

Nie udokumentowano w Szlezwiku-Holsztynie żadnych gatunków, których liczebność jest zagrożona. Nie stwierdzono także gatunków Załącznika IV dyrektywy FFH, które należało szczególnie uwzględnić pod kątem prawnej ochrony gatunku. Występowania tych gatunków nie należało także oczekiwać z powodu wyposażenia siedlisk zbiorników wodnych. Występowanie osoki aloesowatej (*Stratiotes aloides*) w zbiorniku FBioOd13 dopuszcza możliwe potencjalne występowanie ściśle chronionej żagnicy zielonej (*Aeshna viridis*). Zasoby osoki aloesowatej są jednak wykształcone na zbyt małych powierzchniach, a zbiornik jest zbyt zacieniony, aby występowanie gatunków ważki było możliwe. Nie były one także nigdy udokumentowane w badaniach spółek BIOPLAN i leguan.

Wiele zbiorników wodnych jest względnie mocno ukształtowanych przez wpływy użytkowania rolniczego. Są one także często uwarunkowane przez ich nieosłonięte położenie, z istotną ekspozycją na działanie wiatru. Do tego wiele zbiorników wysycha albo okresowo, albo nieregularnie. Na przykład w 2014 roku stwierdzono wyschnięcie zbiorników FOD119, FOD134 i FOD136. W ciągu 2015 roku wysechł także zbiornik FBioOd13. Dla wielu gatunków jest to

czynnik ograniczający, ponieważ rozwój larwalny trwa często jeden rok lub nawet dłużej. Takie wysychanie może przeżyć tylko kilka gatunków. Te czynniki ograniczają silnie funkcjonalność wielu zbiorników dla dużej ilości ważek.

Obciążenia

- Niska jakość wód w sztucznych rowach i małych zbiornikach.
- Zubożenie badanego obszaru pod kątem odpowiednich biotopów dla ważek wskutek intensywnego użytkowania ziemi.

Klasyfikacja zasobów

Stan fauny ważek na sześć badanych zbiornikach można w najlepszym przypadku uznać za przeciętny. Obok ogólnie niskiej liczby gatunków wynoszącej osiem gatunków ważek należy sklasyfikować przede wszystkim niską liczbę gatunków, sześć na zbiornik, jako mało wartościową. Brakuje wielu gatunków powszechnie występujących i specyficznych. Obok intensywnego rolnictwa należy także wskazać fakt, że zasadniczo zbadany został tylko jeden rodzaj zbiorników.

Koniki polne, motyle dzienne/kraśnikowate, biegaczowate

(p. załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.8)

W ramach studium UVS stwierdzono w niniejszym istotnym obszarze obowiązywania LBP tylko występujące powszechnie i eurytermiczne gatunki koników polnych, motyli dziennych i kraśnikowatych, jak i biegaczowatych. Badany obszar nie wykazuje dla tych grup organizmów żadnego szczególnego znaczenia. Dla koników polnych osiągnięto w obrębie obszaru LBP co najwyżej umiarkowane znaczenie badanych wyrwykowo miejsc.

Powyższe wyniki nie wymagają ewidencjonowania aktualizującego. Na potrzeby niniejszego kartowania aktualizacyjnego sprawdzono zatem, czy stwierdzone w ramach studium UVS struktury siedliskowe występują również obecnie, a więc czy można założyć niezmienną jakość biotopu. Kontrolę tę przeprowadzono podczas kartowania typów biotopów w sierpniu 2014 roku.

Prostoskrzydłe

Charakterystyka zasobów

Nie nastąpiły żadne zmiany w warunkach siedliska prostoskrzydłych pod względem strukturalnym od chwili ewidencjonowania w studium UVS 2009/2010, w wyniku czego oceny utrzymują się także dla LBP (p. załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.8).

Na badanym obszarze znaleziono w sumie sześć gatunków prostoskrzydłych (por. LBP, załącznik 12 LBP dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.2.16).

- konik wszędobyłski,

- konik brunatny,
- wątlík charłaj,
- podłączyn Roesela,
- podkrzewin szary,
- pasikonik zielony.

Żaden z odnotowanych gatunków prostoskrzydłych nie jest zagrożony w skali federalnej ani krajowej. Jeśli chodzi o faunę prostoskrzydłych, badany obszar jest wyjątkowo zubożony, bowiem stanowiska specjalne (np. bagna) na badanym obszarze LBP nie występują, a dominującą rolę odgrywają struktury, które są mniej korzystne dla prostoskrzydłych (np. pola uprawne, parowy, obszary zabudowane).

Obciążenia

- zubożony biotop lub izolacja biotopu wskutek szerokiego, intensywnego rolniczego użytkowania terenów.
- Turystyczne wykorzystanie terenów plażowych

Klasyfikacja zasobów

Z wyjątkiem opuszczonego terenu kolejowego (lokalizacja FCar2), wykazującego duże znaczenie dla biegaczowatych, badany obszar posiada co najwyżej średnie znaczenie dla grup organizmów koników polnych, motyli dziennych/kraśnikowatych, gadów i biegaczowatych. Struktura stosunków pozostaje bez zmian od czasu ewidencjonowania danych do studium UVS, w wyniku czego oceny mają zastosowanie także dla projektu LBP.

Na badanym obszarze LBP nie występują gatunki, które wymagają specjalnych dopasowań lub uwarunkowań biotopu.

Można stwierdzić, że badany obszar jest znacznie zubożony, a istniejące szkody są znaczne. Świadczy o tym dobitnie fakt, iż gatunki szeroko rozpowszechnione gdzie indziej, tutaj występują tylko na kilku obszarach. Na badanym obszarze nie znaleziono lokalizacji o bardzo dużym, dużym lub średnim znaczeniu w odniesieniu do tej grupy.

Struktury o nieco zwiększonej wartości dla względnie ruchliwych gatunków owadów, jak prostoskrzydłe, z krajobrazem półotwartym i otwartym nie występują na tym obszarze, ponieważ jest on skrajnie zubożony.

Ogólnie wyniki badania transektów nie można przenieść na cały obszar, ponieważ szczególnie wartościowe struktury dla prostoskrzydłych tutaj nie występują. Funkcjonalne odgraniczenie biotopów prostoskrzydłych nie jest zatem możliwe.

Motyle dzienne/kraśnikowate

Charakterystyka zasobów

Od chwili ewidencjonowania w studium UVS 2009/2010 nie nastąpiły żadne zmiany w warunkach siedliska motyli dziennych czy kraśnikowatych pod względem strukturalnym, w wyniku czego oceny utrzymują się także dla LBP (patrz załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.8).

Na obszarze badania wykazano łącznie 16 gatunków (patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.2.17) wzdłuż wyznaczonego transektu. Żaden ze znalezionych na badanym obszarze LBP motyli dziennych czy kraśnikowatych nie jest zagrożony w skali federalnej lub krajowej.

Obciążenia

- zubożony biotop lub izolacja biotopu wskutek szerokiego, intensywnego rolniczego użytkowania terenów.

Klasyfikacja zasobów

Na całym obszarze nie znaleziono gatunków motyli dziennych, które byłyby zagrożone lub bardzo specyficzne. Nie ma tam więc specyficznych biotopów dla fauny motyli dziennych.

Na badanym obszarze znaleziono jedną lokalizację o średnim znaczeniu — wzdłuż drogi B207/E47 (FBioTagSal33). Znaczenie wszystkich pozostałych miejsc uznano za umiarkowane. W jednej lokalizacji (FBioTagSal32) nie znaleziono przedstawicieli tego gatunku.

Można stwierdzić, że sytuacja fauny motyli dziennych na badanym obszarze jest podobna do sytuacji prostoskrzydłych. Brak jakichkolwiek wyżej wyspecjalizowanych gatunków wskazuje bardzo wyraźnie na to, jak duża intensywność użytkowania wpływa negatywnie nawet na małe powierzchnie zakłócające krajobraz, które w innych miejscach stanowią często środowiska refugialne. Z tego powodu nie można wydzielić biotopów o określonej powierzchni dla motyli dziennych.

Ćmy

Charakterystyka zasobów

Kontrolę tę przeprowadzono podczas kartowania typów biotopu w sierpniu 2014 roku (patrz załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.1.8.). Pod względem strukturalnym stosunki siedlisk ciem pozostają od chwili ewidencjonowania do studium UVS w 2009/2010 roku bez zmian, w wyniku czego opisane oceny dla ciem pozostają aktualne dla projektu LBP.

W trzech lokalizacjach badanego obszaru stwierdzono obecność łącznie 100 gatunków ciem (motyle duże) (patrz rozdz. 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.2.20).

Zgodnie z czerwoną listą dla kraju Szlezwik-Holsztyn (Kolligs 2009) większa część tych gatunków nie jest zagrożona w skali tego kraju związkowego. Jeden gatunek (*Mesoleuca albicillata*) jest zagrożony w całym kraju związkowym, gatunek *Naenia typica* jest uważany za bardzo zagrożony. Gatunki *Rhyacia simulans*, *Mythimna conigera* i *Idaea fuscovenosa* znajdują się na liście wstępnego ostrzegania. Także w skali federalnej (Rennwald i in. 2011, Trusch i in. 2011 i Wachlin & Bolz 2011) te najczęściej spotykane gatunki nie są zagrożone. Za bardzo zagrożony w skali całych Niemiec uważany jest *Euxoa tritici*. Gatunki *Arctia caja* i *Naenia typica* znajdują się na liście wstępnego ostrzegania.

Obciążenia

- Antropogeniczne wpływy poprzez imisje światła i antropogenicznie uwarunkowana uboga struktura.
- Obecne uszczelnienie gleby.
- Intensywne użytkowanie rolnicze.

Klasyfikacja zasobów

Stwierdzone spektrum gatunków jest typowe dla biotopów, a wobec krajobrazu o wyraźnym charakterze rolniczym bardzo zróżnicowane. To zróżnicowanie można uzasadnić różnicami jakości siedlisk trzech lokalizacji, w których odnotowano występowanie ciem.

Jeśli stwierdzone spektrum gatunków zostanie odniesione do ponadregionalnej sytuacji motyli, spektrum gatunków na badanym obszarze należy określić jako mniejsze od przeciętnego. Również patrząc na liczbę wszystkich znalezionych osobników, uwagę zwraca niższa od przeciętnej liczba ewidencji. Wynika to zarówno z obciążenia całego badanego obszaru LBP przez dokonane uszczelnienie gleby, jak i ze szczególnie intensywnego użytkowania rolniczego, którego efektem jest ograniczenie dużej części fauny ciem do biotopów refugialnych lub specjalnych.

Analizując poszczególne lokalizacje na stacji manewrowej, można stwierdzić, że lokalizacja Stacja manewrowa/południe (FNf02) ma wyraźnie mniejszą wartość niż lokalizacja Stacja manewrowa/północ (FNf03, najwyższa wartość wśród trzech lokalizacji na obszarze LBP), ponieważ udział gatunków eurytopowych/ powszechnie występujących jest tylko nieznacznie mniejszy niż w lokalizacji Marienleuchte, a poza tym nie stwierdzono żadnych gatunków monofagów. Odnotowano tu natomiast 65 gatunków ciem, a więc znacznie więcej niż na stanowisku Marienleuchte (FNf04, 28 gatunków). W sumie lokalizację Stacja manewrowa/południe uznano jednak spośród trzech miejsc za stanowisko o małym znaczeniu. Na stanowiskach Stacja manewrowa/południe (FNf02) i Marienleuchte (FNf04) obciążenia pochodzenia antropogenicznego są największe.

Biegaczowate

Charakterystyka zasobów

W ramach kartowania na potrzeby studium UVS stwierdzono pod względem biegaczowatych na niniejszym istotnym obszarze obowiązywania LBP jedynie gatunki powszechnie występujące i gatunki eurytermiczne. W planowym obszarze LBP fauna biegaczowatych uzyskała przeważnie jedynie umiarkowane znaczenie. Jako wysokogatunkowe sklasyfikowano – ze względu na występowanie gatunków z Czerwonej listy – jedynie nasyp kolejowy i teren manewrowy Puttgarden. Szczególny przypadek stanowiło jedynie skrzyżowanie B 207 z K 49 i drogą między Todendorf a Presen, ponieważ ze względu na występujące wody powierzchniowe zarejestrowano tu specjalną strukturę, która odbiega od pozostałych badanych transektów. Transekt ma jedynie średnie znaczenie dla fauny biegaczowatych.

Powyższe wyniki nie wymagają ewidencjonowania aktualizującego. Dla biegaczowatych sprawdzono, czy stwierdzone w ramach kartowania na potrzeby studium UVS struktury występują również obecnie, a więc czy można założyć niezmienną jakość siedliska. Kontrolę przeprowadzono podczas kartowania typów biotopu w sierpniu 2014 roku (patrz załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.8).

Na badanym obszarze LBP znaleziono w sumie 58 gatunków (por. LBP, załącznik 12 LBP dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.2.22).

Wśród wykrytych gatunków znajdują się cztery z federalnej Czerwonej listy: (*Olisthopus rotundatus*, *Carabus convexus*, *Acupalpus exiguus*, *Anthracus consputus*), a trzy kolejne znajdują się na liście wstępnego ostrzegania: (*Pterostichus diligens*, *Broscus cephalotes*, *Amara curta*). W odniesieniu do landu Szlezwik-Holsztyn na Czerwoną listę wprowadzono pięć kartowanych gatunków: (*panagaeus bipustulatus*, *olisthopus rotundatus*, *laemostenus terricola*, *carabus convexus*, *amara curta*), a cztery gatunki wprowadzono na listę wstępnego ostrzegania: *pterostichus anthracinus*, *broscus cephalotes*, *bembidion obtusum*, *amara convexiuscula*). W porównaniu do badań prowadzonych na podobnych obszarach charakteryzujących się intensywnym użytkowaniem rolniczym odnotowano tam stosunkowo mało gatunków pomimo dużej liczby pułapek. Badany obszar ma wyraźny charakter rolniczy, jest więc stosunkowo ubogi w gatunki.

Obciążenia

- Występujące zubożenie biotopów.
- Utrata struktur w stanie zbliżonym do naturalnego wskutek intensywnego użytkowania rolniczego

Klasyfikacja zasobów

Pod względem strukturalnym stosunki dla biegaczowatych od chwili ewidencjonowania na potrzeby studium UVS 2009/2010 pozostają bez zmian, w wyniku czego opisane poniżej oceny dla LBP w dalszym ciągu się utrzymują (patrz załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.8).

Jeśli chodzi o faunę biegaczowatych, wartość badanego obszaru LBP należy ocenić jako niższą od przeciętnej. Występuje tutaj stosunkowo mało struktur z bardziej wymagającymi gatunkami. Brakuje lasów, które są z reguły ważne dla biegaczowatych.

W całym przebiegu postulowanej wcześniej osi strukturalnej wzdłuż toru kolejowego i drogi B207/E47 nie potwierdzono istnienia dłuższej tradycji siedlisk biologicznych. Jednak badania wykazały, że nasyp kolejowo-drogowy dzięki podobnym strukturom w formie liniowych zasobów drzewnych stanowi oś strukturalną dla biegaczowatych i biegnie przez środek całej wyspy. Co najmniej duże powiązanie z typowymi dla nasypu kolejowego strukturami (typy biotopów HGy — zagajniki w stanie zbliżonym do naturalnego, RHf — (pół)ruderalne pola trawiaste i krzewiaste na wilgotnych stanowiskach, RHm — półruderalne tereny trawiaste i krzewiaste stanowisk o średniej wilgotności oraz SVv — inne obiekty komunikacyjne) udokumentowano w sumie dla 27 gatunków biegaczowatych. Odpowiada to prawie 47% całego spektrum biegaczowatych, jakie zostało odnotowane na badanym obszarze LBP.

Ocena stanowisk na podstawie statusu zagrożenia wykazała, że nasyp kolejowo-drogowy ma bardzo zróżnicowane znaczenie dla zagrożonych biegaczowatych. Oznacza to, że nowa i podobnie ukształtowana struktura może być stosunkowo szybko zasiedlona przez tę samą grupę biegaczowatych.

Centralnym punktem badań było udokumentowanie tradycji siedlisk oraz osi strukturalnych. Ogólnie wyników badania transektów nie można przenieść na cały obszar, ponieważ szczególnie wartościowe struktury dla biegaczowatych tutaj nie występują. Funkcjonalne odgraniczenie biotopów biegaczowatych nie jest zatem możliwe.

Inne ściśle chronione gatunki

Charakterystyka i klasyfikacja zasobów

Biorąc pod uwagę kartowania aktualizacyjne przeprowadzone w latach 2014 i 2015, nie odnotowano wobec wyżej wymienionych wyników badania żadnych istotnych zmian, zatem związane z nimi wnioski pozostają aktualne.

Oprócz ściśle chronionych gatunków, które pojawiły się przy okazji już omówionych grup, szukano dodatkowo następujących ściśle chronionych gatunków:

- wymyk szarawy
- orzesznica,
- jaszczurka zwinka,
- motyle (osobna analiza postojaka wiesiołkowca (*proserpinus proserpina*) jako gatunka ćmy wg aneksu IV do dyrektywy FFH),
- chrząszcze.

Ani orzesznica, ani zwinka, ani ściśle chronione gatunki ważek, motyli i chrząszczy, ani ściśle chroniony wymyk szarawy (*arctosa cinerea*) nie zostały odnotowane na badanym obszarze i należy je wykluczyć z uwagi na znaną sytuację populacyjną i brak struktur środowiskowych.

Ogólnie oprócz płazów, nietoperzy i znalezionej po raz pierwszy w 2010 roku wydry (*Iutra Iutra*) nie odnotowano obecności gatunków z aneksu IV do dyrektywy FFH. Z uwagi na specyficzny dla gatunku zasięg aktywności, obecność wydry można przyjąć przynajmniej potencjalnie na badanym obszarze, chociaż została ona stwierdzona w oddalonym o 10 km Wallnau.

4.2.4.3. Obszar morski

Plankton zwierzęcy i roślinny

Kontrola aktualizacji pokazuje, że biomasa fitoplanktonu jest zgodna z wartościami średnimi okresu 2005–2014. Łącznie dane pobrane w ramach studium UVS w latach 2009–2010 okazały się w głównej mierze reprezentatywne dla całego okresu 2009–2014 (patrz Załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3). Tym samym poniższa charakterystyka i klasyfikacja zasobów nadal obowiązuje.

Charakterystyka i klasyfikacja zasobów

Znaczenie planktonu dla środowiska w cieśninie Bełt Fehmarn determinuje wartość funkcjonalna wymienionych trzech komponentów: fitoplanktonu, zooplanktonu oraz meduz i jest ono uzależnione w głównej mierze od takich parametrów jak produkcja pierwotna czy biomasa.

Podstawową funkcją planktonu w ekosystemie jest produkcja biomasy stanowiącej pokarm dla organizmów na wyższych poziomach troficznych. Możliwe jest dokonanie przestrzennego podziału przedmiotowej produkcji, która zależy przede wszystkim od głębokości wody. Na głębokościach poniżej 6 m biomasa i jej wydajność produkcyjna w przeliczeniu na jednostkę powierzchni jest średnio dwa razy większa niż w wodach płytkich. Zwiększona wydajność produkcyjna na obszarach z głębszymi wodami ma przy tym kluczowe znaczenie jako źródło pożywienia dla przedstawicieli fauny. W związku z tym granica między wodami płytkimi została przyjęta jako linia rozgraniczająca podstawowe znaczenie planktonicznej fauny i flory od znaczenia szczególnego (patrz Rysunek 20 i LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.3.2).

Obciążenie

Akwen Bełtów i akwen Arkony są stosunkowo silnie obciążone i przy analizie Zatoki Kilońskiej oraz Zatoki Meklemburskiej (które są połączone ze sobą cieśniną Bełt Fehmarn) można określić pewną ilość typowych dla tego obszaru obciążeń antropogenicznych, których przykłady istotne dla planktonu są tutaj przedstawione:

- wprowadzanie składników odżywczych i metali ciężkich (ołów, kadm),
- wprowadzanie substancji syntetycznych (np. dioksyne),
- wprowadzanie patogenów mikrobiologicznych.

Ponadto występuje obciążenie przez:

- Eutrofizacja
- Zmiana klimatu
- Gatunki inwazyjne
- Sztuczne podłoża twarde

Bentos zwierzęcy

Analiza danych uzyskanych w roku 2015 potwierdza, że opis bentosu zwierzęcego z lat ewidencji 2009 i 2010 jest w dużej mierze reprezentatywny dla infauny Bełtu Fehmarn.

W przypadku skupisk muszli kontrola aktualizacji prowadzi niejako do wniosku, że zarówno biomasa, jak i podział wielkości w 2015 roku są podobne do warunków, które zostały napotkane w roku 2009, czyli roku ewidencjonowania. W tym znaczeniu poniższy opis zasobów i ich ocena na podstawie wyników kontroli wiarygodności ma nadal zastosowanie (patrz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia, rozdz. 5).

Charakterystyka zasobów

Z modelu skupisk stworzonego na podstawie danych uzyskanych z pobranych próbek zidentyfikowano dziewięć różnych zbiorowisk bentosu zwierzęcego (p. Tabela 53). Cztery skupiska występują tylko w wodach głębokich, a trzy — wyłącznie w płytkich. Dwa skupiska występują natomiast zarówno w płytkich, jak i w głębokich wodach. Skupisko corbula stanowi tutaj przypadek graniczny, ponieważ występuje na przejściu z wód płytkich do głębokich. Występowanie skupiska rissoa i tanaissus ogranicza się do małych obszarów na obrzeżach badanego obszaru LBP. Pozostałe skupiska występują na większych powierzchniach.

Generalnie grupą najbogatszą w gatunki wśród wszystkich zbiorowisk są wieloszczety. Zbiorowiska występujące w wodach płytkich są przy tym mniej różnorodnie gatunkowo niż zbiorowiska występujące w wodach głębokich i zawierają też mniejszą liczbę grup gatunków. Trzy grupy gatunków — wieloszczety, mięczaki i skorupiaki są najczęstszymi gatunkami, a pozostałe grupy gatunków występują znacznie częściej w wodach głębokich niż w płytkich, np. mszywioly (*Bryozoa*), kryzelnice (*Phoronida*), płazińce (*Plathelminthes*) czy gąbki (*Porifera*). W płytkich wodach liczbowo dominuje zwykle wodożyłka przybrzeżna (*Hydrobia ulvae*) ze względną liczebnością do 85%. W wodach głębokich są to zwykle określone gatunki wieloszczetów. W płytkich wodach mniejsza jest nie tylko liczba gatunków, ale również udział gatunków o niskiej liczebności w porównaniu do wód głębokich. W głębokiej wodzie poniżej poziomu skoku temperatury zasolenie jest wyższe niż w płytkiej wodzie. Z tego względu występuje tam znacznie więcej gatunków pochodzenia czysto morskiego, które można spotkać w cieśninie Bełt Fehmarn i które nie tworzą dużych populacji.

Ogólnie zbiorowiska na dużej głębokości są bardziej jednorodne niż w płytkich wodach. W płytkiej wodzie często występują mieszane formy składające się ze zbiorowisk makrofitów, miękkich gleb, kamieni i innych elementów, które przechodzą jedne w drugie. Dlatego często nie występuje wyraźne rozgraniczenie między poszczególnymi zbiorowiskami. Zbiorowiska stanowią ich czystą formę. W obszarach uzyskanych z modelowania występują następnie zbiorowiska w wielu wariantach i formach mieszanych z innymi zbiorowiskami.

Tabela 53 Podsumowanie charakterystyki skupisk bentosu zwierzęcego występujących na obszarze morskim objętym badaniami w ramach LBP

Skupisko	Strefa głębokości	Liczba gatunków*	Główne właściwości
Arctica	głęboko	261	Infauna — osady ilaste
Bathyporeia	płytko	61	Infauna — odkryte piaski
Cerastoderma	płytko	87	Infauna — chronione nieruchome gleby miękkie
Corbula	głęboko	180	In-/epifauna — przejście do warstwy skoku temperatury
Dendrodoa	głęboko	271	Epifauna — twarde podłoże/glony
Gammarus	płytko/głęboko	196	Epifauna — twarde podłoże/glony
Mytilus	płytko/głęboko	152	Epifauna — twarde podłoże
Rissoa	płytko	42	Epifauna — trawa morska
Tanaissus	głęboko	182	Infauna — odkryte piaski i żwir

Obciążenia

- Rybołówstwo (m.in. wybieranie gatunków i abrazja dna morskiego)
- Wprowadzanie składników odżywczych i metali ciężkich.
- Podwodny hałas wywołany przez statki.
- Eutrofizacja
- Budowle (bezpośrednia utrata i zmiana siedliska biologicznego)
- Turystyka
- Ekstensywne wydobycie kamieni.

Klasyfikacja zasobów

Znaczenie poszczególnych skupisk organizmów zwierzęcych zaklasyfikowano do czterech kategorii (niewielkie, średnie, duże oraz bardzo duże). Za takim podziałem przemawiają zarówno regulacje prawne, jak i względy naukowe (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.3.4).

Tabela 54 Znaczenie zasobów chronionych w faunie bentosu

Skupisko fauny	Znaczenie
Arctica	bardzo duże
Rissoa	bardzo duże
Dendrodoa	duże
Mytilus	duże
Tanaissus	duże
Cerastoderma	średnie
Gammarus	średnie
Bathyporeia	niewielkie
Corbula	niewielkie

Ryby

Aktualność podstawy danych dla ryb została sprawdzona w 2015 roku. Ogólnie przy porównaniu zbioru danych z okresu 2009-2010 i aktualnych danych z monitoringu ICES (2011–2014) nie stwierdzono żadnych znacznych zmian skupisk ryb w Bełcie Fehmarn. Zarówno bentos, jak i skupiska ryb pelagicznych są zdominowane jak uprzednio przez te same gatunki ryb. Zaobserwowane zmiany obfitości niektórych gatunków ryb, w szczególności fładrokształtnych, nie dają podstaw do ponownego sprawdzania dokonanej w studium UVS oceny znaczenia oraz stopnia utrudnienia. Także dla zbiorowisk obszarów wód płytkich nie należy oczekiwać żadnych istotnych zmian, ponieważ nie należy się spodziewać zmiany warunków środowiskowych na odpowiednich obszarach wzdłuż wybrzeży.

W odniesieniu do imigracji nowych gatunków ryb pojawienie się babki śniadogłowej w niektórych obszarach Bełtu Fehmarn daje powody do niepokoju, ponieważ ten gatunek namnożył się w ostatnich latach bardzo mocno w sąsiednich wodach, na przykład w Guldborgsund. Podstawa oceny w studium UVS pozostaje jednak aktualna.

W ostatnich 5 latach dokonano nowych pojedynczych rejestracji jesiotra atlantyckiego. Jednokrotnie zarejestrowano te osobniki w 2010 roku na wybrzeżu południowym Lolland, dwukrotnie w południowym obszarze morskim wyspy Fehmarn i wzdłuż wybrzeża Szlezewiku-Holsztynu (5 osobników) oraz w kanale Morza Północnego-Bałtyku (7 osobników). Na podstawie aktualnych informacji dotyczących rozpowszechnienia jesiotra atlantyckiego cieśnina Bełt Fehmarn nie odgrywa istotnej roli dla tego gatunku ryb.

Brak nowych rozpoznań dotyczących gatunków wymienionych na czerwonej liście, które zostały stwierdzone w podstawowych badaniach z 2009/2010 roku. Stopień zagrożenia węgorza europejskiego został podniesiony na aktualnej Czerwonej liście kręgowców i ryb w Niemczech (Thiel i in. 2013) na kategorię 2 (duże zagrożenie). Węgorzowi europejskiemu przypisano już w studium UVS bardzo wysokie znaczenie, tzn. zmiana stanu zagrożenia nie pociąga za sobą wyższego znaczenia.

W tym znaczeniu poniższy opis zasobów i ich ocena według analizy kontroli aktualizacji w dalszym ciągu w pełni obowiązuje. Szczegółowy opis kontroli aktualności można znaleźć w załączniku 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia, rozdz. 7.

Charakterystyka zasobów

Łącznie stwierdzono występowanie 60 różnych gatunków ryb (p. rozdz. 4.4 LBP, załącznik 12), z czego 23 gatunki występowały często, 19 — regularnie, a 18 — rzadko. U dziewięciu gatunków ryb znaleziono jaja, a u 31 gatunków — larwy.

Zbiorowisko ryb żyjących w płytkich wodach (głębokość <2 m) przed wyspą Fehmarn charakteryzuje się małymi gatunkami ryb — ciernik, babka mała i tobiasz. W sumie udokumentowano 15 gatunków należących do zbiorowisk ryb żyjących w płytkich wodach. Najczęściej występującym gatunkiem jest babka mała. Występujące zbiorowisko ryb odpowiada pod względem składu typowym zbiorowiskom wód płytkich Morza Bałtyckiego (Nellen & Thiel 1996).

W sumie odnotowano występowanie 35 gatunków (zarówno bentosowe, jak i pelagiczne, a także gatunki zbiorowisk żyjących w płytkiej wodzie), które są zaliczane do bentosowych zbiorowisk ryb. Bentosowe zbiorowisko ryb jest zdominowane przede wszystkim przez flądrokształtne — stornię, gładzicę, zimnicę oraz semipelagiczne gatunki — dorsza i witlinka. Większość z tych ryb flądrokształtnych wykonuje tylko lokalne ograniczone wędrówki, np. w okresie tarłowym w głębsze rejony wód.

Cieśnina Bełt Fehmarn ma ważne znaczenie jako trasa tranzytowa dla stadium węgorza srebrzystego, europejskiego węgorza rzeczno-jeziernego. Wszystkie węgorze srebrzyste opuszczające obszar Morza Bałtyckiego muszą przepłynąć przez Øresund lub Bełty na swojej drodze do Atlantyku. Bełty składające się z cieśniny Bełt Fehmarn, Ulvsund, Gransund i Guldborgsund służą za trasy tranzytowe dla węgorza srebrzystego. Ich wędrówka zaczyna się zwykle późnym latem i trwa mniej więcej od sierpnia do grudnia.

Główny okres tarłowy dorsza w cieśninie Bełt Fehmarn trwa od grudnia do marca. Duża część dorszów składających ikrę w zachodniej części cieśniny Bełt Fehmarn wędruje do różnych obszarów Morza Bałtyckiego (Bełty, Zatoka Meklemburska, obszar morza koło Bornholm), aby tam żerować. Głównym obszarem żerowania jest Zatoka Meklemburska. Oznacza to, że część pogłowia dorsza, która ma swoje żerowiska na wschód od cieśniny Bełt Fehmarn, musi każdego roku przepłynąć przez obszar stałego połączenia przez Bełt Fehmarn.

W sumie odnotowano dziesięć gatunków należących do zbiorowiska pelagicznego. W skali całego roku po niemieckiej stronie cieśniny Bełt Fehmarn występuje większa koncentracja ryb pelagicznych niż po duńskiej stronie. Śledź atlantycki wykorzystuje cieśninę Bełt Fehmarn jako korytarz do migracji, jednak nie jest ona główną trasą migracyjną. Bełt Fehmarn i graniczące z nim obszary służą również jako miejsce składania ikry przez szprota w zachodnim Bałtyku, a także jako obszar dorastania. Bełt Fehmarn jest obszarem migracyjnym dla szprota. Gatunek ten przebywa tam od wiosny do jesieni. W zimie z uwagi na niską temperaturę wody wędruje w głębsze rejony Morza Bałtyckiego.

Na badanym obszarze przy wyspie Fehmarn nie stwierdzono obecności gatunków wymienionych w aneksach II i IV do dyrektywy siedliskowej.

Większa część gatunków z Czerwonej listy występujących w Bełcie Fehmarn (według HELCOM 2007 i Fricke i in. 1996) występowała tylko sporadycznie lub w bardzo małych ilościach. Kilka gatunków, np. pocierniec, występowało jednak bardzo licznie i na dużych obszarach. Gatunki te są ważną częścią skupisk ryb w przybrzeżnych obszarach cieśniny Bełt Fehmarn. Na badanym obszarze odnotowano poniższe gatunki z Czerwonej listy: taśmiak (*lumpenus lampretaeformis*, zagrożony wymarciem), pocierniec (*spinachia spinachia*, zagrożony), wargacz melops (*symphodus melops*, zagrożony wymarciem), wargacz kniazik (*labrus bergylta*, zagrożony), salmo trutta (*salmo trutta*, bardzo zagrożony), łosoś szlachetny (*salmo salar*, zagrożony), ostrosz (*trachinus draco*, potencjalnie zagrożony), węgorz europejski (*anguilla anguilla*, zagrożony) i babka pisana (*poatoschistus pictus*, zagrożony gatunek wędrowny). Egzemplarze śledzia składającego ikrę jesienią (*clupea harengus*, bardzo zagrożony) nie udało się zarejestrować, jednak udało się udokumentować istnienie larw.

Obciążenia

- Rybołówstwo.
- Żegluga.
- Hałas.
- Zanieczyszczenie wody,
- Turystyka (obszary wędkarstwa i uprawiania sportów wodnych wokół wyspy Fehmarn).

Klasyfikacja zasobów

Ocena zbiorowisk żyjących w płytkich wodach opiera się na klasyfikacji funkcjonalnego znaczenia typów charakterów. Obszar płytkich wód przy wyspie Fehmarn ma średnie znaczenie dla gatunków ryb z tego zbiorowiska. Ponieważ cały cykl życia tych gatunków przebiega na małej przestrzeni, obszar ten jest przez nie wykorzystywany zarówno do składania ikry, jak i dorastania, żerowania i dryfowania jaj i larw.

W głębszych obszarach badanego obszaru (>20 m) przed północnym wybrzeżem wyspy Fehmarn znajdują się obszary o potencjalnym znaczeniu jako obszary do składania ikry przez ryby płądrokształtne. Są one klasyfikowane w całości jako obszary o średnim znaczeniu. Badane obszary o głębokości poniżej 20 m (wokół wyspy Fehmarn) są wydzielane jako obszary o potencjalnym znaczeniu dla ryb płądrokształtnych (z wyjątkiem zimnicy). Ich znaczenie jest określane jako średnie.

Cieśnina Bełt Fehmarn ma bardzo duże znaczenie dla migracji węgorza europejskiego z obszaru Morza Bałtyckiego w kierunku Atlantyku, jednak jej znaczenie nie jest tak duże jak Øresund, gdzie przepływa większa liczba wędrujących węgorzy srebrzystych. Obszary ważne dla wędrówek węgorzy srebrzystych w cieśninie Bełt Fehmarn i w obszarach granicznych mają bardzo duże znaczenie. Wyniki potwierdzają, że Bełt Fehmarn ma znaczenie jako trasa tranzytowa dla dużej części węgorzy błękitnych wędrujących z obszaru Bałtyku. Obszary o

potencjalnym znaczeniu jako miejsce składania ikry przez dorsza znajdują się na głębokości od 20 m w północnej części badanego obszaru i zostały uznane za obszary o dużym znaczeniu. Potencjalne obszary dorastania dorsza znajdują się w płytszych regionach badanego obszaru (<20 m) i mają średnie znaczenie: wybrzeże północne, północno-zachodnie i północno-wschodnie wyspy Fehmarn.

Cieśnina Belt Fehmarn ma małe znaczenie dla witlinka jako obszar dorastania oraz średnie znaczenie dla migracji tego gatunku.

Nie stwierdzono składania jaj ani przez śledzia składającego ikrę wiosną, ani przez gatunek składający ikrę jesienią. Stwierdzono natomiast obecność larw obu tych gatunków śledzia. Potencjalne miejsca na składanie ikry znaleziono tylko dla odmiany składającej ikrę na wiosnę. Większość zbadanych larw pochodzi z płytkich wód znajdujących się na wschód od wyspy Fehmarn (wychodząc z Puttgarden w kierunku południowo-wschodnim wzdłuż wybrzeża, małe znaczenie). W porównaniu do wyników badań wideo prawdopodobieństwo składania ikry w tych obszarach jest jednak bardzo małe. Na podstawie badania schwytanych śledzi stwierdzono, że gatunek składający ikrę na wiosnę wykorzystuje cieśninę Belt Fehmarn jako korytarz migracyjny (duże znaczenie), nie jest ona jednak dla niego główną trasą migracyjną. Dla szprota Belt Fehmarn jest obszarem średniego znaczenia zarówno do składania ikry, jak i dorastania. Od głębokości 5 m cieśninę Belt Fehmarn można uznać za potencjalny obszar migracji szprota o średnim znaczeniu.

Ocena grupy gatunków ryb jest dokonywana na podstawie oceny poszczególnych gatunków według kryteriów międzynarodowego/państwowego statusu ochrony oraz funkcjonalnego znaczenia dla równowagi w przyrodzie i ekosystemu. Dla następujących gatunków określone zostało znaczenie (p. rozdz. 3.9 UVS, załącznik 15, tom II A).

Tabela 55 Znaczenie badanego obszaru dla poszczególnych gatunków ryb

Element funkcyjny Odnotowane gatunki ryb			
Znaczenie	Gatunek ryb	Częstość	Objaśnienie
bardzo duże	Węgorz europejski	umiarkowana	<ul style="list-style-type: none"> - RL HELCOM: „critically endangered” - RL BRD: zagrożony - CITES załącznik II - wprowadzony na listę OSPAR
duże	Pocierniec	wysoka	<ul style="list-style-type: none"> - RL D: zagrożony - Charakterystyka wód przybrzeżnych przy Fehmarn (por. też rozległe obszary traw morskich)
	Taśmiak długi	umiarkowana	<ul style="list-style-type: none"> - RL HELCOM: „critically endangered” - RL D: zagrożony wymarciem - ponieważ zachodni Bałtyk stanowi naturalną granicę rozprzestrzeniania, nie podano „bardzo duże”
	Śledź (odmiana składająca ikrę jesienią i na wiosnę)	wysoka	<ul style="list-style-type: none"> - RL HELCOM: „endangered” (ślędź składający ikrę jesienią) - RL D: bardzo zagrożony (ślędź składający ikrę jesienią) - ślędź składający ikrę wiosną nie podlega żadnej kategorii zagrożenia - obie formy są trudne do rozróżnienia poza okresem składania ikry i dlatego są one oceniane razem - znaczny spadek pogłowia śledzia składającego ikrę jesienią, a podczas badania brak przyporządkowania schwytanych egzemplarzy do śledzi składających ikrę jesienią - Belt Fehmarn jest ważnym obszarem migracyjnym dla obu form
	Dorsz	wysoka	<ul style="list-style-type: none"> - szczególne ekologiczne znaczenie dla Morza Bałtyckiego - wykaz HELCOM Priority („keystone species”, spadek pogłowia, zła sytuacja globalna pogłowia dorsza atlantyckiego/dorsza)
średnie	Łosoś szlachetny	umiarkowana	<ul style="list-style-type: none"> - Obszary ochrony siedlisk fauny i flory RL załącznik II (tylko w odniesieniu do biotopów słodkowodnych) - RL HELCOM: „endangered” - RL D: zagrożony - Wskutek działań prowadzonych w wodach płynących (RFN i sąsiedzi przy Bałtyku) nastąpił znaczny wzrost pogłowia łososa bałtyckiego; przypuszczalnie jednak po wstrzymaniu tych działań nastąpi znaczny spadek - Odnotowane egzemplarze są przypuszczalnie tylko gatunkami wędrującymi (ponieważ na badanym

Element funkcyjny			
Odnotowane gatunki ryb			
Znaczenie	Gatunek ryb	Częstość	Objaśnienie
	Troć wędrowną	umiarkowana	obszarze nie ma wpływających systemów wód płynących
	Witlinek	wysoka	- RL HELCOM: „vulnerable” - RL D: bardzo zagrożony - stwierdzono obecność w wodach przybrzeżnych wyspy Fehmarn (przede wszystkim osobniki dorosłe)
	Szprot	wysoka	- obszar tranzytowy Bełt Fehmarn wykorzystywany do wędrówek
	Flądrokształtne	wysoka	- charakterystyczny dla cieśniny Bełt Fehmarn i sąsiednich zatok
	Gatunki ryb wód płytkich	wysoka	- charakterystyczny dla cieśniny Bełt Fehmarn i sąsiednich zatok
			- charakterystyczny dla cieśniny Bełt Fehmarn i sąsiednich zatok
niewielkie	Wargacz melops	niska	- RL HELCOM (2007): „vulnerable” - RL D: zagrożony wymarciem - granica rozprzestrzenienia na Morzu Bałtyckim - pojedynczo odnotowywane przy brzegu wyspy Fehmarn - brak pogłowia zdolnego do rozmnożenia się w cieśninie Bełt Fehmarn
	Wargacz kniazik	niska	- RL HELCOM (2007): „endangered” - RL D: zagrożony - zachodnia granica rozprzestrzenienia na Morzu Bałtyckim
	Ostroszowate	umiarkowana	- preferowane biotopy kamieniste obszary przybrzeżne i rafy
	Babka pisana	niska	- RL HELCOM (2007): „vulnerable” - RL D: potencjalnie zagrożony - rzadko odnotowywany w wodach przybrzeżnych wyspy Fehmarn i w cieśninie Bełt Fehmarn
	Pozostałe gatunki ryb w cieśninie Bełt Fehmarn		- RL HELCOM (2007): „vulnerable” - RL D: zagrożony gatunek wędrowny - rzadko odnotowywany w cieśninie Bełt Fehmarn
			- brak szczególnego znaczenia ekologicznego dla cieśniny Bełt Fehmarn

Ingerencja jest określana na podstawie typów charakteru. Podane gatunki są jedynie przykładami do oceny wpływu na zbiorowiska ryb w całej cieśninie Belt Fehmarn:

Tabela 56 Gatunki i skupiska ryb w cieśninie Belt Fehmarn oraz ich wymagania w trakcie poszczególnych faz rozwoju.

Gatunek/skupisko	Wymagania				
	Tarlisko	Dryfowanie jaj i larw	Obszar dorastania	Obszar żerowania	Migracja
Dorsz	X	X	X	X	X
Witlinek			X	X	X
Flądrokształtne	X	X	X	X	X
Śledź	X	X	X	X	X
Szprot	X	X	X	X	X
Skupiska żyjące w wodach płytkich	X	X	X	X	X
Węgorz			X	X	X
Pocierniec	X	X	X	X	X
Taśmiak długi	X	X	X	X	X
Łososiowate (łosoś i troć wędrowna)					X

Ssaki morskie

Charakterystyka zasobów

Morświn zwyczajny (*Phocoena phocoena*)

Rezultaty cyfrowego badania lotniczego z 2015 roku, które zostały pozyskane w ciągu badań aktualizacyjnych, w znacznym stopniu pokrywały się z danymi z lat 2009 i 2010. Rozmieszczenie morświnów zwyczajnych wykazało takie same punkty ciężkości o najwyższym zagęszczeniu w obszarze południowo-zachodnim od wyspy Lolland i północno-zachodnim od wyspy Fehmarn, wymodelowane gęstości były bardzo podobne (patrz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 8.3.1).

Opierając się na badaniu lotniczym, na badanym obszarze LBP stwierdzono gęstość występowania **morświnów zwyczajnych** rzędu 0,32 osobnika na km² w roku 2009 i 0,42 osobnika na km² w roku 2010. W całej cieśninie Belt Fehmarn ustalono ich największe zagęszczenie w strefie duńskiego obszaru Natura 2000 „Femernbælt” (latem 2010 roku 1,09 osobnika na km²).

W odniesieniu do całego obszaru Beltu Fehmarn pogłowie morświnów zwyczajnych na badanym obszarze LBP można uznać za „wysokie” (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.3.6). Największe zagęszczenie

morświnów zwyczajnych sięgające jednego osobnika na km² występuje w zachodniej części badanego obszaru LBP. Im dalej na wschód przesuwa się obserwacja obszarów wokół Fehmarn, tym bardziej widać spadek zagęszczenia morświnów zwyczajnych na km². W ramach lotów inwentaryzacyjnych największe zagęszczenie pogłowia stwierdzono w północno-zachodniej części badanego obszaru oraz na południe od Gedser, natomiast najmniejsze — na południu i w pobliżu Wybrzeża Meklemburskiego. Oprócz wyraźnego spadku północ-południe występuje również wyraźny spadek zachód-wschód.

Maksimum aktywności i zagęszczenia pogłowia morświnów zwyczajnych występuje wtedy, gdy temperatura wody w miesiącach wiosennych i jesiennych mieści się w zakresie od 5 do 10°C. Młode morświny zostały zaobserwowane w ramach lotów inwentaryzacyjnych prowadzonych latem, głównie w ciepłych miesiącach lipiec i sierpień. Analiza ruchów morświnów zwyczajnych za pomocą nadajników satelitarnych wykazała, że młode poruszają się po dużym obszarze, podobnie jak namierzone dorosłe osobniki bez młodych. Nie ma więc żadnych oznak wskazujących na to, że młode (i ich matki) przebywają w mniejszych, wybranych obszarach, tzw. obszarach reprodukcyjnych.

Foka pospolita (Phoca vitulina)

Foki pospolite zostały zarejestrowane również przy cyfrowych badaniach lotniczych w roku 2015. Nowe rezultaty pozostają w pełnej zgodności z dotychczasowymi rejestracjami i potwierdzają występowanie w lagunie Rødsand (patrz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 8.4.2).

Foki pospolite muszą mieć niezakłócone miejsca do leżenia. Dlatego ich występowanie ogranicza się w cieśninie Bełt Fehmarn w większości do laguny Rødsand poza badanym obszarem LBP, gdzie znajdują się jedyne kolonie w badanym obszarze.

Foka szara (Halichoerus grypus)

Również występowanie **foki szarej** zależy m.in. od dostępności niezakłóconych miejsc do leżenia. Podobnie jak w przypadku fok pospolitych, również występowanie foki szarej w cieśninie Bełt Fehmarn koncentruje się przede wszystkim na lagunie Rødsand poza badanym obszarem LBP. Foki szare polują na dużo większych obszarach niż foki pospolite, ale w trakcie badań odnotowano niewiele ruchów w kierunku cieśniny Bełt Fehmarn.

Podczas cyfrowych badań lotniczych w roku 2015 została zidentyfikowana tylko jedna foka szara, stąd też brak jest nowych wiadomości na temat rozprzestrzeniania się i zagęszczenia tego gatunku w Bełcie Fehmarn (patrz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, 8.3.2.6).

Obciążenia

Morświn zwyczajny:

- przyłowy;
- szkodliwe substancje;

- rzucanie wydobytego przez koparki materiału;
- eutrofizacja (wpływ na gatunki ryb, a więc bezpośrednio na morświnowate, rodzaj i zakres nie jest znany);
- żegluga (możliwe obciążenie hałasem; mimo dużego natężenia ruchu statków brak oznak wskazujących na kolizje ze statkami, które miałyby wpływ na populację morświnowatych);
- turystyka i wypoczynek (przy istniejących obciążeniach raczej niewielkie znaczenie);
- hałas podwodny;
- konstrukcje: farmy wiatrowe na morzu;
- wpływ rybołówstwa (znaczący wpływ jest mało prawdopodobny).

Foka pospolita i foka szara:

- zakłócenia na stanowiskach wypoczywania;
- obciążenia militarne (ekstremalnie krótkie czasy narastania sygnału szumów w wyniku detonacji niekorzystnie wpływają na ssaki morskie: śmiertelne okaleczenia, traumy akustyczne takie jak stałe/chwilowe przesunięcia progów słyszalności);
- hałas,
- szkodliwe substancje;
- choroby;
- przyłowy;
- eutrofizacja (kwitnienie glonów, niska zawartość tlenu w głębokich wodach, nie można wykluczyć pośrednich negatywnych wpływów na ofiary zwierząt drapieżnych, chociaż nie można ich ocenić ilościowo);
- przełowienie gatunków zwierząt-ofiar.

Klasyfikacja zasobów

W cieśninie Belt Fehmarn średnie sezonowe zagęszczenie **morświnów zwyczajnych** w lecie wynosiło w odniesieniu do przestrzennego modelowania 0,43 osob./km² (2078 osob./4875 km²). Na tej podstawie stwierdzono średnie znaczenie badanego obszaru jako terenu przebywania morświnów zwyczajnych. Ponieważ rozkład występowania morświnów zwyczajnych w cieśninie Belt Fehmarn jest nierównomierny, niektóre części tego obszaru mogą mieć większe znaczenie. W innych obszarach, np. w zachodniej części badanego obszaru LBP, zagęszczenie przekracza 0,5 lub 1 osobn./km², a więc ich znaczenie jest duże lub bardzo duże. Obszary te zostały częściowo włączone do obszarów ochrony morza sieci Natura 2000. Stopień znaczenia w miesiącach zimowych jest generalnie niższy; tylko mniejsze części obszarów osiągają znaczenie średnie bądź wysokie. Należy jednak pamiętać, że obszary te znajdują się w podobnym miejscu, co obszary o większym znaczeniu w miesiącach letnich.

Z dostępnych danych wynika wyraźnie, że morświny zwyczajne wczesnym latem rodzą młode na obszarze, na którym w danej chwili przebywają. Oznacza to, że w miesiącach letnich również w cieśninie Bełt Fehmarn rodzą się i dorastają młode. Odnotowany w ciągu dwóch lat badań lotniczych udział młodych wahał się, ale był zgodny z danymi uzyskanymi w ramach innych badań. Nie stwierdzono szczególnego znaczenia obszaru wychowu. Funkcja cieśniny Bełt Fehmarn jako obszaru dorastania ma więc średnie znaczenie.

Badania przeprowadzone w trakcie inwentaryzacji wskazują na wyraźną sezonowość występowania morświnów zwyczajnych w cieśninie Bełt Fehmarn, zwłaszcza na obszarach leżących na wschód od Bełtu Fehmarn. Niektóre zdarzenia, na przykład wiosenne i jesienne maksimum liczebności i aktywności akustycznej wskazują, że cieśnina Bełt Fehmarn stanowi korytarz migracyjny dla wędrówek tych zwierząt między wschodnim a zachodnim Bałtykiem. Nie wiadomo jednak, ile osobników przepływa przez Bełt Fehmarn podczas tych wędrówek. W każdym razie liczebność morświnów zwyczajnych na wschód od cieśniny Bełt Fehmarn jest mała w porównaniu do innych części obszaru rozpowszechnienia tej populacji.

Odnośnie do funkcji korytarza migracyjnego zajmowano różne stanowiska i podczas konsultacji zaznaczano, że ta funkcja powinna być wysoko oceniana. Zgodnie z kryteriami przytoczonymi w studium UVS ocena „wysoko” jest zdefiniowana następująco: „Jedna z wielu tras migracji pomiędzy ważnymi obszarami przebywania lub obszarami wychowu i połączenie pomiędzy subpopulacjami”, podczas gdy średnie znaczenie zostało zdefiniowane jako trasa pomiędzy obszarami przebywania i wychowu. Ze względu na to, że inne możliwe trasy migracji pomiędzy zachodnim i wschodnim Bałtykiem są, z wyjątkiem Öresund, bardzo nieliczne, klasyfikacja znaczenia cieśniny Bełt Fehmarn jako korytarza migracyjnego okazuje się wysoka. (załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 8.4.1.6)

Na badanym obszarze nie wyznaczono regionów o szczególnym znaczeniu dla **foki pospolitej** lub **foki szarej**.

Ptaki przelotne

Aktualność podstaw danych dotyczących ptaków przelotnych została szczegółowo opisana w załączniku 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 9. Aktualizacja nastąpiła na podstawie opracowania nowych dostępnych danych oraz przeprowadzenia badań lotniczych. Ponieważ w tym czasie uzyskano dostęp do nowych cyfrowych metod służących do rejestracji i oceny danych przy badaniu lotniczym, to w roku 2015 przeprowadzono cyfrowe badanie lotnicze równoległe z konwencjonalnymi badaniami lotniczymi przeprowadzanymi przez obserwatorów. Tym samym została utworzona porównywalność podstaw danych w studium UVS, a równocześnie wypróbowano nową metodę.

Zarówno nowe badania lotnicze z cieśniny Bełt Fehmarn, jak i ocena zewnętrznych źródeł danych wspólnie potwierdziły częstotliwość i wzorzec podziału ptaków przelotnych, które zostały opisane na podstawie badań z lat 2009/2010. Kontrola aktualności odnosząca się do gatunków wykazała istotne zmiany częstotliwości i podziału łącznie dla pięciu gatunków. Perkoz dwuczuby, perkoz rogaty i nurogęś wykazują wysokie stany liczbowe, przez co ich

znaczenie zostało wyżej zakwalifikowane. Przy użyciu cyfrowej techniki zostały również ustalone znaczne ilości nurzyków zwyczajnych, jednak bez spowodowania zmian w stopniu ważności. Markaczki wykazywały zarówno wysoką liczebność, jak i zmienne rozmieszczenie. Dla żadnego z wymienionych gatunków nie uzyskano znaczących zmian w prognozie oddziaływania pod względem wagi negatywnych wpływów. Było to uzasadnione przede wszystkim tym, że opisane zmiany częstotliwości i podziału odnosiły się do całego obszaru badania i ilościowo prawie wcale nie miały wpływu lub miały tylko nieznaczny wpływ w obrębie niekorzystnego oddziaływania projektu.

Część zaobserwowanych zmian można wyjaśnić zmianą metody. Wysoka jakość danych przy cyfrowym badaniu lotniczym umożliwia lepsze wykrywanie tych gatunków, które przy wizualnych badaniach lotniczych, jak wiadomo, mogły zostać niewystarczająco rozpoznane. Dotyczy to zwłaszcza perkozów i alek.

Aktualne loty inwentaryzacyjne i ocena zaktualizowanych, zewnętrznych danych potwierdzają zasadniczo liczebność i wzór rozpowszechnienia różnych gatunków ptaków wodnych na terenie cieśniny Bełt Fehmarn tak, jak opisano w studium UVS. Dane ewidencji zasobów oraz w związku z tym także wyniki studium UVS dotyczące ptaków wodnych są dlatego prawidłowe i nadal obowiązujące (por. załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 9.7).

Charakterystyka zasobów

Lęgowe ptaki wodne: W sumie na obszarach ochrony ptaków badanych w ramach UVS w analizowanym okresie czasu odnotowano 87 gatunków ptaków gniazdujących i 16 608 par. Spośród nich 19 gatunków jest wymienionych w załączniku I do dyrektywy ptasiej UE. Z siedliskiem morskim związanych jest w sumie 38 z 87 gatunków (p. rozdz. 4.4.3.10 LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu).

Gatunek jest uważany za istotny dla obszaru morskiego, jeśli gniazduje w biotopie morskim, jego młode dorastają w biotopie morskim (edredon zwyczajny i szlachar) lub wykorzystuje biotop morski jako żerowisko w okresie wylęgania/dorastania młodych (perkozy, kormorany, mewy i rybitwy w śródlądowych stanowiskach/koloniach wylęgania). Za istotne dla analizy uznane zostały w szczególności kolonie ptaków morskich znajdujące się w pobliżu stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. Na przykład przy Grüner Brink znajduje się kolonia rybitw rzecznych, gdzie należy przyjąć, że ptaki te poszukują pożywienia na obszarze planowanego stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn.

Ptaki przelotne: Gatunki ptaków przelotnych spotykanych na badanym obszarze LBP przedstawiono w Tabeli 57. W rozdziale 4.4.3.10 LBP (załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) zawarta jest analiza zasobów w kategorii Ptaki przelotne dla obszaru cieśniny Bełt Fehmarn. Opracowanie to dotyczy wszystkich gatunków ptaków morskich, które wg danych w standardowym arkuszu danych obszarów ochrony ptaków oraz wg oceny ekspertów pojawiają się na badanym obszarze i mogą być narażone na skutki powstania stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. W większości przypadków w analizie zastosowano podział na gatunki. Jedynie w przypadku niektórych gatunków, które ciężko jest od siebie odróżnić (np. podczas zbierania danych z pokładu samolotu), dane

zostały przeanalizowane zbiorczo (np.: nur rdzawoszyi/nur czarnoszyi, gatunki rybitw o czerwonych nóżkach).

Obciążenia

- rybołówstwo,
- łowiectwo,
- eutrofizacja,
- żegluga,
- zanieczyszczenie środowiska,
- farmy wiatrowe na morzu,
- efekty barierowe,
- kolizje,
- inne struktury (lądowe farmy wiatrowe blisko morza),
- Zmiana klimatu.

Klasyfikacja zasobów

Lęgowe ptaki wodne: Spośród wszystkich europejskich obszarów ochrony ptaków w regionie cieśniny Bełt Fehmarn obszar Östliche Kieler Bucht mieści najwięcej par gatunków wymienionych w załączniku I. Jedną z przyczyn jest to, że niektóre gatunki nie występują w środowisku morskim. Wśród gatunków występujących w środowisku morskim szczególną uwagę należy zwrócić na kolonie czterech gatunków gniazdujących rybitwy (rybitwa czubata, rybitwa popielata, rybitwa rzeczna i rybitwa białoczerna), ponieważ obszary lęgowe tych gatunków rzadko znajdują się w południowej części Morza Bałtyckiego. Należy również wymienić kolonie lęgowe różnych gatunków mew oraz szablodziobów. Dodatkowo o szczególnej wartości tego obszaru lęgowego dla ptaków wodnych decydują liczne gniazdujące edredony zwyczajne i szablodzioby, wychowujące swoje pisklęta w środowisku morskim. Większość obszarów lęgowych znajduje się w pewnej odległości od trasy stałego połączenia przez Bełt Fehmarn. W przypadku rybitw i mew wysiadujących jaja przy Grüner Brink na wyspie Fehmarn prawdopodobne jest jednak, że szukają one pożywienia w obszarze trasy, a ptaki z większych kolonii mew z laguny Rødsand mogą również korzystać przynajmniej z części cieśniny Bełt Fehmarn.

Ptaki przelotne: Poniższa tabela przedstawia status zagrożenia, liczebność i poziom znaczenia gatunków przelotnych ptaków wodnych w badanym obszarze cieśniny Bełt Fehmarn. Szczegółowa lista szacunkowych maksymalnych liczb gatunków przelotnych ptaków wodnych jest podana w rozdz. 4.4 LBP (załącznik 12).

Tabela 57 Ptaki przelotne na obszarze cieśniny Belt Fehmarn objętym badaniami (UVS) i w rejonie przebiegu trasy wraz z danymi o zagrożeniu i poziomie znaczenia

Gatunek	Załącznik I	Status zagrożenia*	Liczebność*	Poziom znaczenia*
Nur	X			sh
Perkoz dwuczuby				g
Perkoz rdzawoszyi				sh
Perkoz rogaty	X			g
Kormoran				sh
Łabędź niemy				sh
Łabędź czarnodzioby	X			sh
Łabędź krzykliwy	X			sh
Gęś zbożowa				m
Gęś białoczelna				g
Gęś gęgawa				sh
Bernikla białolica	X			sh
Bernikla obroźna				h
Świstun				sh
Kaczka krakwa				sh
Cyraneczka				m
Kaczka krzyżówka				g
Płaskonos				sh
Głowienka				sh
Czernica				sh
Ogorzałka				sh
Edredon zwyczajny				sh
Lodówka				sh
Markaczka				sh
Uhla				g
Gągoł				m
Bielaczek	X			sh
Szlachar				sh
Nurogęs				g
Bielik zwyczajny	X			h
Łyska				m
Mewa mała	X			sh
Mewa śmieszka				m

Gatunek	Załącznik I	Status zagrożenia*	Liczebność*	Poziom znaczenia*
Mewa siwa				h
Mewa żółtonoga				g
Mewa srebrzysta				m
Mewa siodłata				m
Rybitwa czubata	X			h
Rybitwa rzeczna	X			g
Rybitwa popielata	X			g
Nurzyk zwyczajny				g
Alka zwyczajna				m
Nurnik zwyczajny				h

* Trzy pierwsze kolumny od prawej strony wskazują poziom znaczenia (sh=bardzo duże, h=duże, m=średnie, g=niewielkie; im ciemniejszy odcień zieleni, tym większy poziom znaczenia), określony dla danego gatunku na podstawie kombinacji „status zagrożenia” i „liczebność” (p. rozdz. 0.2.2.11 UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, załącznik B) w cieśninie Belt Fehmarn.

4.2.5. Flora

4.2.5.1. Wyspa Fehmarn

Biotopy/typy biotopów

Charakterystyka zasobów

W latach 2014 i 2015 nastąpiła aktualizacja biotopów i roślin na czerwonej liście. Ewidencja biotopów nastąpiła w roku 2014 według ogólnej listy biotopów w Szlezwiku-Holsztynie (LANU 2003).

Ewidencja biotopów nastąpiła w roku 2014 według ogólnej listy biotopów w Szlezwiku-Holsztynie (niemiecki Krajowy Urząd ds. Natury i Środowiska 2003). W maju 2015 uzyskano aktualne instrukcje tworzenia map biotopów ważne w Szlezwiku-Holsztynie (LLUR 2015). Zawierają one znacznie mniej biotopów niż wcześniej obowiązujące listy ogólne. Ponadto bardziej szczegółowo niż wcześniej sklasyfikowano zwłaszcza użytki zielone i mokradła słone. Z tego względu we wrześniu 2015 roku nastąpiło przepracowanie sporządzonych już w 2014 roku plików shape GIS, w których częściowo zostały dopasowane poligony i skróty biotopów zgodnie z aktualnymi instrukcjami sporządzania map (patrz załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 3.1.1.).

Biotopy ustalone podczas aktualizacji map w latach 2014-2015 zostały przedstawione w Tabeli 58 wraz ze swoimi wartościami specjalistycznymi z dziedziny ochrony przyrody. Ich położenie można znaleźć w załączniku 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia

projektu, plan nr 2. W ramach aktualizacji map w badanym obszarze LBP wskazano łącznie 373 różnych lokalizacji, do których przyporządkowano 57 różnych typów biotopów lub kombinacji typów biotopów na podstawie nowej, aktualnej ogólnej listy typów biotopu w Szlezwiku-Holsztynie (LLUR 2015).

Na całym terytorium dalece przeważają pola uprawne, zarejestrowano łącznie 576 ha pól uprawnych, co odpowiada około 74% całej powierzchni badanego obszaru. Na drugim miejscu są biotopy zasiedlone, łącznie z obszarami komunikacyjnymi i elektrowniami wiatrowymi, zajmujące około 147 ha, co odpowiada prawie jednej piątej powierzchni badanego obszaru.

Tereny zielone zostały ocenione na ok. 21 ha i obejmują one również krajowe wały ochronne. Struktury z roślin drzewiastych, takie jak m.in. parowy, żywopłoty polne, zagajniki, lasy iglaste lub drzewa przydrożne, zostały stwierdzone na ledwie 16 ha. Tereny ruderalne o różnym charakterze obejmują ponad 5 ha, akweny wodne i rowy zostały zarejestrowane na łącznej powierzchni ok. 3 ha. Powierzchnia biotopów brzegowych (wydmy, obszary plaż i klifów Bałtyku) obejmuje ok. 1,0 ha.

Spośród zarejestrowanych 375 lokalizacji, 73 są prawnie chronione zgodnie z § 30 (2) BNatSchG lub § 21 (1) LNatSchG. Łącznie 42 lokalizacje podlegają ochronie zgodnie z § 30 (2) nr 1 BNatSchG (stawy i wody stojące), 2 wykryte miejsca zgodnie z § 30 (2) nr 2 BNatSchG (trzciny rosnące w słonawej wodzie) i 5 wykrytych miejsc zgodnie z § 30 (2) nr 6 BNatSchG (naturalne wydmy szare, młode klify morenowe). Dalsze 24 lokalizacje są prawnie chronione zgodnie z § 21 (1) nr 4 LNatSchG (typowe żywopłoty polne, parowy) (por. spółka leguan 2015).

Prawnie chronione biotopy zajmują powierzchnię ok. 5 ha, w odniesieniu do powierzchni badanego obszaru wynoszącej 777 ha odpowiada to udziałowi powierzchni 0,4%. Z tego żywopłoty polne i parowy zajmują około 2 ha, chronione małe zbiorniki wodne prawie 2 ha, a biotopy brzegowe — ok. 1 ha (por. zał. 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.1).

Klasyfikacja zasobów

Znaczenie typów biotopów jest katalogowane na podstawie standardowej listy typów biotopów występujących na terenie kraju Szlezwik-Holsztyn (LLUR 2015) i oceniane oraz przyporządkowywane do różnych wartości dla ochrony przyrody wg zasad ramowych inwentaryzacji, oceny i określenia działań kompensacyjnych w ramach planów towarzyszących do pielęgnacji krajobrazu dla inwestycji drogowych (MWAV & MUNF 2004) (p. Tabela 58).

Wartości z punktu widzenia ochrony przyrody wg zasad ramowych są stosowane w stosunku do biotopów występujących na badanym obszarze w następujący sposób:

Tabela 58 Typy biotopów i sposobów użytkowania badanego obszaru LBP i ich ocena (katalogowane według instrukcji tworzenia map i klucza typów biotopów dla map biotopów w Szlezwiku-Holsztynie, LLUR 2015)

* Zastosowana wartość dla ochrony przyrody na badanym obszarze zależy od drugiej części kodu łączonego.

** Prawna ochrona wg § 21 LNatSchG występuje tylko wtedy, gdy występuje bogactwo gatunków (por. plan stanu i konfliktów nr 2).

Kod	Typ biotopu i sposób użytkowania	Klasyfikacja pod względem ochrony przyrody	Ochrona wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG	Współczynnik kompensacji przy 100% szkodliwym oddziaływaniu
Biotopy brzegowe i morskie				
KDg	Szare wydmy, naturalne	5	§ 30 (2) nr 6 BNatSchG	3
KRs	Trzciny rosnące w słonawej wodzie	5	§ 30 (2) nr 2 BNatSchG	3
KSa	Linia przyboju z jednoroczną roślinnością	5		3
KSS	Plaża pozbawiona roślinności	5		3
KSV	Plaża żwirowa z wieloletnią roślinnością	5		3
Lasy i mokradła				
WFn	Las iglasty	2		1
Drzewa poza obrębem lasów				
HAY	Aleje składające się z rodzimych drzew liściastych	3	§ 21 (1) nr 3 LNatSchG	3
HBY	Pozostałe zarośla	3		1,5
HEY	Pozostałe rodzime drzewa liściaste	3		3
HFY	Typowe żywopłoty polne	3	§ 21 (1) nr 4 LNatSchG	2
HGX	Zarośla polne składające się z gatunków nierodzimych	2		0,5
HGY	Pozostałe zagajniki polowe	3		2
HRE	Zarośla przybrzeżne przy akwenach wodnych	3		2
HRy	Szpalery drzew składające się z rodzimych drzew liściastych	3		3
HWO	Wały parowów bez roślin drzewiastych	3	§ 21 (1) nr 4 LNatSchG	2
HWy	Typowe parowy	3	§ 21 (1) nr 4 LNatSchG	2
Wody śródlądowe				
FGy	Pozostałe rowy	3		1
FKy	Pozostałe małe zbiorniki wodne	3	§ 30 (2) nr 1 BNatSchG	1
FSy	Pozostałe wody stojące	3	§ 30 (2) nr 1 BNatSchG	1
FXy	Pozostałe nienaturalne akweny wodne	3		1
Tereny zielone				
GAe	Zielone tereny zasiewów	2		1
GYy	Uprawne tereny zielone o przeciętnym bogactwie gatunkowym	2		1

GYy/XDI	Uprawne tereny zielone/krajowe wały ochronne o przeciętnym bogactwie gatunkowym	3		1
Obszary rolnicze i ogrodnicze, szkółki leśne i plantacje choinek				
AAy	Intensywna uprawa roli	1		0,5
Roślinność ruderalna i pionierska				
RHf	Wilgotne pola z wysokimi trawami	3		1,5
RHm	Ruderalne tereny krzewiaste na świeżych stanowiskach	3		1
RHt	Tereny krzewiaste na suchych stanowiskach	3		1,5
ROf	Gleby o niewykształconym profilu na żyznych, świeżych stanowiskach	1		0
Biotopy związane z instalacjami budowlanymi				
SBg	Duże obiekty i wysokościowce	1		0,5
SDe/SPh	Pojedyncze budynki i rozproszone osiedla/historyczne obiekty parkowe	3		2
SDp	Rolnicze zakłady produkcyjne	1		0
SDs	Obszary osiedli o charakterze wiejskim	2		0,5
SEb	Boisko sportowe	1		0,5
SEc	Pole kempingowe	2		0,5
SGb	Ogrody, o bogatej strukturze	3		1
SGr	Trawniki, ubogie gatunkowo i strukturalnie	2		1
Slg	Obszar przemysłowy	1		0
Slw	Elektrownie wiatrowe	1		0
SKb	Ostrogi, mola	1		0
SKy	Pozostałe obiekty ochrony wybrzeża lub obiekty portowe	1		0,5
SLy	Pozostałe powierzchnie składowania	1		0
SMk	Obiekty koszarowe z zabudową blokową i halową	2		1
SVg	Zieleń drogowa z krzewami	3		0,5
SVh	Zieleń drogowa z drzewami	3		0,5
SVo	Zieleń drogowa bez roślin drzewiastych	3		0,5
SVs	W pełni uszczelnione tereny komunikacyjne	0		0
SVu	Nieuszczelnione tereny komunikacyjne	0		0
SVx	Torowiska, wyłączone z ruchu, z terenami ruderalnymi	3		2
SZg	Torowiska	1		1
SZh	Obiekty portowe	1		0,5
Typ struktury — cechy morfologiczne				
XKo	Młode klify morenowe	5	§ 30 (2) nr 6 BNatSchG	3

Flora

W latach 2014 i 2015 nastąpiła aktualizacja biotopów i roślin na czerwonej liście (p. Tabela 59). Rejestracja roślin z czerwonej listy na badanym obszarze miała miejsce w latach 2014 i 2015 w dwóch obchodach (sierpień 2014 i maj 2015). Klasyfikacja czerwonej listy opiera się

na edycji Korneck i in. (1996) dla Republiki Federalnej Niemiec lub wg Mierwald & Romahn (2006) dla kraju Szlezwik-Holsztyn.

Charakterystyka zasobów

Podczas aktualizacji map w badanym obszarze udokumentowano 21 gatunków roślin z czerwonej listy kraju Szlezwik-Holsztyn (Mierwald & Romahn 2006) oraz 19 gatunków z listy wstępnego ostrzegania. Poza tym ustalono jeden gatunek, którego występowanie w kraju Szlezwik-Holsztyn zostało sklasyfikowane jako niezwykle rzadkie (R). Ponadto zarejestrowano jedenaście gatunków roślin z czerwonej listy Republiki Federalnej Niemiec (Korneck i in. 1996), przy czym jeden gatunek został sklasyfikowany jako potencjalnie zagrożony (Tabela 59). W sumie jeden z odnotowanych gatunków jest uznawany za zagrożony wyginięciem w kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn. Chodzi tu o rumian żółty, który został stwierdzony w jednej lokalizacji. Za bardzo zagrożone na terenie kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn uważane są trzy gatunki znalezione na badanym obszarze, chodzi o grzebieńczyk wodny, mierznicę czarną i ożankę żółtą. Z wyjątkiem mierznicy gatunki te występują tylko sporadycznie lub rzadko na badanym obszarze. Natomiast mierznica czarna występuje regularnie. Do grupy zagrożonych należy 17 gatunków odnotowanych na badanym obszarze na terenie kraju Szlezwik-Holsztyn. W (Tabela 59) przytoczono wszystkie gatunki roślin z czerwonej listy kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn i Republiki Federalnej Niemiec stwierdzone w badanym obszarze.

Tabela 59 Łączny wykaz roślin z czerwonych list stwierdzonych w obrębie badanego obszaru LBP na wyspie Fehmarn (aktualizacja map)

Nazwa gatunku (łac.)	Nazwa gatunku (pol.)	RL SH	RL BRD	Lokalizacje w badanym obszarze
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Rzepik pospolity	V	+	F_016, F_073, F_095, F_145, F_202, F_249
<i>Agrimonia procera</i>	Rzepik wonny	3	+	F_319, F_323, F_371, F_372
<i>Aira praecox</i>	Śmiałka wczesna	V	+	F_202, F_261
<i>Allium oleraceum</i>	Czosnek zielonawy	3	+	F_031, F_037, F_038, F_085, F_114, F_195, F_258, F_335, F_344, F_372
<i>Allium scorodoprasum ssp. scorodoprasum</i>	Czosnek węzowy	3	+	F_009, F_016, F_024, F_029, F_074, F_179, F_330
<i>Allium vineale</i>	Czosnek winnicowy	3	+	F_016, F_074, F_098, F_372
<i>Anthemis tinctoria</i>	Rumian żółty	1	+	F_219
<i>Ballota nigra ssp. nigra</i>	Mierznica czarna	2	+	F_016, F_024, F_027, F_031, F_038, F_056, F_064, F_070, F_071, F_074, F_091, F_100, F_126, F_152, F_174, F_249, F_339
<i>Beta vulgaris ssp. maritima</i>	Burak dziki	+	4	F_148, F_220
<i>Cardamine pratensis agg.</i>	Grupa gatunków rzeżuchy łąkowej	V	+	F_081
<i>Cardaria draba</i>	Pieprznik przydrożny	3	+	F_258
<i>Carex distans</i>	Turzyca odległokłosa	3	3	F_143
<i>Carex flacca</i>	Turzyca sina	V	+	F_202, F_224, F_270, F_334

Nazwa gatunku (łac.)	Nazwa gatunku (pol.)	RL SH	RL BRD	Lokalizacje w badanym obszarze
<i>Carlina vulgaris</i>	Dziewięcślil pospolity	3	+	F_133
<i>Centaurea cyanus</i>	Chaber bławatek	+	3	F_036, F_070, F_074, F_100, F_119, F_179, F_192, F_202, F_224, F_345, F_351, F_358, F_372
<i>Centaurea jacea</i>	Chaber łąkowy	V	+	FF_008, F_074, F_087, F_372
<i>Cichorium intybus</i>	Cykoria podróżnik	V	+	F_009, F_045, F_047, F_070, F_179, F_186, F_232, F_371, F_372
<i>Crambe maritima</i>	Modrak morski	V	3	F_131, F_220, F_325, F_329, F_372
<i>Echium vulgare</i>	Żmijowiec zwyczajny	3	+	F_046, F_083, F_111, F_131, F_148, F_249
<i>Filago arvensis</i>	Nicennica polna	3	3	F_261
<i>Filago minima</i>	Nicennica drobna	V	+	F_202
<i>Hippuris vulgaris</i>	Przęstka pospolita	3	3	F_090, F_341
<i>Lathyrus maritimus</i>	Groszek nadmorski	3	3	F_131
<i>Leucanthemum vulgare agg.</i>	Grupa gatunków jastrun właściwy	V	+	F_202, F_224, F_270
<i>Linaria repens</i>	Lnica kreskowana	R	+	F_261
<i>Lotus corniculatus agg.</i>	Grupa gatunków komonica zwyczajna	V	+	F_143, F_192, F_202, F_216, F_268, F_270
<i>Malva sylvestris</i>	Ślacz dziki	3	+	F_024, F_070, F_077, F_091, F_095, F_122, F_152, F_186, F_193, F_202, F_255
<i>Myosotis scorpioides agg.</i>	Grupa gatunków niezapominajka błotna	V	+	F_330
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Wywłócznik kłosowy	V	+	F_173
<i>Nymphoides peltata</i>	Grzybieńczyk wodny	2	3	F_341
<i>Odontites vernus agg.</i>	Zespół zagorzałek późny	V	+	F_76
<i>Ononis repens</i>	Wiżyna rozłogowa	V	+	F_098
<i>Ononis spinosa</i>	Wilżyna ciemista	V	+	F_268
<i>Potentilla argentea agg.</i>	Grupa gatunków pięciornik srebrny	V	+	F_202, F_261
<i>Ranunculus sardous</i>	Jaskier sardyński	3	3	F_003, F_103, F_128, F_225
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	Włosienicznik skąpopręcikowy	3	+	F_180
<i>Sagina apetala agg.</i>	Karmnik bezpłatkowy	3	+	F_261
<i>Spergularia rubra</i>	Muchotrzew polny	V	+	F_202, F_261
<i>Stratiotes aloides</i>	Osoka aloesowata	3	3	F_090
<i>Teucrium scorodonia ssp. scorodonia</i>	Ożanka żółta	2	+	F_261
<i>Trifolium campestre</i>	Koniczyna różnoogonkowa	V	+	F_091, F_186, F_246, F_270
<i>Ulmus glabra</i>	Wiąz górski	V	+	F_064, F_069, F_084, F_087, F_098, F_124, F_151, F_159, F_179, F_181, F_261, F_267, F_270, F_334, F_339, F_351, F_355, F_371
<i>Ulmus laevis</i>	Wiąz szypułkowy	3	+	F_031, F_037, F_087, F_354
<i>Ulmus minor</i>	Wiąz polny	+	3	F_046, F_098, F_151
<i>Valerianella locusta</i>	Roszpunka warzywna	V	+	F_202, F_334

RL SH = czerwona lista Szlezwik-Holsztyn (Mierwald & Romahn 2006), RL BRD = czerwona lista Republiki Federalnej Niemiec (Korneck i in. 1996), 1 = zagrożone wyginięciem, 2 = silnie zagrożone, 3 = zagrożone, V = lista wstępnego ostrzeżenia, R = ekstremalnie rzadkie, 4 = potencjalnie zagrożony (lista RFN), + = niezagrożone

Na terenie linii kolejowej na południe od portu promowego odnotowano wyjątkowo rzadki w Szlezwiku-Holsztynie gatunek (R) Inica kreskowana. Jest to jedyny wyjątkowo rzadki gatunek na badanym obszarze LBP.

Obciążenia

- Intensywne użytkowanie rolnicze (nawożenie, stosowanie biocydów, wyrównywanie terenu itp.) na przeważającej części terenów śródlądowych.
- Główne drogi komunikacyjne, np. B207/E47, drogi krajowe i powiatowe (L 209, K 49, K 63) o dużej intensywności użytkowania (uszczelnienie powierzchni, fragmentacja struktur biotopowych, źródła szkodliwych substancji).
- Zanieczyszczenie wód wskutek odprowadzania ścieków, składowanie odpadów, eutrofizacji itp.
- Sztuczny system rowów.
- Ingerowanie w lokalną, typową gospodarkę wodną, przede wszystkim przez odwadnianie rowów na polach uprawnych.
- Sadzenie w otwartym krajobrazie drzew i krzewów pochodzących z obcych krajów i nietypowych dla lokalnych krajobrazów.

Klasyfikacja zasobów

W trakcie aktualizacji map zostało ustalone wysokie znaczenie dla dwóch lokalizacji (por. Tabela 60). Chodzi o tereny kolejowe w Puttgarden na południe od obszaru portu. Pod względem biotopów są one dalej podzielone na aktywne i nieczynne powierzchnie częściowe, jednak obie powierzchnie wykazują wysokie znaczenie. Poza tym jeszcze jedenastokrotnie zarejestrowano średnie znaczenie:

11 stanowisk występowania ma średnie znaczenie. Są to głównie biotopy brzegowe, a także parowy i zagajniki, które są zaliczane do tej kategorii. W mniejszym zakresie są to jednak również pola uprawne z gatunkami wpisanymi na czerwoną listę.

25 stanowisk ma średnie znaczenie, jeśli chodzi o florystyczne bogactwo w gatunki roślin z czerwonej listy dla kraju Szlezwik-Holsztyn. Chodzi przy tym o następujące stanowiska występowania: drogi, obszary zamieszkałe, tereny ruderalne, parowy i rośliny drzewiaste, niektóre pola uprawne i kilka zbiorników wodnych. Występują tam m.in. takie gatunki, jak mierznicza czarna, jaskier sardyński, rzepik pospolity, rosłonka warzywna, gatunki czosnku i wiązy.

Znaczenie botaniczne 49 stanowisk uznano za małe. Chodzi tutaj w większości o te same typy biotopów jak w przypadku stanowisk o umiarkowanym znaczeniu. Dodatkowo dotyczy to dwóch obszarów brzegowych na zachód i wschód od portu promowego oraz intensywnie

używanych obszarów zielonych. W obszarach brzegowych stwierdzono np. występowanie modraka morskiego (lista wstępnego ostrzegania Szlezwik-Holsztyn).

Lokalizacje, w których nie stwierdzono obecności gatunków roślin z czerwonej listy dla Szlezwika-Holsztynu, nie były oceniane.

Tabela 60 Znaczenie poszczególnych zbadanych lokalizacji w badanym obszarze LBP w odniesieniu do występowania gatunków z czerwonej listy (aktualizacja map 2014/2015)

Znaczenie	Lokalizacja
bardzo duże	-
duże	F_202, F_261
średnie	F_016, F_024, F_031, F_038, F_070, F_074, F_091, F_219, F_249, F_341, F_372
umiarkowane	F_003, F_009, F_027, F_037, F_056, F_064, F_071, F_087, F_090, F_095, F_098, F_100, F_126, F_131, F_143, F_152, F_174, F_179, F_186, F_258, F_270, F_330, F_334, F_339, F_371
niewielkie	F_008, F_029, F_045, F_046, F_047, F_069, F_073, F_076, F_077, F_081, F_083, F_084, F_085, F_103, F_111, F_114, F_122, F_124, F_128, F_133, F_145, F_148, F_151, F_159, F_173, F_180, F_181, F_192, F_193, F_195, F_216, F_220, F_224, F_225, F_232, F_246, F_255, F_267, F_268, F_319, F_323, F_325, F_329, F_335, F_344, F_351, F_353, F_354, F_355

Grzyby

Obszary istotne dla grzybów znajdują się w dużej odległości od obecnego badanego obszaru LBP.

W obrębie niniejszego badanego obszaru LBP sklasyfikowano zbadane lokalizacje o niskim i średnim znaczeniu.

Obszar ingerencji nie wykazuje ani znalezionych stanowisk grzybów o określonym znaczeniu z roku 2009, ani oczekiwania potencjalnie wartościowych biotopów dla grzybów, takich jak np. stare tereny zielone, gdyż badany obszar posiada silne piętno wykorzystania rolniczego.

Jedynie obszar stromego brzegu pomiędzy Puttgarden i Marienleuchte oraz obszar skrzyżowania B207/K49 przedstawiają potencjalną wartość dla stanowisk grzybów w obszarze ingerencji, dlatego też były one badane w roku 2009. W rezultacie ustalono dla tych obu obszarów średnie znaczenie.

Ponieważ warunki w tych lokalizacjach od tego czasu nie uległy zmianom i w planowaniu uwzględniono rezultaty badań, aktualizacja map grzybów była zbędna. Następujące charakterystyki i klasyfikacje zasobów nadal obowiązują.

Charakterystyka zasobów

W czterech miejscach badanego obszaru LBP w ramach badań biologicznych odnotowano 23 taksje grzybów. Poniższa tabela przedstawia przegląd katalogowanych gatunków.

Tabela 61 Zestawienie lokalizacji wszystkich gatunków na obszarze objętym badaniami w ramach LBP

Nazwa gatunku (łac.)	Nazwa gatunku (pol.)	RL SH
<i>Aegerita Candida</i> (NF)	NF <i>Bulbillomyces farinosus</i> (bulwkowiec mączysty)	** /Sig.
<i>Agaricus campestris</i> agg.	Grupa gatunków pieczarka łąkowa	**
<i>Agaricus spec.</i>	Gatunek pieczarki	--
<i>Clavulina coralloides</i>	Goździeńczyk grzebieniasty	**
<i>Crinipellis stipitaria</i> (<i>scabella</i>)	Rzęsostopek żdźbłowy	**
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	Gmatwica chropowata	**
<i>Digitalispora marina</i>	Digitalispora marina [brak polskiej nazwy — przyp. tłum.]	b. d.
<i>Hygrocybe virginea</i>	Wilgotnica śnieżna	** /Sig.
<i>Inocybe geophylla</i> var. <i>geophylla</i>	Strzępiak ziemistoblaszkowy	**
<i>Inocybe lilacina</i>	Strzępiak ziemisty	**
<i>Lacrymaria lacrymari</i> var. <i>olivacea</i>	Kruchawica	EN-SH
<i>Marasmius oreades</i>	Twardzioszek przydrożny	**
<i>Mycena olivaceomarginata</i>	Grzybówka oliwkowoostrzowa	**
<i>Octospora musci-muralis</i>	Oranżówka	EN-SH
<i>Panaeolus spec.</i>	Kołpaczek	--
<i>Peniophora quercina</i>	Powłocznica dębowa	**
<i>Peziza domiciliana</i>	Kustrzebka	2
<i>Psathyrella prona</i> var. <i>prona</i>	Kruchaweczka	**
<i>Rickenella fibula</i>	Spinka pomarańczowa	**
<i>Rogersella</i> (<i>Hyphodontia</i>) <i>sambuci</i>	Strzępkoząb	**
<i>Steccherinum fimbriatum</i>	Ząbkowiec strzępiasty	** /Sig.
<i>Tapesia rosae</i>	Tocznikowiec	**
<i>Tubaria furfuracea</i>	Trąbka otrębiasta	**

Status wg czerwonej listy dla Szlezwika-Holsztynu (Lüderitz 2001):

2 = bardzo zagrożony

** = z pewnością zagrożony, -- = klasyfikacja niemożliwa

inne wpisy: Sig. = typ sygnałowy, EN-SH = pierwsze udokumentowanie dla Szlezwika-Holsztynu

Typami sygnałowymi (w rozumieniu typów wskaźników/indykatorów) są nazywane te gatunki, które wskazują na cenne pod kątem ochrony przyrody biotopy o wysokim stopniu ekologicznej ciągłości i złożoności. Zwracają one zwykle uwagę wzrokowo, można je łatwo znaleźć i określić.

Obciążenia

- Znaczne zubożenie odpowiednich biotopów wskutek intensywnego użytkowania rolniczego.

Klasyfikacja zasobów

Ogólnie badany obszar LBP zawiera niewiele struktur drobnych, które są godne uwagi z mykologicznego punktu widzenia. Dla badanego obszaru LBP określono trzy miejsca o średnim znaczeniu (jeden odcinek stromego brzegu koło Marienleuchte, jedna wysepka z roślinnością drzewiastą między B207 a K49 i jeden teren na północ od pola kempingowego koło Puttgarden) oraz jedno miejsce o małym znaczeniu (na południe od pola kempingowego koło Puttgarden).

4.2.5.2. Obszar morski

W ramach kontroli aktualizacyjnej poddano sprawdzeniu częściowo chronione zasoby bentosu roślinnego i siedliska bentosu (patrz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 6). W tym celu wybrano różne parametry biotyczne do kontroli, które spełniają kryteria dokumentacji przewidywanych zmian w ekosystemie. Kontrola obejmuje przy tym również parametry w kategorii zasobów ochronnych „Rośliny” w podkategoriach Bentos roślinny i Siedliska bentosu. Spośród czynników niebiotopowych przebadano dane kluczowych zmiennych jakości wody, hydrografii oraz dane meteorologiczne, aby móc określić „warunki ramowe” dla organizmów wodnych oraz populacji na dnie morskim.

Bentos roślinny

Charakterystyka zasobów

Wzięto pod uwagę nowe dane uzupełniające bentosu roślinnego z lat od 2011 do 2015 w ramach kontroli aktualności (p. załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4). Dane dotyczące roślin kwitnących (m.in. trawy morskiej) zawierają dane szacunkowe na temat występowania i biomasy na podstawie nowych badań przeprowadzanych przez inwestorów oraz krajowe programy monitorowania w Niemczech i Danii. Ponadto zostały przeanalizowane szeregi czasowe (od 2006 do 2015) występowania i biomasy makroalg. Na podstawie występowania i częstotliwości występowania bentosu roślinnego można stwierdzić znaczną naturalną różnorodność w określonych lokalizacjach i latach. Brak jest jednak wskazówek dotyczących trendów (przyrostu lub zaniku), dlatego oceny zasobów z lat 2009/2010 zachowują pełną ważność.

W sumie na badanym obszarze projektu LBP występuje sześć skupisk roślin bentosowych. Pięć z nich to zbiorowiska typowe dla twardego dna i mieszanych warunków sedymentacyjnych (p. Tabela 62).

W dyrektywie siedliskowej (załączniki II, IV i V) nie są wymienione żadne gatunki bentosu roślinnego rozpowszechnione w Morzu Bałtyckim. Podawane są jednak gatunki lub zbiorowiska jako charakterystyka określonych typów biotopów (załącznik I). W ustawie federalnej o ochronie przyrody (§ 30 BNatSchG) w stosunku do chronionego bentosu roślinnego używane są ogólne główne pojęcia dotyczące biotopów. Przy opisie i charakteryzacji zbiorowisk roślinnych zbiorowiska te są przypisywane do tych ogólnych pojęć.

Tabela 62 Charakterystyka skupisk flory na obszarze morskim objętym badaniami w ramach LBP

Skupisko flory	Typy charakteru	Preferowane typy podłoża	Pionowy obszar zasiedlenia	Przyporządkowanie do typów biotopów wg dyrektywy siedliskowej i biotopów wg § 30
Skupiska glonów nitkowatych	Różne nitkowate glony zielone, brunatne i czerwone	Dna twarde	0,25–15 m	-
Skupisko <i>morszczyznów</i>	<i>Fucus serratus</i> <i>Fucus vesiculosus</i>	Dna twarde	1–5 m	LRT 1170 Rify Pogłowania makrofitów wg § 30
Skupisko <i>widlików</i>	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Dna twarde	2–8 m	LRT 1170 Rify Pogłowania makrofitów wg § 30
Skupisko <i>Phycodrys/Delesseria</i>	<i>Phycodrys rubens</i> <i>Delesseria sanguinea</i>	Dna twarde	5–19 m	LRT 1170 Rify Pogłowania makrofitów wg § 30
Skupisko <i>Saccharina</i>	<i>Saccharina latissima</i>	Dna twarde	12–19 m	LRT 1170 Rify, Pogłowania makrofitów wg § 30
Skupisko trawy morskiej/glonów	<i>Zostera marina</i> i różne gatunki glonów	Mieszane uwarunkowania podłoża	1–6 m	LRT 1160 Płytkie, duże kanały i zatoki morskie Łąki trawy morskiej wg § 30/zasoby makrofitów

Z wyjątkiem skupisk glonów nitkowatych chodzi o skupiska o charakterze wieloletnim, częściowo o dużych wymiarach.

Kontrola aktualności koncentrowała się na pojedynczych typach charakterów, które są typowe dla bentosowych skupisk roślinnych tego terenu.

Wartości średnie i zakres wartości pokrycia tych typów charakterów oraz dostępne dla odpowiednich lat dane o biomacie zostały porównane z danymi z lat badania podstawowego.

Poza tym przeanalizowano szeregi czasowe za pomocą porównania odchyleń od długoletniej średniej tego okresu. W razie potrzeby analizowano także pionowe schematy rozkładu (patrz szczegóły w załączniku 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4).

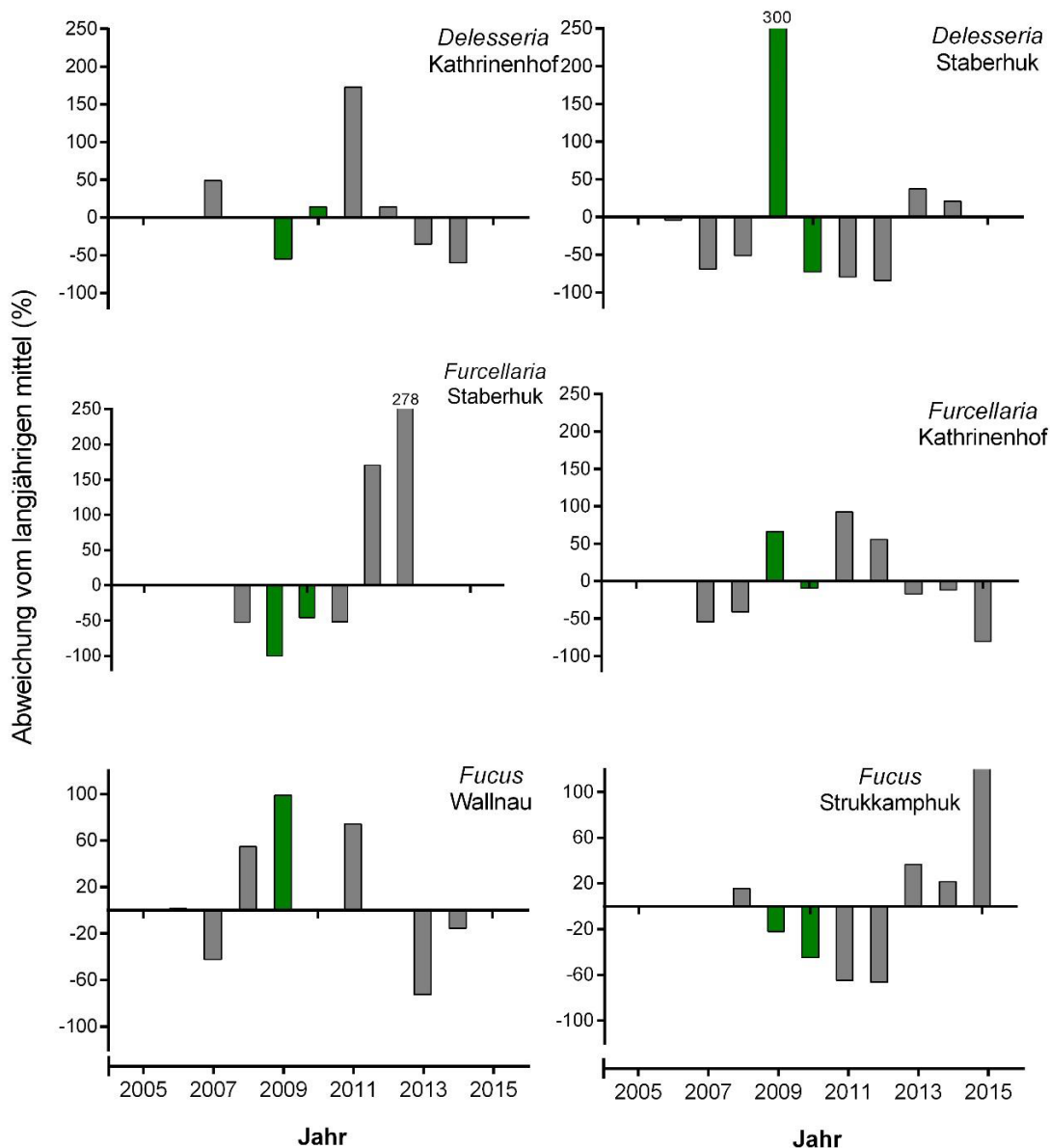
Szeregi czasowe dla krasnorostu *Delesseria sanguinea* były ustalane w Katharinenhof i Staberhuk na wschodnim wybrzeżu wyspy Fehmarn (2006–2014). Dla stacji Staberhuk obliczono najwyższe wartości pokrycia i biomasy. W tej stacji biomasa i pokrycie były w 2009 roku szczególnie duże. Schemat ten nie występuje w stacji Katharinenhof. W okresie badanym nie udało się udokumentować żadnego trendu (przyrostu lub zaniku) w zakresie pokrycia i ilości biomasy.

Obecność krasnorostu *Furcellaria lumbricalis* stwierdzono między rokiem 2007 a 2015 w stacji Katharinenhof oraz między rokiem 2006 a 2013 w stacji Staberhuk. Pokrycie i biomasa w obliczeniu jako średnia roczna były najwyższe w Katharinenhof (tabela 4–3). W Staberhuk gatunek nie jest bardzo rozpowszechniony. W Katharinenhof wahania ilości biomasy między poszczególnymi latami jako odchylenie od długoletniej średniej wynosiły od 10 do 90%. W Staberhuk małe rozpowszechnienie powoduje duże wahania między poszczególnymi latami, w granicach 45–240%. W okresie badanym nie udało się udokumentować żadnego trendu (przyrostu lub zaniku) w zakresie pokrycia i ilości biomasy.

Fucus spp. (brunatnice, głównie *Fucus vesiculosus*, ale także *Fucus serratus*) próbkowano w ciągu 8–9 lat między 2006 a 2015 rokiem w Wallnau i Strukkamphuk na południowo-zachodnim wybrzeżu wyspy Fehmarn. Średnie pokrycie było największe w Wallnau, podczas gdy wartość biomasy była najwyższa w Strukkamphuk. Najwyższą wartość biomasy zmierzono w 2009 roku w stacji Wallnau oraz w 2010 roku w stacji Strukkamphuk. Wahania między poszczególnymi latami wynosiły w zakresie pokrycia 30–100%, a w zakresie biomasy — 20–80%. W okresie badanym nie udało się udokumentować żadnego trendu (przyrostu lub zaniku) w zakresie pokrycia i ilości biomasy.

Rozległe łąki trawy morskiej (*Zostera maritima*) istnieją w okolicy wyspy Fehmarn tylko w zatoce Orther Bucht. Pokrycie i biomasa trawy morskiej w zatoce Orther Bucht wykazują się znacznymi wahaniami między poszczególnymi latami. W niektórych latach obserwowano dość duże przyrosty i zaniki. Prawdopodobnie z powodu wahających się rocznych warunków wzrostu dla trawy morskiej doszło w latach od 2009/2010 do 2013 do wzrostu biomasy, której ilość potem zmalała.

Dla wszystkich dostępnych szeregów czasowych stwierdza się duże roczne wahania stopnia pokrycia powierzchni i biomasy przy badanych gatunkach makroalg. Dowodzi to znacznych naturalnych wahań flory. Wartości nie wskazują na zmienione rozpowszechnienie gatunków. W Rysunek 42 przedstawiono przykładowo szeregi czasowe biomasy dla trzech gatunków makroalg, uwidaczniające znaczne wahania.



Rysunek 42 Odchylenie od długoletniej średniej (%) dla biomasy alg w stacjach próbkowania wokół wyspy Fehmarn w latach 2005–2015. Odchylenia dla krasnorostów *Delesseria sanguinea* i *Furcellaria lumbricalis* w stacjach próbkowania Kathrinenhof i Staberhuk oraz dla brunatnicy *Fucus vesiculosus* w stacjach próbkowania Wallnau i Strukkamphuk

Abweichung vom langjährigen mittel (%)	Odchylenie od długoletniej średniej wartości (%)
Jahr	Rok
Delesseria Kathrinenhof	Delesseria Kathrinenhof

Delesseria Staberhuk	Delesseria Staberhuk
Furchellaria Staberhuk	Furchellaria Staberhuk
Furchellaria Kathrinenhof	Furchellaria Kathrinenhof
Fucus Wallnau	Fucus Wallnau
Fucus Strukkamphuk	Fucus Strukkamphuk

Obciążenia

- Silna eutrofizacja Morza Bałtyckiego w ostatnich 50–80 latach sprzyjała przede wszystkim wzrostowi glonów planktonicznych i oportunistycznych, bentosowych — przyczyny znacznego zmętnienia oraz niedoboru tlenu, osadów glonów i wynikających z tego zatorów w wodach przybrzeżnych.
- Spadek dostępności twardego podłoża jako siedliska makroalg.
- Trwała utrata powierzchni siedliskowej dla bentosu roślinnego na obszarze portu promowego w Puttgarden.
- Łowienie ryb za pomocą sieci wleczonych po dnie.

Klasyfikacja zasobów

Dla badanego obszaru projektu LBP pod względem bentosu roślinnego dla poszczególnych skupisk roślinnych ważne są cechy przedstawione w Tabeli 63:

Tabela 63 Znaczenie bentosu roślinnego

Znaczenie	Skupisko flory	Pokrycie/częstość
bardzo duże	Wszystkie z wyjątkiem skupisk glonów nitkowatych	≥ 50 %
duże	Wszystkie z wyjątkiem skupisk glonów nitkowatych	≥ 10–25 %
średnie	Wszystkie z wyjątkiem skupisk glonów nitkowatych	≥ 10–25 %
niewielkie	Głony nitkowate	Niezależnie od pokrycia
	Pojedyncze rośliny	≥ 1–10%

Niewielką część powierzchni bardzo ważnych zasobów stanowią zbiorowiska trawy morskiej/glonów na południowo-wschodnim i południowym wybrzeżu badanego obszaru LBP. Obszary ze skupiskami zasobów wegetacyjnych o dużym znaczeniu zlokalizowane są wokół grup o znaczeniu bardzo dużym. Ze względu na zbyt małe pokrycie lub gęstość roślin wieloletnich nie mogą być one zaklasyfikowane do grupy o znaczeniu bardzo dużym. Poza

tym obszary o dużym znaczeniu znajdują się południowo-zachodnim krańcu wyspy Fehmarn. Tereny z zasobami roślin o średnim znaczeniu znajdują się na badanym obszarze LBP na dużych powierzchniach na zachodnim i wschodnim wybrzeżu wyspy Fehmarn. Obszary o niewielkim znaczeniu występują w badanym obszarze LBP na dużych powierzchniach wybrzeża wyspy Fehmarn, bowiem przede wszystkim skupiska glonów nitkowatych oraz pojedyncze zasoby wegetacyjne występują tam na dużych powierzchniach z pokryciem poniżej 10%.

Siedliska bentosu

Siedliska bentosu tworzą podstawę dla kartowania typów biotopów (LRT) aneksu I dyrektywy siedliskowej oraz biotopów chronionych ustawowo zgodnie z § 30 ustawy federalnej o ochronie przyrody (BNatSchG). Oprócz własnych ewidencji do tworzenia map typów biotopów po niemieckiej stronie wykorzystano także dostępne dane kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn.

Na koniec 2015 roku Femern A/S, we wspólnym procesie dostosowywania z krajem związkowym Szlezwik-Holsztyn (MELUR i LLUR) dokonał dopasowania wyników kartowania ewidencji zasobów studium UVS do aktualnych danych kraju związkowego. Podstawę stanowiły aktualne, zmienione przez kraj związkowy Szlezwik-Holsztyn karty typów biotopów. W celu utrzymania spójnej z typami biotopów karty również dla biotopów bentosowych i biotopów zgodnie z § 30 dokonano następnie dostosowania — przy zastosowaniu kryteriów ze studium UVS (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) — także kart biotopów zgodnie z § 30 BNatSchG oraz biotopów bentosowych (patrz załącznik 30.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 6).

Siedliska bentosu wynikają z opisanego wcześniej bentosu zwierzęcego i roślinnego i są podstawą do określenia ingerencji. [Określenie zakresu kompensacji i bilansowania opiera się na zaktualizowanych danych.](#)

Charakterystyka zasobów

Na badanym obszarze LBP wyszczególniono 19 siedlisk bentosu. Ich charakterystyka wynika z opisów skupisk bentosu i siedlisk fizycznych. W obszarze przybrzeżnym³ występuje tylko pięć siedlisk bentosu, ponieważ liczba skupisk bentosu jest zredukowana obecnością skupisk roślinnych, a uwarunkowania podłoża są tam bardziej jednolite. Największą pod względem powierzchni część zajmują siedliska typowe dla miękkiego dna, a w obszarze przybrzeżnym dominują szlamy z infauną (59,06%), natomiast piaski z infauną zajmują tylko 1,63%

³ Obszary przybrzeżne: Ta strefa głębokości obejmuje obszar afotyczny, a więc wszystkie powierzchnie dna morskiego, na których ilość docierającego światła jest zbyt mała, aby mogły tam rosnąć rośliny, ale do których docierają jeszcze ruchy fal.

powierzchni. Infauna siedliska szlamowego jest zamieszkiwana przez kilka długowiecznych małż i dużą liczbę różnych wieloszczetów.

Ponieważ dla wielu skupisk bentosu głównym punktem rozprzestrzeniania się są płytsze wody, liczba różnych siedlisk bentosu w litoralu wewnętrznym⁴ wzrasta do 13. Osady grube zajmują większą powierzchnię w litoralu wewnętrznym, jednak nadal pozostaje on siedliskiem o najmniejszym udziale powierzchniowym w porównaniu z dnem mieszanym i miękkim. W przeciwieństwie do obszarów przybrzeżnych mogą występować tam różne ukształtowane i typowe dla tego skupiska siedliska. Omułki na osadach grubych występują przede wszystkim na zachodnim brzegu, ale również na południowo-wschodnim krańcu wyspy (Staberhuk). Osady grube z dendrodoa występują tylko w południowo-wschodniej części badanego obszaru. Wieloletnie glony na osadach grubych występują przede wszystkim po wschodniej stronie wyspy Fehmarn.

W przypadku wszystkich innych siedlisk mamy do czynienia z formami mieszanymi siedlisk dna twardego i miękkiego, które obejmują zdecydowanie największą część litoralu wewnętrznego. JW zależności od proporcji podłoża występują skupiska roślin (glony wieloletnie 0,72%, trawa morska/glony 0,33%), omułki (0,80 %), dendrodoa (0,63 %), tanaissus (0,05 %) lub infauna (3,35 %). Największy udział w litoralu wewnętrznym mają mieszane skupiska flory/fauny na osadach mieszanych (10,87%). Takie siedlisko mieszane na badanym obszarze LBP znajduje się przede wszystkim na wschodzie i południowym wschodzie, ale też na zachodzie wyspy Fehmarn. Chodzi o obszary należące do płyt abrazyjnych, w których prądy nie wywołują jednak silnej erozji (a tym samym nie powodują powstawania nowego podłoża twardego).

Typy biotopów (LRT) wg Natura 2000

W obrębie obszaru badanego LBP można rozróżnić cztery typy biotopów:

- Ławice piaskowe ze słabym współczynnikiem optłukiwania przez wodę morską (1110)
- Mielizny piaszczyste, mułowe i mieszane (1140)
- Płytkie, duże kanały i zatoki morskie (1160)
- Rify (1170)

Biotopy chronione wg § 30 BNatSchG

W sumie na badanym obszarze LBP udokumentowano **siedem** biotopów wg § 30. Największy udział powierzchniowy w chronionych biotopach mają rify, w szczególności na wschodnim i

⁴ Litoral wewnętrzny: Ta strefa głębokości obejmuje obszar fotyczny morskiego dna, do którego dociera co najmniej 1% światła promieniowania docierającego do powierzchni. Wzrost roślin w tej strefie jest możliwy przynajmniej teoretycznie.

zachodnim brzegu wyspy Fehmarn, zasoby makrofitowe (głównie na wschodnim brzegu wyspy Fehmarn) i przybrzeżne ławice piasku przy Grüner Brink i na północny zachód od tego miejsca.

Tabela 64 Powierzchnia (w km²) zajmowana przez biotopy wyszczególnione w § 30 na obszarze objętym badaniami w ramach LBP i jej udział procentowy w łącznej powierzchni badanego obszaru (344,70 km²)

Biotopy wg § 30 (BNatSchG)	Całkowita powierzchnia	Procent
Bogate w gatunki dna z grubego piasku, żwiru i wapnia muszlowego	0,00	0,00
Bogate w gatunki dna z grubego piasku, żwiru i wapnia muszlowego + rafy	0,03	0,01
Bogate w gatunki dna z grubego piasku, żwiru i wapnia muszlowego + ławice z piasku	0,03	0,01
Rafy (niepokrywające się z innymi biotopami wg § 30)	60,04	17,42
Łąki z traw morskich/inne zasoby makrofitowe	0,03	0,01
Łąki z traw morskich/inne zasoby makrofitowe + rafy	1,11	0,32
Pozostałe zasoby makrofitowe + rafy	15,57	4,52
Przybrzeżne ławice piasku (niepokrywające się z innymi biotopami wg § 30)	5,43	1,58

Obciążenia

- Eutrofizacja
- Zmiany jakości podłoża (głębokość warstwy redoks, zatory).
- Zakłócenia fizyczne (połowy z użyciem sieci wleczonych po dnie, wydobywanie piasku i żwiru).
- Świadome łowienie gatunków nadających się do wykorzystania gospodarczego.

Klasyfikacja zasobów

Podział znaczeniowy zależy od aspektów ekologicznych właściwych danemu siedlisku bentosu. Sklasyfikowane jako siedliska w rozumieniu § 30 lub jako biotop obejmujący siedliska przyrodnicze oraz dziką faunę i florę, powierzchnie siedlisk bentosu, niezależnie od (opisanego tutaj) ich znaczenia ekologicznego, są automatycznie klasyfikowane jako bardzo ważne (nieprzedstawione tutaj w sposób wyraźny, lecz wykazane w informacjach w kolumnie „LRT, § 30-Biotop”, tam gdzie ma to znaczenie) (p. Tabela 65).

Tabela 65: Klasyfikacja siedlisk bentosu

Znaczenie	Siedliska bentosu	LRT, § 30	Objaśnienie
Bardzo duże	Osady grube lub mieszane z dendrodoa na obszarach przybrzeżnych lub w litoralu wewnętrznym	PL: Powierzchnie wykazane w całości jako LRT i biotopy wg § 30	Wyraźne poszerzenie biotopu bentosowego w kolumnie wody z powodu podłoża i/albo peryfitonu oraz
	Osady grube lub mieszane z glonami wieloletnimi litoralu wewnętrznego	PL: Powierzchnie wykazane w całości jako LRT i biotopy wg § 30	wysoka stałość ze względu na peryfiton o długiej żywotności i nieruchome podłoże. Zdecydowanie duża gęstość elementów strukturalnych (kamienie, peryfiton).
	Osady mieszane z trawą morską/glonami litoralu wewnętrznego	PL: Powierzchnie wykazane w całości jako LRT i biotopy wg § 30	
Duże	Osady mieszane z florą/fauną, skupisko mieszane litoralu wewnętrznego	PL: Powierzchnie częściowo wykazane jako LRT i biotopy wg § 30 → Znaczenie tych powierzchni jest klasyfikowane jako bardzo duże.	Rozszerzenie siedlisk bentosu w słupie wody jest ograniczone, ponieważ peryfiton występuje tylko w pobliżu dna, a stabilność jest ograniczona wskutek dużych zmian peryfitonu.
	Osady grube lub mieszane z omułkiem litoralu wewnętrznego	PL: Powierzchnie wykazane w całości jako LRT i biotopy wg § 30 → Znaczenie tych powierzchni jest klasyfikowane jako bardzo duże.	Częściowy spadek zagęszczenia elementów strukturalnych (kamieni).
	Piasek z omułkiem litoralu wewnętrznego	PL: Powierzchnie wykazane w całości jako LRT i biotopy wg § 30 → Znaczenie tych powierzchni jest klasyfikowane jako bardzo duże.	

Znaczenie	Siedliska bentosu	LRT, § 30	Objaśnienie
Średnie	Osady mieszane z infauną stref przybrzeżnych i litoralu wewnętrznego	PL: Powierzchnie częściowo wykazane jako LRT i biotopy wg § 30 → Znaczenie tych powierzchni jest klasyfikowane jako bardzo duże.	Prawie zupełny brak rozszerzenia siedlisk bentosu w słupie wody wskutek braku peryfitonu i niewielkiego zagęszczenia elementów strukturalnych (kamieni). Różnice w elementach podłoża tworzą różne biotopy dla bezkręgowców w osadach.
	Osady mieszane z tanaissus w litoralu wewnętrznym	PL: Powierzchnie częściowo wykazane jako LRT, ale kompletnie jako biotopy wg § 30 → Znaczenie tych powierzchni jest klasyfikowane jako bardzo duże.	
Niewielkie	Piaski strefy przybrzeżnej wzgl. litoralu wewnętrznego z infauną	PL: Powierzchnie częściowo wykazane jako LRT i biotopy wg § 30 → Znaczenie tych powierzchni jest klasyfikowane jako bardzo duże.	Brak poszerzenia biotopu bentosowego w kolumnie wody (ani z powodu podłoża, ani peryfitonu). W płytkich wodach mała stabilność ze względu na ruchome osady.
	Namuł strefy przybrzeżnej lub litoralu wewnętrznego z infauną	PL: Powierzchnie częściowo wykazane jako LRT i biotopy wg § 30 → Znaczenie tych powierzchni jest klasyfikowane jako bardzo duże.	

4.2.6. Różnorodność biologiczna

Zasób chroniony w kategorii Różnorodność biologiczna obejmuje poszczególne elementy zasobów chronionych flora i fauna na wyższym poziomie.

Przy uwzględnieniu aktualnej interpretacji Federalnego Sądu Administracyjnego i opinii odpowiednich autorów (np. Trautner 2003) jako znaczące dla oceny zasobu chronionego Różnorodność biologiczna wyszczególniane są trzy pojedyncze aspekty:

- zagrożenie gatunków/odpowiedzialność za ochronę,
- różnorodność gatunków danego obszaru,
- różnorodność genetyczna na danym obszarze.

W LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4, te pojedyncze pakiety są utożsamiane z pojęciem elementów wartościowych i funkcyjnych. Dokonane zostaje przy tym odniesienie do poszczególnych rozdziałów opracowania dotyczących obu pozostałych zasobów chronionych Flora i fauna (LBP, załącznik 12

dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu rozdz. 4.4 i 4.5), należących do ogólnego kontekstu Różnorodność biologiczna.

Na podstawie wyводу w LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu rozdz. 4.6.1, jest jasne, że podlegające ocenie pojedyncze aspekty zasobu chronionego Różnorodność biologiczna są w pełni omówione poprzez opracowanie zasobów chronionych flora i fauna.

4.2.6.1. Wyspa Fehmarn

Charakterystyka zasobów

Ujęcie poszczególnych rodzajów biotopów opisano szczegółowo w LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdział 4.4 oraz 4.5. Przy tym podkreślono pełność ujęcia reprezentatywnych grup gatunków i wszystkich istotnych wg prawa o ochronie gatunków i dlatego z europejskiego punktu widzenia gatunków wymagających ochrony (por. także załącznik 30.2 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu). Ponieważ ograniczenie przestrzeni funkcyjnych dla różnorodności biologicznej nakierowane jest pierwotnie na obszary chronione i korytarze ekologiczne oraz kompleksy biotopów, dlatego ma ono z punktu widzenia aktualizacji kartowania (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4.1 i 4.5.1, oraz załącznik 30.2) tak jak i przedtem znaczenie.

Na podstawie przedstawionych wyżej wywodów w badanym obszarze następujące biotopy mają szczególne znaczenie dla biologicznej różnorodności:

1. Na podstawie statusu prawnej ochrony, który w istocie opiera się na celach ochrony roślin i zwierząt (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 2.5.1) następujące:

- W węższym obszarze badania planowanej trasy nie ma żadnych obszarów ochrony przyrody, krajobrazu, części krajobrazu, pomników natury czy siedlisk fauny i flory wzgl. obszarów ochrony ptaków należących do obszarów Natura 2000 jako przestrzeni różnorodności biologicznej.

2. W odniesieniu do funkcji połączeń, tj. obszarów łączących biotopy systemu biotopów Szlezwik-Holsztyn (ważne obszary, główne i poboczne trasy łączące), obowiązuje co następuje (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 2.5.1.5):

- „Krajobraz zachodniego wybrzeża wyspy Fehmarn” jest ważnym obszarem systemu połączonych biotopów, a „krajobraz wschodniego wybrzeża wyspy Fehmarn” stanowi oś łączącą wschodnie i południowe wybrzeże wyspy. Obszary te leżą jednak poza badanym obszarem, tak że w węższym obszarze badania planowanej trasy nie ma

żadnych korytarzy ekologicznych łączących biotopy systemu biotopów Szlezwik-Holsztyn.

3. Na podstawie prezentacji i oceny podstawowych danych o zasobach chronionych w kategoriach fauna i flora można wydzielić następujące kompleksy biotopów

wzgl. przestrzeni funkcyjnych (por.), które ograniczają przestrzenie o (często) występujących prawnie chronionych gatunkach, wzgl. przestrzenie o (często) występujących prawnie chronionych biotopach. Te przestrzenie są opisane szczegółowo w Tabeli 66:

- Kompleks biotopów plaża/nasyp na północ od Puttgarden (nr 1): Mała odnoga kompleksu biotopowego sięgającego daleko na zachód poza badany obszar (włącznie z terenami sieci Natura 2000 / obszarem ochrony przyrody „Grüner Brink”) znajduje się bezpośrednio na północ od Puttgarden i graniczy z portem promowym. Odnoga badanego obszaru nie znajduje się na obszarze chronionym ani na obszarze krajowego systemu sieci biotopów.
- Kompleks biotopów na plaży między portem promowym Puttgarden a Marienleuchte z odcinkiem stromego brzegu (nr 4a): tutaj znajduje się zagęszczenie prawnie chronionych biotopów plażowych. Jednak ten odcinek plaży jest oddzielony od Marienleuchte i portu promowego Puttgarden.
- Kompleks biotopów na plaży na południe od Marienleuchte z odcinkiem stromego brzegu koło Marienleuchte (nr 4b): ten odcinek plaży cechuje się zagęszczeniem prawnie chronionych biotopów plażowych, bardzo dużym znaczeniem jako liniowa linia rozprzestrzeniania się gatunków roślin z czerwonej listy oraz bardzo dużym znaczeniem pod względem biotopów dla płazów.
- Obszar funkcyjny ptasiego szlaku/B207 ze strukturami brzegowymi (nr 6): nasyp drogowo-kolejowy wzdłuż drogi B207/linii kolejowej i teren kolejowy cechują się strukturami wynikającymi z istniejącej tam infrastruktury, ale również stanem zbliżonym do naturalnego.

Obciążenia

Pod względem różnorodności biologicznej na badanym obszarze na wyspie Fehmarn nie występują obciążenia, które nie zostały już wymienione w opisie flory i fauny (p. rozdz. 4.2.4 i 4.2.9).

Klasyfikacja zasobów

W klasyfikacji zasobów zestawiono aktualny charakter systemów obszarów chronionych/kompleksów biotopów/sieci biotopów/obszarów funkcyjnych z wzorcowymi modelami danych obszarów. Określono ogólne znaczenie tych systemów dla zapewnienia różnorodności

biologicznej na podstawie stopnia osiągnięcia celów w porównaniu do tych modeli z zastosowaniem czterech stopni oceny (p. Tabela 66).

Tabela 66 Znaczenie systemów obszarów chronionych, kompleksów biotopów, korytarzy ekologicznych i przestrzeni funkcyjnych na badanym obszarze dla różnorodności biologicznej

Nr. w planie*	System obszarów chronionych, kompleks biotopów, obszar sieci biotopów, obszar funkcyjny	Typowe modele obszarów ochrony przyrody wg ramowego planu krajobrazu lub rozporządzeń w sprawie obszarów chronionych lub planu systemu sieci biotopów	Charakterystyka aktualnych zasobów i znaczenia
1	Kompleks biotopów plaża/nasyp na północ od Puttgarden, NSG „Grüner Brink” i przylegająca północna nizinna z jeziorami jako część obszarów sieci Natura 2000 DE 1532-391 i DE 1530-491	<p>Typowe elementy krajobrazu brzegowego wyspy Fehmarn i różnorodny kompleks charakterystycznych typów biotopów krajobrazu wałów i jezior nadbrzeżnych nad Morzem Bałtyckim o naturalnej dynamice, m.in. ze zbiorowiskami brzegowymi, wydmami, wałami brzegowymi, jeziorami brzegowymi, lagunami, łąkami, błoniami, wilgotnymi obniżeniami, krzewami, trawiastymi torfowiskami, rozległymi sitowiami, bagnistymi lasami jako biotop szczególnie liczny i bogaty w gatunki zasobu częściowo zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, np. płazów. Wody przybrzeżne o dużym znaczeniu w międzynarodowym obszarze migracji ptaków, jako potencjalny obszar spokojnego odpoczynku i zimowania dla licznych gatunków kaczek, jako korzystny biotop dla żerowania ptaków lęgowych i przelotnych oraz jako biotop lęgowy dla ptaków żyjących na brzegach, łąkach i w sitowiu.</p> <p>(Na podstawie: rozporządzenia w sprawie ochrony przyrody NSG Grüner Brink z 22.12.1989; działania w celu ochrony gatunkowej obszaru ochrony siedlisk fauny i flory DE 1532-391 „Küstenstreifen West- und Nordfehmarn” oraz obszaru ochrony ptaków DE-1530-491 „Östliche Kieler Bucht” z MLUR; LANU S-H 1998/2000: Główny obszar nr 280; plan krajobrazu miasta Fehmarn)</p>	<p>Charakterystyka: Na badanym obszarze LBP znajdują się tylko wschodnie odnogi tego kompleksu i tworzą one wschodnią krańcową część obszaru głównego tego systemu sieci biotopów. Obszary plażowe z wałem w kierunku Puttgarden mają znaczenie odcinkami umiarkowane do dużego szczególnie dla roślin (poza obszarem badanym LBP w kierunku Grüner Brink). Spośród biotopów plaży bardzo duże znaczenie ma plaża żwirowa, jednak z uwagi na stosunkowo wąski obszar ich różnorodność jest znacznie mniejsza niż w modelu opisanym w kolumnie „Model”. Wał ma średnie znaczenie. Ten wąski odcinek plaży z wałem położony na badanym obszarze LBP zyskuje swoje właściwe znaczenie w szczególności dzięki przestrzennemu powiązaniu z obszarem ochrony przyrody „Grüner Brink”. Szczególnie wyróżnia się część obszaru „Grüner Brink”, ponieważ na stosunkowo małej przestrzeni występuje tam wiele cennych (chronionych) typów biotopów. Obszar ten ma duże znaczenie dla ptaków lęgowych, bardzo duże znaczenie dla płazów i średnie lub duże znaczenie dla flory i grzybów (poza obszarem badanym LBP). W kierunku zachodnim połączone są z nim obszary ochrony siedlisk fauny i flory i tereny ochrony ptaków, które znacznie wykraczają poza badany obszar. Z punktu widzenia ochrony przyrody są</p>

Nr. w planie*	System obszarów chronionych, kompleks biotopów, obszar sieci biotopów, obszar funkcyjny	Typowe modele obszarów ochrony przyrody wg ramowego planu krajobrazu lub rozporządzeń w sprawie obszarów chronionych lub planu systemu sieci biotopów	Charakterystyka aktualnych zasobów i znaczenia
			<p>one bardzo cennymi i różnorodnymi ekosystemami i biotopami brzegowymi o naturalnej dynamice.</p> <p>Bardzo duże znaczenie fragmentu leżącego na terenie badanego obszaru LBP wynika również z powiązania poprzez kompleks z innymi położonymi dalej na północ obszarami.</p> <p>Znaczenie: bardzo duże</p>
4a	Plaża między portem promowym Puttgarden a Marienleuchte z odcinkiem stromego brzegu	<p>Krajobrazy plażowe w stanie zbliżonym do naturalnego oraz ekstensywnie użytkowane rolniczo tereny w pobliżu brzegu z naturalnymi, nieużytkowanymi strefami przejścia do linii brzegu, w szczególności za stromymi odcinkami brzegu</p> <p>(Na podstawie: ramowy plan krajobrazu obszar II; LANU S-H 1998/2000, plan krajobrazu dla miasta Fehmarn)</p>	<p>Charakterystyka: obszar brzegowy koło Marienleuchte i na południowo-wschodnim krańcu badanego obszaru posiada bardzo ważny odcinek stromego brzegu i połączone z nim szare wydmy (prawnie chronione biotopy). Znaczenie jako biotopu dla ptaków lęgowych jest średnie. Za stromym odcinkiem brzegu znajdują się obiekty mieszkalne w Marienleuchte i tereny rolnicze. Wartość odcinka plaży nr 4a jako (potencjalna) linia rozprzestrzeniania się gatunków i jako struktura sieci biotopów jest znacznie ograniczona cezurą Marienleuchte i portu promowego Puttgarden.</p> <p>Znaczenie: średnie</p>
4b	Plaża na południe od Marienleuchte ze stromym odcinkiem brzegu koło Marienleuchte		<p>Charakterystyka: Obszar brzegowy koło Marienleuchte i na południowo-wschodnim krańcu badanego obszaru posiada bardzo ważny odcinek stromego brzegu (prawnie chronione biotopy). Znaczenie odcinka plaży nr 4b jako biotopu dla ptaków lęgowych jest średnie. Bardzo duże znaczenie ma jednak pas brzegowy jako linia rozprzestrzeniania się gatunków roślin z czerwonej listy. Wykracza on poza badany obszar na wschodnim brzegu wyspy Fehmarn i łączy się z boczną osią systemu sieci biotopów. Koło Presen za wałem znajdują się biotopy o bardzo dużym znaczeniu dla plażów</p>

Nr. w planie*	System obszarów chronionych, kompleks biotopów, obszar sieci biotopów, obszar funkcyjny	Typowe modele obszarów ochrony przyrody wg ramowego planu krajobrazu lub rozporządzeń w sprawie obszarów chronionych lub planu systemu sieci biotopów	Charakterystyka aktualnych zasobów i znaczenia
			(poza badanym obszarem LBP). Także w przypadku tego obszaru funkcyjnego znaczenie pozostaje w związku z powierzchniami połączonymi, znajdującymi się poza badanym obszarem LBP Znaczenie: duże
6	Obszar funkcyjny ptasiego szlaku/B207 ze strukturami brzegowymi	Brak oficjalnie sformułowanego modelu (ramowy plan krajobrazu, obszar II, plan krajobrazu miasto Fehmarn). Model taki może dotyczyć jak największego zachowania skrajnych terenów w stanie częściowo zbliżonym do naturalnego przy drogach, torach i infrastrukturze portowej z roślinami drzewiastymi, krzewami i suchymi terenami trawiastymi jako linia łącząca na intensywnie użytkowanym terenie rolniczym, z uwzględnieniem technicznych wymagań związanych z funkcjami komunikacyjnymi.	Charakterystyka: Nasyp drogowo-kolejowy wzdłuż drogi B207/linii kolejowej, w szczególności teren kolejowy na południe od portu promowego zawierają ponadprzeciętnie dużą liczbę gatunków roślin z czerwonej listy (nieużywany teren kolejowy o bardzo dużym znaczeniu dla roślin). Z suchymi terenami krzewiastymi i odcinkami łasków nasyp drogowo-kolejowy ma szczególne znaczenie jako fauna pełniąc ważne funkcje dla gadów (jaszczurka żyworodna). Generalnie ze swoimi typami biotopów ma on średnie znaczenie w porównaniu z sąsiadującym z nim terenem rolniczym. Przy budowach przecinających częściowo występuje średnie znaczenie dla nietoperzy. Znaczenie: średnie

* Numeracja odnosi się tutaj do studium UVS (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II C, rozdz. 3.19) w celu zapewnienia porównywalności oznaczeń obszarów krajobrazu między UVS a LBP. Numery zostały opuszczone, ponieważ niektóre biotopy kompleksowe występują na badanym obszarze UVS, ale nie są już częścią węższego badanego obszaru LBP.

4.2.6.2. Obszar morski

W dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu przedstawiane są wszystkie elementy ekosystemu Fehmarnbelt na badanym obszarze, mające znaczenie dla różnorodności biologicznej. Te elementy składowe są zasobami chronionymi i podkategoriami zasobów chronionych, jak zostało to przedstawione w załączniku 15 (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom II B, rozdział 3.12, str. 1095 i dalej). Wpływy inwestycji na te zasoby chronione zostały także przedstawione i ocenione w załączniku 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu (patrz na ten temat: stwierdzenia w poszczególnych rozdziałach dotyczących podkategorii zasobów chronionych). Ocena jest dokonywana z uwzględnieniem kryteriów, które mają funkcję wskaźników różnorodności biologicznej. Należą do nich, w zależności od podkategorii zasobu chronionego

np. ilość gatunków, wielkość populacji, liczebność (częstotliwość występowania), biomasa i produktywność gatunków, status ochronny oraz stopień zagrożenia, a także rzadkość występowania. Kryteria te pokrywają się z tymi, które przedstawiono w fachowych opracowaniach, np. Trautnera (2003) na temat aspektów bioróżnorodności, zawartych w ocenie UVP. W podkategorii zasobów chronionych „Różnorodność biologiczna (obszar morski)” oceny te są podejmowane i całościowo analizowane w studium UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu (tom IV B, rozdział 8.3.12, str. 3284 i dalej).

Decyzja BVerwG o pogłębieniu Łaby (decyzja z dnia 2. października 2014, 7 A 14/12, cyfra brzegowa 20/21) również dotyczy różnorodności biologicznej. Stwierdza się tam, że jako kryterium niekorzystnego wpływu na różnorodność biologiczną wystarczy już znaczne pogorszenie jakości siedliska dla pojedynczego gatunku. Jedynie pogorszenie jakości siedliska na pojedynczych stanowiskach jest niewystarczające dla oceny jako „znaczne”. Decyduje tu konkretne odniesienie do stanowiska, biotopu, obszaru przyrodniczego oraz typu biotopu. Jakie znaczenie ma pojedyncze stanowisko dla gatunku, a za tym dla różnorodności gatunków, zależy od indywidualnego przypadku.

Charakterystyka zasobów

Wszystkie obszary i obiekty chronione znajdujące się na badanym obszarze LBP są ważne dla charakteru i istoty różnorodności biologicznej. Należą do nich wszystkie obszary chronione sieci Natura 2000 (cztery obszary ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także dwa obszary ochrony ptaków; p. rozdz. 8.8 LBP, załącznik 12), obszar ochrony przyrody „Grüner Brink” oraz prawnie chronione biotopy wg § 30 BNatSchG (p. rozdz. 4.2.5 AVZ i rozdz. 4.5 LBP, załącznik 12).

Opisane poniżej aspekty są istotne z punktu widzenia różnorodności biologicznej danego zasobu w [obszarze morskim](#):

- plankton zwierzęcy i roślinny,
- bentos roślinny,
- bentos zwierzęcy,
- siedliska bentosu,
- ryby,
- ssaki morskie,
- ptaki przelotne,
- ptaki wędrowne.

Szczegółowe wyjaśnienia dotyczące wyżej podanych aspektów znajdują się w LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.4 i następne. oraz rozdz. 4.6.2 i następne.

Obciążenia

Istotne obciążenia dotyczące poszczególnych aspektów wpływają również na różnorodność biologiczną. W poniższej tabeli podano obciążenia, które częściowo już wywarły wpływ na

różnorodność biologiczną przez zmniejszenie jej rozmiaru (wydobycie kamieni, budowle morskie) lub pogorszenie warunków środowiskowych, np. eutrofizacja, zmiana klimatu, hałas, szkodliwe substancje.

Tabela 67 Istotne czynniki oddziałujące na różnorodność biologiczną środowiska morskiego

Obciążenie	Istotne (pod)kategorie zasobów chronionych
Zezwolenia na odstrzał	Ssaki morskie
Prace budowlane na obszarze morskim	Bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosu, ptaki przelotne, ptaki wędrowne
Przyłowy	Ssaki morskie
Eutrofizacja	Bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosu, ssaki morskie, plankton, ptaki przelotne, ptaki wędrowne
Rybołówstwo	Bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosu, ryby, ssaki morskie, ptaki przelotne, ptaki wędrowne
Łowiectwo	Ptaki przelotne, ptaki wędrowne
Zmiana klimatu	Plankton, ptaki przelotne, ptaki wędrowne
Choroby	Ssaki morskie
Sztuczne podłoża twarde	Plankton
Hałas	Ryby, ssaki morskie
Trwałe zanieczyszczenia wojskowe	Ssaki morskie
Gatunki inwazyjne	Plankton
Szkodliwe substancje	Ryby, ssaki morskie, ptaki przelotne, ptaki wędrowne
Żegluga	Ryby, ptaki przelotne, ptaki wędrowne
Wydobywanie kamieni (podłoże twarde)	Bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosu
Zakłócenia miejsc odpoczynku	Ssaki morskie
Turystyka	Bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosu, ryby

Klasyfikacja zasobów

Ocena jakości siedlisk z uwzględnieniem prognozowanych oddziaływań inwestycji (główny wariant tunelu zanurzanego) jest bliżej przedstawiona w studium UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks C, rozdz. 4.1. Te wyjaśnienia uzupełniające stanowią uzupełnienie dotychczasowych wypowiedzi dotyczących różnorodności biologicznej. Dla każdej z ośmiu podkategorii zasobów chronionych, które mają znaczenie dla różnorodności biologicznej (plankton roślinny i zwierzęcy, bentos roślinny, bentos zwierzęcy, siedliska bentosowe, ryby, ssaki morskie, ptaki przelotne, ptaki wędrowne), dokonane zostanie odniesienie do stanowiska i jego wielkości, w porównaniu z powierzchnią na badanym obszarze, na którą wywarły zostanie niekorzystny wpływ, oraz do zakresu oddziaływań stanowiska. Wtedy dokonana zostanie ocena, czy w odniesieniu do tych stanowisk w wyniku oddziaływań projektu może się pogorszyć jakość siedliska dla pojedynczego gatunku. Badane będą oddziaływania projektu o najsilniejszych wpływach. Jeżeli badanie to nie wykaże wpływu na jakość siedliska gatunków, słabsze oddziaływania projektu nie mogą mieć też żadnego wpływu, zwłaszcza że obejmują one jedynie małe

przestrzennie obszary pojedynczych stanowisk — jednak najsilniejsze oddziaływania projektu będą mogły potencjalnie dotyczyć całego obszaru badanego albo wszystkich gatunków podkategorii zasobu chronionego.

W ramach analizy nie stwierdzono w stosunku do żadnej z rozpatrywanych podkategorii zasobów chronionych, które w całości zapewniają różnorodność biologiczną, ograniczenia jakości siedliska danego gatunku. Zatem nie mogą pojawić się także żadne następstwa dla charakteru i jakości biologicznej różnorodności na badanym obszarze. Wszystkie spowodowane przez budowę oddziaływania projektu skończą się najpóźniej wraz z zakończeniem fazy budowy, wiele z nich wcześniej, i nastąpi całkowita regeneracja. Pojedyncze stanowiska albo ich części mogą w obrębie obszaru doznać przejściowej zmiany jakości siedliska. Jedyne trwałe zmiany terenów siedlisk będą skutkiem pozyskiwania nowych terenów lądowych. Wymienione zmiany nie będą jednak w żadnym wypadku miały wpływu na gatunki jako takie. Tak więc inwestycja nie jest w sprzeczności z zasadą zapewnienia różnorodności biologicznej.

4.2.7. Krajobraz

4.2.7.1. Wyspa Fehmarn

W przypadku zasobów chronionych w kategorii Krajobraz na wyspie Fehmarn nie przeprowadzono nowych badań. Ponieważ w ostatnich latach nie doszło do żadnych istotnych krótkoterminowych zmian obszarów krajobrazu na wyspie Fehmarn, w związku z czym następujące opisy zasobów i wyniki oceny są nadal aktualne.

Charakterystyka zasobów

Wybrzeża badanego obszaru są bardzo zróżnicowane pod względem krajobrazu. Na zachód od portu promowego dominuje obok Morza Bałtyckiego wał ochronny i krajobraz północnego brzegu (K 2 — krajobraz z wałem/plażą na północ od Puttgarden). Trawiasty wał tworzy od strony lądu zakończenie tego obszaru pejzażowego. Krajobraz wybrzeża jest kontynuowany za przerwą w postaci portu promowego i wschodniego brzegu (K 3 — krajobraz plażowy ze stromym brzegiem na wschodnim brzegu). Tutaj oprócz wąskiego pasa plaży z piaskiem, żwirem i blokami biegnie stromy brzeg o wysokości kilku metrów.

Krajobraz badanego obszaru od strony wału/lądu jest zdominowany przez intensywnie użytkowany **krajobraz rolniczy**. Na dużych częściach krajobraz ten jest pusty i posiada niewiele struktur dzielących (np. parowy i żywopłoty). Te **krajobrazy rolnicze o ubogiej strukturze** zajmują największą część badanego obszaru śródlądowego — zarówno na zachodzie (A 1.1), jak i na wschodzie (A 1.2) „ptasiego szlaku”. W północnej części na wschód od drogi B207/E47 i linii kolejowej koło Presen (A 1.3) o charakterze krajobrazu rolniczego decyduje farma wiatrowa Presen.

W niektórych obszarach zamieszkałych i w głębi lądu za północnym wybrzeżem istnieje **bardziej pofragmentowany krajobraz rolniczy** (np. na północny zachód od [A 2.1]). Typowe

dla tego obszaru są przede wszystkim parowy, zagajniki, tereny zielone i sieć rowów, a także punktowo występujące małe zbiorniki wodne. Obszary pejzażowe terenów rolniczych przy wschodnim wybrzeżu (na północ [A 3.1] i południe od Marienleuchte [A 3.2]) cechują się **pięknymi widokami na Morze Bałtyckie**, które są ich dodatkową charakterystyczną cechą wizualną. Wzdłuż dróg K49 między Puttgarden a Burg oraz K63 na zachód od Puttgarden nasadzone są **rzędy drzew** (A 4.1, A 4.2).

Wiejskie tereny zamieszkałe w Puttgarden (O 1), Marienleuchte (O 2) i Bannesdorf (O 6) na badanym obszarze cechują się specyficznymi pejzażami (**miejscowości**). Obszary krajobrazowe **infrastruktury komunikacyjnej** składają się z portu promowego i linii kolejowej na północy badanego obszaru (V1), gdzie przeważa pejzaż techniczny. „Ptasi szlak” z drogą B207/E47 i równoległe biegnącą linią kolejową (V2) oddziałuje poprzez skrajne struktury zielone z trawy, krzewów i drzew jako element zintegrowany z krajobrazem i ma działanie ochronne w stosunku do okolicznych obszarów pustego krajobrazu rolniczego.

Obciążenia

- Droga krajowa B207 od Bannesdorf na południu do obszaru na wschód od Puttgarden (emisje hałasu i szkodliwych substancji, DTV >5000).
- Linia kolejowa biegnąca równoległe do drogi B207 (emisje hałasu i działanie barierowe).
- Port promowy Puttgarden.
- Obszary przemysłowe w Puttgarden i Bannesdorf (emisje hałasu i ewentualne zanieczyszczenie szkodliwymi substancjami, zapach).
- Farma wiatrowa Presen (wizualne zakłócenie pejzażu, emisje hałasu).
- Lokalne oczyszczalnie ścieków, biogazownie, zakłady hodowlane itp. (zapach).

Klasyfikacja zasobów

W poniższej tabeli przedstawiono znaczenie zasobów w odniesieniu do krajobrazu/pejzażu. Ocena jest dokonywana na podstawie trzystopniowej skali o znaczeniach „niewielkie”, „umiarkowane” i „duże”.

Tabela 68 Znaczenie (jakość walorów krajobrazowych) krajobrazu/walorów krajobrazu*

Duże znaczenie
- Krajobrazy brzegowe — obszary pejzażowe K2, K3
- Miejscowości — obszary pejzażowe O 1.2, O 2.1, O 6
- Aleje — obszar pejzażowy A4.1
Średnie znaczenie
- Miejscowości — obszary pejzażowe O 1.1, O 2.2
- Teren rolniczy o bogatej strukturze — obszary pejzażowe A 2.1
- Teren rolniczy z widokiem na Morze Bałtyckie — obszary pejzażowe A 3.1, A 3.2
- Aleje — obszar pejzażowy A 4.2
- Rozbudowana infrastruktura — obszary pejzażowe V 2

Niewielkie znaczenie

- Miejscowości — obszary pejzażowe O1.3
- Teren rolniczy pusty — obszary pejzażowe A 1.1, A 1.2, A 1.3
- Rozbudowana infrastruktura — obszary pejzażowe V 1

* Numeracja obszarów krajobrazowych została przejęta ze studium UVS w celu zapewnienia porównywalności oznaczeń użytych z UVS i LBP. Dlatego numeracja na badanym obszarze niniejszego projektu LBP nie jest ciągła.

4.2.7.2. Obszar morski*Charakterystyka zasobów*

Powierzchnia wody w cieśninie Bełt Fehmarn jest objęta zasadniczo dwoma typami krajobrazu. Na podstawie ogólnej charakterystyki cieśninę Bełt Fehmarn można więc podzielić generalnie na obszary morskie, na które wizualny wpływ wywierają krajobrazy brzegowe wokół wysp Fehmarn i Lolland oraz na obszar otwartego morza.

Zdecydowanie największa część cieśniny Bełt Fehmarn położona na badanym obszarze ma charakter otwartej powierzchni wody (obszar pejzażowy M). Oprócz tego na wizualny odbiór krajobrazu wpływają przede wszystkim czynniki atmosferyczne, np. nasłonecznienie, opady czy mgła. Na obszarze otwartego morza, mimo dominujących elementów naturalnych, bardzo charakterystycznym elementem jest również ruch statków.

Wpływ na powierzchnie wody w cieśninie Bełt Fehmarn na obszarze bliskim odcinków brzegowych wyspy Fehmarn o charakterze naturalnym (obszar pejzażowy KF) w morskiej części badanego obszaru wywierają typowe dla tego regionu elementy krajobrazu, np. strome brzegi, wały nadmorskie, wydmy, plaże piaszczyste i żwirowe, a także nasypy z terenami zielonymi mające działanie ochronne. Istotnym elementem krajobrazu morza przybrzeżnego na północnym wschodzie wyspy Fehmarn są wpływające i wypływające z portu promy, które w tym miejscu wpływają na wygląd i specyfikę krajobrazu.

Na wschód od portu promowego leży Marienleuchte — jedyna miejscowość na badanym obszarze, która jest położona bezpośrednio na wybrzeżu. Obszar morski dookoła portu promowego Puttgarden z infrastrukturą techniczną portu oraz budynkami przemysłowymi (obszar pejzażowy F 1) stanowi cezurę w krajobrazie wybrzeża o cechach naturalnych. Również farma wiatrowa „Klingenberg” na wschodnim wybrzeżu koło Klausdorf, nad stromym brzegiem, jest dominującym elementem tamtejszego krajobrazu morskiego W 1.

Obciążenia

- Urządzenia portowe w Puttgarden z budynkami przemysłowymi oraz infrastrukturą dodatkową.
- Farma wiatrowa w bezpośrednim sąsiedztwie wybrzeża w okolicy Klausdorf na wyspie Fehmarn.
- Wzmoczony ruch statków na obszarze międzynarodowej drogi morskiej w centrum cieśniny Bełt Fehmarn („trasa T”) oraz ruch promów między Puttgarden a Rødbyhavn.

Klasyfikacja zasobów

Przyporządkowanie stopni znaczenia w odniesieniu do krajobrazu następuje na podstawie dwustopniowej skali — znaczenie „podstawowe” lub „szczególne” zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 69 Zestawienie klasyfikacyjne znaczenia elementów krajobrazu środowiska morskiego*

Znaczenie szczególne	
-	Obszar krajobrazowy M (obszar otwartego morza w cieśninie Bełt Fehmarn)
-	Obszar krajobrazowy KF (obszar w pobliżu wybrzeża Morza Bałtyckiego przy wyspie Fehmarn)
Znaczenie podstawowe	
-	Obszar krajobrazowy F 1 (obszar morski z obciążeniami dookoła portu promowego Puttgarden)
-	Obszar krajobrazowy W 1 (obszar morski z obciążeniami przed farmą wiatrową „Klingenberg” na wyspie Fehmarn)

4.2.8. Klimat/atmosfera

Pod względem zasobów chronionych w kategorii Klimat/powietrze na przestrzeni ostatnich lat nie wystąpiły żadne zmiany, w wyniku czego poniższe opisy obu zasobów chronionych są w dalszym ciągu aktualne.

4.2.8.1. Klimat regionalny (wyspa Fehmarn i obszar morski)

Charakterystyka zasobów

Klimat regionalny na zachodnim obszarze Morza Bałtyckiego należy ocenić jako umiarkowany wilgotny, oceaniczny. Duży wpływ na klimat na wyspie Fehmarn wywiera jej położenie między Morzem Bałtyckim a Morzem Północnym. Dlatego dominują tam chłodne lata i łagodne zimy na lądzie. Morze Bałtyckie akumuluje ciepło i dlatego temperatura od lipca aż do zimy jest wyższa od średnich wartości notowanych dla regionów śródlądowych. Dominujące zachodnie wpływy na stan pogody mają działanie odwiezające na brzegu Bałtyku, wskutek czego występuje tam mniej opadów niż na obszarach położonych dalej na zachód kraju Szlezwik-Holsztyn. Na wschodzie wyspy Fehmarn ilości opadów spadają do 550 mm. Rozkład opadów w poszczególnych latach charakteryzuje się dużym zakresem wahań. Z reguły dość sucho jest w miesiącach wiosennych — od lutego do maja, natomiast w miesiącach letnich i jesiennych występuje dużo opadów. Z uwagi na małe zachmurzenie i nasłonecznienie (od 1700 do 1800 godzin w ciągu roku) wyspa Fehmarn jest uważana za jeden z najbardziej słonecznych regionów kraju Szlezwik-Holsztyn. Średnia prędkość wiatru w cieśninie Bełt Fehmarn wynosi >7 m/s (odpowiada to 4 stopniom w skali Beauforta), a na obszarze przybrzeżnym oraz w północnej części wyspy wynosi 6–7 m/s. Przez 75% dni w Szlezwiku-Holsztynie występuje wiatr zachodni.

Obciążenia

Nie występują obciążenia wpływające na klimat regionalny. W odniesieniu do powietrza występują poniższe obciążenia:

- emisje szkodliwych substancji w powietrzu wskutek ruchu promów Puttgarden–Rødbyhavn, ruch frachtowców w cieśninie Bełt Fehmarn, ruch drogowy i kolejowy (silniki spalinowe).

Klasyfikacja zasobów

Sam regionalny klimat w (zachodnim) obszarze Morza Bałtyckiego nie jest oceniany, ponieważ oceny zasobów chronionych w kategorii Klimat/powietrze zależą raczej od lokalnych klimatycznych uwarunkowań, np. obciążenie i obszary wyrównawcze (por. Gassner i in. 2010), a zależności pogodowe znacznie wykraczają poza badany obszar.

Jakość powietrza na obszarze Morza Bałtyckiego i w regionie cieśniny Bełt Fehmarn cechuje się ogółem dużą czystością dzięki małemu zanieczyszczeniu początkowemu, dlatego ma ona szczególne znaczenie dla atmosfery. Na badanym obszarze nie można jednak wyróżnić terenów o różnej jakości powietrza, a więc o różnym znaczeniu.

4.2.8.2. Lokalny klimat

Charakterystyka zasobów

Lokalny klimat wyspy Fehmarn jest uzależniony od regionalnego klimatu narzuconego przez Morze Bałtyckie, który zdominował lokalne uwarunkowania klimatyczne. Dzięki dominacji klimatu morskiego z dużą ilością wiatru i z uwagi na brak uprzemysłowienia jakość powietrza na Fehmarn należy uznać za bardzo dobrą. Ze względu na bezpośrednie położenie brzegowe występuje klimat ostry („Bioklimat”).

Mniej rozległe, uwarunkowane rzeźbą terenu klimaty specjalne (obszary o parametrach wyraźnie odbiegających od klimatu regionalnego) nie występują w znaczącym zakresie z uwagi na dominację wyżej wymienionego klimatu regionalnego i na występującą rzeźbę terenu (mała energia rzeźby) na całym badanym obszarze LBP. Mikroklimatyczne sytuacje szczególne na obszarach zamieszkałych w rozumieniu „klimatu miejskiego” (zmiany istotnych parametrów klimatu z powodu występowania małych, pionowych/poziomych zmian powierzchniowych) nie występują ze względu na wiejską strukturę terenu, w której występują małe miejscowości lub pojedyncze gospodarstwa. Poza tym na badanym obszarze brakuje większych terenów leśnych z charakterystycznym dla nich klimatem i funkcją obszaru powstawania świeżego powietrza.

Z uwagi na brak wysokich lasów i na istnienie bardzo płaskiej rzeźby w bezpośrednim sąsiedztwie morza na wyspie Fehmarn występuje dobre przewietrzenie.

Obciążenia

W zakresie atmosfery występują następujące obciążenia:

- obciążenia związane z emisją pochodzącą z ruchu drogowego i kolejowego oraz ruchu statków w otoczeniu portu.

Klasyfikacja zasobów

Z uwagi na wyżej opisaną dominację makroklimatu na badanym obszarze i na brak mikroklimatycznych sytuacji szczególnych (np. las jako powierzchnia oczyszczania powietrza) nie można wydzielić ani ocenić powierzchni pełniących funkcje wpływające na sytuację klimatu lokalnego.

Jakość powietrza na całym obszarze lądowym ma szczególne znaczenie, ponieważ jest to obszar nieobciążony.

4.2.9. Dobra kultury i pozostałe dobra materialne

Dla zasobów chronionych w kategorii Kultura i pozostałe dobra materialne nie przeprowadzono nowych badań, ponieważ na przestrzeni ostatnich lat nie wystąpiły istotne, krótkotrwałe zmiany. Następujące zapisy są w dalszym ciągu aktualne.

4.2.9.1. Wyspa Fehmarn

Dobra kultury

Charakterystyka zasobów

Pojedyncze znaleziska archeologiczne rozkładają się mniej więcej po całej wyspie i zostały udokumentowane również na badanym obszarze (por. ALSH Inwentaryzacja archeologiczna kraju, stan na styczeń 2008). Podczas głównego badania (ALSH 2015) na obszarze na wschód od linii kolejowej i na południe od obniżenia drogi do Merienleuchte udokumentowano strukturę osady, która pochodzi prawdopodobnie z przedrzymskiej epoki żelaza. Jednak w badanym obszarze nie występują żadne szczególnie cenne ze względów kulturo-historycznych stanowiska archeologiczne.

W trakcie badań archeologicznych obszaru stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn wymieniono pod symbolem „LA 100” i historycznie udokumentowano wczesnośredniowieczny gród prawdopodobnie pochodzenia słowiańskiego i obiekt portowy, jednak „ich dokładne położenie jest obecnie nieznane” (Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein 2012, str. 11). Ponieważ dokładne położenie nie jest znane, zrezygnowano z przedstawienia go w planie stanu i konfliktów 1, załącznik 12.1.

Wyróżniające się zabytki architektoniczne są wpisywane do księgi zabytków kraju Szlezwik-Holsztyn zgodnie z § 5. Na badanym obszarze chronionym zabytkiem architektury o szczególnym znaczeniu jest tylko zabytkowa latarnia morska w Marienleuchte z 1832 roku (por. załącznik 12.1, plan nr 1).

Na badanym obszarze znajdują się również trzy zwykłe zabytki architektury (wg § 1 DSchG) — jeden w Puttgarden i dwa w Bannesdorf. W Puttgarden jest to chata z muru pruskiego znajdująca się w zabytkowym centrum. W Bannesdorf znajdują się dwa kolejne zabytkowe budynki.

Zabytkowe elementy krajobrazu kulturowego o szczególnym znaczeniu zachowały się jedynie w pojedynczych przypadkach. Przeważają elementy krajobrazowe nowoczesnych form

użytkowych, np. elektrownie wiatrowe, wieża radiowa, port promowy, a przede wszystkim nowoczesny krajobraz rolniczy z jego wielkoobszarową strukturą. Zachowane elementy zabytkowego krajobrazu kulturowego, np. wykopy po wydobyciu gleby marglowej, można spotkać rzadko i z uwagi na dominację technicznych elementów krajobrazu w bezpośrednim otoczeniu nie mają znaczącego wpływu na charakter krajobrazu.

Modele podziału wynikają natomiast z zabytkowej struktury miejscowości, która jest częściowo zachowana. W wielu częściach miejscowości można jeszcze rozpoznać podstawowy układ wsi z centralnym placem. Na badanym obszarze są one bardzo dobrze widoczne, na przykład w południowej części Puttgarden.

Obciążenia

- Wielkie projekty przemysłowo-techniczne (np. farmy wiatrowe, wielkopowierzchniowe zakłady przemysłowe).
- [Linie](#) napowietrzne.
- Wysypiska, rowy.
- Autostrady i drogi federalne, drogi krajowe i powiatowe dużej intensywności ruchu (DTV >5000).
- Zakłócające pojedyncze budynki w widocznej strefie pomników kultury.

Klasyfikacja zasobów

Ocena jest dokonywana na podstawie czterostopniowej skali. W poniższej tabeli podane jest znaczenie opisanych dóbr kultury na badanym obszarze:

Tabela 70 Analizowane obiekty zasobów chronionych w podkategorii Dobra kultury oraz ich znaczenie

Bardzo duże znaczenie
- Wpisane do rejestru zabytki wg § 5 ustawy o ochronie zabytków (DSchG): Zabytkowa latarnia morska w Marienleuchte
Duże znaczenie
- Zwykle (niewpisane do rejestru zabytków) zabytki architektury, ewent. z otaczającymi je chronionymi obszarami (zabytki wg § 1 DSchG S-H): Pojedyncze budynki w Puttgarden i Bannesdorf
- Struktury wsi z centralnym placem widoczne jeszcze w Puttgarden i Bannesdorf
Średnie znaczenie
- wczesnośredniowieczny zamek i port, prawdopodobnie słowiańskiego pochodzenia, w pobliżu Marienleuchte, obecnie dokładne położenie nieznanne
Niewielkie znaczenie
- Występujące w różnych miejscach pojedyncze (potencjalne) znaleziska archeologiczne
- Inne często występujące elementy krajobrazu kulturowego, np. wykopy po wydobyciu gleb marglowych

Pozostałe dobra materialne

Charakterystyka zasobów

Istotnym dobrem materialnym jest wał ochronny na północnym wybrzeżu, którego zadaniem jest ochrona ludności i dóbr materialnych, a więc pełni on funkcję o nadrzędnym znaczeniu.

Inne istotne zasoby chronione w tej podkategorii stanowią poszczególne fragmenty „ptasiego szlaku”, ponieważ infrastruktura komunikacyjna ma nadrzędne znaczenie publiczne. Ta linia komunikacyjna (składająca się z drogi B207/E47, równoległej do niej linii kolejowej i portu promowego z infrastrukturą) biegnie od południowego zachodu badanego obszaru i kończy się bezpośrednio w miejscu znajdującym się na wschód od Puttgarden. Na obszarze dookoła portu znajdują się obiekty kolejowe, stacja kolejowa i drogi dojazdowe z południowej strony portu, parkingi na zachód od portu oraz obiekty techniczne i budynki portowe.

Farma wiatrowa o powierzchni ok. 108 ha „Windpark Presen” znajduje się na północny zachód od miejscowości o takiej samej nazwie na terenie rolniczym na wschód od „ptasiego szlaku”.

Istotnym dobrem materialnym jest również czynna latarnia morska w Marienleuchte. Infrastruktura obejmująca np. oczyszczalnie ścieków, zbiorniki retencyjne na wodę deszczową i systemy elektroenergetyczne znajdują się Puttgarden, Bannesdorf, przy porcie promowym i na północnym wybrzeżu. Parkingi poza terenami miejscowości znajdują się w pobliżu plaż na polu kempingowym na północ od Puttgarden i w pobliżu sklepów przygranicznych. Służą one przede wszystkim turystyce (zakupowej) i celom rekreacyjnym.

Obciążenia

Brak obciążeń.

Klasyfikacja zasobów

W poniższej tabeli podana jest klasyfikacja znaczenia pozostałych dóbr materialnych według czterostopniowej skali:

Tabela 71 Analizowane obiekty zasobów chronionych w podkategorii Pozostałe dobra materialne oraz ich znaczenie

Bardzo duże znaczenie
- Wał ochronny z uwagi na nadrzędną funkcję ochronną lub ważną funkcję ochronną dla człowieka i wartości materialnych (wg § 64 ust. 2 nr 1 ustawy wodnej Szlezwika-Holsztynu i planu rozwoju kraju związkowego Szlezwika-Holsztynu 2010)
Duże znaczenie
- Obiekty portowe, droga krajowa/europejska i linia kolejowa/obiekty kolejowe o nadrzędnej funkcji publicznej
Średnie znaczenie
- Istotne dobra materialne, np. farma wiatrowa „Windpark Presen”, nowoczesna latarnia morska Marienleuchte oraz tereny zabudowane/budynki (stan i prawomocne plany; plan zagospodarowania terenu wyspy Fehmarn)

Niewielkie znaczenie

- Oczyszczalnia ścieków, zbiornik retencyjny na wodę opadową, parkingi, wg planu zagospodarowania/zabudowy wyspy Fehmarn)

4.2.9.2. Obszar morski**Dobra kultury***Charakterystyka zasobów*

Na obszarach płytkiej wody przed wyspą Fehmarn znajduje się obiekt o znaczeniu historyczno-kulturowym — trzon kotwicy o długości 5 m. Archeologiczne znaczenie mają również pozostałości drzew, ponieważ są one źródłem informacji o wcześniejszym stanie powierzchni morza.

Na głębszych wodach (głębokość > 6 m) znajduje się znalezisko o dużym znaczeniu historyczno-kulturowym. Jest to drewniany wrak statku, który na podstawie badań dendrologicznych jest datowany na połowę XVII wieku.

Badania warstw osadowych wykazały duże zmiany procesów sedymentacyjnych, które wskazują na podzielony starożytny krajobraz z mierzejami i zatokami morskimi. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy analiza próbek gruntu jest wprawdzie cennym źródłem informacji na temat historii krajobrazu. Nie można jednak uzyskać informacji na temat wcześniejszego użytkowania laguny słodkowodnej przez człowieka (Segschneider, pisemna informacja z 27.11.2012 r.).

Obciążenia

Brak znanych obciążeń.

Klasyfikacja zasobów

Tylko jeden z opisanych znalezisk — wrak statku z XVII wieku (*Lindormen*) — ma duże znaczenie historyczno-kulturowe. Omawianemu wrakowi przypisuje się szczególne znaczenie, ponieważ chodzi tutaj o najważniejszy podwodny zabytek archeologiczny na obszarze Morza Bałtyckiego kraju związkowego Szlezwik-Holsztyn powiązany konkretnie z ważnym wydarzeniem, które odbyło się w czasie wojen północnych, określanego tutaj jako element wojny trzydziestoletniej.

Tabela 72 Dobra kultury na obszarze morskim i ich znaczenie na terytorium Niemiec

Znaczenie szczególne
- Wrak statku z XVII wieku (<i>Lindormen</i>)

Pozostałe dobra materialne

Charakterystyka zasobów

Między Niemcami a Danią przez badany obszar na zachód od portu promowego Puttgarden biegnie kabel morski, który dociera do wybrzeża wyspy Lolland na zachód portu promowego Rødbyhavn. Razem ze strefą ochronną zajmuje on powierzchnię o szerokości ponad 900 m. Zgodnie z międzynarodową mapą morską trasa kabla jest oznaczona jako „submarine cable area”. Według informacji przekazanej przez duńską Komisję ds. Bezpieczeństwa Kabli (DKCPC) trasa zawiera obecnie dwa używane kable telekomunikacyjne.

Na północny wschód od Puttgarden znajduje się wojskowy teren zamknięty ze strefą ochronną na Morzu Bałtyckim. W strefie ochronnej zabronione jest kotwiczenie, wędkowanie, łowienie ryb oraz wydobywanie piasku i kamieni. W strefie ochronnej obowiązuje ogólny zakaz ruchu.

Obciążenia

Brak znanych obciążeń.

Klasyfikacja zasobów

Kable morskie z uwagi na ich transgraniczne funkcje telekomunikacyjne i energetyczne mają nadrzędne znaczenie publiczne i dlatego ich znaczenie jako dóbr materialnych jest klasyfikowane jako szczególne.

Wojskowy teren zamknięty wraz ze strefą ochronną nie należy do zasobów chronionych w ścisłym znaczeniu. Dlatego nie można przyznać tutaj tym obszarom żadnego znaczenia.

Tabela 73 Dobra materialne na obszarze morskim i ich znaczenie

Znaczenie szczególne
- Kabel morski (łącznie ze strefą ochronną)
Znaczenie podstawowe
- Brak elementów funkcyjnych o takim samym znaczeniu

4.2.10. Wzajemne oddziaływanie

Charakterystyka zasobów

Obszar nadrzędny

Na badanym obszarze planu LBP można określić następujące wzajemne oddziaływania, na które wpływ ma istniejąca vegetacja, cechy biotopowe i niebiotopowe oraz kompleksowe powiązania sieciowe:

- Obszar morski: W cieśninie Belt Fehmarn występują różne wzajemne oddziaływania między uwarunkowaniami hydrograficznymi (przepływy, wymiana wody, jakość wody,

zasolenie itp.), morskimi typami biotopów, florą morską (plankton, makroalg itp.), fauną morską (np. miejsca żerowania i odpoczynku ptaków wodnych, biotopy ssaków morskich, tarliska ryb, bentos zwierzęcy itp.) a uwarunkowaniami dna morza.

- Nadmorski krajobraz na wyspie Fehmarn: Wzajemne oddziaływania między strukturami morskimi i lądowymi, biotopowymi i niebiotopowymi oraz sposobami użytkowania obszarów lądowych (rekreacja, ochrona wybrzeża itp.) w strefie przejściowej między morzem a wybrzeżem.
- Nie można określić innych kompleksów wzajemnych oddziaływań z całościowym powiązaniem czynników biotopowych i niebiotopowych na badanym obszarze.

Kompleks wzajemnych oddziaływań — obszar morski, Belt Fehmarn

Poszczególne (pod)kategorie zasobów chronionych obszaru morskiego (plankton, bentos roślinny, bentos zwierzęcy, ryby, ssaki morskie i ptaki przelotne) są wzajemnie powiązane lokalnymi czynnikami niebiotopowymi przez różnorakie procesy. Dwoma najważniejszymi punktami granicznymi są tutaj sieć pokarmowa i biotop.

Tabela 74 Wzajemne oddziaływanie między obiektami danej (pod)kategorii zasobów chronionych (pola szare) oraz między poszczególnymi (pod)kategoriami zasobów chronionych (pola białe) na obszarze morskim cieśniny Belt Fehmarn*

	Plankton	Flora	Fauna	Ryby	Ssaki	Ptaki
Plankton						
Flora	Z					
Fauna	N Z	N L				
Ryby	N Z	L	N			
Ssaki			N	N		
Ptaki		N	N	N		

* Litery w polach oznaczają istotne wzajemne oddziaływania między poszczególnymi (pod)kategoriami chronionymi: N = bezpośrednie powiązanie przez sieć pokarmową, L = powiązania biotopowe, Z = cykle życia.

W przypadku wzajemnych oddziaływań istnieje jednak ograniczenie — ich znaczenia nie można policzyć, ponieważ brakuje danych lub uzyskanie potrzebnych danych jest bardzo pracochłonne. Dodatkowo trzy sfery wzajemnych oddziaływań są ze sobą zazębiane — wiele organizmów w swoim cyklu życia zamieszkuje różne biotopy, a więc należy do różnych sieci pokarmowych. Tylko w kilku przypadkach możliwe jest ogólne oszacowanie ważności lub znaczenia tych wzajemnych oddziaływań. Jednocześnie naturalna dynamika ekosystemu mórz jest duża i każda zmiana warunków środowiskowych pociąga za sobą zmiany we wzajemnych oddziaływaniach.

Sieć pokarmowa w ekosystemie morskim jest warunkiem życia różnych organizmów w morzu. W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że podstawowa sieć pokarmowa składa się z czterech stopni troficznych:

1. fitoplankton (mikroglony) jako producenci pierwotni,
2. zooplankton jako konsument pierwotny fitoplanktonu,
3. konsumenci wtórni (np. bentos zwierzęcy, ryby),
4. Konsumenci trzeciego rzędu (ryby drapieżne, ssaki i ptaki).

Ten prosty łańcuch pokarmowy staje się siecią pokarmową, w której poszczególne elementy utrzymują nie tylko wyżej opisane relacje. W sieci pokarmowej występuje niewiele luk (p. Tabela 74). W cieśninie Bełt Fehmarn nie występują bezpośrednie wzajemne oddziaływania między ssakami, planktonem i bentosem roślinnym oraz między ptakami, ssakami i planktonem.

Generalnie nie można wymienić wszystkich wzajemnych oddziaływań występujących w sieciach pokarmowych. Największe znaczenie mają jednak zależności wykraczające poza jedną (pod)kategorię zasobów chronionych — najsilniejsze występują między planktonem a bentosem zwierzęcym oraz między bentosem zwierzęcym a ptakami/rybami.

Biotop morski można generalnie podzielić na otwartą wodę (pelagial, zamieszkały np. przez plankton, ryby i ssaki) i dno morskie (bental, zamieszkały m.in. przez bezkręgowce, makrofity i ryby). Każdy gatunek jest w pewnym stopniu przywiązany do określonej części biotopu i konkuruje tam z innymi gatunkami. W cieśninie Bełt Fehmarn szczególnie ważne są dwa oddziaływania między biotopami, ponieważ występują one często i współdecydują o rozkładzie siedlisk:

- podłoże twarde + glony + omułki
- makrofity + fitofauna + ryby

Na przykład ryby bentosowe spędzają część swojego cyklu życia w planktonie, a część w bentosie, ponieważ mają one planktonowe stadia larwalne. Cykle te znajdują się więc w dwóch różnych biotopach, a więc różnych sieciach pokarmowych.

Ogółem można stwierdzić, że różne elementy ekosystemu morskiego są ze sobą powiązane przez różne wzajemne oddziaływania w taki sposób, że ewentualny wpływ budowy stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn na jedną (pod)kategorię zasobów chronionych pośrednio oddziałuje również na inne (pod)kategorie zasobów chronionych. Ze względu na kluczowe wzajemne oddziaływania, takie zależności są uwzględniane w ramach prognozy oddziaływań (p. też LBP, załącznik 12).

Kompleks wzajemnych oddziaływań, krajobraz wybrzeża, Fehmarn

Istotne wzajemne oddziaływania występują na obszarze przejściowym morze-brzeg. Związek między transportem osadów przez prądy morskie, fale, wiatr itp. jest szczególnie widoczny na brzegu na zachód od portu promowego w Puttgarden. Odcinek stromego brzegu koło Marienleuchte jest kształtowany z porównywalną dynamiką. Cenne ekosystemy i biotopy

brzegowe powstające pod wpływem dynamiki morza stanowią również cenne obszary pejzażowe o szczególnej specyfice i różnorodności. Wzajemne oddziaływania występują również poprzez użytkowanie przez człowieka oraz wały, które z jednej strony ograniczają opisaną wcześniej dynamikę morza, a z drugiej strony tworzą nowe struktury biotopów, np. mezofilne łąki z suchymi obszarami traw na wałach.

5. Działania zapobiegawcze i minimalizujące oddziaływanie inwestycji

5.1. Analiza możliwości eliminacji wpływu na środowisko na etapie poprzedzającym inwestycję

Zgodnie z § 13 BNatSchG (federalnej ustawy o ochronie środowiska) należy unikać negatywnych wpływów, a w pierwszej kolejności w miarę możliwości im zapobiegać. Zapobieganie negatywnym oddziaływaniom lub ingerencjom w środowisko w ramach inwestycji odbywa się już na wstępnym etapie badań i procedur.

Pierwszym krokiem w procesie planowania w odniesieniu do środowiska była analiza oporu przestrzeni (p. rozdz. 2.2 i załącznik 17) mająca na celu wyznaczenie już na początkowym etapie planowania jak najbardziej ekologicznego przebiegu trasy pod względem optymalizacji i prewencji. Przy wyznaczaniu trasy (p. raport wyjaśniający do wyznaczenia trasy, załącznik 18) — niezależnie od wyboru wariantu budowli — z różnych powodów nie uwzględniono możliwych tras na zachód od Puttgarden oraz na wschód od Puttgarden/zachód od drogi B207 i kolei. Ostatecznie wybrane zostały trasy w korytarzu na wschód od istniejącej infrastruktury komunikacyjnej na wyspie Fehmarn, które biegną dalej na obszarze morskim i na wyspie Lolland na wschód od Rødbyhavn. Poprzez sam wybór trasy — wybierając preferowaną trasę we wschodnim korytarzu, można zapobiec istotnym z punktu widzenia środowiska wpływom i ingerencjom, które mogą być bardzo konfliktowe. Szczegóły są podane w analizie oporu przestrzeni (p. załącznik 17) i raporcie wyjaśniającym do wytyczenia trasy (p. załącznik 18).

W ramach dalszego rozwoju rozwiązań technicznych warianty zostały zoptymalizowane poprzez ściśle powiązanie z planowaniem środowiska pod kątem zapobiegania i minimalizowania — por. poniższe przykłady:

Strona lądowa

- Z uwagi na wymagania w zakresie kolejnictwa oraz z uwagi na dużą z florystycznego punktu widzenia wartość nieużywanego terenu, przebieg trasy został ostatecznie wyprowadzony z terenu stacji rozrządowej na południe od portu promowego. W ten sposób uniknięto strat gatunków z czerwonej listy (zasoby chronione w kategorii Flora).
- Aby zminimalizować wielkość zajmowanego terenu i fragmentację otwartego krajobrazu, niezbędne tymczasowe obszary produkcyjne i składy zostały priorytetowo zlokalizowane między planowanymi trasami przebiegu linii drogowej i kolejowej oraz na pozostałych terenach między planowaną trasą a istniejącą stacją towarową (zasoby chronione w kategoriach Fauna, Flora, Krajobraz, Gleby).
- Port roboczy w obszarze morskim zostanie wzniesiony na czas etapu budowy, aby umożliwić transport materiałów budowlanych drogą morską i zminimalizować drogowy transport materiałów i połączone z nim negatywne skutki dla obszaru lądowego (m.in. zasoby chronione w kategorii Człowiek).

Obszar morski

- Tereny pozyskiwania terytorium lądowego oraz port roboczy przy wyspie Fehmarn znajdują się wyłącznie na wschód od portu promowego. Na zachód od portu zrezygnowano z pozyskiwania terytorium lądowego. Przyczyną są
 - duże zasoby makrofitów i trawy morskiej (prawnie chronione biotopy wg § 30 BNatSchG w zw. z 21 LNatSchG),
 - bezpośrednie sąsiedztwo obszaru Natura 2000 i obszarów ochrony przyrody, które są powiązane przestrzennie lub funkcjonalnie z obszarami (płytkiej) wody na zachód od portu promowego,
 - geomorfologiczna specyfika związana z cyplem mierzei przy „Grüner Brink” (zasoby chronione w kategoriach Fauna, flora i różnorodność biologiczna, Gleby).
- Aby nie utrudniać wymiany wody przez cieśninę Belt Fehmarn, linie graniczne terenów pozyskiwania terytorium lądowego nie wychodzą na wschodzie poza istniejące moło terminala promowego. Również moło portu roboczego nie wykroczy poza istniejące moło portu promowego, dzięki czemu prądy w cieśninie Belt Fehmarn nie zostaną zakłócone (zasoby chronione w kategorii Hydrografia).
- Porównano ze sobą różne typy przekrojów dla rozwiązania z tunelem zatapianym — również pod kątem środowiska (p. załącznik 18, raport wyjaśniający do wytyczenia trasy). W porównaniu do typu A przekroju, typ B oraz typ C z uwagi na swoją znaczną wysokość wymagają usunięcia większej ilości urobku. Typ przekroju A został wybrany z uwagi na małą ingerencję oraz na zalety, jeśli chodzi o koszty, czas budowy i ryzyka dla dalszego planowania. W ten sposób można zminimalizować ingerowanie w dno morskie, zmętnienie wody związane z kopaniem rowku oraz wpływy tych działań na zwierzęta i rośliny (zasoby chronione w kategoriach Dno morskie, Wody, Fauna, Flora i różnorodność biologiczna).
- Zasadniczo należy ponownie wykorzystać urobek i dokonać wyboru metody jego pozyskiwania z obszaru morskiego, mając na uwadze konieczność zapewnienia możliwie minimalnego współczynnika uwalniania się osadów (p. załącznik 27, Logistyka budowy). Aby możliwa była redukcja współczynnika uwalniania się osadów, przemieszczania się osadów i osiadania osadów w obszarze morskim cieśniny Belt Fehmarn, zoptymalizowano proces budowy. Dzięki temu zminimalizowane będą również negatywne skutki dla fauny i flory podczas faz budowy, zapewnienia obszaru pozyskiwania terytorium lądowego oraz wznoszenia i eksploatacji portu roboczego. Przed przekopami w obszarze portu roboczego sekcjami zostaną wzniesione wały opaskowe, co ma na celu zminimalizowanie ilości osadu, jaki dostanie się do morza. To samo obowiązuje, zanim w późniejszym czasie będzie miało miejsce wypełnianie nowo pozyskiwanych terenów lądowych materiałem wydobytym: Wokół tworzonego lądu zostaną utworzone wały opaskowe, mające jedynie lukę na przedostawanie się barek towarowych z wykopanym materiałem. Urobek będzie umieszczany w miejscach wypełniania za wałami opaskowymi. Powierzchnia wałów od strony morza będzie dodatkowo chroniona przy pomocy kamiennego narzutu, aby zapobiec erozji powodowanej przez fale i prądy (p. załącznik 27 Logistyka budowy). Tym samym

minimalizacji ulegnie uwalnianie się osadów i ich dryf ku otwartemu morzu — podczas wznoszenia i eksploatacji portu roboczego i dostarczania materiałów do obszaru pozyskiwania terytorium lądowego — a co za tym idzie minimalizacji ulegną również negatywne skutki dla zasobów chronionych w kategoriach Fauna, flora i różnorodność biologiczna.

5.2. Środki prewencyjne oraz ograniczające wpływ na środowisko na etapie zatwierdzania projektu

5.2.1. Minimalizacja przewidywalnych skutków negatywnych na etapie zatwierdzania projektu w odniesieniu do planów technicznych

Zgodnie z BNatSchG (federalną ustawą o ochronie środowiska) należy przede wszystkim zrezygnować z negatywnych wpływów, które są możliwe do wyeliminowania (zapobieganie i minimalizacja negatywnych wpływów wg § 15 BNatSchG). W niniejszym rozdziale przywołuje się środki stosowane na etapie zatwierdzania projektu, które dzięki podjęciu odpowiednich decyzji co do zagadnień projektowych i technicznych przyczynią się do wczesnego zniwelowania bądź zminimalizowania negatywnych skutków dla środowiska. Konkretnie i szczegółowe działania zapobiegawcze i minimalizujące opisane w Uzupełniającym Projekcie Pielęgnacji Krajobrazu — w szczególności środki techniczne wykorzystywane w obszarze morskim, które wpływają na minimalizację — opisano szczegółowo w rozdziale 5.2.2.

Strona lądowa

- Zasadniczo zarówno stała, jak i tymczasowa (warunkowana budową) powierzchnia ingerencji zostały maksymalnie zmniejszone przy optymalizacji, mając na uwadze wymagania techniczne oraz wymóg możliwie największej minimalizacji skutków inwestycji określony w przepisach dotyczących ingerencji w środowisko, co miało na celu w możliwie jak największym stopniu ograniczyć ingerencję w krajobraz i wykorzystanie powierzchni. Cel, jakim było rozmieszczenie niezbędnych tymczasowych powierzchni produkcyjnych i składowych między planowanymi trasami drogowymi i kolejowymi oraz na pozostałych powierzchniach między drogą a istniejącym dworcem towarowym, został dalej uszczegółowiony (zasoby chronione w kategoriach Flora i fauna, Krajobraz, Gleby).
- W ramach kształtowania strefy przejścia ze stałego lądu na planowane tereny pozyskanego terytorium lądowego, poprzez optymalizację przebiegu wysokościowego udało się zachować dodatkowe 100 m (względem planów stworzonych na płaszczyźnie studium UVS) stromego brzegu między portem promowym a Marienleuchte, będącego prawnie chronionym biotopem wg § 30 BNatSchG w zw. z 21 LNatSchG (zasoby chronione w kategoriach Fauna, Flora i różnorodność biologiczna).
- Urobek mineralny pochodzący z obszaru lądowego składa się (w dużej mierze) z materiałów morenowych (głina lodowcowa). O ile zostaną one uznane za odpowiednie i dopuszczone pod kątem obecności w nich substancji szkodliwych, gleby te zostaną ponownie wykorzystane przy budowie ramp lub kształtowania krajobrazu.

Obecnie wychodzi się z założenia, iż wszystkie niezbędne prace związane z uzupełnianiem ubytków gruntu lub zasypywaniem będą przeprowadzane z wykorzystaniem pozyskanego urobku. Tym samym urobek z obszarów lądowych będzie w znacznym stopniu wykorzystany ponownie (p. [Raport wyjaśniający](#), załącznik 1, [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), rozdz. 7.3.2).

- [Możliwości przecinania trasy przez zwierzęta: W obszarze rowu Drohngaben przewidziano w postaci niwelety trasy drogi przy prowadzeniu rowu w sposób przewidujący możliwości przechodzenia dla zwierząt — płazów i małych ssaków \(por. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.4\). Wymiary orientują się wg MAQ \(2008\) i stwierdzeń dyrektywy „Planowanie działań chroniących wydrę europejską na drogach w Brandenburgii” \(2008\), zalecanej także przez LBV-SH z siedzibą roboczą w Kilonii.](#)

Obszar morski

- Działania ochronne w związku z wrakiem statku, którego obecność stwierdzono przy niemieckim wybrzeżu (zasób chroniony Dobra kultury).
- Położenie tymczasowego portu roboczego u wybrzeży wyspy Fehmarn: W rozdz. 5.1 wyjaśniono, iż szereg powodów przemawia za tym, by port roboczy został ulokowany na wschód od portu promowego. Przy dokładnym ustalaniu położenia tymczasowego portu roboczego na etapie zatwierdzania projektu zostanie wybrane miejsce graniczące bezpośrednio ze wschodnim mołem portu promowego. Istotne dla minimalizacji negatywnych oddziaływań były również następujące przyczyny (p. załącznik 16):
 - Tymczasowy port roboczy między portem promowym a placem budowy tunelu w zabudowie luźnej jest wybrany w taki sposób, aby wykorzystywał przede wszystkim niezbędne później powierzchnie obszaru pozyskiwania terytorium lądowego i co za tym idzie minimalizował ingerencję w zasoby chronione w kategoriach Dno morskie, Fauna i Flora, poprzez zredukowane zapotrzebowanie na grunty.
 - Usytuowanie portu promowego na wschód od tunelu tylko nieznacznie zwiększyłyby odległość od trasy promu, pożądaną ze względu na bezpieczeństwo ruchu, znacznie jednak zredukuje odległość od położenia Marienleuchte. Prace w porcie roboczym mogą wzmoczenie prowadzić do negatywnych oddziaływań, takich jak hałas, światło, pył (zasób chroniony: Człowiek).
 - Wyboru lokalizacji tymczasowego portu roboczego dokonano również z tego powodu, że basen portowy osiągnął tam w tym miejscu wymaganą głębokość wody wynoszącą od 5,5 m p.p.m do 7 m p.p.m i dzięki temu nie jest wymagane kopanie dołka dla farwatoru. Redukuje to uwarunkowane budową uwalnianie się osadów oraz zmętnienie wody wraz z ich negatywnymi skutkami dla zasobów chronionych w kategoriach Flora i Fauna.
 - Molo tymczasowego portu roboczego rozciąga się na północ, ale nie przechodzi przez istniejące molo w porcie promowym w Puttgarden. Dzięki temu prądy w cieśninie Belt Fehmarn pozostają nienaruszone (zasób chroniony: Woda).

Koncepcje ochrony i nadzoru — strona lądowa i obszar morski

W dalszym ciągu tworzone będą koncepcje ochrony i nadzoru (p. załącznik 22 dokumentacji utworzonej do zatwierdzenia projektu), które gwarantują także w fazie budowy,

- że ingerencje (ze strony budowy) w rozumieniu regulacji ingerencji z uwzględnieniem także działań technicznych — o ile jest to możliwe — będą utrzymywane poniżej progów istotności
- i/albo zapewnione będzie zachowanie wartości granicznych i zapobiegawczych (np. ochrona imisji i gleby)
- i/albo na odpowiednim poziomie merytorycznym zostaną zrealizowane przewidziane działania zapobiegawcze i minimalizujące w ramach koncepcji ochrony i nadzoru.

Koncepcje ochrony i nadzoru są poza załącznikiem 22 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu przedstawione w skrócie w aneksie IB do LBP, załączniku 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, jako karty koncepcyjne. Istotne treści koncepcji zostały też przejęte jako działania zapobiegawcze i minimalizujące do spisów działań (LBP, aneks IA). Dalsze informacje dotyczące koncepcji ochrony i nadzoru patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 7.8.2 i 7.8.3, oraz aneks IB.

5.2.2. Środki przeciwdziałania i minimalizowania opisane w Uzupełniającym Projekcie Pielęgnacji Krajobrazu

W niniejszej części opisane zostaną przewidziane środki zapobiegania i minimalizowania negatywnych skutków dla poszczególnych zasobów chronionych w Uzupełniającym Projekcie Pielęgnacji Krajobrazu (LBP, załącznik 12) dla obszarów lądowego i morskiego. Działania zapobiegawcze i minimalizujące zostały również opisane w planach sytuacyjnych działań z zakresu pielęgnacji krajobrazu, załącznik 12.2, arkusze od 1 do 11, oraz w aneksie IA do LBP (spis działań). Podane oznaczenia liczbowe działań odnoszą się do oznaczeń liczbowych w LBP.

5.2.2.1. Ludzie

- W zakresie redukcji hałasu w fazie budowy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.13) należy m.in. zasadniczo spełniać wymagania AVV dotyczące hałasu budowlanego. Jeżeli przekraczane będą wartości imisji, należy udowodnić konieczność stosowania wybranej metody budowlanej lub stosowania dotychczasowych narzędzi w dalszej fazie prac. Instalacje, np. mieszalnie betonu, które kwalifikują się do TA Hałas, muszą spełniać wymagania z zakresu imisji TA Hałas.
- Należy zastosować wyłącznie narzędzia budowlane, które odpowiadają co najmniej ogólnie uznawanym regułom techniki. Należy przestrzegać wymogów 32. regulacji o kontroli zanieczyszczeń (BImSchV).

- Inwestorzy mianują osobę kontaktową dla mieszkańców, która będzie mogła szybko działać w przypadku pytań dotyczących hałasu i emisji hałasu. Inwestorzy poinformują z wyprzedzeniem o pracach budowlanych, w trakcie których powstaje niezwykle hałas budowlany.
- Należy unikać przejazdów ciężarówek przez miejscowości.
- W celu sprawdzenia obciążeń przez hałas budowlany należy w reprezentatywnych punktach pomiarowych prowadzić pomiary emisji hałasu (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.13).
- Nadzór wstrząsów w fazie budowy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.13).
- Podczas prac budowlanych, powodujących dużo wstrząsów, np. przy użytkowaniu katarów udarowych i walców wibrujących, oczekiwane spełnianie wymogów będzie sprawdzane za pomocą techniki pomiarowej do nadzoru wstrząsów. Jako reprezentatywne obiekty pomiarowe do nadzoru wstrząsów będzie można wykorzystać budynki w najmniejszym oddaleniu od prac budowlanych powodujących najwięcej wstrząsów (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.13).
- Inwestorzy mianują osobę kontaktową dla mieszkańców, która będzie mogła szybko działać w przypadku pytań dotyczących wstrząsów (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.13).
- Redukcja nocnego oświetlenia placu budowy do koniecznego roboczo i ze względów bezpieczeństwa minimum (dostosowanie oświetlenia do warunków, czasowe ograniczanie oświetlenia, brak skierowanych w niebo punktów świetlnych, osłonięcie źródła światła po bokach i ich skierowanie na strefy położone blisko ziemi, uwzględnienie pobliskiej zabudowy dzięki planowaniu prac w możliwie dużej odległości od nich). Inwestorzy mianują osobę kontaktową dla mieszkańców, która będzie mogła szybko działać w przypadku pytań dotyczących oświetlenia i emisji światła (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.12).
- Działania służące redukcji powstawania pyłu na placu budowy, m.in. przykrywanie podatnych na erozję materiałów budowlanych podczas transportu ciężarówkami, sianie trawy na miejscach magazynowania na ziemi w celu redukcji powstawania pyłu, ewent. dodatkowe nawadnianie skłonnych do erozji miejsc magazynowania na ziemi, ewent. umacnianie często uczęszczanych dróg budowlanych, regularne oczyszczanie umocnionych dróg budowlanych (patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 0.10).
- Sadzenie roślin na terenie położonym na zachód od skarpy drogi E47 między km budowy 8+300 a 9+100 na zachód od E47 jako zasłonięcie/połączenie trasy, a tym samym minimalizacja (wizualnych) zakłóceń w otoczeniu mieszkalnym w Puttgarden i pojedynczym gospodarstwie (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks I, działanie nr 3.2). Do dalszej minimalizacji zakłócającego oddziaływania na Puttgarden przyczynia się również roślinność

zasadzona na wschodnim brzegu dworca towarowego (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks I, działanie nr 5.2).

- Nowa trasa równoległej do drogi ścieżki spacerowo-rowerowej przy K49 oraz nowa trasa drogi łączącej Puttgarden — Marienleuchte w ramach projektu technicznego, mające na celu przeciwdziałać przecięciu połączeń drogowych, będących istotnymi dla rekreacji związanej z krajobrazem, jako drogi do turystyki pieszej i rowerowej.
- Zgodnie z wynikami badań hydrologicznych, zmniejszenie jakości wód kąpielowych poprzez ich zmętnienie podczas fazy budowlanej nie jest spodziewane. Jednakże z powodów profilaktycznych oraz aby przeciwdziałać pogorszeniu się jakości wód w wyznaczonych strefach kąpielowych „Grüner Brink” i „Presen” podczas sezonu kąpielowego, a także przez wzgląd na dobro turystów w przybrzeżnych obszarach 1a i 2a wyspy Fehmarn (p. też rozdział 5.2.2.8) w określonych miesiącach nie będą przeprowadzane żadne prace budowlane związane z pozyskiwaniem urobku i uwalnianiem osadu w obszarze morskim:
 - Strefa 1a, km budowy 10+600 do 10+970, w miesiącach od marca do września
 - Strefa 2a, km budowy 10+970 do 13+670, w miesiącach od czerwca do sierpnia (aneks IA, działanie nr 8.3)
- Nadzór jakości wody kąpielowej: W uzgodnieniu z powiatem Ostholstein ustalono, że aktualny (standaryzowany) program badawczy Powiatowego Urzędu Zdrowia, służący analizie jakości wody kąpielowej, musi zostać ze względu na fazę budowy połączenia FBQ uzupełniony i poszerzony. Femern A/S przejmie koszty dodatkowych badań. Dodatkowe badania zostaną przygotowane i ustalone między powiatem Ostholstein a Femern A/S, z włączeniem zewnętrznych rzeczoznawców. Przestrzennie przewidziane jest włączenie istniejących miejsc pobierania próbek na plażach Fehmarn, poza tym także dodanie plaż w Großenbrode i Heiligenhafen.

5.2.2.2. Gleby

- Fachowe składowanie pośrednie oraz ponowne wykorzystanie warstwy wierzchniej gleby oraz gleby mineralnej z wydobycia po stronie lądu oraz z wydobycia podmorskiego do stworzenia powierzchni lądowych lub do tworzenia wypełnień i usypywania wałów na lądzie. Składowanie pośrednie wierzchniej warstwy gleby oraz gleby mineralnej w fachowo przygotowanych kopcach, w przypadku wierzchniej warstwy gleby z odpowiednimi zasiewami. Zabezpieczenie składowiska gleby po stronie morskiej za pomocą wału (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 0.8).
- Materiał odcinka plaży (piasek/żwir) na odcinek tunelu w otwartym sposobie budowy zostanie wydobyty i będzie składowany pośrednio w składowisku gleby po stronie morskiej na południowo-zachodnim końcu. Później piasek/żwir zostanie ponownie użyty do utworzenia nowej plaży utworzonej powierzchni lądowej. Jeżeli ilość okaże się niewystarczająca, można będzie użyć nieobciążonego piasku z istniejących terenów pozyskiwania piasku.

- Kopiec piasku może być w celu składowania pośredniego, podobnie jak kopce gleby mineralnej, składowany w wysokości maksymalnie 8 metrów (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 7.3).
- Ochrona gleby przy produkcji i eksploatacji powierzchni budowlanych po stronie lądu, m.in. stosowanie w maksymalnym możliwym stopniu maszyn oszczędzających glebę z określeniem odpowiednich ciężarów maksymalnych lub maksymalnego powierzchniowego nacisku kontaktowego, ocena wrażliwości gleb na zagęszczanie, w określonych, geotechnicznie odpowiednich obszarach możliwa rezygnacja ze zsuwania wierzchniej warstwy gleby (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 0.10).
- Na obszarze terenu zajętego przez budowę powstające na etapie budowy zagęszczenia i uszkodzenia ziemi zostaną usunięte przed powstaniem biotopów bądź przed ponownym oddaniem do użytkowania rolniczego np. za pomocą spulchniania, orania, kultywowania, bronowania, wypełniania zapadlisk, wymianę gleby, planowe zasiewy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.3).
- Unikanie odprowadzania wynikających z budowy zanieczyszczeń podczas usuwania uszczelnień: Podczas usuwania uszczelnień, powstające nawierzchnie bitumiczne i antropogeniczne wypełnienia muszą zostać przepisowo zutylizowane bądź usunięte (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.5).
- Uprawa krzewów i roślin drzewiastych na budowach wałów i skarp na trasie (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks I, działania nr 0.2 i 3.1, 3.2, 5.1, 5.2) w celu częściowej filtracji i ograniczenia warunkowanej pracami budowlanymi i produkcyjnymi emisji szkodliwych substancji do gleby.
- Minimalizowanie naruszania dna morskiego (częściowo o szczególnym znaczeniu) wskutek użytkowania powierzchni na obszarach wykopu tunelu i jego żwirowej obsypki: Głębokość tunelu dobrano w ten sposób, żeby warstwa ochronna na całym odcinku i boczne uzupełnienia piasku— z wyjątkiem miejsc bezpośrednio przy wybrzeżu — znajdowała się poniżej obecnego poziomu dna morskiego. W ten sposób gwarantowane jest następujące naturalne ponowne uzupełnienie i związane z tym ponowne powstanie dna morskiego porównywalnego do stanu obecnego. Obliczenia modelowe przy podanych założeniach co do szybkości sedymentacji wynikających z istniejących danych dotyczących sedymentacji, prądów jak i rozważeniu średniej głębokości rowu wykazują, że pozostałe wykopy tunelu w ciągu maksymalnie 28 lat wypełnią się ponownie naturalnie dzięki sedymentacji. Początkowa głębokość rowu tunelu po zakończeniu fazy budowy będzie się różnić ze względu na naturalne nierówności dna morskiego (m.in. lokalne nachylenie terenu i kształt dna) oraz na geometrycznie prostoliniowy przebieg tunelu. Aby na wszystkich obszarach drażenia tunelu wspierać czasowe powtórne powstanie proporcji dna morskiego, stworzono ponadpodstawowe wyliczenia dotyczące trwania naturalnego ponownego zapelnienia na podstawie lokalnego nachylenia terenu oraz kształtu dna. Wyliczenia wskazują, że

w oparciu o naturalne nierówności dna morskiego w pewnych częściach trasy tunelu należy przedsięwziąć ponowne uzupełnienie za pomocą piasku, aby zachować czasowe wytyczne naturalnego ponownego uzupełnienia. Materiał piaskowy — podobnie jak boczne wypełnienie — zostanie pozyskany z zatwierdzonych obszarów pozyskiwania. (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.6).

Potwierdzenie ponownego naturalnego uzupełnienia wykopu tunelu oraz ponownego stworzenia występujących siedlisk jest częścią zaplanowanego planu monitoringu na obszarze morskim (Załącznik 22.9 dokumentacji przedłożona w celu zatwierdzenia projektu).

- Naturalny rozwój gleby nad budową tunelu w obszarze niemieckiej AWZ oraz na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Cieśnina Belt Fehmarn”: Ponieważ powierzchnia warstwy ochronnej tunelu znajduje się poniżej poziomu naturalnego dna morskiego, różnica wysokości zostanie po dłuższym czasie ponownie wypełniona wskutek spowodowanego prądami transportu osadów po powierzchni dna morskiego. Z obliczeń modelowych wynika, że po zakończeniu prac budowlanych, w wyniku transportu materiału w pobliżu dna należy się liczyć w obrębie niemieckiej AWZ z całkowitym przywróceniem powierzchni dna morskiego w okresie od 15 do 28 lat. Pierwotne stosunki osadów i naturalna drobna rzeźba odtworzą się zgodnie z naturalną hydrodynamiką. Po przybliżeniu się powierzchni dna morskiego do pierwotnego stanu w wyniku nanoszenia osadów sierpowate formy będą wytwarzać się na dnie w wyniku panujących procesów transportu osadów oraz procesów hydrograficznych, aż formy te znajdą się ponownie w równowadze z warunkami hydrograficznymi. Zapewni się, aby naturalne zapełnienie się rowu tunelu trwało maksymalnie 28 lat. Gdyby dokładniejsze obliczenia na podstawie szczegółowych badań w rowie tunelu, prowadzone w fazie budowy, miały wykazać, że czas ten może zostać przekroczony, przewidziane jest uzupełniające ponowne zapełnianie rowu tunelu piaskiem. Badanie w rowie tunelu i następujące po nim obliczenia w fazie budowy określą czas jego naturalnego zapełnienia się. Wyniki badań oraz obliczeń dokładnie pokażą, że naturalne zapełnienie się rowu tunelu zostanie osiągnięte w ciągu 28 lat (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.6).

5.2.2.3. Wody

- Przewidziano odpowiednie środki ostrożności, mające zabezpieczyć wody powierzchniowe i wody gruntowe przed zanieczyszczeniem materiałami budowlanymi, olejami i paliwami, np.: tymczasowe stałe podłoża do składowania olei lub paliw w obrębie zajmowanej przez budowę powierzchni, które zostaną zlikwidowane po realizacji inwestycji (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.11).
- Aby uniknąć hydraulicznych przeciążeń i/albo znacznego zanieczyszczenia szkodliwymi substancjami, przed odprowadzeniem wód powierzchniowych do wód płynących lub Morza Bałtyckiego znajdują się zbiorniki retencyjne na wodę opadową lub zbiorniki osadcze (RRB1 z AB, RRB 2, zbiornik oczyszczający na wodę opadową RKB

przy budynku roboczym). Będąc elementem działania budowlanego, przewidziane trwałe konstrukcje budowlane, takie jak zbiorniki retencyjne na wodę opadową, zbiorniki osadnicze czy zbiorniki oczyszczające na wodę opadową nie mogą być z reguły budowane przed rozpoczęciem budowy. Trwała konstrukcja budowlana zostanie zbudowana, o ile przed rozpoczęciem prac budowlanych może zostać podłączona do odpływu wody, tak aby umożliwić odpływ.

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy zapewnić stosowanie m.in. tymczasowych osadników piasku oraz innych ewent. wymaganych urządzeń osadnikowych (np. osadników piasku, urządzeń służących do sedymentacji, separatorów materiałów lekkich) przed odprowadzaniem wód do odpływu, w celu uniknięcia zamulenia lub zanieczyszczenia piaskiem oraz pogorszenia stanu wody przyjmującej poprzez wprowadzanie do niej zanieczyszczeń. Przygotowanie wód powierzchniowych często uczęszczanych dróg budowlanych może się odbywać także za pośrednictwem wymienionych instalacji. Wydobywane podczas budowy wody złożowe, infiltracyjne, powierzchniowe i gruntowe są odprowadzane do cieśniny Belt Fehmarn. Woda mająca zostać wprowadzona jest badana pod kątem spełniania normatywnych wartości granicznych i w razie potrzeby przygotowywana, jeżeli wartości graniczne decydujące o możliwości odprowadzenia wody do Morza Bałtyckiego miałyby zostać przekroczone (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.11).

5.2.2.4. Fauna, flora i różnorodność biologiczna

- Działania ochronne (np. DIN 18920, przenośne ogrodzenie budowlane, RAS-LP4) zabezpieczające zasoby wegetacyjne o średnim i dużym znaczeniu obok terenu zajętego pod budowę, w szczególności parowów, krzewów, małych zbiorników wodnych (§ 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.4).
- Redukcja nocnego oświetlenia placu budowy do koniecznego roboczo i ze względów bezpieczeństwa minimum (dostosowanie oświetlenia do warunków, czasowe ograniczanie oświetlenia, brak skierowanych w niebo punktów świetlnych, osłonięcie źródła światła po bokach i ich skierowanie na strefy położone blisko ziemi, uwzględnienie stref z wrażliwą na światło fauną dzięki planowaniu prac w możliwie dużej odległości od nich). Zmniejszenie działania nęcącego w stosunku do owadów i wtórnie nietoperzy przez używanie oświetlenia o barwie 3000 K do 3500 K, w szczególności w przypadku oświetlania płaszczyzn (np. składowisk i parkingów) przez reflektory (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.12).
- Ograniczenie koniecznego karczowania drzew na całym odcinku budowy oraz prac wyburzeniowych na przejeździe K 49 (oczyszczanie pola budowy) ryczałtowo do środka zimy, tzn. okresu od początku grudnia do końca lutego (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.6).
- Rozpoczęcie budowy z usuwaniem górnej warstwy gleby w miarę możliwości nie w czasie lęgowym skowronka zwyczajnego, pliszki żółtej, czajki zwyczajnej itd., to znaczy poza okresem od 15 marca do końca lipca w celu uniknięcia uśmiercania

ptaków w czasie budowy. Roboty budowlane będą prowadzone w sposób ciągły co najmniej poza okresem lęgowym (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.9).

- Jeżeli te prace budowlane nie będą mogły zostać rozpoczęte przed okresem lęgowym lub nie będą mogły być kontynuowane w sposób ciągły do okresu po zakończeniu lęgu, od początku okresu lęgowego (**środek marca**) ewent. do końca okresu lęgowego (koniec lipca), należy na zarówno powierzchniach wykorzystywanych w czasie budowy stale, jak i czasowo, wprowadzić działania służące zniechęceniu ptaki do przebywania na nich. Aby uniknąć zakładania gniazd przez ptaki, działania odstraszające (np. codzienne wleczenie albo bronowanie powierzchni, montaż struktur pionowych za pomocą ustawienia np. minimum 3 m wysokiego, nieprzejrystego płotu albo jego elementów) należy w tym okresie prowadzić tak długo, jak trwa ciągłe użytkowanie do celów budowy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.9).
- Poprawa przepuszczalności cieków wodnych ze względu na wędrujące gatunki zwierząt za pomocą przepustów (budowle BW 09.FBQ, BW 11.207 — **nr 5.019 w spisie budowli**) z suchą ławą ziemną pod drogami, których wymiary powinny odpowiadać wymaganiom wydr jako gatunku głównego dla ssaków średnich. **Wymiary przepustów są przewidziane zapobiegawczo na 3,00 m szerokości w świetle i minimum 2,60 m wysokości w świetle. Aby zapewnić ekologiczną przepustowość także dla istot żyjących w ziemi, ława ziemna jest napelniana materiałem ziemnym oraz, dla zabezpieczenia przed erozją, większymi, zabezpieczonymi na stałe kamieniami.** (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.4).
- **Redukcja nocnego oświetlenia do koniecznego roboczo i ze względów bezpieczeństwa minimum, dostosowanie oświetlenia do panujących na miejscu warunków (sterowanie np. za pomocą czujników siły światła).**
- **Stosowanie lamp z niewielkim działaniem nęcącym owady i wtórnie nietoperze w celu zminimalizowania ryzyka kolizji. Należy zaplanować oświetlenie LED o temperaturze światła od 3000 do 3500 kelwinów (K). Należy stosować maszty wysięgnikowe ze skierowanym ku dołowi światłem. Maksymalna wysokość masztu wynosić będzie 15 m. LAMPY mają się znajdować na wysokości od 8 do 12 m nad gruntem, być osłonięte w celu unikania rozpraszania światła ku górze i wyposażone możliwie daleko w bok. Przewidziane jest równomierne przejście oświetlenia między strefą odsłoniętej drogi a tunelem, nie jest zaś przewidziane specjalne oświetlenie portalu tunelu** (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, **aneks IA, działanie nr 5.3**).
- Nasadzenie szeregu drzew na skarpach przejścia jako **potencjalnego** elementu kierującego nietoperze w celu kontroli przelotów nad uczęszczanymi drogami (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 1.2).
- Tworzenie szeregów drzew/terenów zadrzewionych w celu kierowania przelotami nietoperzy na zachód od trasy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem

zatwierdzenia projektu, aneks IA, działania nr 3.2 i 5.2), które powinny funkcjonować jako ogólne działania minimalizujące w połączeniu z wiaduktem nad drogą K49 z towarzyszącą aleją drzew.

- W celu zmniejszenia ryzyka kolizji na wschód od trasy nie będą zakładane żadne atrakcyjne żywieniowo środowiska naturalne.
- Jako działanie minimalizujące w zakresie prawa ochrony gatunków (łyska zwyczajna, kokoszka zwyczajna) przed rozpoczęciem prac budowlanych musi nastąpić ochrona wód FBioAM56 i FBioAM57 w miesiącach zimowych (od początku grudnia do końca lutego), której celem jest uniknięcie przesiedlenia na skutek prac budowlanych gatunków zamieszkujących wody (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działania nr 2.1, 3.7).
- W celu prewencji/minimalizacji ryzyka zabicia i zranienia traszek grzebieniastych z pobliskich zbiorników wodnych FBioAm 55, FAm 160, FAm 164 oraz FAm 167 w czasie trwania budowy w okresie migracji płazów w kierunku obszarów leśnych wzdłuż istniejącej trasy kolejowej oraz drogi B207 jako części biotopów:
 - Przed rozpoczęciem robót budowlanych (i przed karczowaniem drzew w polu budowy, patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, działanie 0.6), w fazie wodnej rozwoju traszki grzebieniastej strefa między osią 900, km budowy 1+474 a osią 970, km budowy 0+576 (koniec budowy) zostanie oddzielona za pomocą przenośnego ogrodzenia chroniącego płazy. O ogrodzenie chroniące płazy należy ustawić w okresie od kwietnia do początku maja i utrzymać przez cały okres trwania budowy. Należy uwzględnić uwagi MAmS (2000) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 1.3).
 - Utracona podczas prac budowlanych funkcja drzewo- i krzewostanów przy drodze i przy torach jako siedliska zimowego, z jednej strony wskutek strat, a z drugiej poprzez zastosowanie przenośnego ogrodzenia dla płazów, musi zostać skompensowana za pomocą alternatywnych struktur do zimowania w pobliżu zbiorników FBioAm 55 i FAm 160. W tym celu w fazie budowy przed przenośnym ogrodzeniem dla płazów zostanie utworzona konstrukcja z prześwitami wykonana z drewna, korzeni lub kamieni o długości 755 m. Materiał ten zostanie częściowo zagłębiony w ziemi (1 m), aby utworzyć możliwy do wykorzystania przez traszkę grzebieniastą system szczelin i zapewnić zimującym traszkom zabezpieczenie przed mrozem. Opakowania wspomnianego materiału muszą mieć przynajmniej dziesięć metrów długości i dwa metry szerokości każde, a odległość między nimi nie może przekraczać 25 metrów. Działanie to musi zostać ukończone przed rozpoczęciem fazy lądowej (od początku lipca) w roku ogrodzenia budowy płotem. Działanie będzie funkcjonować natychmiast po realizacji działań (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 1.3).
 - Likwidacja tymczasowych struktur do zimowania musi nastąpić w fazie wodnej (od kwietnia do końca czerwca), aby zapobiec zagrożeniu dla traszek znajdujących się w „strukturach przejściowych”. Jeśli nie jest to możliwe, tymczasowe struktury w fazie wodnej należy odgrodzić, aby zapobiec powrotom. Bezpośrednio po tym materiał musi zostać ponownie wbudowany jako trwałe miejsca zimowania wzdłuż załamania, które zostanie utworzone od nowa (patrz następny ustęp; LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 2.2).

- Bezpośrednio po demontażu tymczasowych zimowych siedlisk zastępczych dla traszek grzebieniastych (patrz działanie 1.3 powyżej) materiał użyty do wykonania konstrukcji z kawałków drewna, korzeni itp. z prześwitami zostanie zamontowany na stałe na wschodniej krawędzi żywoplotu na długości 320 m, na drodze do Preßen (oś 970), km budowy od 0+180 do 0+500 jako siedliska zimowe. Materiał ten zostanie częściowo zagłębiony w ziemi (1–1,5 m), aby utworzyć możliwy do wykorzystania przez traszkę grzebieniastą system szczelin i zapewnić zimującym traszkom zabezpieczenie przed mrozem. Opakowania wspomnianego materiału muszą mieć przynajmniej dziesięć metrów długości i ok. dwa metry szerokości każde, a odległość między nimi nie może przekraczać 25 metrów. Wykonanie stałych zimowych kryjówek musi nastąpić do połowy września w roku, w którym nastąpił demontaż tymczasowych kryjówek zimowych tak, aby były one w pełni dostępne dla lokalnej populacji. Działanie będzie funkcjonować natychmiast po realizacji działania (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 2.2).
- W celu prewencji/minimalizacji ryzyka zabicia i zranienia traszek grzebieniastych z pobliskich zbiorników wodnych FAm 158, FAm 162, FAm 166 oraz FAm 171 w czasie trwania budowy w okresie migracji płazów w kierunku obszarów leśnych wzdłuż istniejącej trasy kolejowej oraz drogi B207 jako części biotopów:
 - Przed rozpoczęciem robót budowlanych (i przed karczowaniem drzew w polu budowy, p. działanie 0.6), w fazie wodnej rozwoju traszki grzebieniastej strefa między km budowy 8+090 a km budowy 8+980 oddzielona zostanie za pomocą przenośnego ogrodzenia chroniącego płazy. Ogrodzenie dla płazów należy rozstawić w okresie od kwietnia do początku maja. Ogrodzenie obszarów ingerencji zostanie utrzymane w odpowiednich obszarach przez cały czas budowy i jego działanie będzie w regularnych odstępach czasu sprawdzane. Należy uwzględnić uwagi MAmS (2000) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.5).
 - Utracona podczas prac budowlanych funkcja drzewo- i krzewostanów przy drodze B 207 i przy torach jako siedliska zimowego dla traszki grzebieniastej, z jednej strony wskutek strat, a z drugiej poprzez zastosowanie ogrodzenia, musi zostać skompensowana za pomocą alternatywnych struktur do zimowania w pobliżu zbiorników FAm 162, FAm 166 i FAm 171. W związku z tym przed ruchomym ogrodzeniem ochronnym (patrz wyżej) podczas budowy zostanie częściowo umieszczona w glebie (1 m) konstrukcja z kawałków drewna, korzeni itp. z prześwitami, która wytworzy system zastępujący traszkom ich zimowe siedlisko i zapewniający ochronę przed mrozem na czas prezimowania. Opakowania wspomnianego materiału muszą mieć przynajmniej dziesięć metrów długości i dwa metry szerokości każde, a odległość między nimi nie może przekraczać 25 metrów. Działanie to musi być przeprowadzone przed rozpoczęciem fazy lądowej (od połowy lipca) w roku ogrodzenia placu budowy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.5 jako działanie prewencyjne lub minimalizujące w ramach prawa o ochronie gatunków).
 - Likwidacja tymczasowych struktur do zimowania dla traszki grzebieniastej (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 3.5) musi nastąpić w fazie wodnej (od kwietnia do końca czerwca), aby zapobiec zagrożeniu dla traszek znajdujących się w „strukturach przejściowych”. Jeśli nie jest to możliwe, tymczasowe struktury w fazie wodnej należy odgrodzić, aby zapobiec powrotom. Na wschód od linii kolejowej, bezpośrednio po demontażu tymczasowych zimowych siedlisk zastępczych dla traszek grzebieniastych, materiał użyty do wykonania konstrukcji z kawałków drewna, korzeni itp. z prześwitami

zostanie zamontowany na stałe na skraju trasy kolejowej na odpowiedniej długości jako siedlisko zimowe, którego jakość będzie odpowiadać jakości tymczasowych siedlisk zimowych (patrz wyżej). Wykonanie stałych zimowych kryjówek musi nastąpić do połowy września w roku, w którym nastąpił demontaż tymczasowych kryjówek zimowych, tak aby były one w pełni dostępne dla lokalnej populacji (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.6 jako działanie prewencyjne lub minimalizujące w ramach prawa o ochronie gatunków).

- W celu prewencji/minimalizacji ryzyka zabicia lub zranienia traszek grzebieniastych zamieszkujących wody FAm158 wskutek planowanej nadmiernej zabudowy wody:
 - 3 lata przed usunięciem zbiornika wodnego FAm 158 zasoby płazów znajdujące się w nim oraz w zbiornikach położonych w promieniu występowania traszki grzebieniastej powinny zostać odłowione w celu zapobieżenia migracji z nich do zbiornika FAm 158 (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.3).
 - Odłowienie zasobu traszki grzebieniastej ze zbiorników FAm 158, FAm 162, FAm 171 i FAm 166, a następnie zasypianie zbiornika FAm 158. Na podstawie wiedzy pozyskanej w wyniku kartografowania aktualizującego w roku 2015 do trzyletniej akcji odławiania należy włączyć zbiorniki wodne FBioAm 55, FAm 160 oraz FAm 164, które także zamieszkuje traszka grzebieniasta (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.3).
 - Do odgródnienia obszaru ingerencji przed rozpoczęciem budowy, w wodnej fazie rozwoju traszki grzebieniastej (i innych płazów) należy ustawić ruchome ogrodzenie do ochrony płazów, aby zredukować do nieuniknionego minimum ryzyko śmierci i zranienia wszystkich traszek grzebieniastych w zbiornikach FAm 158, FAm 162, FAm 166 oraz FAm 171, które ewent. wykorzystują obszary ingerencji jako biotopy lądowe wokół zbiornika FAm 158. Ruchome ogrodzenie ochronne będzie realizowane w ramach działania 3.5 (LBP, aneks IA, działanie nr 3.5, patrz wyżej). O osłonie południowego obszaru inwestycji za pomocą ruchomego ogrodzenia do ochrony płazów patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 1.3.
 - W roku planowanego ostatniego wyłapywania populacji traszki grzebieniastej ze zbiornika FAm158 należy bezpośrednio po roztopach (marzec/początek kwietnia) usunąć możliwie cały materiał ze zbiornika (wegetacja, niezniszczony lub nieznacznie zniszczony materiał roślinny na dnie zbiornika) i umieścić go na jego skraju. Ma to za zadanie zwiększyć szanse powodzenia całkowitego wyłapania populacji. Dzięki wybraniu odpowiedniego terminu (gdy nie zostały jeszcze złożone jaja i nie ma larw) i postępowaniu z należytą ostrożnością można wykluczyć związane z tym zagrożenia dla osobników. Wyłapywanie uważa się za zakończone, kiedy w dniu zakończenia wyłapywania nie można stwierdzić obecności ani wyłapać żadnych osobników traszki grzebieniastej (pod każdą postacią) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.3).
 - Bezpośrednio po upływie ostatniego terminu wyłapywania (bez odnotowania) zbiornik FAm 158 należy zasypać, aby zapobiec ponownemu pojawieniu się gatunku i zagrożenia (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.3).
- Zachowanie pasa buforowego nad stromym brzegiem o szerokości ok. 15 m, na skraju powierzchni używanych w związku z budową (czasowych powierzchni budowlanych).

Dzięki temu uniknie się zagęszczenia gleby powyżej stromego brzegu oraz niekorzystnych oddziaływań wynikających z odłamywania krawędzi odcinka stromego brzegu jako biotopu chronionego wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 oraz obiektu objętego ochroną pod względem geologicznym (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 7.4).

- Naturalne zagospodarowanie pozyskanego terytorium lądowego w kierunku biotopów brzegowych (rozwój gleby po przykryciu piaskiem nawiezionej gruntu, wieloletni rozwój wegetacji na plażach, plaże piaszczyste/żwirowe, wegetacja piaskownicy zwyczajnej itp.). Utrzymanie otwartego stanu terenów, np. poprzez pomocnicze działania pielęgnacyjne w zakresie typowych dla krajobrazu biotopów i powierzchni dla ptaków gniazdujących otwartego krajobrazu. Utrzymanie otwartych, suchych terenów z trawą i krzewami wokół portalu tunelu jako przejścia do biotopów brzegowych (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 7.1).
- Unikanie ryzyka uśmiercenia bądź uszkodzenia sieweczki obroźnej podczas prac przygotowawczych pod budowę na obszarze wybrzeża piaskowego/skalistego. Przy rozpoczęciu budowy (m.in. rozpoczęcie pozyskiwania materiału plażowego, patrz LBP, aneks IA, działanie nr 7.3) w trakcie okresu lęgowego sieweczki obroźnej (połowa maja — początek sierpnia) należy, w celu unikania spowodowanych przez budowę uśmierceń, od początku okresu lęgowego (od połowy maja) podejmować działania służące płoszeniu. Płoszenie musi być prowadzone tak długo w czasie specyficznego dla gatunku okresu lęgowego (maksymalnie do początku sierpnia), w całym obszarze zajętego przez budowę odcinka plaży na południowy wschód od moła w Puttgarden, aż rozpocznie się w tym obszarze ciągłe wykorzystanie na rzecz budowy — w celu uniknięcia zakładania gniazd. Płoszenie będzie prowadzone poprzez znaczne zwiększenie wzrokowych bodźców przeszkadzających w wyniku odpowiednio częstego przebywania ludzi. Kontrole pod kątem obecności ptaków potencjalnie lęgnących się należy przeprowadzać co dwa-trzy dni. Jeżeli stwierdzona zostanie obecność sieweczki obroźnej (albo innych potencjalnie lęgnących się ptaków, takich jak ostrygojad zwyczajny), intensywne płoszenie musi być prowadzone przynajmniej dwa razy dziennie (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 7.5). Przy rozpoczęciu budowy poza okresem lęgowym (poza okresem od połowy maja do początku sierpnia) działanie to nie będzie realizowane.
- W trakcie prac morskich, służących m.in. utworzeniu portu roboczego, przy kopaniu tunelu i tworzeniu nowego lądu będzie dochodzić do uwalniania osadów. Aby sterować przebiegiem budowy w rozumieniu zasad ochrony środowiska dotyczących obowiązku podjęcia działań zapobiegawczych i minimalizujących, wyznaczone są zależne od stref wartości uwalniania osadów dla określonych pór roku i miesięcy, których nie wolno przekraczać. Wyznaczone według stref i pór roku wartości uwalniania osadów (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie Nr. 8.2, ryc. 8.2-1 i tabela 8.2-1) pozwalają zapewnić, że prace koparkami zostaną przeprowadzone tak, aby możliwie unikać niekorzystnego wpływu na chronione biotopy/typy biotopów wg § 30 BNatSchG (w poł. z § 21 LNatSchG) oraz na

morską florę i faunę ogólnie w okresie wegetacyjnym poprzez uwolnione osady a przewidywany w prognozie oddziaływania, związany z projektem niekorzystny wpływ na środowisko morskie nie zostanie przekroczony (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr. 8.2).

- Redukcja zakłócających oddziaływań i unikanie efektu bariery dla morświnowatych przy morskiej budowie tunelu poprzez ograniczanie hałasu o poziomie akustycznym > 144 dB na 20% do maksimum 30% powierzchni cieśniny Bełt Fehmarn (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.4).
- Minimalizowanie oddziaływania na ptaki rodzime i migrujące wskutek zakłóceń/hałasu bądź działań barierowych i kolizji na etapie budowania (Tm3), oddziaływania na ptaki rodzime i migrujące poprzez zakłócenia, sedymentację i działania szkodliwe i minimalizowanie oddziaływania na morświny w związku z działaniami barierowymi w cieśninie Bełt Fehmarn:
 - Rozdzielenie odbywających się w tym samym czasie aspektów prac: W całej cieśninie Bełt Fehmarn prowadzone będą równoczesne prace na dwóch obszarach pracy przy użyciu stacjonarnych narzędzi oraz jednej mobilnej koparki poza obszarem pracy. Na obszarze niemieckiej wyłącznej strefy ekonomicznej, obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DE 1332-301 „Bełt Fehmarn”, bądź na obszarze szlaku T, teren prowadzenia prac zostanie zredukowany pod względem zajmowanej powierzchni w stosunku do normalnego obszaru prac. W ten sposób zminimalizowane zostają działania szkodzące miejscom odpoczynku oraz żerowiskom ptaków rodzimych oraz migrujących na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn poprzez zapobieganie znacznym działaniom barierowym wobec procesu migracji ptaków wynikającym ze statków budowy i związanej z nimi emisji oświetlenia i hałasu, jak również zminimalizowane jest ryzyko kolizji ptaków ze statkami budowy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie n 8.4).
- Możliwe działanie negatywne/ryzyko zranienia osobników morświniowatych wskutek hałasu podczas ewent. koniecznych prac kafarowych przegród na porcie przed Puttgarden:
 - Wbijanie pali będzie rozpoczynane za pomocą metody Ramp-up, w której energia wbijania jest powoli zwiększana, dzięki czemu najwyższe poziomy akustyczne nie są osiągane od razu i zwierzęta mogą się oddalić ze strefy bliskiej miejsc, gdzie prowadzi się wbijanie. Procedura Ramp-up powinna trwać około 10 minut.
 - Ze względów prewencyjnych w okresie ewentualnych prac związanych z wbijaniem pali na ścianki szczelne przewidywane jest użycie sonarów w celu płoszenia morświnowatych ze strefy bliskiej wbijaniu. Stosowanie sonarów daje zasięg płoszenia 100–200 m. Ponadto 4 sonary zostaną rozmieszczone w półkolu oddalonym o 300 m wokół miejsca wbijania pali.
 - W celu nadzoru emisji dźwięku zostaną one pierwszego dnia wbijania pali zarejestrowane za pomocą hydrofonu w punkcie pomiarowym oddalonym o 750 m od miejsca wbijania pali. Dane zostaną przeanalizowane na miejscu i przekazane urzędowi wydającemu pozwolenia. Pomiarzy zostaną przeprowadzone zgodnie z wytycznymi BSH z zakresu podwodnych pomiarów dźwięku (BSH 2011) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.1).

- Działania minimalizujące w zakresie oświetlenia i oznakowania świetlnego statków, które muszą być przeprowadzane przy uwzględnieniu bezpieczeństwa pracowników i statków (w miarę możliwości ograniczać oświetlenie powierzchni wody do prowadzenia procesu budowlanego, za pomocą odpowiednich osłon unikać kierowania światła w górę, w miarę możliwości wyłączać skierowane w dół oświetlenie na statkach, włączać reflektory, gdy jest jeszcze widno).
- W celu uniknięcia zderzeń z ptakami, także przy migracji ptaków nad cieśniną Belt Fehmarn oraz przy krótkotrwale pojawiającej się mgle, oświetlenie robocze na statkach będzie wyłączane. Aby rozpoznawać te krytyczne stany pogodowe, kierownicy budowy ds. środowiska będą wspierani przez ornitologa z UBB (por. aneks 22.8 dokumentacji ustalania stanowisk pracy, rozdział 5.4.3 oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, karta koncepcyjna 22.8). W trakcie głównego okresu migracji na wiosnę i jesienią będzie on codziennie sporządzał prognozę ryzyka dla dnia i nocy w zależności od warunków pogodowych i spodziewanego natężenia migrujących ptaków. W przypadku ryzykownych stanów pogodowych ornitolog UBB musi być na miejscu budowy, aby w razie konkretnych stanów zagrożenia zapewnić przerwanie pracy i wyłączenie oświetlenia roboczego. Przed włączeniem do uczestnictwa w projekcie personel statków ma otrzymać instrukcję, w której zostanie poinformowany o tej sytuacji (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.5).
- Środki ograniczające szkody dla obszarów Natura 2000
 - W celu uniknięcia wynikających z budowy szkód/niekorzystnych wpływów na ssaki morskie, ptaki rodzime i migrujące na obszarach graniczących z obszarami Natura 2000, statki transportowe do pobierania piasku będą szeroko omijać obszary ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DE 1251-301 „Adlergrund” oraz obszar ochrony ptaków DE 1552-401 „Pommersche Bucht”. Odstęp od wyznaczonych obszarów Natura 2000 wynosi przy tym minimum jedną milę morską (1 nm). Z tego powodu wykluczone zostanie zakłócanie gatunków zawartych w aneksie II dyrektywy o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (morświnowate, foka szara), będące celem utrzymania w obszarze ochronnym „Adlergrund” oraz gatunków ptaków zawartych w aneksie I dyrektywy ptasiej, będące celem zachowania w obszarze ochronnym DE 1552-401 „Pommersche Bucht” przez związane z budową ruch statków (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 8.8; por. też załącznik 19 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, część B VI oraz B VII).
- Aby uniknąć tymczasowych utrudnień dla ptaków rodzimych i migracyjnych na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DE 1733-301 „Sagas-Bank”, jako środek kompensacyjny zostaną stworzone rafy poza okresem spoczynku i zimowania występujących na obszarze Sagas-Bank gatunków ptaków rodzimych i migrujących od 15.10 do 15.04.

5.2.2.5. Krajobraz/pejzaż

- Integracja przebiegu trasy od początku budowy do km budowy 10+130 z krajobrazem rolniczym, z krajobrazem terenów na południowy wschód od Puttgarden i w kierunku Marienleuchte (przy drodze łączącej Puttgarden z Marienleuchte) poprzez właściwe

działania w ramach odpowiedniego kształtowania krajobrazu z terenami z trawą i krzewami (działanie nr 0.2), co ma na celu minimalizację negatywnych skutków dla krajobrazu rolniczego i miejsc graniczących. Inne działania mające na celu uzyskanie powierzchniowych i liniowych struktur drzewnych należy traktować jako działania kompensacyjne (LBP, [załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), aneks IA, działania nr 1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 3.2, 3.9, 5.1, 5.2, 5.4).

- Ukształtowanie naturalnie wyglądającego odcinka plaży na wschodzie pozyskanego terytorium lądowego. Utworzenie na pozyskanym terytorium lądowym biotopów brzegowych jak najbardziej zbliżonych do naturalnych, z typowymi dla tego krajobrazu glebami i formami wegetacji. Utrzymanie otwartego stanu terenów, np. poprzez pomocnicze działania pielęgnacyjne w zakresie typowych dla krajobrazu biotopów w celu zachowania kontaktu wzrokowego z Morzem Bałtyckim ([załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), aneks IA, działanie nr 7.1). Utrzymanie otwartych suchych terenów z trawą i krzewami wokół portalu tunelu jako przejścia do biotopów brzegowych w ramach koncepcji kształtowania krajobrazu (LBP, [załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), aneks IA, działanie nr 7.1).

5.2.2.6. Klimat/atmosfera

- Działania w zakresie redukcji ilości pyłu na budowie ([LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), aneks IA, działanie nr 0.10).

5.2.2.7. Dobra kultury i pozostałe dobra materialne

- Aby wykluczyć zagrożenia dla potencjalnych znalezisk archeologicznych, przed rozpoczęciem prac budowlanych lub w ich trakcie prowadzone są w uzgodnieniu z Krajowym Urzędem Archeologicznym wstępne badania i prace zabezpieczające na całym obszarze lądowym, na którym realizowana jest inwestycja.
- Na obszarze morskim należy przygotować działania zabezpieczające przy cennym ze względów historycznych wraku statku przed niemieckim wybrzeżem, prowadzone metodą badań zanurzeniowych lub biologicznych. Na czas budowy należy przewidzieć odpowiednie środki zabezpieczające, np. strefę ochronną dookoła wraku (ok. 200 m) i całkowite przykrycie wraku (piasek/kamienie lub maty z trawy morskiej), oraz prowadzić monitoring.

5.2.2.8. Dalsze techniczne działania zapobiegające możliwym do uniknięcia negatywnym skutkom

Działania (techniczne) wykraczające poza zakres poprzednich rozdziałów, prowadzące do unikania i minimalizowania negatywnych skutków, są wymienione dalej.

Znajdujące się po stronie lądu „strefy zakazane” w fazie budowy

Powierzchnie na obszarze lądowym bezpośrednio dotykane przez inwestycję budowlaną oznaczono i zbilansowano w LBP jako granicę ingerencji. Przedmiotowe powierzchnie, które podczas realizacji inwestycji mają zostać wykorzystane jako np. zagospodarowanie pod teren

budowy, drogi dojazdowe na teren budowy, miejsca składowania materiałów do budowy dróg, tymczasowe składy ziemne itd., zostały określone granicą zajęcia terenu niezbędnego dla realizacji inwestycji, która również wchodzi w skład bilansu.

Poza tymi obszarami z zasady nie bierze się pod uwagę żadnych innych powierzchni. Jeżeli w ramach opracowywania projektu wykonania lub podczas fazy budowy okaże się, iż potrzebne są dalsze grunty, z punktu widzenia środowiskowego należy zagospodarować tyle istniejącej przestrzeni wchodzącej w skład powierzchni uszczelnionych i terenów rolniczych, ile będzie możliwe. Poprzez określenie funkcji i znaczenia poszczególnych zasobów chronionych można wyznaczyć powierzchnie, które z pewnością nie mogą zostać wykorzystane na potrzeby budowy (powierzchnie „tabu”). Do określenia powierzchni jako „tabu” służą następujące kryteria: Tereny zamieszkane, tereny rekreacyjne i okolice terenów mieszkalnych, wszystkie chronione prawem biotopy wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG (włączając w to aleje, parowy, drogi wśród szpalerów drzew i zagajniki), wszystkie (leżące poza granicami dotychczasowej ingerencji) powierzchnie przybrzeżne, dalsze biotopy cenne przyrodniczo, obszary ważne i bardzo ważne ze względu na funkcję fauny, kompleksy biotopów, geotopy o dużym znaczeniu, jak klify, przybrzeżne gleby o wykształconym profilu, torfowiska niskie, strefy ochrony wód (100 m w stronę lądu od linii brzegowej Morza Bałtyckiego wg § 35 LNatSchG), rowy, małe zbiorniki wodne o skrajnych pasach brzegowych 5 m, obszary pejzażowe o znacznych walorach estetycznych, dobra kultury i dobra rzeczowe o bardzo dużym i dużym znaczeniu.

Działania służące ochronie i nadzorowi w strefie lądu podczas budowy

W dalszym ciągu tworzone będą koncepcje ochrony i nadzoru obszaru lądowego w trakcie budowy (patrz załącznik 22 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu):

- Załącznik 22.1: Koncepcja zarządzania przemieszczanymi masami (część 1) i ochrony gleby (część 2) — w obszarze lądowym i morskim
- Załącznik 22.2: Koncepcja zmniejszenia hałasu (w obszarze lądowym)
- Załącznik 22.3: Koncepcja nadzoru wstrząsów (w obszarze lądowym)
- Załącznik 22.4: Koncepcja zarządzania oświetleniem (w obszarze lądowym)

Wymienione poniżej działania i postępowania służące ochronie i nadzorowi znajdują się w wymienionej dokumentacji.

- Działania chroniące drzewa i krzewy, ochrona wartościowych zasobów flory, które należy utrzymać: patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.4.
- Urządzenia do ochrony płazów poprzez ich odseparowywanie w fazie budowy: patrz uwagi dotyczące ochrony gatunków, załącznik 21 oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 1.3 i 3.5.
- Ochrona wód: patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.11.

- Zarządzanie przemieszczanymi masami i ochrona gleby: patrz załącznik 22.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz LBP, aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.1 oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.3 (likwidacja koniecznych po stronie budowy uszczelnień gleby oraz usuwanie zagęszczeń gleby po fazie budowy), działanie nr 0.5 (usunięcie uszczelnień dróg i utylizacja materiałów powstałych w wyniku usuwania uszczelnień), działania nr 0.8 (składowanie i ponowne użycie gleby mineralnej z wykopów na terenie lądu i terenach morskich), działanie nr 0.10 (ochrona gleby przy tworzeniu i użytkowaniu powierzchni budowlanych na lądzie), działanie nr 7.1 (tworzenie nowego lądu z gleby wydobywanej z dna morskiego oraz warstwy gleby, która może być przerośnięta przez korzenie), działanie nr 7.3 (fachowe składowanie pośrednie piasku plażowego wydobytego do budowy tunelu metodą odkrywkową do późniejszego wprowadzenia na nowej plaży pozyskiwanego terenu lądu).
- Minimalizacja hałasu patrz załącznik 22.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.2 oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.13 (minimalizacja emisji hałasu w fazie budowy).
- Koncepcja nadzoru wstrząsów: patrz załącznik 22.3 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.3 oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.13 (nadzór emisji wstrząsów w fazie budowy).
- Redukcja emisji światła, zarządzanie oświetleniem: patrz załącznik 22.4 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.4, i LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.12 (minimalizacja oddziaływania oświetlenia lądowych powierzchni urządzeń placu budowy).

Działania służące ochronie i nadzorowi w strefie morza podczas budowy

Poniżej wymienione są działania istotne dla ochrony i nadzoru w strefie morza w fazie budowy. Treści działań i postępowań służące ochronie i nadzorowi znajdują się w wymienionej dokumentacji.

- Zarządzanie przemieszczanymi masami i ochrona gleby: patrz załącznik 22.1 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.1, i LBP, aneks IA, działanie nr 0.8 (składowanie i ponowne użycie gleby wydobytej z dna morza).
- Redukcja emisji światła, zarządzanie oświetleniem: patrz załącznik 22.4 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.4, i LBP,

aneks IA, działanie nr 8.5 (minimalizacja oddziaływania oświetlenia i oznakowania świetlnego statków budowy).

- Koncepcja ochrony akustycznej w zakresie hałasu podwodnego: patrz aneks 22.5 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.5, i LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.1 (działania minimalizujące przy wbijaniu pali, służące ochronie ssaków morskich), działanie nr 8.4 (redukcja zakłócających oddziaływań i unikania działania bariery wobec morświnowatych w trakcie prac przy budowie tunelu na morzu).
- Koncepcja sterowania i kontroli uwalniania osadów: patrz załącznik 22.6 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, karta koncepcji nr 22.6, i LBP, aneks IA, działanie nr 8.2 (działania służące sterowaniu i kontroli uwalniania osadów), działanie nr 8.3 (działania służące sterowaniu i kontroli uwalniania osadów w odniesieniu do jakości wody kąpielowej).

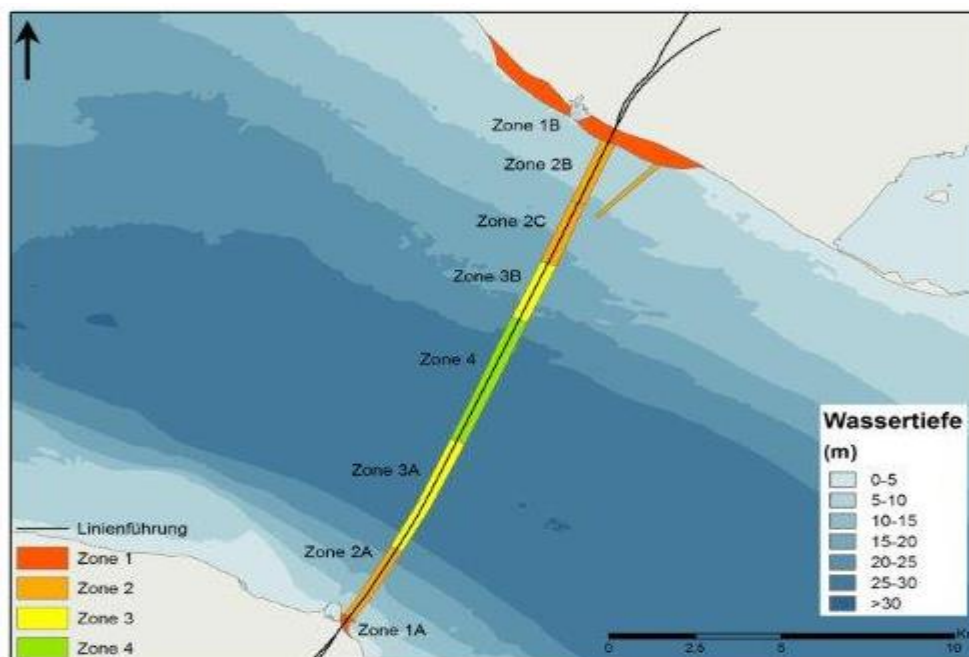
dodatkowe objaśnienia dotyczące działań w zakresie sterowania i kontroli uwalniania osadów

Aby kontrolować uwalnianie się osadów podczas budowy tunelu zatapianego, w ramach całej budowy prowadzona będzie kontrola i sterowanie pracami związanymi z wykopami i zasypywaniem na obszarze morskim. W tym celu przewidziana została organizacja środowiskowej obsługi budowy, która będzie składała się z grupy roboczej złożonej z przedstawicieli duńskich i niemieckich władz, a także inwestorów i ich rzeczoznawców.

Przedstawione w studium oddziaływania na środowisko oraz w załączniku 27 prace morskie związane z wykopami i ponownym zasypywaniem zostały oparte na ściśle określonym i na dany moment realnym przebiegu budowy, w którym wszystkie prace podczas budowy portów roboczych, kopania tunelu, pozyskiwania terytorium lądowego i ponownego zasypywania po ułożeniu elementów tunelu w wykopie mogą prowadzić do uwalniania osadów. Taki przebieg budowy wymaga zastosowania określonych metod prowadzenia prac wydobywczych i ponownego zasypywania oraz określonego harmonogramu, który będzie prowadził do osiągnięcia prognozowanego wskaźnika uwalniania osadów w miejscu i czasie.

Rysunek 43 przedstawia strefy, które odgraniczają poszczególne określone wskaźniki szybkości uwalniania osadów w cieśninie Belt Fehmarn. Obszar, na którym przeprowadzane będą prace związane z wykopami i ponownym zasypywaniem, został podzielony na osiem stref. W celu rozgraniczenia stref wzięto pod uwagę wyniki przeprowadzonego studium oddziaływania na środowisko. Dla każdej z ośmiu stref podano, zależnie od pory roku, wskaźniki szybkości uwalniania osadów, których należy przestrzegać, oraz związane z nimi ramy dotyczące ewentualnego dalszego planowania prac budowlanych związanych z wykonaniem wykopów i ponownym ich zasypywaniem. W tabeli Tabela 75 przedstawiono dane ilościowe dotyczące uwolnionych osadów w tonach. W tym celu przeliczono ilości podane w studium oddziaływania na środowisko w metrach sześciennych na ilości uwalnianych osadów

w tonach. Przy przeliczaniu wzięto pod uwagę specyficzne wagi wolumetryczne różnych odnośnych rodzajów osadów.



Rysunek 43 Przestrzenne odgraniczenie stref w celu ustalenia koniecznych do utrzymania wartości uwalniania osadów w wyniku prac wydobywczych i ponownego zasypywania wykopów w cieśninie Belt Fehmarn.

- Strefa 1A:** obszar pozyskiwania terytorium lądowego i portu roboczego na wyspie Fehmarn
- Strefa 1B:** obszar pozyskiwania terytorium lądowego i portu roboczego na wyspie Lolland
- Strefa 2A:** przybrzeżny wykop pod tunel przed wyspą Fehmarn oddalony do 2,7 km od pozyskanego terenu lądowego
- Strefa 2B:** przybrzeżny wykop pod tunel i tor wodny przed wyspą Lolland oddalony do 2,2 km od pozyskanego terenu lądowego
- Strefa 2C:** Wykop pod tunel oddalony od 2,2 do 4,4 km od pozyskanego terenu lądowego wyspy Lolland
- Strefa 3A:** Wykop pod tunel oddalony od 2,7 do 6,7 km od pozyskanego terenu lądowego wyspy Fehmarn
- Strefa 3B:** Wykop pod tunel oddalony od 4,4 do 6,5 km od pozyskanego terenu lądowego wyspy Lolland
- Strefa 4:** Centralna część wykopu pod tunel lub oddalona o 6,5 km i 6,7 km od duńskiego i niemieckiego pozyskanego terenu lądowego/wybrzeża

Zone 1B	Strefa 1B
Zone 2B	Strefa 2B
Zone 2C	Strefa 2C
Zone 3B	Strefa 3B
Zone 4	Strefa 4
Zone 3A	Strefa 3A

Zone 2A	Strefa 2A
Zone 1A	Strefa 1A
Linienführung	Trasa przebiegu
Zone 1	Strefa 1
Zone 2	Strefa 2
Zone 3	Strefa 3
Zone 4	Strefa 4
Wassertiefe	Głębokość wody

Tabela 75 Obowiązujące wartości uwalniania osadu podzielone na obszary i pory roku (wartości podano w t):

Zone		Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.
1a	max. pro Monat 1)	8.100	8.100	0	0	0	0	0	0	0	8.100	8.100	8.100
	max. pro Winter 2)	8.100 *)										8.100 *)	
1a	max. Pro Sommer 3)												
	max. pro Frühjahr und Sommer 4)	0											
	max. pro Jahr 5)	8.100											
	max. gesamte Bauphase 6)	8.100											
2a	max. pro Monat	85.000	85.000	10.000	10.000	10.000	0	0	0	14.000	85.000	85.000	85.000
	max. pro Winter	85.000 *)										85.000 *)	
2a+1a	max. Pro Sommer												
	max. pro Frühjahr und Sommer	6.206											
	max. pro Jahr	89.502											
	max. gesamte Bauphase	110.381											
3a	max. pro Monat	42.000	42.000	74.000	74.000	74.000	8.400	8.400	8.400	74.000	42.000	42.000	42.000
	max. pro Winter	120.000 *)										120.000 *)	
3a+2a+1a	max. pro Sommer	8.412											
	max. pro Frühjahr und Sommer	85.815											
	max. pro Jahr	208.635											
	max. gesamte Bauphase	294.992											
4	max. pro Monat	76.000	76.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	76.000	76.000	76.000
	max. pro Winter	180.000 *)										180.000 *)	
4+3+2+1	max. pro Sommer	269.041											
	max. pro Frühjahr und Sommer	512.754											
	max. pro Jahr	792.407											
	max. gesamte Bauphase	1.227.560											
3b**	max. pro Monat	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	50.000	42.000	42.000	42.000
	max. pro Winter	75.000 *)										75.000 *)	
3b+2c+2b+1b	max. pro Sommer	189.280											
	max. pro Frühjahr und Sommer	355.590											
	max. pro Jahr	486.634											
	max. gesamte Bauphase	680.673											
2c**	max. pro Monat	50.000	50.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000	50.000	50.000	50.000
	max. pro Winter	50.000 *)										50.000 *)	
2c+2b+1b	max. pro Sommer	147.354											
	max. pro Frühjahr und Sommer	313.664											
	max. pro Jahr	420.227											
	max. gesamte Bauphase	550.302											
2b**	max. pro Monat	85.000	85.000	97.000	97.000	97.000	6.400	6.400	6.400	97.000	85.000	85.000	85.000
	max. pro Winter	85.000 *)										85.000 *)	
2b+1b	max. pro Sommer	39.098											
	max. pro Frühjahr und Sommer	205.408											
	max. pro Jahr	311.971											
	max. gesamte Bauphase	427.360											
1b**	max. pro Monat	40.000	40.000	37.000	37.000	37.000	29.000	29.000	29.000	18.000	40.000	40.000	40.000
	max. pro Winter	100.000 *)										100.000 *)	
1b	max. pro Sommer	32.730											
	max. pro Frühjahr und Sommer	81.232											
	max. pro Jahr	135.505											
	max. gesamte Bauphase	245.171											

*) Die Zahl gibt die maximale Sedimentfreisetzung in einer fortlaufenden Periode während der Monate Oktober - Februar an.

1. Maksymalna ilość uwolnionego osadu na miesiąc
2. Maksymalna ilość uwolnionego osadu w okresie zimowym, październik–luty
3. Maksymalna ilość uwolnionego osadu w okresie letnim, czerwiec–sierpień
4. Maksymalna ilość uwolnionego osadu w okresie wiosennym i letnim, marzec–sierpień
5. Maksymalna roczna ilość uwolnionego osadu
6. Maksymalna ilość uwolnionego osadu na przestrzeni całej fazy budowy

Obowiązujące wartości uwalniania osadu zostały podzielone na poszczególne strefy i pory roku.

Obowiązujące wartości uwalniania osadu dla okresu „letniego” oraz „wiosenno-letniego” oraz dla całego roku i całego okresu trwania fazy budowy są wyrażane jako sumy, przy czym, maksymalna ilość uwalnianego osadu

- dla strefy 2a stanowi sumę maksymalnych ilości uwolnionego osadu ze stref 1a i 2a,
- dla strefy 2b stanowi sumę maksymalnych ilości uwolnionego osadu ze stref 1b i 2b,
- dla strefy 2c stanowi sumę maksymalnych ilości uwolnionego osadu ze stref 1b, 2b i 2c,
- dla strefy 3a stanowi sumę maksymalnych ilości uwolnionego osadu ze stref 1a, 2a i 3a,
- dla strefy 3b stanowi sumę maksymalnych ilości uwolnionego osadu ze stref 1b, 2b, 2c i 3b,
- dla strefy 4 stanowi sumę maksymalnych ilości uwolnionego osadu ze stref 1a, 2a, 3a, 1b, 2b, 2c, 3b i 4.

Jak Tabela 75 można zauważyć, strefy 1a, 2a, 3a i 4 znajdują się częściowo na terytorium Republiki Federalnej Niemiec. Strefy 1b, 2b, 2c, 3b i 4 znajdują się częściowo na terytorium Królestwa Danii.

Podstawą obliczeń Tabela 75 jest maksymalna całkowita wartość uwolnionego osadu we wszystkich strefach na przestrzeni całego projektu, wynosząca 1 227 560 t, która to wartość nie może zostać przekroczona. Dla poszczególnych stref wskazano maksymalną ilość uwalniania w odniesieniu do danego miesiąca oraz maksymalną ilość uwolnionego osadu w okresie zimowym. Obowiązujące wartości uwalniania osadu dla okresu „letniego”, „wiosenno-letniego” oraz dla całego roku i całego okresu trwania fazy budowy zostały wyrażone jako sumy, co gwarantuje, że prace ziemne postępujące z lądu będą zawsze zgodne z dozwolonymi dla danych stref ilościami uwalnianego osadu, zarówno w ujęciu rocznym, jak i w ujęciu całej inwestycji. Maksymalna ilość uwalnianego osadu wynosząca 1 227 560 t jest dzielona między poszczególnymi strefami w zależności od pór roku i miesięcy, przy czym zawsze brane pod uwagę są wartości maksymalne.

Dla stref 1a i 2a Tabela 75 zapewnia się za pośrednictwem ilości uwalnianego osadu, że w trakcie miesięcy letnich nie dojdzie do pogorszenia jakości wody kąpielowej w wyznaczonych kąpieliskach „Grüner Brink” i „Presen” (mając również na względzie dobro turystów). Poza tym w miarę możliwości będzie się unikać niekorzystnych wpływów na chronione biotopy/typy biotopów zgodnie z §30 BNatSchG (w zw. z § 21 LNatSchG) oraz na morską florę i faunę ogólnie w okresie wegetacyjnym poprzez uwolnione osady. Zatem w strefie 1a na obszarze morskim w miesiącach od marca do września nie planuje się wykonywania jakichkolwiek prac ziemnych przy wznoszeniu portu roboczego i powstawaniu późniejszego obszaru pozyskiwania terytorium lądowego. Z kolei w strefie 2a prace ziemne mogące powodować uwalnianie osadu są wstrzymane na okres od czerwca do sierpnia.

Dzięki określonym w ten sposób wartościom uwalnianego osadu gwarantuje się z jednej strony przestrzeganie postanowień odnośnych dokumentów regulujących kwestie środowiskowe co do przeciwdziałania negatywnym skutkom i ich minimalizowania. Z drugiej zaś strony prace budowlane mogą być wykonywane w sposób elastyczny, przy uwzględnieniu rzeczywistych czynników związanych z prądami i pogodą, a także przy uwzględnieniu wykorzystania odpowiednich urządzeń budowlanych i rzeczywistego terminu rozpoczęcia prac, dzięki przestrzeganiu określonych wartości uwalniania osadu.

Utrzymanie wymaganych wielkości uwalnianego osadu w trakcie czynności budowlanych będzie kontrolowane w ramach nadzoru własnego przedsiębiorstwa budowlanego, służącego zachowaniu przewidzianych i dozwolonych granic (patrz załącznik 22.6 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu oraz LBP, aneks IB, karta koncepcji nr. 22.6, z opisem zasadniczego metodycznego postępowania, metod pomiarowych, obliczeń numerycznych i sprawozdawczości). Kierownicy budowy ds. środowiska będą kontrolować, w porozumieniu z naczelnym kierownictwem, czy firma budowlana prowadzi prace budowlane w ramach wymogów, na które wyrażono zgodę (patrz załącznik 22.8 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 5.4.1, oraz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, strona koncepcji nr 22.8).

6. Pozostałe oddziaływania inwestycji na zasoby chronione

Przedstawienie pozostałych, nieuniknionych i istotnych oddziaływań w rozumieniu przepisów dotyczących ingerencji zostanie dokonane na podstawie prezentacji ingerencji w rozdz. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 8, i z uwzględnieniem działań mających na celu zapobieganie i minimalizację oddziaływań (patrz rozdz. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 5 i rozdz. 7). Szczegółowy opis znajduje się w rozdz. 8 LBP (załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu).

W tabeli Tabela 76 przedstawiony jest przegląd różnych strat terenów dla różnych granic ingerencji po stronie lądowej i morskiej.

Tabela 76 Zestawienie utraconych powierzchni na terytorium Niemiec w poszczególnych strefach ingerencji w wyniku budowy stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn z podziałem na obszar lądowy (Fehmarn) oraz morski (morze terytorialne i AWZ)

Obszar	Strefa ingerencji uwarunkowana infrastrukturalnie, trwała (ha)	Strefa ingerencji uwarunkowana budową, tymczasowa (ha)	Strefa kotwiczenia (ha) (straty 2,5% strefy kotwiczenia, tymczasowa) *	Razem (ha)
Strona lądowa wyspy Fehmarn	62,0092	59,4980	-	121,5072
Niemieckie wody terytorialne	92,5076	(patrz informacje w pkt. o strefie kotwiczenia)	13,0997	105,6073
Niemiecka AWZ	55,3868	(patrz informacje w pkt. o strefie kotwiczenia)	12,0257	67,4126

* Według obliczeń technicznych, w strefie kotwiczenia 2,5% powierzchni zostanie tymczasowo zniszczone wskutek operacji kotwiczenia. Pozostałe 97,5% powierzchni w strefie kotwiczenia zostanie nienaruszone (patrz też objaśnienia do siedlisk bentosu i dna morskiego w LBP, załącznik 12, rozdz. 11).

6.1. Ludzie

Wyspa Fehmarn

Na obszarze Marienleuchte i Puttgarden wskutek powstania infrastruktury i prowadzenia prac budowlanych zajęte zostaną niewielkie tereny na obrzeżach obszarów mieszkalnych. Powstaną w sumie niewielkie uszkodzenia terenu w otoczeniu obszarów mieszkalnych. Jeśli chodzi o otoczenie terenów mieszkalnych w miejscowościach położonych przy torach i drodze E47 (Todendorf, Puttgarden, Bannesdorf i Marienleuchte), przy uwzględnieniu istniejących obciążeń na terenach o średnim znaczeniu należy liczyć się ze wzrostem zakłóceń w zakresie 49 dB(A) (izofona dobową) (patrz LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 8.1.1.). Dla terenu szczególnie nadającego się do pełnienia funkcji rekreacyjnych koło Marienleuchte i obszarów w otoczeniu terenów mieszkalnych te dodatkowe zakłócenia hałasem będą wywoływać negatywny wpływ.

Ponieważ aspekt ludzki nie jest uwzględniany w przepisach dotyczących ingerencji, nie są tutaj potrzebne żadne działania kompensacyjne.

Ewent. nadzór emisji hałasu i wstrząsów w fazie budowy (LBP, dokumentacja przedłożona celem zatwierdzenia projektu, aneks IB, karta koncepcyjna nr 22.2 i 22.3 oraz LBP, aneks IA, działanie nr 0.13).

Obszar morski

Po niemieckiej stronie nie będą występować istotne negatywne oddziaływania na człowieka lub funkcję rekreacyjną w cieśninie Belt Fehmarn. W związku z określeniem maksymalnych ilości uwalniania osadu należy w szczególności wykluczyć powstanie negatywnych skutków dla jakości wód kąpielowych w wyznaczonych kąpieliskach na wyspie Fehmarn (mając na względzie również dobro turystów, por. LBP, dokumentacja przedłożona celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 8.3).

6.2. Gleby

Wyspa Fehmarn

Zabudowa i zniszczenie lub zmiany w gruncie rodzimym oraz formacjach geomorfologicznych (uwarunkowane infrastrukturalnie, B1)

- Trwały wpływ na glebę i jej funkcje na obszarze 62,0092 ha (strefa ingerencji) poprzez budowę nowej drogi i linii kolejowej oraz obiektów dodatkowych (z tego 54,9593 ha to gleby o szczególnym znaczeniu [czarnoziemy z Fehmarn, wał brzegowy], a 8,51 ha to gleby obciążone [istniejące skarpy drogowe łącznie z 2,25 ha powierzchni uszczelnionej]).
- **Nowe uszczelnienia** na łącznej powierzchni 18,4596 ha (z tego 17,6333 ha to gleby o szczególnym znaczeniu i jeden odcinek stromego brzegu — obiekt geomorfologiczny — 0,0370 ha).

Zmiana gruntów rodzimych poprzez uszczelnienie, zagęszczenie oraz nawiezienie lub usunięcie warstw (uwarunkowana budową, B2)

- **Przejęciowe niekorzystne oddziaływania na funkcje gleb** w granicach terenów zajętych przez budowę na 59,4980 ha, z tego 42,5299 ha powierzchni < 5 lat (z tego 38,6627 ha o szczególnym znaczeniu), 16,9681 ha ≥ 5 lat (z tego 16,8682 ha o szczególnym znaczeniu).

Nowe obciążenia/ niekorzystne wpływy na glebę poprzez wprowadzenie szkodliwych substancji/składników odżywczych w strefach oddziaływania (uwarunkowane eksploatacją, B3)

- w szczególności strefy oddziaływania 1 i 2: 3,4032 ha, z tego 3,1313 ha gleby o szczególnym znaczeniu.
- Niekorzystny wpływ na glebę poprzez wprowadzanie szkodliwych substancji i składników odżywczych w strefach oddziaływania (p. plan nr 3 LBP, załącznik 12).

- Wpływ na glebę przez imisje szkodliwych substancji zmniejsza się wraz ze wzrostem odległości od miejsca emisji.

Obszar morski

Oddziaływania na dno morza (uwarunkowane budową i infrastrukturą, Bm1)

- Uwarunkowane infrastrukturą zajęcie terenu wskutek osuszania morza i wystającej z morza podwyższonej warstwy chroniącej przed kolizjami ze statkami i erozją na obszarze przybrzeżnym **oraz elementy tunelu** na całkowitej powierzchni **35,8842 ha dna morskiego** o znaczeniu ogólnym (ponowne uszczelnienie).
- **Częściowe uszczelnianie dna morskiego o szczególnym znaczeniu na obszarze elementu tunelu wynosi 29,2581 ha, uszczelnianie dna morskiego o ogólnym znaczeniu na obszarze elementu tunelu wynosi 7,0762 ha.**
- W skali długookresowej **20,1375 ha powierzchni morskiego dna** o szczególnym znaczeniu zostanie zajętych na potrzeby wykonania rowu pod tunel i jego żwirową obsypkę.
- Uwarunkowane budową zajęcie terenu na operacje kotwiczenia w strefie kotwiczenia obejmującej **19,4166 ha morskiego dna z kształtami dennymi.**

Oddziaływania na morfologię wybrzeża (uwarunkowane budową i infrastrukturą)

- Utrata odcinka wybrzeża między portem promowym a Marienleuchte ze względu na urządzenia do pozyskiwania terytorium lądowego na wschód od portowego mola.

6.3. Wody

6.3.1. Wyspa Fehmarn

Utrata wód powierzchniowych o szczególnym znaczeniu (W1)

- Utrata łącznie **0,1627 ha małych zbiorników wodnych** przez zabudowę (chroniona woda mała o szczególnym znaczeniu na obszarze planowanego zjazdu Puttgarden, chroniona woda mała w pobliżu farmy wiatrowej Presen, dwa małe zbiorniki wodne na obszarze portalu tunelu, dwa małe zbiorniki wodne na obszarze drogi K49 zajęte w ramach budowy oraz przy nowym połączeniu z portem).
- Zabudowanie kilku **odcinków rowu** o łącznej długości **624 m** w strefach Drohngraben i Nielandsgraben.
- **Między portem promowym Puttgarden a Marienleuchte powstaną negatywne oddziaływania na strefę ochrony wód chronioną zgodnie z § 61 BNatSchG w zw. z § 35 LNatSchG. Na mierzącym ok. 100 m długości odcinku wybrzeża (3,3400 ha) na strefę ochrony wód niekorzystny wpływ będą mieć: budowa tunelu, port roboczy oraz powierzchnia nasypów.**

Dodatkowa fragmentacja wód płynących (W3)

- Dodatkowa fragmentacja na obszarze trasy w okolicach rowu Nielandsgraben (w pobliżu początku budowy drogi) i rowu Drohngraben (na północ od AS Puttgarden)

6.3.2. Obszar morski

Na obszarze morskim nie występują inne negatywne oddziaływania pod względem hydrografii i jakości wody.

6.3.3. Streszczenie specjalistycznego opracowania z zakresu prawa wodnego

W osobnym, specjalistycznym opracowaniu z zakresu prawa wodnego (załącznik 20 dokumentacji przygotowanej celem zatwierdzenia projektu) przedstawiono działania i procedury do utworzenia i eksploatacji połączenia FBQ i opisano, w jaki sposób mogą wynikać z tego możliwe oddziaływania ze strony projektu na wody w obszarze wpływu inwestycji. Oddziaływania te będą oceniane na podstawie krajowych zaleceń z zakresu prawa wodnego dotyczących zakazu pogorszenia i obowiązku poprawy, które realizują ramową dyrektywę wodną (WRRL) oraz dyrektywę ramową w sprawie strategii morskiej (MSRL). Prezentacja i ocena rozróżniają między wodami w obszarze morskim (wodami przybrzeżnymi i wodami terytorialnymi wg WRRL oraz wodami morskimi wg MSRL), wodami płynącymi oraz wodami gruntowymi wyspy Fehmarn.

O ile cele zagospodarowania wg WRRL są wiążące w zakresie wyrażenia zgody na inwestycję, możliwe jest, aby w przypadku wytycznych MSRL chodziło jedynie o zalecenia docelowe, które należy uwzględniać przy rozważaniach z zakresu prawnych aspektów planowania fachowego obok innych zagadnień i które mogą zostać ominięte. Najwyraźniej dotychczas ani orzecznictwo prawne, ani piśmiennictwo prawnicze nie zajmowały się sprawą powiązania zezwolenia na inwestycję z wytycznymi MSRL. W fachowym przyczynku z zakresu prawa wodnego przyjęto zapobiegawcze założenie, że cele z zakresu zagospodarowania wód morskich mają w zakresie zezwolenia na połączenie FBQ taki sam efekt wiążący co cele zagospodarowania WRRL.

6.3.3.1. Działania i postępowanie służące utworzeniu i eksploatacji połączenia FBQ

Do utworzenia połączenia FBQ konieczne są różne działania i procedury. Przed właściwymi pracami konstrukcyjnymi (wykonywanie wykopów pod rów tunelu, zanurzanie oraz zasypka elementów tunelu) konieczne jest założenie portu roboczego, tymczasowego placu budowy oraz tymczasowego składowiska ziemi.

Do zaopatrzenia miejsca budowy w wodę należy wykorzystać instalację odsalania wody morskiej, do której pobierana byłaby woda z Morza Bałtyckiego w obszarze portu roboczego. Z istniejącej po odsoleniu reszty wody maks. 252 m³ dziennie byłoby wprowadzane za pomocą przewodu odpływowego do Morza Bałtyckiego, w okolicy wschodniego mola portu roboczego.

Pod tunel zostanie wykopany rów między wyspami Fehmarn a Lolland. Wydobywane masy gleby zostaną użyte m.in. do utworzenia nowego obszaru lądowego na wyspie Fehmarn. Nowy teren pozyskanego terytorium lądowego ma zostać utworzony na wschód od portu Puttgarden. Obszar ten będzie istniał na stałe.

Po wykopaniu rowu pod tunel w otwartym wykopie zostaną zanurzone elementy tunelu. Przed przystąpieniem do procedury zanurzania elementów tunelu z wykopu zostaną usunięte nagromadzone warstwy osadowe i wprowadzona zostanie do niego denna warstwa żwiru. Po zanurzeniu i prawidłowym ustawieniu elementu tunelu zostanie przy nim umieszczona warstwa ustalająca ze żwiru. Pozostała część wykopu zostanie później wypełniona piachem.

Na elementach tunelu oraz obok nich zostanie ułożona warstwa ochronna z większych kamieni. Głębokość tunelu dobrano w ten sposób, żeby warstwa ochronna na całym odcinku i boczne uzupełnienia piasku— z wyjątkiem miejsc bezpośrednio przy wybrzeżu — znajdowała się poniżej obecnego poziomu dna morskiego.

Podczas prac budowlanych oraz eksploatacji połączenia FBQ będą do odprowadzania powstającej zużytej wody wykorzystywane różne zbiorniki wodne. Przewidziane są różne odcinki i systemy odwadniające linii kolejowej, drogi, rampy, tunelu, strefy portalu oraz odwadniania zabrudzeniowego połączenia FBQ. Odcinek odwadniający (fragment rampy, obszar portalu, część północnego odwodnienia kolei) będzie odprowadzany do Morza Bałtyckiego. Miejsce wprowadzania będzie się znajdować na północ od zachodniej części nowo utworzonego lądu. Ilość wprowadzana ma wynosić maks. 654 l/s. Dwa kolejne odcinki odwadniające prowadzą do rowu Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben na wyspie Fehmarn. Do tego celu utworzone zostaną dwa osobne punkty wprowadzania.

6.3.3.2. Oddziaływania projektowe działań i procedur

Specjalistyczne opracowanie z zakresu prawa wodnego określa oddziaływania, które powstają w wyniku wymienionych powyżej działań i procedur, służą budowie i eksploatacji połączenia FBQ oraz mogą oddziaływać na wody (dalej zwane: oddziaływaniami projektu). Prognozuje się, że w wyniku utworzenia i użytkowania połączenia FBQ mogą się pojawić następujące oddziaływania projektu:

- Oddziaływania wynikające z obecności i użytkowania urządzeń budowlanych (statków, dźwigów, koparek itd.): światło, hałas, efekt bariery, obce dla obszaru gatunki, zderzenia, odwodnienie. Chodzi o oddziaływania projektu wynikające z budowy, powodowane przez urządzenia budowlane i nie oddziałujące na wody po zakończeniu danych prac, najpóźniej wraz z usunięciem urządzeń.
- Oddziaływania projektu ze strony działań budowlanych: substancje unoszące się w powietrzu, tworzenie się osadów, oddziaływania na wody gruntowe. Ten typ oddziaływań projektu może powodować zużywanie się tlenu oraz wprowadzanie substancji.
- Oddziaływania projektu powstałe w wyniku efektów działalności budowlanej, czyli powstałych i użytkowanych konstrukcji budowlanych: zajmowanie powierzchni, odwodnienie, pola elektromagnetyczne. Z tych oddziaływań projektowych mogą

wynikać następujące skutki: zmiany hydrograficzne, zmiany morfologii dna morskiego i brzegu lub zmiany ilości substratu twardego w morzu.

6.3.3.3. Rozgraniczenie tematyczne i przestrzenne

Oddziaływania projektu rozgraniczają się wedle kryteriów tematycznych i przestrzennych. W ramach rozgraniczania mają zostać zidentyfikowane te oddziaływania projektu, dla których wskutek intensywności ich oddziaływania konieczna jest ocena z punktu widzenia prawa wodnego.

Równocześnie określane są te oddziaływania projektu, dla których poza wszelkim prawdopodobieństwem można stwierdzić, że mogą wpłynąć niekorzystnie na obecny stan albo docelowo dobry stan zbiornika wodnego lub obszaru wód (podział tematyczny). Poza tym określone będą te zbiorniki wodne oraz obszary wód, dla których z góry jest wykluczone projektowe oddziaływanie FBQ (rozgraniczenie przestrzenne).

Dla tematycznie rozgraniczonego oddziaływania projektowego niekonieczna jest ocena w aspekcie prawa wodnego. To samo dotyczy oddziaływania projektu, dla którego jest pewne, że nie może oddziaływać w rozgraniczonym zbiorniku wodnym albo obszarze wód. W obu przypadkach ocena w aspekcie prawa wodnego odpada w przyczynku fachowym z zakresu prawa wodnego.

Tematyczne rozgraniczenie oddziaływań projektu

Po rozgraniczeniu tematycznym pozostają następujące oddziaływania projektu, mające znaczenie dla prezentacji oraz oceny z punktu widzenia prawa wodnego oddziaływań na cele zagospodarowania płynącego zbiornika wodnego Rów Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben:

- zajęcie terenu,
- wprowadzenie materiału.

Po rozgraniczeniu tematycznym pozostają następujące oddziaływania projektu do oceny z punktu widzenia prawa wodnego oddziaływań w wodach przybrzeżnych oraz przybrzeżnych obszarach morskich:

- zajęcie terenu,
- zawiesiny,
- sedymentacja,
- wprowadzenie materiału.
- zużycie tlenu.

Po rozgraniczeniu tematycznym pozostają następujące oddziaływania projektu do oceny z punktu widzenia prawa wodnego oddziaływań na stan środowiska oraz cele z zakresu ochrony środowiska w zbiorniku wodnym niemieckie Morze Bałtyckie:

- zajęcie terenu,
- działanie barierowe,

- zawiesiny,
- sedymentacja,
- wprowadzenie materiału,
- zużycie tlenu,
- zderzenia,
- hałas i światło.

Rozgraniczenie tematyczne pozwala wyciągnąć ponad wszelką wątpliwość wniosek, że oddziaływania projektu na wody gruntowe mogą mieć niekorzystny wpływ na obecny stan albo docelowo dobry stan wód gruntowych. Dla tego oddziaływania projektu niekonieczna jest ocena w aspekcie prawa wodnego.

Przestrzenne rozgraniczenie oddziaływań projektu

Z rozgraniczenia przestrzennego wynika, że oddziaływania inwestycji zostaną ocenione w sześciu wodach przybrzeżnych oraz w określonej strefie wód terytorialnych.

- Odpowiednie oddziaływania projektu zostaną w aspekcie prawa wodnego ocenione w wodach przybrzeżnych Cieśniny Belt Fehmarn, Zatoki Orther Bucht, Putlos, Cieśniny Fehmarnsund, Zatoki Hochwacher Bucht i Cieśniny Fehmarnsund Ost.
- Na wodach terytorialnych odpowiednie oddziaływania projektu będą oceniane w otoczeniu maksymalnie 25 km (w linii powietrznej) od połączenia FBQ. Ten obszar oceny odpowiada maksymalnemu dla istotnej oceny rozprzestrzenieniu sięgających najdalej oddziaływań projektu, czyli sedymentacji i tworzenia się zawiesin.
- Dla wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego obszarem obserwacji zgodnie z § 45a ust. 3 WHG jest cała niemiecka część Bałtyku.

6.3.3.4. Zakaz pogorszenia i obowiązek poprawy wód płynących Rowu Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben

Charakterystyka stanu

Punktem wyjściowym oceny połączenia FBQ zgodnie z zakazem pogorszenia i obowiązkiem poprawy są stan ekologiczny i chemiczny wód płynących Rowu Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben.

Plan zagospodarowania (BWP) określa Rów Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben jako tzw. wody znacznie zmienione, których potencjał ekologiczny oceniany jest jako „przeciętny” (BWP, karta 4.2). Stan chemiczny tego zbiornika jest klasyfikowany jako niedobry (BWP, karta 4.3).

Przedłużenie terminów

Plan BWP przewiduje zarówno w zakresie osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego, jak i dobrego stanu technicznego przedłużenie terminu do czasu po 2021 roku (BWP, karty 5.1 i 5.2).

Ocena oddziaływań

Na podstawie opisu stanu specjalistyczne opracowanie z zakresu prawa wodnego prognozuje, jak oddziaływania projektu mogą wpłynąć na wody płynące (tzw. prognoza oddziaływania). Na tej podstawie zbadane zostanie, czy zidentyfikowane oddziaływania projektu mogą pogorszyć stan zbiornika wodnego. Ocenione zostanie także, czy inwestycja da się pogodzić z obowiązkiem poprawy stanu tych wód płynących.

Zakaz pogorszenia

Oddziaływania projektu omawianej inwestycji nie wpłyną niekorzystnie na ekologiczny potencjał wód płynących Rowu Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben. Z góry jest wykluczone, że oddziaływania projektu tak zmienią stan komponentów jakościowych, że trzeba je będzie w przyszłości klasyfikować niżej. Jest także wykluczone z góry, że połączenie FBQ może niekorzystnie wpłynąć na funkcje wód. Pod kątem potencjału ekologicznego inwestycja nie narusza zawartego w prawie wodnym zakazu pogorszenia. Prognozuje się, że oddziaływania projektu mogą doprowadzić do poprawy poszczególnych komponentów jakościowych, np. stanu komponentu jakościowego „makrofity/fitobentos”.

To samo dotyczy stanu chemicznego. Oddziaływania projektu połączenia FBQ nie wpłyną także niekorzystnie na stan chemiczny wód płynących. Negatywny wpływ na funkcję wód w aspekcie chemicznym jest z góry wykluczony. Oddziaływania projektu nie spowodują przekroczenia miarodajnych, środowiskowych norm jakościowych. Pod kątem stanu chemicznego inwestycja nie narusza zawartego w prawie wodnym zakazu pogorszenia.

Obowiązek poprawy

Dobry potencjał ekologiczny powinien zgodnie z planem BWP ustalić się do czasu po roku 2021, czyli do 22.12.2027 roku. Inwestycja nie zagraża osiągnięciu tego celu. Inwestycję można pogodzić z zawartym w prawie wodnym obowiązkiem poprawy w zakresie dobrego potencjału ekologicznego. Niektóre oddziaływania inwestycji, dotyczące hydromorfologicznych, chemicznych i ogólnych fizyko-chemicznych komponentów jakościowych, mogą mieć wkład w poprawę ekologicznego potencjału wód. Inwestycja nie wpłynie poza tym niekorzystnie na osiągnięcie do 22.12.2027 dobrego stanu chemicznego w zbiorniku.

6.3.3.5. Zakaz pogorszenia oraz obowiązek poprawy dla wód przybrzeżnych oraz wód terytorialnych

W przyczynku fachowym z zakresu prawa wodnego oceniono dla istotnych oddziaływań projektu, czy prognozowane oddziaływania są do pogodzenia z zakazem pogorszenia i obowiązkiem poprawy — osobno dla wód przybrzeżnych oraz wód terytorialnych.

Charakterystyka stanu

Punktami wyjściowymi oceny połączenia FBQ w aspekcie zakazu pogorszenia oraz obowiązku poprawy są stan ekologiczny i chemiczny wód przybrzeżnych Cieśniny Belt

Fehmarn, Zatoki Orther Bucht, Putlos, Cieśniny Fehmarnsund, Zatoki Hochwachter Bucht i Cieśniny Fehmarnsund Ost, a także stan chemiczny wód terytorialnych.

Ekologiczny stan wód przybrzeżnych:

Z oceny stanu wód powierzchniowych w planie BWP wynika, że stan ekologiczny zbiorników wodnych na badanym obszarze jest umiarkowany.

Stan chemiczny wód przybrzeżnych:

W planie BWP stan chemiczny wód przybrzeżnych sklasyfikowano jako „nie dobry”. Jako powód podaje się, że są przekroczone jakościowe normy środowiskowe stężenia ołowiu w organizmach ryb w wodach śródlądowych oraz przybrzeżnych.

Stan chemiczny wód terytorialnych:

Plan BWP klasyfikuje stan chemiczny jako „nie dobry”. Powodem jest — tak samo jak w przypadku wód przybrzeżnych — zbyt wysoki poziom ołowiu w organizmach ryb.

Przedłużenie terminów

W zakresie oceny, czy FBQ da się pogodzić z celem polegającym na osiągnięciu w wodach przybrzeżnych oraz na wodach terytorialnych dobrego stanu (obowiązek poprawy), zasadnicze znaczenie ma, do kiedy ten cel należy osiągnąć.

Przedłużenia terminów dla osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego w wodach przybrzeżnych

W planie BWP określono, że dla wszystkich wód przybrzeżnych FGE Schlei/Trave będzie się korzystać z przedłużenia terminów do czasu po roku 2021. Za podstawę oceny inwestycji w aspekcie prawa wodnego przyjmuje się więc, że do roku 2021 dobry stan ekologiczny nie musi występować w branych pod uwagę wodach przybrzeżnych. Cel w postaci dobrego stanu ekologicznego należy osiągnąć do końca następnego okresu zagospodarowywania, który kończy się 22.12.2027 roku.

Przedłużenia terminów dla osiągnięcia dobrego stanu chemicznego w wodach przybrzeżnych

Plan BWP zawiera przedłużenia terminów w zakresie stanu chemicznego. W planie BWP określono, że dla wszystkich 24 wód przybrzeżnych FGE Schlei/Trave skorzysta się z przedłużenia terminów do czasu po roku 2021 w celu osiągnięcia dobrego stanu chemicznego.

Przedłużenia terminów dla osiągnięcia dobrego stanu chemicznego w wodach terytorialnych

Wg planu BWP dla wód terytorialnych skorzysta się z przedłużenia do czasu po roku 2021 w zakresie celu, jakim jest osiągnięcie dobrego stanu chemicznego.

Ocena oddziaływań

Na podstawie opisów stanu w specjalistycznym opracowaniu z zakresu prawa wodnego prognozowano, jak oddziaływania projektu mogą wpłynąć na poszczególne, brane pod uwagę wody przybrzeżne (tzw. prognoza oddziaływania). Ta prognoza skutków jest podstawą oceny w aspekcie prawa wodnego, czy zidentyfikowane oddziaływania projektu mogą pogorszyć wody przybrzeżne lub wody terytorialne. Ocenione zostanie także, czy inwestycja da się pogodzić z obowiązkiem poprawy stanu.

Poniżej streszczono wyniki oceny, osobno dla wód przybrzeżnych i terytorialnych:

Wody przybrzeżne

Zakaz pogorszenia

Oddziaływania projektu omawianej inwestycji wpłyną niekorzystnie na ekologiczny stan wód przybrzeżnych Cieśniny Bełt Fehmarn, Zatoki Orther Bucht, Putlos, Cieśniny Fehmarnsund, Zatoki Hochwachter Bucht i Cieśniny Fehmarnsund Ost. Z góry jest wykluczone, że oddziaływania projektu, w szczególności zawiesiny, sedymentacja oraz zużycie tlenu, tak zmienią stan komponentów jakościowych, że trzeba je będzie w przyszłości klasyfikować niżej. Jest także wykluczone z góry, że połączenie FBQ może niekorzystnie wpłynąć na funkcje wodne tych wód przybrzeżnych. Pod kątem stanu ekologicznego inwestycja nie narusza zawartego w prawie wodnym zakazu pogorszenia wód przybrzeżnych.

Oddziaływania projektu połączenia FBQ nie wpłyną także niekorzystnie na stan chemiczny wód przybrzeżnych. Negatywny wpływ na funkcję wód w aspekcie chemicznym jest z góry wykluczony. Oddziaływania projektu nie spowodują przekroczenia miarodajnych, środowiskowych norm jakościowych. Pod kątem stanu chemicznego inwestycja nie narusza zawartego w prawie wodnym zakazu pogorszenia wód przybrzeżnych.

Obowiązek poprawy

Wg planu BWP dobry stan ekologiczny ma się ustalić w zbiornikach Cieśniny Bełt Fehmarn, Zatoki Orther Bucht, Putlos, Cieśniny Fehmarnsund, Zatoki Hochwachter Bucht i Cieśniny Fehmarnsund Ost w okresie po 2021 roku, tzn. do 22.12.2027. Inwestycja nie zagraża osiągnięciu tego celu, m.in. dlatego, że oddziaływania projektu nie zwiększą znaczących obciążeń wód przybrzeżnych, które zostały w planie BWP zidentyfikowane jako odpowiedzialne za nieznajdowanie się zbiorników wodnych obecnie w dobrym stanie ekologicznym, np. wprowadzanie substancji odżywczych z dopływających wód. Inwestycja jest do pogodzenia z zawartym w prawie wodnym obowiązkiem poprawy w zakresie dobrego stanu ekologicznego wód przybrzeżnych.

Dotyczy to również celu polegającego na uzyskaniu dobrego stanu chemicznego po roku 2021. W tym czasie inwestycja nie będzie wywierać wpływu na stan chemiczny wód przybrzeżnych, tak więc utworzenie i eksploatacja połączenia FBQ nie zagrazi osiągnięciu do 22.12.2027 dobrego stanu chemicznego.

Wody terytorialne

Oddziaływania projektu połączenia FBQ nie wpłyną także niekorzystnie na stan chemiczny wód terytorialnych. Jest wykluczone, aby funkcje wód terytorialnych uległy pogorszeniu przez połączenie FBQ w aspekcie chemicznym. Oddziaływania projektu nie spowodują przekroczenia miarodajnych, środowiskowych norm jakościowych. Pod kątem stanu chemicznego inwestycja nie narusza zawartego w prawie wodnym zakazu pogorszenia wód terytorialnych.

Odnosnie do celu, jakim jest osiągnięcie dobrego stanu chemicznego, obowiązują powyższe stwierdzenia dotyczące wód przybrzeżnych. Cel, jakim jest osiągnięcie dobrego stanu chemicznego wód terytorialnych, należy osiągnąć do dnia 22.12.2027. Utworzenie i eksploatacja połączenia FBQ nie zagrażają osiągnięciu tego celu zagospodarowania.

6.3.3.6. Zakaz pogorszenia oraz obowiązek poprawy dla wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego

Możliwe, że MSRL zawiera jedynie zalecenia docelowe dla wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego, które należy uwzględnić przy rozważaniach z zakresu planowania zagospodarowania przestrzennego obok innych zagadnień i które mogą zostać ominięte. Specjalistyczne opracowanie z zakresu prawa wodnego zakłada więc zapobiegawczo, że cele z zakresu zagospodarowania wód morskich mają w zakresie zezwolenia na połączenie FBQ taki sam efekt jak cele zagospodarowania WRRL w zakresie wód powierzchniowych i przybrzeżnych. Podstawą oceny, czy utworzenie i eksploatacja połączenia FBQ są do pogodzenia z celami zagospodarowania dla wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego, są analiza stanu oraz ustalone znaczące obciążenia. Poza tym uwzględniony będzie opis dobrego stanu środowiska oraz celów środowiskowych, które ustalono, aby można było osiągnąć dobry stan wód morskich. Zbadane zostanie także, czy inwestycja da się pogodzić z realizacją działań przewidywanych przez projekt programu zarządzania.

Analiza stanu morza

Istotne właściwości i cechy wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego oraz ich stan są przedstawione, a ich stan przeanalizowany w raporcie na temat realizacji dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej, ocena wstępna niemieckiej części Morza Bałtyckiego (BLANO 2012a). Z analizy wynika, że wody morskie nie znajdują się w dobrym stanie środowiskowym. Ocena wstępna (BLANO 2012a) zawiera także prezentację najważniejszych obciążeń i oddziaływań, które mogą wpłynąć na stan środowiskowy niemieckiej części Morza Bałtyckiego.

Opis dobrego stanu środowiskowego i ustalenie celów środowiskowych

Ustalono, jakie wymagania należy spełnić, aby udało się osiągnąć dobry stan środowiskowy wód morskich. Poza tym sformułowano cele środowiskowe jako wyznacznik kierunku do osiągnięcia celu.

Dobry stan środowiska

Opis dobrego stanu środowiska wód morskich (GES) jest przedstawiony w raporcie na temat realizacji dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej, opis dobrego stanu środowiska niemieckiej części Morza Bałtyckiego (BLANO 2012b). Do opisu GES użytych zostało 11 jakościowych deskryptorów, uważanych za istotne dla Morza Bałtyckiego. Deskryptory te to np. różnorodność biologiczna (D1), eutrofizacja (D5), obciążenia hydrograficzne (D7) i wprowadzanie energii (D11).

Ustalenie celów środowiskowych

Opis celów środowiskowych dla wód morskich jest przedstawiony w raporcie na temat realizacji dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej, ustalenie celów środowiskowych dla niemieckiej części Morza Bałtyckiego (BLANO 2012c). Cele te obejmują istniejące cele wg dyrektywy FFH, WRRL oraz HELCOM, oraz inne cele, wynikające z konwencji międzynarodowych. Cele środowiskowe zawierają stwierdzenie jakościowe albo ilościowe dotyczące pożądanego stanu różnych komponentów wód morskich oraz ich obciążeń lub wad. Ustalono siedem następujących celów środowiskowych:

- morza bez uszczerbków spowodowanych przez antropogeniczną eutrofizację,
- morza bez zanieczyszczenia substancjami szkodliwymi,
- morza bez negatywnego wpływu na gatunki wodne oraz biotopy spowodowane działalnością człowieka,
- morza z zasobami wykorzystywanymi w sposób zrównoważony i ostrożny,
- morza nieobciążone odpadami,
- morza bez uszczerbków spowodowanych przez antropogeniczne wprowadzanie energii,
- morza z naturalną charakterystyką hydromorfologiczną.

Operacyjne cele i wskaźniki środowiskowe

Dla osiągnięcia tych celów środowiskowych ustalono szereg tzw. celów operacyjnych. Cele operacyjne mają współdziałać i wspierać starania w kierunku osiągnięcia dobrego stanu wód morskich. Raport o ustaleniu celów środowiskowych dla niemieckiej części Morza Bałtyckiego (BLANO 2012c) zawiera dla każdego nadrzędnego celu środowiskowego różną liczbę operacyjnych celów środowiskowych. Do operacyjnych celów środowiskowych należą każdorazowo tzw. wskaźniki. Umożliwiają one dokonanie oceny, czy cele operacyjne zostaną osiągnięte.

Program działań

Rząd federalny przedłożył projekt programu działań MSRL do ochrony niemieckiej części Morza Północnego i Morza Bałtyckiego (stan 31.03.2016) (BLANO 2016). Program działań obejmuje działania, za pomocą których ma zostać osiągnięty dobry stan środowiskowy w niemieckiej części Morza Bałtyckiego. Działania zostały ustalone na podstawie operacyjnych celów środowiskowych oraz związanych z nimi wskaźnikami.

Przedłużenie terminów

Dobry stan środowiskowy w wodach morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego należy osiągnąć do dnia 31.12.2020. Projekt programu działań nie przewiduje — w odróżnieniu od planu BWP dla wód przybrzeżnych oraz terytorialnych — przedłużenia terminów realizacji tego celu.

Ocena oddziaływań

Wody morskie niemieckiej części Morza Bałtyckiego nie są — w odróżnieniu od wód płynących i przybrzeżnych — do celów zagospodarowania podzielone na odcinki wód wg wytycznych MSRL, dla których należy realizować odpowiednio zakaz pogarszania oraz obowiązek poprawy. Cele zagospodarowania obowiązują dla całych wód. W specjalistycznym opracowaniu z zakresu prawa wodnego zbadano zapobiegawczo, czy oddziaływania połączenia FBQ

- pogorszą stan istotnych właściwości i cech oraz sytuację w zakresie istotnych obciążeń czy
- przeszkadzają w poprawie stanu deskryptorów oraz operacyjnych celów środowiskowych służących osiągnięciu dobrego stanu środowiska w dniu 31.12.2020.

Zakaz pogorszenia

Z prezentacji oraz oceny, jak oddziaływania projektu FBQ wpłyną na istotne właściwości wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego, wynika, że oddziaływania te nie wywrą niekorzystnego wpływu na stan środowiska morskiego. Wszystkie oddziaływania na cechy i właściwości, w szczególności ze strony oddziaływań projektu w postaci zawiesin, sedymentacji oraz zużycia tlenu, znajdują się poniżej granicy istotności.

Połączenie FBQ nie wywiera żadnego niekorzystnego wpływu na strukturę, funkcję oraz procesy ekosystemów morskich. Istniejące fizjograficzne, geograficzne, biologiczne, geologiczne i klimatyczne czynniki elementów tych ekosystemów nie ulegną niekorzystnej zmianie.

Jest poza tym wykluczone, aby połączenie FBQ mogło znacząco zwiększyć najważniejsze obciążenia, wpływające niekorzystnie na stan środowiska morskiego niemieckiej części Morza Bałtyckiego. Wszelkie działania, które mogą niekorzystnie wpłynąć na sytuację obciążenia, oddziałują na poszczególne parametry oceny poniżej granicy istotności. Działania nie podwyższą sytuacji obciążenia w takiej mierze, że zostanie niekorzystnie zmieniony stan środowiska morskiego.

Obowiązek poprawy

Działania na rzecz połączenia FBQ nie będą prowadziły do tego, że dobry stan środowiska, jak zdefiniowano go dla wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego za pomocą 11 deskryptorów, nie będzie mógł zostać osiągnięty. Inwestycja nie zagraża osiągnięciu stanu opisywanego przez deskryptory. Jej wpływ na stan docelowy jest minimalny. Oddziaływania

inwestycji na te stany docelowe mieszczą się poniżej granicy istotności, o ile działania na rzecz FBQ w ogóle będą w stanie wpłynąć na zdefiniowane stany deskryptorowe.

To samo dotyczy celu polegającego na osiągnięciu operacyjnych celów środowiskowych, za pomocą których zdefiniowany jest dobry stan środowiska. Wpływy połączenia FBQ na stany docelowe są minimalne. Nie wykryto zagrożenia osiągnięcia celu. Inwestycja nie doprowadzi do tego, że operacyjne cele środowiskowe w wodach morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego nie będą mogły zostać zrealizowane.

W efekcie działania na rzecz połączenia FBQ nie mogą zagrozić realizacji celu polegającego na ocenie stanu środowiskowego wód morskich niemieckiej części Morza Bałtyckiego w dniu 31.12.2020 jako dobry.

6.4. Fauna

Obszar nadrzędny

Pod względem migracji ptaków i nietoperzy nie należy spodziewać się znaczącego niekorzystnego wpływu inwestycji ani okoliczności o znaczeniu ingerencji.

Wyspa Fehmarn

Niekorzystny wpływ zabudowy biotopów (lub ich części) na cenne gatunki zwierząt (T1)

- Znaczne (częściowe) utraty biotopów nietoperzy na dwóch obszarach o dużym znaczeniu dla tego gatunku (FL4, FL5) (T1F)
- Znaczące utraty biotopów następujących skupisk ptaków lęgowych (T1V) (trwała utrata rewirów, p. też ASB, załącznik 21):
 - ptaki lęgowe przywiązane do starszych drzewostanów ([modraszka zwyczajna](#), [muchołówka szara](#), [grubodziób zwyczajny](#), [bogotka zwyczajna](#)),
 - ptaki gniazdujące w krzewach ([kos zwyczajny](#), [zięba zwyczajna](#), [piecuszek](#), [gajówka](#), [zaganiacz zwyczajny](#), [dzwonec zwyczajny](#), [płochacz pokrzywnica](#), [kapturka](#), [grzywacz](#), [rudzik](#), [drozd śpiewak](#), [strzyżyk](#), [pierwiosnek](#)),
 - ptaki gniazdujące w jaskiniach i wnękach ([oknówka zwyczajna](#), [pliszka siwa](#)),
 - gatunki ptaków żyjących na otwartym terenie, w sitowiu i na terenach z wysokimi krzewami ([skowronek zwyczajny](#), [potrzos zwyczajny](#), [sieweczka obrożna](#) i [pliszka żółta](#)),
 - gatunki ptaków żyjące w półotwartych stanowiskach ([czyż zwyczajny](#), [makolągwa zwyczajna](#) i [cierniówka](#)),
 - gatunki ptaków przywiązane do wody ([łyska zwyczajna](#) oraz [krzyżówka](#)).

- Znaczne utraty biotopów dla płazów wskutek zabudowania **trzech** zbiorników wodnych stanowiących tarliska (T1A):
 - FAm 182 (traszka zwyczajna) i FAm 187 (żaba wodna i traszka zwyczajna) na wschód od portu promowego (duże znaczenie),
 - wody (FAm 158) na terenie farmy wiatrowej Presen z występowaniem traszki grzebieniastej (gatunek z załącznika IV),
 - zabudowanie wód FAm 187 i FAm 182 i związanych z nimi lądowych biotopów na wschód od portu promowego (duże i średnie znaczenie).
- Zabudowanie struktur biotopowych dla płazów (średnie znaczenie) na obszarze nasypu kolejowo-drogowego i obszarze farmy wiatrowej Presen (T1R).
- Utrata małego zbiornika wodnego (**znaczna strata**) między B207 a K49 (FBioOd13) o dużym znaczeniu dla ważek (T1L). W przypadku **pięciu** zbiorników straty w zakresie biotopów należy określić jako nieznaczne, nie stwierdzono tu bowiem żadnych nadających szczególną wartość zasobów ważek (**F0d134 na wschód od portu promowego o niewielkim znaczeniu, F0d114 na wschód od drogi K49 oraz F0d119 na terenie farmy wiatrowej Presen o niewielkim znaczeniu, F0d113 przy drodze K49 o umiarkowanym znaczeniu**).

Negatywny wpływ na ptaki lęgowe przez zakłócenia/hałas podczas budowy i eksploatacji (T4)

- Utrata rewirów lęgowych wskutek zakłóceń i hałasu:
 - ptaki lęgowe przywiązane do starszych drzewostanów — utrata jednego rewiru lęgowego **mucholówki szarej i dwóch rewirów lęgowych siniaka**;
 - ptaki gniazdujące w krzewach i innych strukturach roślin drzewiastych wskutek pogorszenia jakości siedliska spowodowanego zakłóceniami — po jednej parze lęgowej zaganiaczy zwyczajnych, **dzwońca zwyczajnego, płochacza pokrzywnicy, kapturki, grzywacza, rudzika oraz pierwiosnka**;
 - ptaki gniazdujące w otwartym terenie — trwała utrata jednego siedliska skowronka zwyczajnego i jednego siedliska pliszki żółtej;
 - ptaki gniazdujące w półotwartym terenie lub na granicy ekosystemów — trwała utrata jednego siedliska makolągwy zwyczajnej i jednej pary cierniówki, **spowodowane budową zakłócenie trzech rewirów skowronka zwyczajnego, trwała utrata siedliska skowronka zwyczajnego z powodu hałasu. Zakłócenia i hałas będące wynikiem prac wpłyną niekorzystnie na jedną parę lęgową pliszki żółtej.**
 - **Ptaki gniazdujące w jaskiniach i wnękach: W fazie eksploatacji w wyniku hałasu w budynkach dochodzi do utraty jednej pary lęgowej pliszki siwej.**
 - Gatunki ptaków żyjące w stanowiskach półotwartych lub na granicy ekosystemów (OG): Zakłócenia będące wynikiem prac wpłyną niekorzystnie na jedną parę lęgową **czeczotki zwyczajnej, cierniówki i bażanta**. Zgodnie z metodą

bilansowania należy zbilansować trwałą utratę **jednej** pary lęgowej z wymienionych powyżej gatunków.

Obszar morski

Ryzyko zabicia lub zranienia morświnowatych na skutek hałasów powstających podczas prac kafarowych (Tm1), konflikt w rozumieniu ustawodawstwa o ochronie gatunków

Ze względu na działania zapobiegawcze i minimalizujące nr 8.1 (montaż sonarów mających na celu spłoszenie, p. załącznik LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA) nie dochodzi do konfliktu w rozumieniu ustawodawstwa o ochronie gatunków (ryzyko zabicia lub zranienia) w przypadku morświnowatych w wyniku prowadzenia prac kafarowych.

Negatywny wpływ na ryby, ptaki wędrowne i przelotne powstały na skutek imisji światła na etapie budowania (Tm2)

Dzięki wprowadzeniu działań zapobiegawczych i minimalizujących nr 8.5 (dostosowanie oświetlenia roboczego statków budowlanych, p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA) pod względem ryb, a także ptaków wędrownych i przelotnych nie dochodzi do znaczących zakłóceń na tym etapie budowy.

Negatywny wpływ na ptaki przelotne na skutek oddziaływań barierowych i kolizji ze statkami budowlanymi (Tm3, konflikt w rozumieniu ustawodawstwa o ochronie gatunków)

W celu uniknięcia wywierania znacznego, negatywnego wpływu na przelotne ptaki wodne w związku z konfliktem Tm2 zostanie zastosowane działanie zapobiegawcze i minimalizujące nr 8.5 (dostosowanie oświetlenia roboczego statków budowlanych, p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA). Ponadto należy uwzględnić, że w całej cieśninie Bełt Fehmarn są prowadzone prace jednocześnie w dwóch strefach — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym pracującym poza obszarami pracy (por. LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, karta działań 8.4).

Nie będą występować istotne negatywne oddziaływania pod względem oddziaływań barierowych lub ryzyka kolizji podczas tego etapu budowy.

Zakłócenia i negatywny wpływ na morświnowate na skutek oddziaływań barierowych w cieśninie Bełt Fehmarn ze względu na imisję dźwięków (Tm4, konflikt w rozumieniu ustawodawstwa o ochronie gatunków)

Aby uniknąć konfliktu w rozumieniu ustawodawstwa o ochronie gatunków w odniesieniu do morświnowatych, zastosowano działanie zapobiegawcze i minimalizujące nr 8.4 (podczas tego etapu budowy zakłócenia związane z hałasem przez prace budowlane mogą obejmować od 20% do maks. 30% cieśniny Bełt Fehmarn hałasem > 144 dB, p. LBP, załącznik 12

dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 8.4), co nie wywołuje znaczącego, negatywnego wpływu.

Negatywny wpływ na ryby przez zajęcie terenu lub utratę siedliska biologicznego, jak również utwardzonego podłoża.

Tylko bentosowe gruby/gatunki należące do zbiorowisk ryb lub ich poszczególne stadia rozwoju, które są bezpośrednio zależne od dostępności bentosowych siedlisk, mogą być dotknięte utratą biotopu (p. załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks B, rozdz. 0.3.3.9).

W wyniku utraty infrastrukturalnej lub infrastrukturalnego, negatywnego wpływu dotknięte są w szczególności skupiska/gatunki ryb żyjące w płytkich wodach łącznie ze stadiami życia gatunków korzystających z płytkich wód (np. obszary dorastania dorsza i flądrokształtnych). Patrząc całościowo, obszary występowania tych wpływów stanowią stosunkowo niewielką część obszarów płytkiej wody w cieśninie Belt Fehmarn.

Pod względem uwarunkowań budowlanych największe zakłócenia występują również w obszarze wody płytkiej. W wyniku tego pod względem uwarunkowania budową i infrastrukturą gatunki żyjące w obszarze płytkiej wody oraz stadia życia wykorzystujące obszar płytkiej wody przeważającej części skupisk/gatunków ryb są najmocniej dotknięte. Szczególnie gatunki żyjące w obszarze płytkiej wody, porównaniu do bardzo mobilnych gatunków zamieszkujących wody głębinowe, wykazują duże przywiązanie do swoich siedlisk, ich potencjał do przeniesienia się na inne tereny w przypadku utraty siedlisk jest mniejszy niż u wszystkich innych gatunków ryb.

Wskutek wprowadzenia utwardzonego podłoża pojawia się tymczasowa utrata funkcji. Dotyka ona szczególnie tych gatunków ryb, dla których obszar tras ma mniejsze znaczenie niż żerowiska (np. płastuga, dorsz). Wskutek oportunistycznych sposobów odżywiania się tych ryb, dany obszar w krótkim czasie ponownie spełnia swoją funkcję żerowiska w związku z ponownym osiedlaniem się bentosowych gatunków pionierskich (por. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 6.4.3).

Ze względu na fakt, że utrata biotopu w wyniku inwestycji budowlanej w porównaniu do istniejących obszarów płytkiej wody w cieśninie Belt Fehmarn jest niska, a jej znaczenie jako miejsca rozwoju i funkcjonowania dla skupisk i gatunków ryb obszaru płytkiej wody jest niewielkie bądź średnie, w związku z jej utratą i na skutek wprowadzenia utwardzonego podłoża nie należy się liczyć ze znaczącymi konfliktami pod względem fauny żyjącej w obszarze płytkiej wody. Tym bardziej dotyczy to terytorium niemieckiego, ponieważ tam znaczenie siedlisk dotkniętych utratą jest mniejsze niż przed wybrzeżem wyspy Lolland, przez co z tego punktu widzenia nie należy liczyć się ze znacznym, negatywnym wpływem na faunę rybną w wyniku utraty siedliska i nie zachodzi istotność ingerencji (p. LBP, załącznik 123 dokumentacji przedłożonej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 6.4.3).

Występują tymczasowe negatywne oddziaływania/zakłócenia powiązane z inwestycją, spowodowane przez hałas, światło, ruchy statku na terenach roboczych (strefa

kotwicy), oraz ogólne, obustronne, rozciągające się na odległość 3 km strefy zakłóceń wokół obszaru roboczego (Tm5).

Pod względem sumarycznych zakłóceń w pasach roboczych (strefa kotwiczenia) i w 3-kilometrowej strefie zakłóceń i oddziaływań po obu stronach wykopu pod tunel (poza strefą kotwiczenia) pozostają funkcjonalne, faunistyczne, negatywne wpływy na funkcjonowanie środowiska morskiego (w szczególności ssaków morskich, ptaków przelotnych, ryb), jednakże pojedyncze zakłócenia wywołane pracami budowlanymi w obszarze wykopu pod tunel i opuszczania elementów tunelu (hałas, światło, przepływy statków, balastowanie, odsalanie wody morskiej) same w sobie nie zostały zaklasyfikowane jako znaczne (p. rozdział powyżej).

Dotknięte są następujące wielkości powierzchni wymienionych stref:

- Strefa kotwiczenia: 1 005,0585 ha (niem. wody terytorialne: 524,0305 ha, niem. AWZ: 481,0280 ha).
- 3-kilometrowa strefa oddziaływania i zakłóceń: 4 856,4548 ha (niem. wody terytorialne: 2 802,1590 ha, niem. AWZ: 2 054,2958 ha).

Tymczasowe negatywne oddziaływania/zakłócenia związane z pracami budowlanymi w obszarze Sandentnahme Rønne Banke względem ssaków morskich, ptaków rodzimych i migrujących na przylegających obszarach Natura 2000 (Tm6)

Uwzględniając, że statki transportujące piasek w znacznej mierze pomijają obszary ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory „Adlergrund” oraz obszar ochrony ptaków „Zatoka Pomorska” (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.8), należy wykluczyć znaczące, negatywne wpływy (por. załącznik 19 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, część B VI i B VII).

Podsumowanie: Ponadto w obszarze morskim znaczące oddziaływania występują jeszcze tylko w zakresie **siedlisk bentosowych**, które opisano w rozdz. 6.5.

6.5. Flora

Wyspa Fehmarn

Utrata przestrzeni życiowej/biotopów w granicach ingerencji lub na terenie zajętych przez budowę poprzez zabudowanie, przekształcenie i tymczasowe zajęcie (PT1), stąd utrata prawnie chronionych biotopów wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG (PT 2)

- Nieunikniona trwała utrata biotopów na 59,7689 ha oraz utrata 3297 m liniowych biotopów w granicach ingerencji
- Tymczasowa utrata biotopów na łącznej powierzchni 58,5767 ha oraz 1283 m liniowych biotopów wskutek zajęcia terenu podczas budowy
- Dotyczy biotopów w granicach ingerencji:

- 48,7952 ha biotopów uprawnych razem (AA)
- 1,5820 ha krzewów poza lasami/lasami i mokradłami
- 2,0257 ha (ruderalne) biotopy urządzeń komunikacyjnych
- 0,4736 ha wegetacji ruderalnej poza urządzeniami komunikacyjnymi
- 1,9241 ha biotopów/typów biotopów osiedlowych z urządzeniami budowlanymi
- 33 m żywopłotów polnych/parowów
- 2098 m szpalerów drzew, zieleni drogowej z drzewami
- Utrata biotopów chronionych wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG (w granicach ingerencji i tymczasowe zajęcie):
 - Utrata 1,7059 ha biotopów brzegowych chronionych wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG wskutek budowy portalu tunelu i utworzenie terenów pozyskiwania terytorium lądowego na wschód od portu promowego;
 - 33 m zarośli na terenie pól uprawnych (oceniane jako parowy);
 - 0,1627 ha (sześć) małych zbiorników wodnych, inne wody stojące;
 - 0,14 ha zarośli brzegowych przy rowach;
 - 1121 m alei przy drodze K49 na obszarze planowanego AS Puttgarden.

Oddziaływanie na przestrzeń życiową/biotopy wskutek emisji szkodliwych substancji i składników odżywczych w strefach oddziaływania (PT3)

- Negatywne wpływy w strefach oddziaływania 1 i 2 (do 25 m od krawędzi jezdni i 25–50 m od krawędzi jezdni zgodnie z zasadami ramowymi) wskutek emisji szkodliwych substancji i składników odżywczych (NO_x — tlenki azotu)
- 3,4248 ha terenu, gdzie występuje wpływ na struktury biotopów w strefach oddziaływania 1 i 2

Niekorzystne oddziaływanie na odcinek stromego wybrzeża, chronionego wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG (PT5)

- Pozyskiwanie nowych terenów lądowych spowoduje oddzielenie długiego na ok. 320 m odcinka (0,0483 ha) stromego brzegu na wschód od mola portowego Puttgarden od wpływu Morza Bałtyckiego, a więc także naturalnej dynamiki morza.

Obszar morski

Utrata przestrzeni życiowej/biotopów w zakresie siedlisk bentosu w granicach ingerencji lub na terenie zajęty przez budowę przez zabudowanie, przekształcenie i tymczasowe zajęcie (PTm1) i wynikająca stąd utrata prawnie chronionych biotopów wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 LNatSchG (PTm2)

- Znaczna utrata w granicach ingerencji i wskutek zajęcia terenu podczas budowy, łącznie na 173,0199 ha (niemiecka AWZ: 67,4126 ha i niemieckie wody terytorialne: 105,6073 ha)

- Trwała utrata wskutek pozyskanej powierzchni lądowej i znajdującej się nad dnem morskim struktury tunelu w pobliżu brzegu (36,0286 ha tylko na niemieckich wodach terytorialnych)
- Długotrwałe utraty w wyniku sypania kamieni nad rowem tunelu (61,3460 ha; niem. AWZ: 30,8064 ha i niem. wody terytorialne 30,5396 ha)
- Długotrwałe utraty z powodu portu roboczego (8,2128 ha tylko na niem. wodach terytorialnych)
- Długotrwała utrata wskutek ponownie zasypanych obszarów rowu na tunel (42,3070 ha, niem. AWZ 24,5804 i niem. wody terytorialne 17,7266 ha)
- Tymczasowa utrata wskutek kotwiczenia w strefie kotwiczenia (w sumie 25,1255 ha, niem. AWZ 12,0258 ha, niem. wody terytorialne 13,0997 ha).

Negatywny wpływ sedymentacji na siedliska bentosu (PTm3)

- Znaczący negatywny wpływ sedymentacji na siedliska bentosu łącznie na 656,4436 ha
- Duży wpływ w niem. AWZ, łącznie na razem 0,4368 ha (dotyczy wyłącznie namułu przybrzeżnego z infauną)
- Średni wpływ na powierzchni łącznie 656,0068 ha (niem. AWZ: razem 342,3045 ha, niemieckie wody terytorialne: razem 313,7023 ha)
- Szczegółowa lista siedlisk bentosu, na które wywierany jest negatywny wpływ — patrz rozdz. 12 LBP (załącznik 8.5 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 8.5.).

6.6. Różnorodność biologiczna

Wyspa Fehmarn

Dla obszarów funkcyjnych ptasiego szlaku (obszar funkcyjny 6/B207 lub linia kolejowa ze strukturami skrajnymi) na niektórych odcinkach nastąpi zabudowanie na długości drogi 2400 m lub długości torów 700 m bądź tymczasowe zajęcie, jednak w skali krótko- lub średnioterminowej nastąpi tutaj przywrócenie lub uzupełnienie funkcji linii sieci biotopów.

Kompleks biotopów przy plaży (kompleks biotopów 4a) zostanie zabudowany bezpośrednio na wschód od mola na powierzchni 1,65 ha, chociaż niekorzystne oddziaływania wystąpią tylko na skraju odcinka plaży obciążonego na skutek fragmentaryzacji. Przy ocenie oddziaływania należy również uwzględnić znaczne ograniczenie kompleksu biotopów 4a jako linii rozprzestrzeniania się gatunków przez cezurę Marienleuchte i port promowy Puttgarden.

Obszar morski

Dalsza analiza niekorzystnych wpływów na różnorodność biologiczną w obszarze morskim jest niepotrzebna, ponieważ ustalone zmiany w żadnym wypadku nie będą miały wpływu na gatunki morskich dóbr częściowo chronionych jako takie. W związku z tym nie należy oczekiwać żadnych znaczących niekorzystnych wpływów na różnorodność biologiczną w obszarze morskim (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 6.6.).

6.7. Krajobraz

Wyspa Fehmarn

Utrata/zmiana charakteru elementów i obszarów pejzażu w strefie drogowej (oddziaływanie związane z infrastrukturą) (L1)

- Istotne ingerencje w obszary pejzażu o dużej ogólnej wrażliwości w zakresie struktury alei w krajobrazie rolniczym (A4.1) przy drodze K49 w kierunku południowym oraz w krajobraz wybrzeża na wschód od portu promowego (K3) (całkowita utrata 0,7791 ha, zmiana charakteru wynikająca z budowy infrastruktury dodatkowej 3,6779 ha).
- Całkowita utrata obszarów pejzażu o średniej wrażliwości ogólnej na 8,5243 ha i zmiana charakteru wskutek powstania infrastruktury dodatkowej na 18,2271 ha (obszar pejzażowy struktury alejek na terenie rolniczym (A4.2), kierunek północ przy drodze K49, w krajobrazie rolniczym z widokiem na Morze Bałtyckie (A3.1 i A3.2) oraz na obszarze ptasiego szlaku (V2).
- Całkowita utrata obszarów pejzażowych o małej wrażliwości ogólnej na 10,7530 ha i zmiana charakteru wskutek powstania infrastruktury dodatkowej na 20,0478 ha (pusty krajobraz rolniczy [A1.1, A1.2 i A1.3], infrastruktura portu promowego i kolei [V1]).

Wizualne i sensoryczne niekorzystne oddziaływania na pejzaż poza strefą drogową (oddziaływania związane z infrastrukturą i eksploatacją) (L2).

- Realizacja inwestycji doprowadzi do utraty skrajnych pasów roślin drzewiastych na ptasim szlaku i drzew w alejach przy drodze K49 (patrz L1), które dotychczas zapewniają pewną integrację istniejącej trasy. Z tego powodu nastąpi ponowna integracja z krajobrazem rolniczym z nowym przebiegiem drogi i torów kolejowych. Poza tym wyżej wymienione działania spowodują integrację trasy z częścią południowo-wschodnią od Puttgarden i z obszarem w kierunku Marienleuchte (przy drodze Puttgarden — Marienleuchte).
- Teren pozyskiwania terytorium lądowego i portal tunelu w pobliżu brzegów zostaną zintegrowane poprzez ukształtowanie zbliżone do naturalnego, typowe dla

istniejącego krajobrazu. W związku z tym nie powinny pozostać żadne znaczące wpływy.

Obszar morski

Utrata/zmiana charakteru elementów i obszarów pejzażu w granicach ingerencji (Lm1)

- Znacząca utrata elementów pejzażu w pobliżu brzegów wyspy Fehmarn z naturalnymi cechami (KF) oraz na obszarze morskim z obciążeniami wokół portu promowego Puttgarden (F1) następuje wskutek pozyskiwania terytorium lądowego i istnienia portu roboczego z tym, że straty związane z portem roboczym mają charakter tymczasowy. Znacząca utrata na obszarach krajobrazowych KF i F1 zostanie skompensowana przez naturalne ukształtowanie nowo pozyskiwanego lądu. Dzięki temu nie pozostaną znaczące negatywne oddziaływania. Jeśli chodzi o jednostkę pejzażu KF, która jest obciążona z tytułu istnienia portu promowego Puttgarden, nastąpi nawet poprawa dzięki zbliżonemu do naturalnego ukształtowaniu pozyskanego terenu morskiego.

Wizualne i sensoryczne negatywne oddziaływanie na pejzaż poza granicami ingerencji (związane z budową, infrastrukturą i eksploatacją) (Lm2)

- Nie pozostaną istotne niekorzystne oddziaływania, ponieważ związane głównie z prowadzeniem budowy, a więc tymczasowe oddziaływanie wizualne i sensoryczne, dotyczy głównie morskich jednostek pejzażowych KF i F1. Poza tym powierzchnia terenów pozyskanych zostanie ukształtowana w sposób zbliżony do naturalnego, a więc ich utworzenie nie będzie mieć trwałego negatywnego wpływu.

6.8. Klimat

Negatywne wpływy dotyczą tylko powietrza na obszarze wyspy Fehmarn.

Wyspa Fehmarn

W fazie budowy (obliczenie wartości średniorocznych dla prognozowanego roku 2030) na obszarze portalu tunelu nastąpi przekroczenie norm jakości powietrza wskutek obecności tlenu azotu (NO₂) wg 39. BImSchV (wartość graniczna 40 µg/m³ [wartości średniorocznych](#)) na poziomie do 101 µg/m³ stężenia ogólnego. Jeśli chodzi o pył drobny (PM_{2,5} i PM₁₀), wystąpią przekroczenia norm jakości powietrza (graniczna wartość 25 µg/m³ lub 40 µg/m³) do 148 µg/m³ (PM_{2,5}) lub 672 µg/m³ (PM₁₀) całkowitego stężenia na obszarze portalu tunelu. Poza obszarem znajdującym się bezpośrednio nad wjazdem do tunelu nie występują przekroczenia stężenia szkodliwych substancji i pyłu drobnego. Dlatego oddziaływanie występuje tylko lokalnie, a w miejscach branych pod uwagę pod kątem wpływu na człowieka (obszary mieszkalne/rekreacyjne) nie wystąpią przekroczenia wartości granicznych. Z uwagi na dobre przewietrzenie nie występuje utrata funkcji pod kątem jakości powietrza, a jedynie bardzo małe lokalne niekorzystne oddziaływania (KL1).

6.9. Dobra kultury i pozostałe dobra materialne

Wyspa Fehmarn

W celu wykluczenia utraty lub negatywnego wpływu na dotychczas nieznanne znaleziska, przed rozpoczęciem budowy prowadzone będą wstępne badania i prace zabezpieczające w uzgodnieniu z Krajowym Urzędem Archeologicznym kraju Szlezwik-Holsztyn. Dzięki temu negatywny wpływ może być zminimalizowany (p. konflikt K1 LBP, załącznik 12).

Utracone wskutek realizacji inwestycji cztery elektrownie wiatrowe zostaną przeniesione w inne miejsce (p. konflikt S1 LBP, załącznik 12).

Obszar morski

W niemieckiej części cieśniny Belt Fehmarn znajduje się szczególnie cenny wrak statku *Lindormen* (z XVII wieku) — w odległości około 300 m od rowu na tunel wykonany metodą odkrywkową. Prace budowlane stanowią konkretne zagrożenie ze względu na zmiany warunków przepływowych i związanej z tym erozji zabytku kultury. Wskutek tego mogłaby wystąpić poważna utrata funkcji. Ponadto obiekt mógłby zostać uszkodzony podczas operacji kotwiczenia. Przewidziane są działania zabezpieczające, np. utworzenie strefy ochronnej wokół wraku (ok. 200 m) i/lub pełne zakrycie wraku oraz monitoring podczas budowy (p. konflikt Km1 LBP, załącznik 12). W razie potrzeby należy również zapewnić wydobycie całego kadłuba statku. W ten sposób można uniknąć szkodliwych oddziaływań.

7. Działania kompensacyjne (wyrównanie lub rekompensata) w odniesieniu do trwałych negatywnych oddziaływań

7.1. Działania kompensacyjne

Aby w odpowiednim czasie spełnić wymogi §§ 13 i dalszych BNatSchG co do wyrównania i rekompensaty na niemieckich wodach terytorialnych wraz z AWZ, równoległe z budową stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn oraz po jej zakończeniu prowadzone będą działania w zakresie utrzymania krajobrazu mające na celu skompensowanie ingerencji i wpływu inwestycji na przyrodę i pejzaż (p. LBP, załącznik 12 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#)). Zgodnie z ustawą federalną o ochronie przyrody należy przede wszystkim unikać działań, które nie są konieczne (p. rozdz. 5 AVZ oraz rozdz. 5 i 7 LBP, załącznik 12 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#)). Jeśli ingerencja jest nieunikniona, sprawca jest zobowiązany wg § 15 BNatSchG do wyrównania negatywnego wpływu poprzez odpowiednie działania w zakresie ochrony przyrody i pielęgnacji krajobrazu oraz rekompensowanie wyrządzonych szkód. Jeśli nie jest to możliwe, istotne negatywne oddziaływania należy wynagrodzić w formie rekompensaty finansowej (por. § 13 i § 15 ust. 6 BNatSchG).

W zależności od celu i sytuacji działania te dzielą się na:

- Działania zapobiegawcze i minimalizujące oddziaływanie inwestycji (p. rozdz. 5 AVZ oraz rozdz. 5 i 7 LBP, załącznik 12):
środki zapobiegające i minimalizujące negatywne oddziaływanie inwestycji w myśl § 15 BNatSchG.
- Działania kształtujące:
Na terenach, na których nastąpiła bezpośrednia ingerencja (np. skarpy nasypów i rowów, pasy skrajne i środkowe, zbiorniki retencyjne na wody opadowe), przewidziane są zwykle towarzyszące działania kształtujące otoczenia dróg i torów.
- Działania wyrównawcze:
Działania te są prowadzone w otoczeniu miejsc ingerencji, które charakteryzują się porównywalnymi uwarunkowaniami ekologicznymi. Ingerencja jest uważana za wyrównaną, jeśli przywrócona zostanie funkcja gospodarki przyrody i odtworzony lub ukształtowany zostanie pejzaż dostosowany do istniejącego krajobrazu (por. § 15 ust. 2 BNatSchG).
- Działania zastępcze:
Negatywne oddziaływanie na gospodarkę przyrody jest rekompensowane w inny sposób lub poprzez ponowne ukształtowanie pejzażu (por. § 15 ust. 2 BNatSchG). Bezpośrednie powiązanie przestrzenne między ingerencją a działaniami rekompensującymi nie jest konieczne.
- [Uznanie metod gromadzenia zapasów:](#)
[Zgodnie z § 16 BNatSchG działania mające na celu ochronę natury i krajobrazu, które są wdrażane w odniesieniu do przewidywanych ingerencji w środowisko naturalne oraz krajobraz, należy również uznać za środki wyrównawcze i zastępcze. Należy do tego zaliczyć m.in. działania z ekokonta w myśl § 16 BNatSchG w związku z § 10 LNatSchG i §§ 1 oraz następane Ökokonto VO.](#)

W ekokoncie w rozumieniu § 16 ust. 2 BNatSchG rejestrowane są na zlecenie strony odpowiedzialnej za działanie określone powierzchnie, działania wyrównawcze i zastępcze, które mają tam zostać przeprowadzone, oraz ich ocena. Zgodnie z § 16 BNatSchG w połączeniu z § 10 LNatSchG i §§ 1 i następnymi ÖkokontoVO działania wyrównawcze i zastępcze muszą zostać uznane przez miejscowe organy właściwe do spraw ochrony przyrody w myśl § 3 ust. 1 nr 1 BNatSchG w połączeniu z § 2 ust. 1 nr 4 LNatSchG w celu przyjęcia w ekokoncie. Ekokonto zostaje utworzone, gdy dla określonej powierzchni zostaną po raz pierwszy uznane działania wyrównawcze i zastępcze. Prawa i obowiązki związane z ekokontem należy rozstrzygać zgodnie z § 16 ust. 2 BNatSchG w połączeniu z § 10 ust. 1 LNatSchG i § 6 ÖkokontoVO.

- **Działania w ramach prawa o ochronie gatunków:**
W razie potrzeby są prowadzone działania zapobiegające stanom zabronionym wg § 44 ust. 1 nr 1–4 BNatSchG. Mogą to być działania zapobiegawcze lub minimalizujące, ale także wyrównawcze i rekompensujące (preferowane działania = działania CEF).
- **Działania służące ograniczaniu szkód**
O ile konieczne, działania służące ograniczaniu szkód mają za zadanie zapobiec lub ograniczyć negatywne oddziaływania procesów będących skutkami inwestycji na cele służące utrzymaniu obszaru ochronnego Natura 2000 (obszar ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, obszar ochrony ptaków) i w ten sposób wnoszą wkład w zachowanie zgodności inwestycji z wymogami ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory w rozumieniu § 34 BNatSchG (por. BMVBW 2004).

Jeśli chodzi o działania wyrównawcze i zastępcze, są to głównie następujące działania (numery działań odpowiadają numerom z planu LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA):

7.1.1. Działania dla obszaru lądowego

- **Obsadzenia krzewami/obsadzenia parowów i żywopłotów polnych:**
Obsadzenia krzewami obok funkcji tworzenia krajobrazu częściowo przejmą funkcję jako (potencjalne) linie kierunkowe dla nietoperzy.
Sadzone będą rośliny typowe dla danej lokalizacji, dostosowane do potencjalnej naturalnej vegetacji przyrodniczej. Rośliny drzewiaste sadzone w parowach i żywopłotach polnych powinny zawierać tarninę, leszczynę, grab pospolity i jeżynę. Przewidziano zasoby drzew i krzewów z różnych terenów (wyrównanie biotopów, ochrona gatunkowa, ukształtowanie) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działania nr 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2, 5.4).
- **Sadzenie szpalerów drzew/alei:**
Szpalery drzew służą kształtowaniu krajobrazu, częściowo także pewnemu optycznemu oddzieleniu graniczących ze sobą obszarów i częściowo jako (potencjalne) linie prowadzące dla nietoperzy. Przewiduje się nasadzenie drzew o możliwie jak największych koronach na obszarach przed nowym przejazdem nad K49. Przy budowie przejazdu na drodze K49 przerwana aleja zostanie odtworzona. Również z przyczyn związanych z kształtowaniem terenu przewiduje się szpalery drzew przy drodze i linii kolejowej na początku stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn przed budową drogi K49 (LBP,

aneks IA, działania nr 1.1, 1.2). Dalsze szpalery drzew są przewidziane na zachodnich skarpach dróg komunikacyjnych (działanie nr 3.1, 3.2, LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA).

- Pas środkowy, pobocze z korytkami (trawnik/tereny trawiaste i krzewiaste):
Pasy boczne wzdłuż jezdni i korytka odwadniające zostaną obsiane standardową mieszanką nasion i będą utrzymywane jako trawniki. Trawniki będą koszone raz lub kilka razy w roku, aby trawa nie była zbyt wysoka. Jeśli tak intensywna pielęgnacja nie będzie konieczna, mogą powstać również pola trawiaste lub krzewiaste (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.1).
- Tworzenie pól trawiastych i krzewiastych:
Poza bocznymi pasami i korytkami na większości skarp i dodatkowych powierzchni mają się głównie w sposób naturalny utworzyć pola trawiaste i krzewiaste. Poprzez pierwsze obsianie gatunkami możliwie autochtonicznymi zainicjowany zostanie naturalny rozwój. **O ile możliwe, na pola suchej trawy i krzewów ma zostać z mierzwy siana miejscowego pochodzenia (najlepiej z obszaru „Grüner Brink Fehmarn”) pozyskany i rozprowadzony autochtoniczny materiał zasiewowy do utworzenia odpowiednich zasobów traw i krzewów.** Koszenie odbywa się zwykle wczesną jesienią/jesienią co kilka lat (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.2).
- Ekstensywna uprawa zieleni na dachu:
Nad budowlą portalu i między studzienkami świetlików nad portalem tunelu przewidziane jest ekstensywne zazielenianie w celu zintegrowania budowli technicznych (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 7.2). Do pierwszego zazielenienia należy dobrać rośliny dobrze dostosowane do ekstremalnych warunków i posiadające dobrą zdolność regeneracji, np. mchy, rozchodniki i krzewy lubiące suche warunki, najlepiej z autochtonicznych zasobów.
- LBP, tworzenie dostosowanej do miejscowych warunków powierzchni suchych traw i krzewów oraz roślin rosnących na brzegach:
Chodzi tu głównie o tereny wg działania nr 7.1, LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA (portal tunelu, tereny pozyskiwania terytorium lądowego). Ukształtowanie terenów wokół portalu odbywa się poprzez tworzenie suchych pól z trawami i krzewami, najlepiej z autochtonicznych gatunków traw trawnikowych i/lub rajgrasu wyniosłego. Powinna utrzymywać się typowa dla terenów nadbrzeżnych vegetacja traw lub krzewów, inicjowana i sterowana poprzez stosowanie w miarę możliwości autochtonicznego materiału siewnego. W każdym przypadku należy zachować na stałe otwartą strukturę vegetacyjną (ewentualnie poprzez dodatkową pielęgnację).
W centralnym obszarze nowo pozyskiwanego lądu i w północnym obszarze portalu tunelu **za pomocą naniesienia oraz/albo wkopania grubej na 15–30 cm, ubogiej w substancje odżywcze, piaszczystej warstwy wierzchniej bez okrycia górnej warstwy gleby stymulowany rozwój vegetacji typowej dla wybrzeża albo pól traw i krzewów** (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 7.1).
- Tworzenie plaży/vegetacji plażowej:
Chodzi tutaj o nowo utworzoną zatokę na wschodnich obrzeżach terenów pozyskiwania terytorium lądowego (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia

projektu, aneks IA, działanie nr 7.1). Obszar plaż zostanie zagospodarowany poprzez naniesienie typowego dla tej lokalizacji piasku plażowego/żwiru w nowo utworzonej zatoce w strefie przejściowej między lądem a wodą. Typowy dla lokalizacji piasek/żwir zostanie przed zabudową odcinka plaży na wschód od portu promowego zdjęty z istniejącej plaży, składowany i ponownie naniesiony w nowej zatoce, po utworzeniu nowego lądu (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu działanie nr 7.3, aneks IA). Jeżeli ilość okaże się niewystarczająca, zostanie użyty nieobciążony piasek z istniejących terenów pozyskiwania piasku. Wegetacja plażowa powinna móc się tworzyć z uwzględnieniem ekstensywnego korzystania z funkcji rekreacyjnej plaż. W ramach tworzenia biotopu poprzez naniesienie piasków stworzone zostaną także pierwotne struktury wydymowe. Jeśli niezbędne będą umocnienia, należy je wykonać za pomocą piaskownicy zwyczajnej (*Ammophila arenaria*), w innym przypadku należy zastosować naturalne zasiedlenie.

- Zbiorniki osadnikowe i retencyjne na wodę opadową:
Na obszarach spiętrzania zbiorników retencyjnych, z uwagi na (zmienną) wilgotność będą tworzyć się tereny z wysokimi trawami i zaroślami po zarośla brzegowe z sitowiem (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.7).
- Tworzenie wilgotnych pól z wysokimi trawami/krzewami brzegowymi:
Przy rowach (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalenia planu, działanie nr 3.4, 3.8) przewidziane jest tworzenie skrajnych pasów brzegowych. Nie będą one zagospodarowane i będą koszone tylko w razie potrzeby.
- Zbliżone do naturalnego kształtowanie odcinków wód płynących:
Wzdłuż rowu Drohngaben jego odcinki zostaną otwarte i/lub doprowadzone do stanu zbliżonego do naturalnego (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 3.4). Zbliżone do naturalnego nowe uszczelnienie lub przekształcenie otwartych odcinków rowów powinno odbyć się za pomocą nachylenia skarp poniżej 1:2, z rozwojem wilgotnych terenów z wysokimi zaroślami.
- Zakładanie nowych małych zbiorników wodnych:
W celu skompensowania utraty małych zbiorników wodnych planowane jest stworzenie małego zbiornika wody w pobliżu trasy (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 4.1). Zbiornik wodny zostanie pozostawiony do samoistnego kształtowania się, ponieważ wegetacja roślin brzegowych i sitowia stosunkowo szybko się rozwija. **Mierzący ok. 100 m² mały zbiornik wodny otrzyma szeroki na min. 10 m pas ochronny.**
- Likwidacja istniejących dróg, szos i torów/usunięcie uszczelnienia powierzchni:
Dzięki przeniesieniu w szczególności starego przebiegu drogi B207 możliwe staną się działania służące usunięciu uszczelnienia powierzchni. Powierzchnie te zostaną w większości pozostawione do naturalnego rozwoju, aby na surowych glebach mogły wyrosnąć trawy i zarośla. Mogą one również zostać włączone do wielkoobszarowych pól z trawą i zaroślami na skarpach stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.5).
- Odtworzenie tymczasowo zajmowanych terenów/przywrócenie **funkcji rolniczych:**

Tereny, które muszą zostać zajęte podczas prowadzenia robót budowlanych, ale potem niepotrzebne do prowadzenia działań minimalizujących, wyrównawczych lub rekompensujących, zostaną doprowadzone do stanu umożliwiającego ich użytkowanie do pierwotnych celów. W większości oznacza to, że zostanie przywrócona ich funkcja rolnicza (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.3).

- Zakładanie nowych struktur służących jako zimowiska dla płazów (traszki grzebieniastej): Przewidziana jest tymczasowa instalacja chroniąca płazy w pobliskich wodach, w których występuje traszka grzebieniasta. Utracona funkcja drzewo- i krzewostanów przy drodze i torach jako siedlisko zimowe — z jednej strony wskutek strat, a z drugiej wskutek przenośnego ogrodzenia dla płazów — należy najpierw skompensować tymczasowo (przy tymczasowych strukturach ochronnych dla płazów) za pomocą alternatywnych struktur do zimowania, a potem zapewnić trwałe rozwiązanie zastępcze (na skraju nowego nasypu kolejowego albo na zewnętrznych skarpach dróg) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 1.3 i 2.2 na odcinku południowym oraz działanie nr 3.5 i 3.6 na odcinku północnym).

Likwidacja tymczasowych kryjówek zimowych musi zostać przeprowadzona w fazie wodnej (od kwietnia do końca czerwca) (załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 2.2 i 3.6). Tymczasowe struktury jako biotopy do zimowania zostaną zastąpione trwałymi bezpośrednio po likwidacji tymczasowych kwater do zimowania traszki grzebieniastej. Wykorzystany zostanie materiał użyty do utworzenia tymczasowych kryjówek zimowych, należy także uwzględnić restrykcje czasowe dotyczące jego wmontowywania (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 2.2 i 3.6).

- Rozmieszczanie sztucznych gniazd (gołąb siniak): Jako preferowany środek wyrównujący utratę dwóch terenów lęgowych siniaka, na obszarach ze starszymi drzewostanami w otoczeniu miejsca ingerencji, do końca lutego roku przed rozpoczęciem budowy umieszczone zostaną cztery elementy pomocnicze do budowy gniazd (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 9.1).
- Tworzenie ekstensywnych terenów zielonych dla ptaków gniazdujących otwartego krajobrazu (skowronek zwyczajny) lub tworzenie struktur otwartych w pozbawionym roślinności środowisku życiowym (sieweczka obroźna)
Jako preferowane działanie wyrównawcze w rozumieniu ustawodawstwa o ochronie gatunków dla skowronka zwyczajnego oraz pliszki żółtej, na terenie znajdującym się na południowym zachodzie od Puttgarden obszary zielone na obecnych powierzchniach rolnych zostaną uzupełnione o tereny zielone wilgotne do mezofilnych. Całą powierzchnię należy wykorzystywać ekstensywnie koszeniem raz lub dwa razy w roku (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, załącznik IA, działanie 9.4, aneks IA).
Jako wyrównanie preferowane z punktu widzenia ustawodawstwa o ochronie gatunków dla sieweczki obroźnej oraz uzupełniającą ofertę z zakresu przestrzeni życiowej dla czajki i traszki grzebieniastej należy stworzyć odpowiednie struktury siedliskowe z otwartymi strukturami, jako w maksymalnym zakresie pozbawiony roślinności biotop pionierski z maksymalnie krótkotrwałymi pionierskimi stadiami roślinności oraz niewielkie zbiorniki wodne. Na powierzchni na północny zachód od Puttgarden należy trwale zapewnić otwarte

przestrzenie — stosując takie działania jak przeoranie, a następnie bronowanie (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, działanie nr 9.5).

- Zgodnie z § 16 BNatSchG w zw. z § 10 LNatSchG dla inwestycji polegającej na stałym połączeniu przez cieśninę Belt Fehmarn zastosowane zostaną działania kompensacyjne w strefie lądowej uznanego ekokonta 56 fundacji ochrony przyrody kraju Szlezwik-Holsztyn „Gömnitzer Berg” oraz ekokonta „Krummsteert/Sulsdorfer Wiek”. Tereny „Gömnitzer Berg” znajdują się poza badanym obszarem LBP na zachód od Neustadt/Holstein na stałym lądzie. Zgodnie z wymaganiami § 8 rozporządzenia w sprawie ekokont z 23 maja 2008 r. teren ingerencji i ekokonto znajdują się w tej samej jednostce przestrzennej pagórkowatego obszaru kraju Szlezwik-Holsztyn (część południowa). Powierzchnie uznanego ekokonta z takimi celami rozwoju jak ekstensywne tereny zielone z małymi zbiornikami wodnymi i mokrymi obniżeniami oraz mniejsze parcele leśne można zastosować do wyrównania lub zrekompensowania lądowych ingerencji inwestycji (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 10.1). Powierzchnia ekokonta „Krummsteert/Sulsdorfer Wiek” znajduje się na wyspie Fehmarn. Utworzenie biotopu brzegowego (ekstensywnie użytkowanych terenów zielonych z dopływem wody słonej w obszarze powodziowym Morza Bałtyckiego) spowoduje częściowe wyrównanie utraty albo negatywnego wpływu na biotopy wybrzeża morskiego z morfologicznymi typami struktur (stromy brzeg/klif) (LBP, załącznik 12, dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 9.3).

7.1.2. Działania dla obszaru morskiego

- Odtworzenie rafy w obszarze mielizny Sagas-Bank:
Niekorzystne oddziaływanie na funkcje zwierzęce w części morskiej ma zostać częściowo zrekompensowane przez odtworzenie struktur rafy (25 ha) na mieliznie Sagas-Bank, położonej na Morzu Bałtyckim, między wyspą Fehmarn a Zatoką Lubecką, wznoszącej się do wysokości niemal 8 m pod powierzchnią morza dużej mielizny z piasku i osadów (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie 8.7).
 - Przed rozpoczęciem właściwego działania kompensacyjnego należy określić obszary, na których nie ma kamieni (≥ 60 cm) lub jest ich niewiele i nie powstały nowe zasoby muszli.
 - Kamienie mają być pochodzenia lodowcowego z obszaru Morza Bałtyckiego.
 - Wielkość kamieni ma być podobna do materiału pobranego przez poławiaczy kamieni, przewidzieć należy odpowiednio średnicę 60–100 cm, dla zwiększenia różnorodności struktury możliwe jest także umieszczanie mniejszych kamieni (min. 30 cm średnicy) w związku z kamieniami ≥ 60 cm (struktury mozaikowe).
 - Celem jest uzyskanie luźnej/mającej luki warstwy, założyć należy pokrycie powierzchni w stopniu 30–50%.
 - Późniejsza kontrola funkcjonowania w odniesieniu do rozwoju długoterminowego faunowego i florystycznego osiedlania rafy odbywa się za pomocą programu monitorowania (w ciągu pierwszych 10 lat roczny monitoring, aż do roku 25, w odstępach pięciu lat, w zależności od ustalonego rozwoju).
- Działania ograniczające wprowadzanie substancji odżywczych do Morza Bałtyckiego:

Powierzchnie służące redukcji wprowadzania substancji odżywczych do Morza Bałtyckiego są wprowadzane jako działania zastępcze na rzecz obszaru morskiego (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działania od 11.1 do 11.25).

Zgodnie z § 16 BNatSchG w związku z § 15 LNatSchG i § 4 Ökokonto VO działania z ekokont w rozumieniu § 16 BNatSchG w związku z § 15 LNatSchG und §§ 1 i następnymi. Ökokonto VO należy zaliczać do działań wyrównawczych i rekompensujących w rozumieniu § 15 ust. 2 BNatSchG w związku z § 9 LNatSchG. Obowiązek kompensacji ingerencji w obszar morski ma zostać częściowo spełniony na ekokontach. Wybrane ekokonta służą do dostosowanego rolniczego zagospodarowania powierzchni znajdujących się w pobliżu brzegu morskiego i/albo powierzchni znajdujących się w pobliżu dopływów Morza Bałtyckiego. Mają one wkład w zmniejszenie wprowadzania do Morza Bałtyckiego substancji odżywczych i w ten sposób w średnio- i długoterminową poprawę stanu wód Morza Bałtyckiego. Działania służące zmniejszeniu wprowadzania substancji odżywczych stanowią znaczący wkład w uzyskanie dobrego (zgodnie z ramową dyrektywą wodną) stanu wód Morza Bałtyckiego. Następujące **ekokonta** z działaniami odpowiednimi dla osiągnięcia wymienionego celu zostały wybrane do inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn, a wartość działań (ekopunktów) zaliczana:

Tabela 77 Zestawienie utworzonych dla inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn ekokont, które wnoszą wkład w redukcję wprowadzania do Morza Bałtyckiego substancji odżywczych

Ekokonto	Położenie ekokonta (gmina, powiat)	System wód z dopływem do Morza Bałtyckiego	Dostępne, możliwe do zaliczenia ekopunkty ¹⁾	Nr działania w LBP
Oldenburger Graben – Plügger Wiesen	Göhl, Ostholstein	Oldenburger Graben	164.237	11.1
Ehlerstorf	Wangels, Ostholstein	Johannisbek Randkanal/Oldenburger Graben	34.148	11.2
Taarstedt – Loiter Au	Taarstedt, Szlezwik-Flensburg	Loiter Au/Füsinger Au/Schlei	80.774	11.3
Riepsdorf I	Riepsdorf, Ostholstein	Oldenburger Graben	29.920	11.4
Gömnitz II (Schneckenkuhl)	Süsel, Ostholstein	Redingsdorfer Au/Steinbach/Mühlenbach/Lachsbach/Neustädter Binnenwasser	18.045	11.6
Woltersteich I	Süsel, Ostholstein	Schwartau/Trave	174.080	11.7
Woltersteich II	Süsel, Ostholstein	Schwartau/Trave	40.500	11.8
Barkau I	Süsel, Ostholstein	Schwartau/Trave	33.219	11.9

Redingsdorfer Au I	Süsel, Ostholstein	Redingsdorfer Au/Steinbach/Mühlenbach/Lachsbach/Neustädter Binnenwasser	57.345	11.10
Redingsdorfer Au II	Süsel, Ostholstein	Redingsdorfer Au/Steinbach/Mühlenbach/Lachsbach/Neustädter Binnenwasser	27.709	11.11
Hassendorf I (Katzburg)	Bosau, Ostholstein	Glasau/Trave	34.815	11.12
Gömnitz	Süsel, Ostholstein	Redingsdorfer Au/Steinbach/Mühlenbach/Lachsbach/Neustädter Binnenwasser	30.101	11.13
Gothendorf II	Süsel, Ostholstein	Schwartau/Trave	34.122	11.14
Gothendorf (Witt)	Süsel, Ostholstein	Schwartau/Trave	115.921	11.15
Griebel I	Kasseedorf, Ostholstein	Lachsbach/Neustädter Binnenwasser	219.676	11.16
Augustenhof I	Heringsdorf, Ostholstein	Kalkberggraben/Oldenburger Graben	321.447	
Augustenhof II	Heringsdorf, Ostholstein	Kalkberggraben/Oldenburger Graben	24.172	11.17
Lübbersdorf	Lübberstorf, Ostholstein	Oldenburger Graben	43.458	11.18
Suksdorfer Wiesen	Gremersdorf, Ostholstein	Godderstorfer Au	9.958	11.19
Wasbuck	Wangels, Ostholstein	Mühlenau	40.019	11.20
Powierzchnia ekologiczna w Hohwacht	Howacht, Ostholstein	Großer Binnensee	26.320	11.21
Tereny zielone w Mühlenfeld	Helmstorf, Plön	Kossau/Großer Binnensee	56.350	11.22
Grube I (Rosenhof)	Grube, Ostholstein	Oldenburger Graben	458.400	11.23
Bujendorf I	Süsel, Ostholstein	Redingsdorfer Au/Steinbach/Mühlenbach/Lachsbach/Neustädter Binnenwasser	9.586	11.24
Bujendorf II	Süsel, Ostholstein	Redingsdorfer Au/Steinbach/Mühlenbach/Lachsbach/Neustädter Binnenwasser	13.642	11.25
Suma ekopunktów			2.097.964	

Ponadto w celu redukcji wprowadzania substancji odżywczych do Morza Bałtyckiego zostanie opracowane odpowiednie **działanie zastępcze** „Johannisbek 2” w rozumieniu działania realnej kompensacji, p. aneks IA, arkusz działania nr 11.5 i załącznik 12.2, arkusz 11.5). Opracowanie i wdrożenie nastąpi po opracowaniu projektu działania zgłoszonego pierwotnie jako ekokonto, dla którego z przyczyn czasowych nie można było wydać decyzji o uznaniu. W tym zakresie ustalona zostanie w m² możliwa do zaliczenia na rzecz inwestycji kompensacja, wg zastosowanych dla stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn zasad ramowych dla budowy dróg (MWAV i MUNF 2004), zgodnie z metodą przedstawioną w LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, rozdz. 11.

Tabela 78 Zestawienie utworzonych dla inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn powierzchni do działań, które wnoszą wkład w redukcję wprowadzania do Morza Bałtyckiego substancji odżywczych

Nazwa ekokonta	Położenie w powiecie	Położenie w gminie	System wód z dopływem do Morza Bałtyckiego	Możliwa do zaliczenia kompensacja w m ² ²⁾	Nr działania w LBP
Johannisbek 2	Ostholstein	Lensahn	Johannisbek Randkanal/Oldenburger Graben	25.213	11.5

²⁾ Wg zasad ramowych dla budowy dróg, por. rozdz. 11.4.3.2.

Podsumowując, jako działania zaradcze mające na celu kompensację w obszarze morskim dostępnych jest tym samym 25 213 m² możliwej do zliczenia powierzchni oraz działania z 25 ekokont o łącznej wartości **2 097 964** ekopunktów plus oprocentowanie.

Więcej szczegółów można znaleźć w LBP (załącznik 12, aneks IA i rozdział 9).

7.2. Określenie zapotrzebowania na kompensację

W celu określenia zakresu działań kompensacyjnych wynikłych z ingerencji torów i dróg na niemieckim obszarze realizacji projektu zastosowanie mają zasady ramowe (MWAV & MUNF 2004). Ponieważ wymienione zasady ramowe odnoszą się wyłącznie do obszarów lądowych, niezbędne było rozszerzenie ich zakresu umożliwiające ocenę ingerencji w środowisko morskie na terenie niemieckich wód przybrzeżnych i wyłącznej strefy ekonomicznej (AWZ).

W poniższych punktach przedstawione jest podsumowanie wyników analizy zapotrzebowania na działania kompensacyjne (p. też Tabela 80). Szczegółowa prezentacja analizy zapotrzebowania na działania kompensacyjne znajduje się w rozdz. 11 LBP (załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu).

7.2.1. Obszar lądowy

Istnieje zapotrzebowanie na powierzchniowe **działania kompensacyjne w stosunku do typów biotopów** wynoszące **43,0957 ha** oraz całkowite zapotrzebowanie na działania kompensacyjne wynoszące **1950 m** długości różnych liniowych typów biotopów łącznie z prawnie chronionymi biotopami wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 ust. 1 LNatSchG. Ponadto, z powodu **nowego uszczelnienia powierzchni oraz niekorzystnego oddziaływania przez związane z budową zajęcie powierzchni ≥ 5 lat jako dodatkowe związane z glebą** zapotrzebowanie na kompensację, konieczne jest dodatkowe zapotrzebowanie na kompensację w wymiarze **15,3460 ha**. Nie występują inne potrzeby w zakresie kompensacji negatywnych oddziaływań na funkcje fauny, niebiotopowe elementy funkcyjne o szczególnym znaczeniu lub pejzaż lub funkcję rekreacyjną związaną z krajobrazem.

Kompensacja — wraz w wyrównaniem w aspekcie prawa o ochronie gatunków — zostanie zagwarantowana przez działania w pobliżu trasy, **łącznie z działaniami polegającymi na**

usunięciu uszczelnienia powierzchni na terenach działań znajdujących się na północny-zachód od Puttgarden/wyspy Fehmarn oraz poprzez zaliczenie oraz działań w ramach uznanego ekokonta „Gömnitzer Berg” oraz uznanego ekokonta „Krummsteert/Sulsdorfer Wiek”.

7.2.2. Obszar morski

Generalnie metodyka zasad ramowych dla drogownictwa (MWAV & MUNF 2004) może być zastosowana również dla morskiej części badanego obszaru. Jednakże środowiska morskie zostały jedynie pobieżnie opisane na liście typów biotopów i sposobów użytkowania w aneksie 3 do wytycznych ramowych. Tym samym zamiast stosować typy biotopów wymienione w aneksie 3, zastosowanie w określaniu działań kompensacyjnych z punktu widzenia typów siedlisk będą miały morskie siedliska bentosu.

Określenie zapotrzebowania na działania kompensacyjne w stosunku do morskich siedlisk bentosu

Standardowe współczynniki kompensujące (RKF) dla siedlisk bentosu są określane fachowo na podstawie podstawowych elementów fauny i flory, znaczenia oraz możliwości odtworzenia siedlisk bentosu. Współczynnik RKF 1:1 nie jest stosowany, ponieważ w zasadach ramowych (MWAV & MUNF 2004) jest on używany tylko dla sztucznych i zdegradowanych biotopów, które na analizowanym obszarze nie występują.

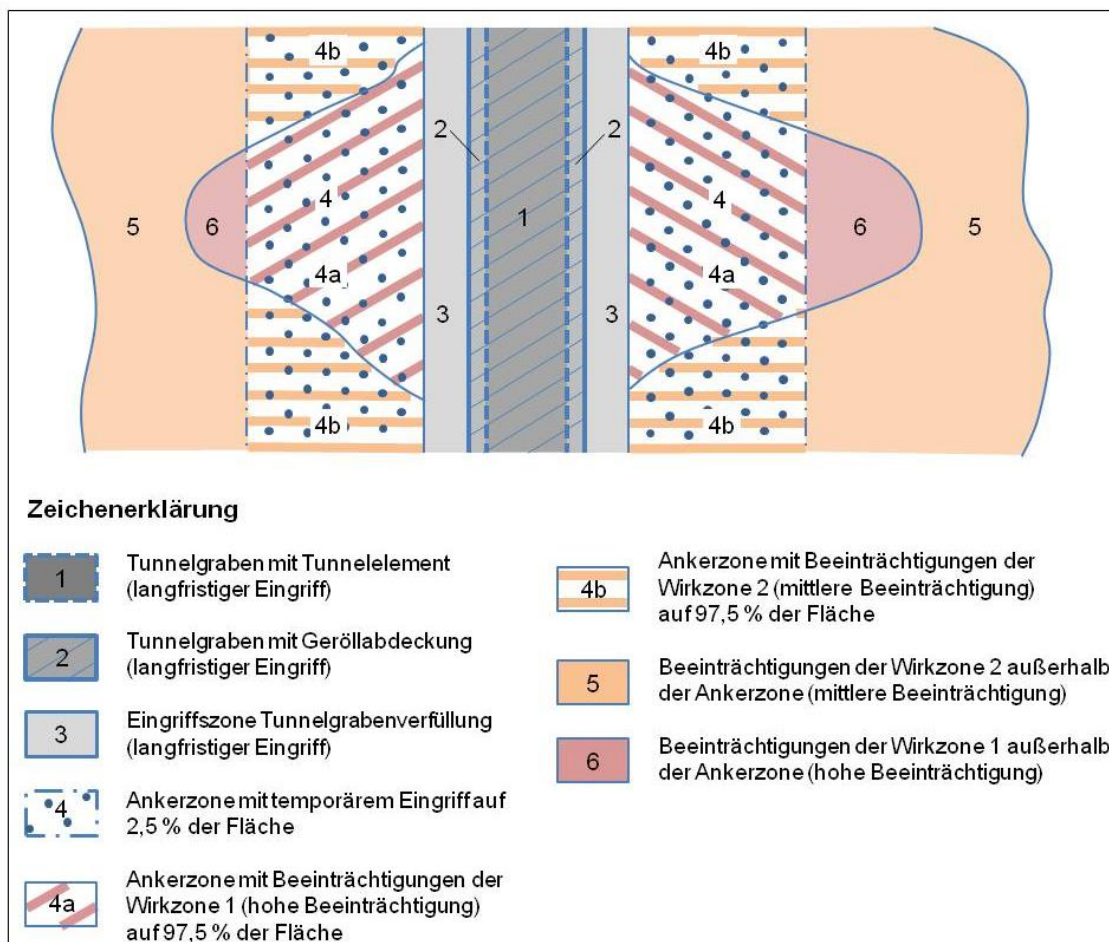
Współczynnikami pozycji w rozumieniu zasad ramowych (MWAV & MUNF 2004) na obszarze morskim wg § 30 BNatSchG mogą być biotopy chronione, typy biotopów obejmujących siedliska przyrodnicze oraz dziką faunę i florę (aneks 2 do FFH-RL) lub położenie na obszarach Natura 2000 wzgl. obszarach ochrony przyrody. Wartość wszystkich siedlisk na tych chronionych obszarach jest zwiększana poprzez pomnożenie przez współczynnik 2,0.

Analogicznie do procedury zgodnej z zasadami ramowymi (MWAV & MUNF 2004) na lądzie, przy określaniu ingerencji na obszarze morskim w celu określenia intensywności oddziaływania należy uwzględnić rodzaj ingerencji na danym obszarze (p. Rysunek 44 i dalej):

- Trwała ingerencja infrastrukturalna (utrata): powierzchnia nowo pozyskanego lądu z przyszlými falochronami włącznie oraz tymczasowe składowiska gleby, a także usypisko kamieni jako ochrona przed zderzeniem i erozją.
Intensywność niekorzystnego oddziaływania 100% = współczynnik 1,0.
- Spowodowana infrastrukturą długotrwała ingerencja (utrata): Tereny z elementami tunelu oraz z warstwą ochronną z kamiennego narzutu (p. Rysunek 44, nr 1 i 2).
Intensywność niekorzystnego oddziaływania 100% = współczynnik 1,0.
- Długotrwała ingerencja w obszarze portu roboczego.
Intensywność niekorzystnego oddziaływania 85% = współczynnik 0,85.
- Długotrwała ingerencja na obszarze rowu pod tunel, które nie są przykryte kamiennym narzutem (p. Rysunek 44, nr 3).
Intensywność niekorzystnego oddziaływania 70% = współczynnik 0,70

- (Spowodowana przez budowę tymczasowa ingerencja: tereny zajęte na czas budowy na kotwiczenie w strefie kotwiczenia (p. Rysunek 44, nr 4 „Strefa kotwiczenia”). Do określenia ingerencji przyjmuje się, że w strefie kotwiczenia występuje tymczasowa utrata siedliska na 2,50% powierzchni. Na powierzchniach w strefie kotwiczenia, które nie są bezpośrednio zajmowane podczas operacji kotwiczenia (97,5% powierzchni), uwzględniane jest oddziaływanie na siedliska bentosu przez zawiesiny i sedymentację (p. Rysunek 44, nr 4a i 4b).
Intensywność oddziaływania 50% = współczynnik 0,5
- (Spowodowane przez budowę) strefy oddziaływania, wynikające z sedymentacji związanej z budową. Strefa oddziaływania 1 obejmuje powierzchnie o znacznym negatywnym wpływie, strefa oddziaływania 2 obejmuje powierzchnie o umiarkowanym negatywnym wpływie. Strefa oddziaływania 1: intensywność niekorzystnego oddziaływania 10% = współczynnik 0,10
Strefa oddziaływania 2: intensywność niekorzystnego oddziaływania 5% = współczynnik 0,05.
- Spowodowane przez budowę zakłócenia środowiska morskiego w pasie pracy (obszarze kotwiczenia), sumaryczny niekorzystny wpływ na funkcjonowanie zależności fauny.
5% intensywności niekorzystnego oddziaływania = współczynnik 0,05
- (Spowodowana przez budowę) 3-kilometrowa strefa zakłóceń i oddziaływań: Niekorzystny wpływ na funkcjonalne zależności fauny przez zakłócenia spowodowane budową.
2,5% niekorzystnego oddziaływania = współczynnik 0,025

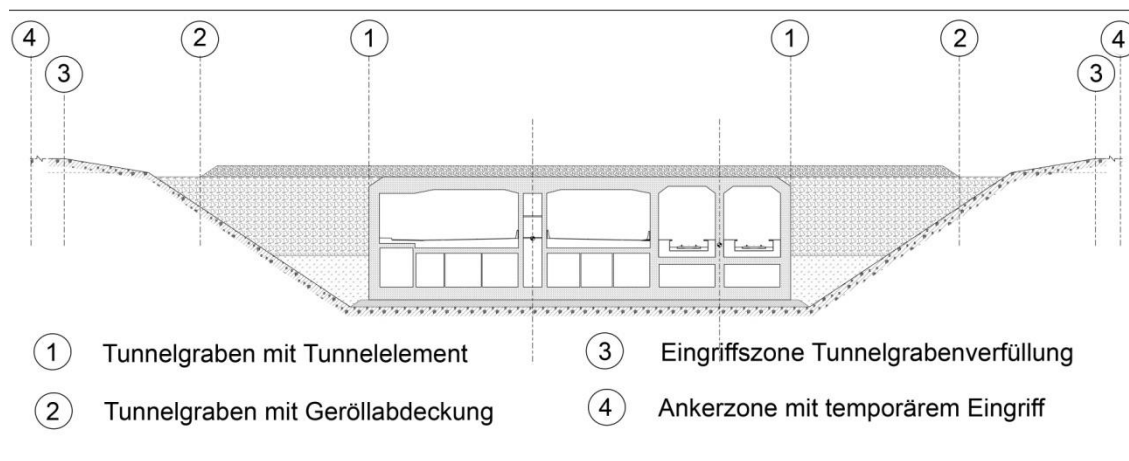
Opisane powyżej strefy oddziaływań (strefy oddziaływań 1 + 2, zakłócenia środowiska morskiego w pasie roboczym, 3-kilometrowa strefa zakłóceń i oddziaływań) są wprowadzane do obliczenia kompensacji zamiennie. Jeżeli zapotrzebowanie na kompensację w zakresie niekorzystnego wpływu na funkcjonalne zależności fauny (w obrębie pasa roboczego i w 3-kilometrowej strefie zakłóceń) okaże się wyraźnie większe, pokryje to (wielofunkcyjnie) ustalone zapotrzebowania na kompensację dla stref oddziaływania 1 i 2. Jeżeli zapotrzebowanie na kompensację dla stref oddziaływania 1 i 2 okaże się większe niż dla pasa roboczego i 3-kilometrowej strefy zakłóceń, założenie to zostanie uwzględnione przy określaniu kompensacji.



Rysunek 44 Schemat ustalania zakresu ingerencji w środowisko

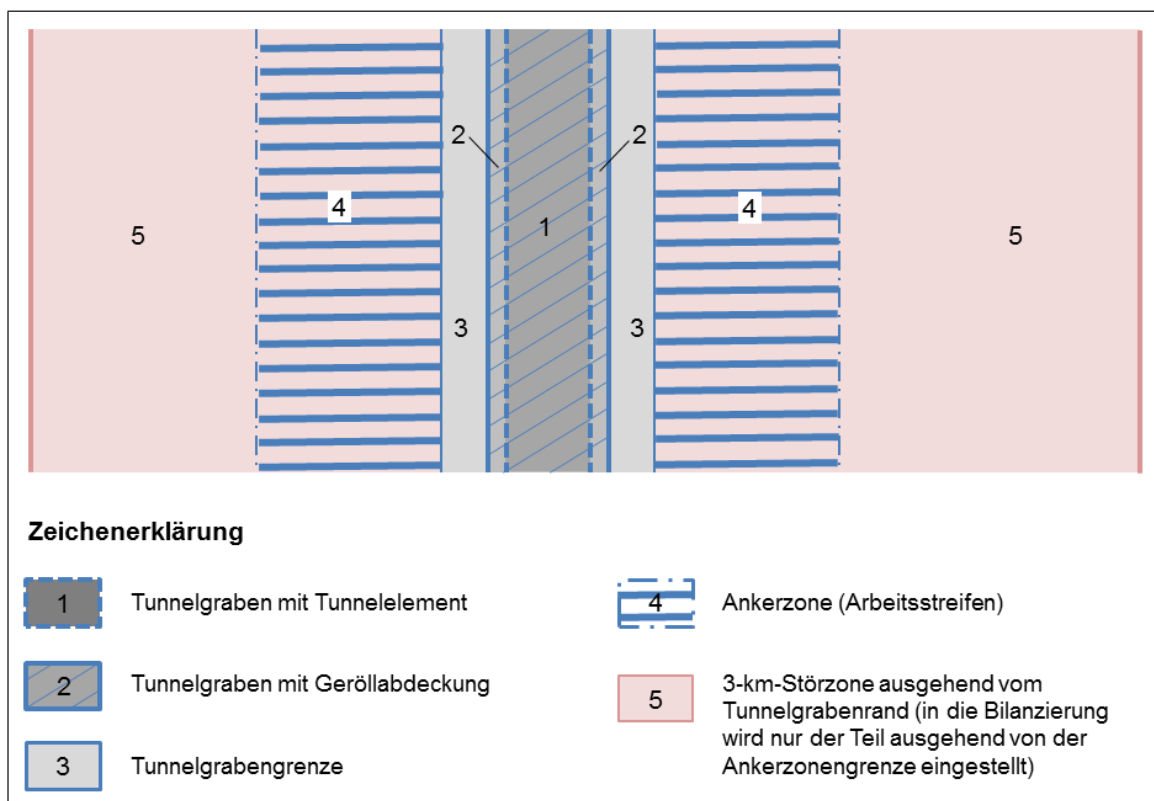
Zeichenerklärung	Objaśnienie oznaczeń
Tunelgraben mit Tunnelement (Langfristiger Eingriff)	Wykop pod tunel z elementem tunelowym (ingerencja długotrwała)
Tunelgraben mit Geröllabdeckung (Langfristiger Eingriff)	Wykop pod tunel z osłoną otoczków (ingerencja długotrwała)
Eingriffszone Tunnelgrabenverfüllung (Langfristiger Eingriff)	Strefa ingerencji — wypełnienie wykopu pod tunel (ingerencja długotrwała)
Ankerzone mit temporärem Eingriff auf 2,5 % der Fläche	Strefa zakotwiczenia z tymczasową ingerencją na 2,5% powierzchni
Ankerzone mit Beeinträchtigungen der Wirkzone 1 (hohe Beeinträchtigung) auf 97,5 % der Fläche	Strefa zakotwiczenia ze skutkami negatywnymi dla strefy oddziaływania 1 (wysokie skutki negatywne) na 97,5% powierzchni
Ankerzone mit Beeinträchtigungen der Wirkzone 2 (mittlere Beeinträchtigung) auf 97,5 % der Fläche	Strefa zakotwiczenia ze skutkami negatywnymi dla strefy oddziaływania 2 (średnie skutki negatywne) na 97,5% powierzchni

Beeinträchtigungen der Wirkzone 2 Ausserhalb der Ankerzone (hohe Beeinträchtigung)	Skutki negatywne dla strefy oddziaływania 2 poza strefą zakotwiczenia (wysokie skutki negatywne)
Beeinträchtigungen der Wirkzone 1 Ausserhalb der Ankerzone (hohe Beeinträchtigung)	Skutki negatywne dla strefy oddziaływania 1 poza strefą zakotwiczenia (wysokie skutki negatywne)



Rysunek 45 Przekrój tunelu ze strefami trwałej lub czasowej ingerencji

Tunnelgraben mit Tunnelement	Wykop pod tunel z elementem tunelowym
Tunnelgraben mit Geröllabdeckung	Wykop pod tunel z osłoną otoczków
Eingriffszone Tunnelgrabenverfüllung	Strefa ingerencji — wypełnienie wykopu pod tunel
Ankerzone mit temporärem Eingriff	Strefa zakotwiczenia z tymczasową ingerencją



Rysunek 46 Schemat bilansu zakłóceń środowiska morskiego w pasie roboczym i 3-kilometrowej strefie zakłóceń

Zeichenerklärung	Objaśnienie oznaczeń
Tunnelgraben mit Tunnelement	Wykop pod tunel z elementem tunelowym
Tunnelgraben mit Geröllabdeckung	Wykop pod tunel z osłoną otoczków
Tunnelgrabengrenze	Granica wykopu pod tunel
Ankerzone (Arbeitsstreifen)	Strefa zakotwiczenia (pasy robocze)
3-km-Störzone ausgehend vom Tunnelgrabenrand (in die Bilanzierung wird nur der Teil ausgehend von der Ankerzonengrenze eingestellt)	3 km strefa zakłócenia, począwszy od krawędzi wykopu pod tunel (w bilansie jest uwzględniona tylko część, począwszy od granicy strefy zakotwiczenia)

Określanie powierzchniowego zapotrzebowania na działania kompensacyjne odbywa się zgodnie z procedurą określoną w zasadach ramowych (MWAV & MUNF 2004):

- Standardowy współczynnik kompensacji x współczynnik pozycji x współczynnik oddziaływania x powierzchnia siedliska bentosu

Dla **morskich siedlisk bentosu** na niemieckich wodach terytorialnych i w niemieckiej AWZ niezbędne zapotrzebowanie na działania kompensacyjne wynosi **516,7044** ha (**231,9664** ha na niem. wodach teryt. i **284,7380** ha AWZ).

Określanie zakresu działań kompensacyjnych w odniesieniu do funkcjonalnych zależności fauny na obszarze morskim

Określenie i prezentacja ingerencji w funkcjonalne zależności fauny wraz z ich kompensacją następuje w odniesieniu do każdego przypadku i funkcji. Niekorzystne oddziaływania na bentos zwierzęcy są uwzględniane w sposób konkretny w ilościowej metodzie kompensacji siedlisk bentosu (p. wyżej) i tym samym są skompensowane. Dla wszystkich innych elementów fauny na obszarze morskim (fauny planktonowej, ssaków morskich, ryb) oraz ptaków przelotnych i migracji ptaków oraz nietoperzy należy w skrócie stwierdzić, że **oczekiwane są sumaryczne zakłócenia środowiska morskiego i będą one wymagały kompensacji. Wymóg kompensacji** niekorzystnych wpływów na funkcjonalne zależności fauny w obszarze morskim (ptaki wędrowne, ssaki morskie, ryby) **zostanie określony poprzez opisane uprzednio strefy oddziaływań.**

Łącznie wymóg kompensacji funkcjonalnych zależności fauny w strefie kotwiczenia i 3-kilometrowej strefie zakłóceń, wynoszący w sumie 171,6642 ha, jest większy niż wymóg kompensacji niekorzystnego wpływu na siedliska bentosowe w wyniku sedymentacji, który wynosi 116,7733 ha. Z tego powodu do ustalenia całkowitego zapotrzebowania na kompensację ingerencji w strefie morskiej (funkcji biotycznych) ze strony inwestycji użyte zostanie zapotrzebowanie na kompensację na poziomie 171,6642 ha. Zapotrzebowanie na kompensację niekorzystnych wpływów na biotopy bentosowe w strefach oddziaływania 1 i 2 w wyniku sedymentacji (116,7733 ha) jest niniejszym już pokryte wielofunkcyjnie.

Określenie zakresu działań kompensacyjnych i bilans niebiotopowych elementów wartościujących i funkcyjnych (gleba, woda, klimat i powietrze) oraz pejzażu

W oparciu o zasady ramowe dla budowy dróg (MWAV & MUNF 2004), również dla obszaru morskiego oprócz czynników biotopowych analizowane są oddzielnie elementy wartościujące i funkcyjne gleby, wody, klimatu/atmosfery i krajobrazu. Podczas badań nacisk kładzie się na niekorzystny wpływ na elementy wartościujące i funkcyjne o szczególnym znaczeniu. Wyjątek stanowi obszar nowo uszczelniony, gdzie uwzględnia się zarówno elementy wartościujące i funkcyjne o szczególnym znaczeniu jak i elementy o znaczeniu ogólnym. Procedura dotycząca utraty lub niekorzystnego oddziaływania na wartościujące i funkcyjne elementy jest uzasadniona poniżej w sposób werbalno-argumentacyjny.

Gleby

- Przez ponowne uszczelnienie **morskiego dna o znaczeniu podstawowym** przez tereny osuszania morza i warstwę chroniącą przed kolizjami ze statkami i erozją na łącznej powierzchni **35,8842 ha** (tylko na niemieckich wodach terytorialnych) **1,0 współczynnik wpływu w stosunku 1: 0,5** można otrzymać potrzebną kompensację **17,9420 ha**.
- Częściowe nowe uszczelnienie dna morskiego w obszarze elementów tunelu
 - uszczelnienie gleby ogólnego znaczenia: RFK 0,5 x BI 0,8 = współczynnik 0,4 x powierzchnia
 - uszczelnienie gleby szczególnego znaczenia: RFK 1 x BI 0,8 = współczynnik 0,8 x powierzchnia

Następnie powierzchnie elementów tunelu w obszarze gleby ogólnego znaczenia zostaną skompensowane w stosunku 1:0,4, a w obszarze gleby szczególnego znaczenia w stosunku 1:0,8 (zapotrzebowanie na kompensację, p. Tabela 79).

- Formacje dna morskiego o szczególnym znaczeniu** — niekorzystne oddziaływania występują na obszarze rowu na tunel **poza elementami tunelu w strefie usypanej z kamieni warstwy ochronnej** i w strefie kotwiczenia, jednakże wszystkie niekorzystne oddziaływania są zjawiskami tymczasowymi. Z uwagi na dynamiczny system prądów przy morskim dnie należy założyć, że nastąpi odtworzenie odpowiednich formacji. Z tego powodu znaczące niekorzystne wpływy na wartości i funkcje ogólnego znaczenia będą wyrównywane wielofunkcyjnie przez kompensację związaną z typem biotopu (typem siedliska).

Opisane powyżej rodzaje ingerencji są przedstawione Tabela 79 w streszczeniu w tabeli poniżej. Rozróżnia się przy tym między ingerencjami i niekorzystnymi wpływami w Wyłączonej strefie ekonomicznej (AWZ) oraz takimi, które należy uwzględnić na niemieckich wodach terytorialnych.

Tabela 79 Określenie zakresów kompensacji nowego uszczelnienia dna morskiego oraz niekorzystnego wpływu na formację dna morskiego szczególnego znaczenia — streszczenie

Miejsce ingerencji/ Rodzaj ingerencji	Powierzchnia ingerencji/ Niekorzystny wpływ ha		Intensywność niekorzystnego oddziaływania	Wymagania w zakresie kompensacji w ha		
	Wody terytorialne	AWZ		Wody terytorialne	AWZ	Razem
Powierzchnia pozyskanego lądu/warstwa ochronna przed zderzeniem ze statkiem i erozją (nowe uszczelnienie dna morskiego)	35,8842	--	Intensywność niekorzystnego oddziaływania 50% (współczynnik 0,5)	17,9420	--	17,9420

Miejsce ingerencji/ Rodzaj ingerencji	Powierzchnia ingerencji/ Niekorzystny wpływ ha		Intensywność niekorzystnego oddziaływania	Wymagania w zakresie kompensacji w ha		
	Wody terytorialne	AWZ		Wody terytorialne	AWZ	Razem
ogólnego znaczenia)						
Częściowe nowe uszczelnienie dna morskiego szczególnego znaczenia w obszarze elementów tunelu	11,0090	18,2491	Intensywność niekorzystnego wpływu 80% (współczynnik 0,8 dla gleb szczególnego znaczenia)	8,8072	14,5993	23,4065
Częściowe nowe uszczelnienie dna morskiego ogólnego znaczenia w obszarze elementów tunelu	7,0762	--	Intensywność niekorzystnego wpływu 40% (współczynnik 0,4 dla gleb ogólnego znaczenia)	2,8305	--	2,8305
Utrata warstwy kamieni, bez elementów tunelu (długotrwałe niekorzystne oddziaływanie na dno morskie szczególnego znaczenia)	7,5802	12,5573	Intensywność niekorzystnego oddziaływania 25% (współczynnik 0,25)	1,8951	3,1393	5,0344
Strefa kotwiczenia — utrata na 2,5% powierzchni (czasowe niekorzystne oddziaływanie na dno morskie szczególnego znaczenia)	7,3909	12,0257	Intensywność niekorzystnego oddziaływania 10% (współczynnik 0,1)	0,7391	1,2026	1,9417
Razem						51,1551

W sumie zapotrzebowanie na kompensację ingerencji w dno morskie wynosi 51,1551 ha (niemieckie wody przybrzeżne: 32,2139 ha, niemiecka AWZ: 18,9412 ha).

Wody:

trwałe straty otwartej powierzchni Morza Bałtyckiego przy wyspie Fehmarn powodować będzie jedynie pozyskiwanie nowego terytorium lądowego. Powierzchnia terenów pozyskiwania terytorium lądowego jest stosunkowo mała w porównaniu do otwartej

powierzchni morza, dlatego całkowitą ingerencję w zbiornik wodny można uznać za nieistotną. W tym zakresie nie wynika więc zapotrzebowanie na dodatkowe działania kompensacyjne.

Klimat/atmosfera:

W przypadku klimatu badanego obszaru nie można na nim wydzielić obszarów o różnym znaczeniu lub szczególnej wrażliwości. Dlatego nie występują konflikty z elementami funkcyjnymi o szczególnym znaczeniu. Nie należy spodziewać się znaczącego wpływu na jakość powietrza na obszarze morskim. W tym zakresie nie wynika więc zapotrzebowanie na dodatkowe działania kompensacyjne.

Krajobraz:

Tylko pozyskiwanie terytorium lądowego spowoduje trwałe straty pejzażu otwartej powierzchni Morza Bałtyckiego przy wyspie Fehmarn w pobliżu brzegów. Z uwagi na stosunkowo małą powierzchnię terenów pozyskiwania terytorium lądowego w porównaniu do otwartej powierzchni morza oraz dzięki ukształtowaniu jej w sposób typowy dla krajobrazu i zbliżony do naturalnego, całkowitą ingerencję w pejzaż można uznać za nieistotną. W tym zakresie nie wynika więc zapotrzebowanie na dodatkowe działania kompensacyjne.

Podsumowanie zapotrzebowania na działania kompensacyjne dla obszaru morskiego

Zapotrzebowanie na działania kompensacyjne na obszarze morskim składa się z zapotrzebowania na działania kompensacyjne dla siedlisk bentosu i dna morza (p. wyżej).

W sumie dla obszaru niemieckich wód terytorialnych zapotrzebowanie na działania kompensacyjne wynosi 312,2980 ha, dla niemieckiej AWZ 310,4524 ha, a dla całego niemieckiego obszaru morskiego 622,7504 ha.

7.3. Ocena działań wyrównawczych i rekompensujących w obszarze morskim

W celu kompensacji ingerencji w obszarze morskim przewiduje się następujące typy działań:

- realną kompensację poprzez odtworzenie i podwyższenie wartości obszarów raf na mieliźnie Sagas-Bank za pomocą naniesienia kamieni i głazów narzutowych;
- ograniczenie wprowadzania substancji odżywczych do Morza Bałtyckiego.

7.3.1. Możliwość zaliczania działań służących odtwarzaniu raf (kompensacja realna)

Obszar przewidziany do kompensacji (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 8.7 oraz LBP rozdz. 9.1.3.6 i 9.2.2.1 oraz załącznik 30.4 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) znajduje się w

obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DE 1733-301 „Sagas-Bank”, do którego przedmiotu zachowania należą m.in. rafy.

Tworzenie raf kamiennych w proponowanym, pogorszonej w swej wartości ekologicznej w wyniku wydobycia kamieni terenie, pozwala oczekiwać zwiększenia wartości i poprawy pod kątem rozwoju istniejącego w omawianej lokalizacji obszaru ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory oraz zwiększenia wartości różnorodnych związków funkcyjnych między florą, fauną oraz czynnikami abiotycznymi. W szczególności za możliwość zaliczania działań kompensacyjnych w obszarze morskim przemawiają następujące nadrzędne korzystne efekty:

- Przewidziana lokalizacja działań znajduje się w znacznej części na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DE 1733-301 „Sagas-Bank”, w którym wg LRT rafy stanowią przedmiot zachowania. Tworzenie przedmiotu zachowania „rafy” jest trwale wspierane.
- Nastąpi wielkopowierzchniowe zwiększenie wartości dzięki utworzeniu raf kamienistych na terenach o wartości obniżonej przez pozyskiwanie w przeszłości kamieni (LBP, rozdz. 9.1.3.7,). Wg § 30 BNatSchG, ust. 2, nr 6 rafy stanowią prawnie chronione biotopy, a poprzez planowane działania nastąpi zagęszczenie i strukturalne zwiększenie wartości raf.
- Działania mogą stanowić wkład w rozumieniu ramowej dyrektywy wodnej WE oraz dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej w umacnianie różnorodności i funkcji ekosystemu morskiego za pomocą wprowadzania uzupełniających substratów twardych jako wyrównanie historycznych strat tej formy dna morskiego.
- Dla biotopów bentosowych w obszarze morskim oraz symbioz stowarzyszonych z rafami kamienistymi zakłada się stosunkowo krótki okres odtworzenia oraz rozwoju o długości od 5 do 10 lat. Krótki okres odtwarzania morskich biotopów bentosowych, tutaj w szczególności tych sprzężonych z rafami kamienistymi, jest kolejnym powodem wysokiej oceny możliwości zaliczania planowanych działań kompensacyjnych w obszarze morskim.

Rozmiar możliwego do zaliczenia zakresu kompensacji (kompensacji rzeczywistej) jest wyznaczany przez:

- zakres ekologicznego wzrostu wartości biotopów,
- wartość w zakresie poprawy wartości funkcji fauny (ochrona gatunków),
- wartość dla rozwoju chronionych biotopów oraz
- położenie w strefie Natura 2000.

Koncepcje pojedyncze będące u podstawy możliwości zaliczenia działania do kompensacji realnej są zgodne z zasadniczym postępowaniem rozporządzenia krajowego o ekokoncepcji, stworzeniu rejestru kompensacji i norm działań kompensacyjnych (Rozporządzenie z 23 maja 2008 o ekokontach i rejestrze kompensacji) i są oceniane addytywnie, tak samo jak addytywnie oceniane są ustalone wymogi z zakresu kompensacji za utraty i negatywne oddziaływania na biotopy i faunę morską.

Miara ekologicznego zwiększenia wartości

Miara ekologicznego zwiększenia wartości funkcji biotopu wynika z zasobu powierzchni kompensacyjnej oraz przewidzianego działania. Przy określaniu zwiększenia wartości funkcji biotopu w wyniku działania kompensacyjnego należy zakładać wartość działania kompensacyjnego po 25 latach oraz uwzględniać fachową wartość ochrony przyrody zasobów powierzchni, na których ma zostać przeprowadzone działanie.

Wg karty opisu monitoringu typu biotopu Rafy obejmującego siedliska przyrodnicze oraz dziką faunę i florę (FFH-LRT) są geogenicznymi strukturami rafowymi o stanach zachowania B i C, zlokalizowanymi na północnym wschodzie mielizny Sagas-Bank (por. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 9.2.2.1 oraz załącznik 30.4 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu). Ponieważ dla całego obszaru nie ma pełnych informacji o strukturze dna morskiego i pokrycia go kamieniami, podział na stany zachowania B i C jest trudny — są więc one ujmowane zbiorczo jako stan zachowania B-C. Wybór powierzchni nadających się do zwiększenia wartości struktur rafowych odbędzie się poprzez szczegółowo zbadane w badanym obszarze biotopy bentosowe. Wg wytycznych ramowych dla budowy dróg (MWAV & MUNF 2004) do zwiększenia wartości nadają się tylko typy biotopów/siedliska, których wartość dla ochrony przyrody ocenia się na mniej niż 4. Zakres poprawy wartości rośnie wraz ze spadkiem wartości dla ochrony przyrody. Istniejące w obszarze Sagas-Bank biotopy bentosowe mają wartość dla ochrony przyrody na poziomie 3–5.

Ponieważ poprzez odtworzenie struktur rafowych po okresie rozwoju wynoszącym ok. 25 lat należy zakładać powstanie raf o wartości dla ochrony przyrody na poziomie 5, dla wybranych powierzchni o wartości 3 należy założyć wzrost wartości o 2, a dla powierzchni o wartości 4 — o 1.

Aby uzyskać jak największą korzyść z odtworzenia raf, do ich zakładania wybrane zostaną powierzchnie o wartości dla ochrony przyrody 3, znajdujące się na terenach B–C.

Zwiększenie wartości funkcji fauny

Odtworzenie struktur raf spowoduje kompleksowe zwiększenie wartości funkcji poprzez stworzenie nowych biotopów wzrostu i składania jaj dla muszli i makrofitów (symbioz makroalg), epifauny (gąbek, żachw, mszywiolów) oraz ryb. Z odtworzeniem struktur raf łączą się pozytywne oddziaływania na dno morskie, różnorodność biologiczną i jakość wody, prowadzi ono także do poprawy oferty żywieniowej dla ptaków wodnych i morswinowatych. W sumie odtworzenie struktur raf spowoduje średnio- i długoterminowo poprawę wartości biotopów skrzekowych, rozwoju młodych osobników i żywnościowych dla fauny obszaru Sagas-Bank. Poprawę wartości funkcji fauny ocenia się na 2.

Rozwój biotopów chronionych

Wg § 30 BNatSchG rafy stanowią prawnie chronione biotopy. Przewidziane działania odtwarzające doprowadzą do zagęszczenia i wielkopowierzchniowego, strukturalnego zwiększenia wartości raf na powierzchniach, których wartość znacznie pogorszyło w przeszłości wydobywanie kamieni (p. LBP, rozdz. 9.1.3.7) oraz do poprawy wartości dla

ochrony przyrody. Po realizacji działania kompensacyjnego osiągnięta zostanie wartość dla ochrony przyrody 5, związane z tym zwiększenie wartości chronionego biotopu zostanie uwzględnione w ocenie ingerencji/wyrównania z wartością 1, ponieważ zwiększona została wartość już istniejącego, chronionego prawem biotopu.

Wartość położenia terenu Natura 2000

Przewidziana lokalizacja działań znajduje się na obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory DE 1733-301 „Sagas-Bank”, w którym LRT Rafy stanowi przedmiot zachowania. Tworzenie przedmiotu zachowania „rafy” jest trwale wspierane.

Wraz z odtworzeniem pól kamieni w obszarze ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory stworzone zostaną warunki wstępne podwyższenia wartości powierzchni o stanie zachowania B–C. Przewidziane działanie wyrównawcze służy osiągnięciu zwiększenia wartości funkcjonalne powierzchni ze stanem zachowania ocenianym na B–C oraz stworzenia warunków wstępnych do uzyskania stanu zachowania A.

Utworzenie pól kamieni stanowi w postaci ponownego utworzenia typowych dla Morza Bałtyckiego biocenoz na wtórnych substratach twardych, mających pozytywny wpływ na bioróżnorodność, jakość wody, bogactwo ryb itd., ważny wkład w osiągnięciu dobrego stanu wód (wg WRRL UE). Działanie zostanie w rozumieniu ramowej dyrektywy wodnej WE oraz dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej ocenione jako wkład w umacnianie różnorodności i funkcji ekosystemu morskiego za pomocą wprowadzania uzupełniających substratów twardych, jako wyrównanie historycznych strat tej formy dna morskiego, wartością 2.

Możliwość zaliczenia działań do kompensacji realnej na rafach — streszczenie

Stopień zaliczania należy obliczyć według opisanych uprzednio koncepcji oceny i odpowiednio wyprowadzonych wartości addytywnie, zgodnie z następującym wzorem:

Stopień addytywnego zaliczania = wielkość powierzchni x (zwiększenie wartości biotopów: wartość 2 przy istniejącej wartości dla ochrony przyrody 3 albo wartość 1 przy istniejącej wartości dla ochrony przyrody 4 + zwiększenie wartości funkcji fauny wartość 2 + tworzenie biotopów chronionych wartość 1 + położenie na terenie Natura 2000 wartość 2) = wyrównania 7 albo 6.

W bezpośrednim obszarze działania (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 9.1.3.7 i aneks IA, działanie 8.7 oraz załącznik 12.2, karta 12.1 oraz załącznik 30.4 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) stwierdzono istnienie wyłącznie powierzchni raf o wartości dla ochrony przyrody 3, zastosowanie będzie miała więc tutaj wyższa wartość wyrównania: 7.

Dla działania 8.7 (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, aneks IA) o rzeczywistej powierzchni 25,0000 ha uzyskuje się w ten sposób możliwość zaliczenia 25,0000 ha x 7 = **175,0000 ha**.

7.3.2. **Możliwość zaliczenia działań z zakresu ograniczania substancji odżywczych w Morzu Bałtyckim**

Dedukcja działań kompensacyjnych służących redukcji wprowadzania substancji odżywczych do (zachodniego) Morza Bałtyckiego ma miejsce w LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdział 9.1.3.7. Płaszczyzny, brane konkretnie pod uwagę dla inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn jako ekokonta / powierzchnie działań, spełniające warunki wstępne dot. redukcji wprowadzania substancji odżywczych, są zestawione w LBP, rozdział 9.2.2.2 (szczegóły p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działania od 11.1 do 11.4, od 11.6 do 11.25 jako ekokonta, działanie 11.5 jako powierzchnia działania).

Możliwość zaliczenia powierzchni działania 11.5 („Johannisbek 2”) o wielkości 2,6691 ha wynosi zgodnie z postępowaniem wytycznych ramowych do budowy dróg (MWAV & MUNF 2004) 2,5213 ha (por. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 11.1.1.5., tabela 216).

Zgodnie z rozporządzeniem o ekokontach i rejestrze kompensacji z 23 maja 2008 r. (w wersji obowiązującej od 12.06.2013 do 10.06.2018), załącznik 1, wg którego jeden ekopunkt odpowiada kompensacji 1 m², z ekopunktów wynika możliwa do zaliczenia powierzchnia kompensacji w metrach kwadratowych w stosunku 1:1. Wartość 2 132 863 ekopunkty (stan na luty 2016 r.) odpowiada możliwej do zaliczenia powierzchni kompensacji o wielkości **213,2863 ha**. W ten sposób do dyspozycji jest możliwa do zaliczenia powierzchnia do kompensacji w zamian za ingerencje w obszar morski o całkowitej powierzchni **212,3177 ha**.

7.3.3. **Bilans pod względem funkcjonalnych zależności fauny**

Z budową tunelu zatapianego dla stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn związane są zakłócenia fauny morskiej. W wyniku prac wykopowych oraz używania statków budowlanych nie da się wykluczyć niekorzystnych wpływów na świat ptaków wodnych, ssaki morskie i symbiozy bentosowe. Spowodowane budową zakłócenia mają charakter przejściowy i po zakończeniu prac budowlanych nie będą występować.

Znaczące ingerencje w funkcjonalne zależności fauny w wyniku inwestycji nie zostały udowodnione. Nieznaczące niekorzystne oddziaływania na występujące w obszarze badanym, wynikające z ogólnych czynników zakłócających, są uwzględniane przez zakładane dla stref oddziaływania intensywności niekorzystnych wpływów. Niekorzystne oddziaływania na bentos zwierzęcy są uwzględniane w ilościowej metodzie kompensacji siedlisk bentosu i tym samym są skompensowane (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 11.5.3). Dla wszystkich innych elementów fauny na obszarze morskim (fauny planktonowej, ssaków morskich, ryb) oraz ptaków przelotnych i migracji ptaków oraz nietoperzy niekorzystne wpływy będą określane jako zakłócenia środowiska morskiego poprzez strefy oddziaływania, opisane w LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, rozdz. 11.4.1.3. Zapotrzebowanie na kompensację niekorzystnych oddziaływań na funkcjonalne zależności fauny w obszarze morskim (ptaki przelotne, ssaki morskie, ryby) dla niemieckich wód terytorialnych i niemieckiej AWZ wynosi więc razem 171,6642 ha (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, rozdz. 11.4.1.6., tabela 238 oraz rozdz. 11.5.1.

Tabela 242, tutaj: „Niekorzystne wpływy na funkcjonalne zależności fauny w strefie kotwiczenia i 3-kilometrowej strefie zakłóceń”). W wyniku odtworzenia raf istnieje w stosunku do tego oferta kompensacji wielkości 175,0000 ha (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, rozdz. 11.4.3.1.).

7.3.4. Płatności kompensacyjne za obszar morski

O ile w wyniku inwestycji spowodowane zostaną negatywne oddziaływania na przyrodę i krajobraz, których nie da się uniknąć lub których nie da się w odpowiednim czasie wyrównać lub zastąpić za pomocą działań na rzecz ochrony środowiska w rozumieniu § 15 ust. 2 BNatSchG w związku z § 9 LNatSchG, należy ustalić płatności rekompensujące zgodnie z § 15 ust. 6 BNatSchG w związku z § 9 LNatSchG. Oznacza to, że jeżeli dla inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn wymienione powyżej działania kompensacyjne nie doprowadzą do pełnej kompensacji, powstaną płatności kompensacyjne.

W ustawie federalnej o ochronie przyrody z zasady do określenia wysokości opłaty kompensacyjnej wykorzystuje się założenie kosztów wytworzenia, tzn. wysokość płatności kompensacyjnej jest określana na podstawie średnich kosztów niewykonanych działań wyrównawczych i rekompensujących, wraz z kosztami planowania, utrzymania i przygotowania powierzchni oraz kosztami osobowymi i administracyjnymi (por. § 15 ust. 6 zdanie 2 BNatSchG). W przypadku obszarów morskich pojawia się problem tego typu, że doświadczenia praktyczne oraz przykładowe koszty działań kompensacyjnych są dostępne jedynie punktowo oraz dla pojedynczych przypadków i inwestycji.

W związku z tym inwestorzy stworzyli średnią wynikających z doświadczenia wartości działań kompensacyjnych na obszarach lądowych Szlezwiku-Holsztynu, stanowiącą mieszaną kalkulację, opartą na zwykłych cenach rynkowych, z uwzględnieniem przeciętnych kosztów planowania i (w razie potrzeby) utrzymania a orientującą się względem średnich cen jednego ekopunktu (odpowiadającego ekwiwalentowi jednego metra kwadratowego) dla ekokont w Szlezwiku-Holsztynie, zgodnie z rozporządzeniem o ekokontach. Ustala się cenę w wysokości 4,50 €/m² (45 000,00 €/ha).

7.3.5. Podsumowanie

Po uwzględnieniu wszystkich faktów dotyczących ingerencji na obszarze morskim i lądowym łączne zapotrzebowanie na działania kompensacyjne wynosi 559,62 ha. Podział wymagań kompensacyjnych według ingerencji lądowych i morskich jest przedstawiony w Tabeli 80.

Tabela 80 Określenie zapotrzebowania na kompensację — podsumowanie

Lokalizacja	Ingerencja w	Wymagania w zakresie kompensacji	Razem
Obszar lądowy	Typy biotopów	43,0957 ha oraz 1950 m biotopów liniowych ¹⁾	58,4417 ha
	Gleby/uszczelnienie	13,3460 ha	
	Funkcje faunistyczne	Wielofunkcyjne	
	Czynniki niebiotopowe o szczególnym znaczeniu	Wielofunkcyjne	
	Krajobraz	Wielofunkcyjne, ponieważ zapotrzebowanie na działania kompensacyjne (36,9570 ha) jest mniejsze niż dla typów biotopów i gleby/uszczelnienia.	
Obszar morski Niemieckie wody terytorialne	Siedliska bentosu (utrata)	183,8287 ha	312,2980 ha
	Siedliska bentosu (negatywny wpływ sedimentacji) ³⁾	(48,1377 ha) ²⁾	
	Niekorzystne wpływy na funkcjonalne zależności fauny w strefie kotwiczenia i 3-kilometrowej strefie zakłóceń	96,2554 ha	
	Dno morskie o znaczeniu ogólnym, formacje morskiego dna o znaczeniu szczególnym	32,2139 ha	
	Inne czynniki niebiotopowe	Nieistotne	
	Krajobraz	Nieistotne	
Obszar morski Niemiecka AWZ	Siedliska bentosu (utrata)	216,1024 ha	310,4524 ha
	Siedliska bentosu (negatywny wpływ sedimentacji) ³⁾	(68,6356 ha) ²⁾	
	Niekorzystne wpływy na funkcjonalne zależności fauny w strefie kotwiczenia i 3-kilometrowej strefie zakłóceń	75,4088 ha	
	Formy dna morskiego o szczególnym znaczeniu	18,9412 ha	
	Inne czynniki niebiotopowe	Nieistotne	
	Krajobraz	Nieistotne	

Lokalizacja	Ingerencja w	Wymagania w zakresie kompensacji	Razem
Wynik — całkowite wymagania w zakresie działań kompensacyjnych w ha		Obszar lądowy Obszar morski Razem	55,4417 ha <u>622,7504 ha</u> 681,1921 ha

- 1) Dodatkowo 1950 m biotopy liniowe
- 2) Wynik zapotrzebowania na kompensację dla ograniczenia bentonicznych habitatów nie zostanie przy obliczaniu całkowitego zapotrzebowania na kompensację włączony do założenia, ponieważ suma jest mniejsza od wymagania kompensacyjnego za negatywne wpływy na funkcjonalne zależności fauny w strefie kotwiczenia i 3-kilometrowej strefie zakłóceń. Wymóg kompensacji jest więc zaspokojony wielofunkcyjnie

7.4. Bilans dla obszaru lądowego

Na obszarze lądowym występuje zapotrzebowanie na powierzchniowe działania kompensacyjne w stosunku do typów biotopów wynoszące 43,0957 ha oraz całkowite zapotrzebowanie na działania kompensacyjne wynoszące 1950 m długości różnych liniowych typów biotopów włącznie z prawnie chronionymi biotopami wg § 30 BNatSchG w zw. z § 21 ust. 1 LNatSchG. Z powodu nowego uszczelnienia powierzchni oraz niekorzystnego oddziaływania przez związane z budową zajęcie powierzchni > 5 lat jako dodatkowe związane z glebą zapotrzebowanie na kompensację, jest konieczne dodatkowe zapotrzebowanie na kompensację w wymiarze 13,7526 ha.

Kompensacja — łącznie z działaniami wyrównawczymi wynikającymi z przepisów o ochronie gatunków — zostanie zapewniona poprzez działania na obszarze znajdującym się w pobliżu trasy oraz zewnętrznych powierzchni na wyspie Fehmarn oraz działania w ramach uznanego ekokonta „Gömnitzer Berg” oraz „Krummsteert/Sulsdorfer Wiek” (p. rozdz. 7.1.1.). W sumie przewidziane są powierzchnie wyrównawcze rzędu 47,0396 ha łącznie z zaliczanymi powierzchniami ekokonta. Na ekokonto „Gömnitzer Berg” przypada przy tym 27,0394 ha, a na ekokonto Krummsteert/Sulsdorfer Wiek 1,1945 ha zaliczanej powierzchni, 20,8023 ha powierzchni kompensacyjnej można odnotować na terenach w pobliżu trasy i powierzchniach zewnętrznych na wyspie Fehmarn, wykonanie liniowych biotopów w pobliżu trasy, np. rzędy drzew, alejki i rowy to w sumie 4950 m. Dodatkowo realizowane będą działania o pozytywnym wpływie na gospodarkę przyrody na lądzie, np. ukształtowanie terenów pozyskiwania terytorium lądowego w stanie zbliżonym do naturalnego (14,75 ha) oraz działania w zakresie usuwania uszczelnienia powierzchni (4,2958 ha). Bilans ingerencji/działań wyrównawczych pokazuje, że zapotrzebowanie na niezbędne działania kompensacyjne na lądzie może zostać pokryte. Tym samym ingerencje są w całości skompensowane.

7.5. Bilans dla obszaru morskiego

Całkowite zapotrzebowanie na kompensację dla siedlisk bentosu i funkcjonalnych zależności fauny wynosi 571,5953 ha (niemieckie wody terytorialne: 280,0841 ha, niemiecka AWZ: 291,5112 ha). Dla dna morskiego istnieje dodatkowe zapotrzebowanie na kompensację wielkości 51,1551 ha (niemieckie wody terytorialne: 32,2139 ha i AWZ: 18,9412 ha). W sumie dla obszaru niemieckich wód terytorialnych zapotrzebowanie na działania kompensacyjne

wynosi 312,2980 ha, dla niemieckiej AWZ 310,4524 ha, a dla całego niemieckiego obszaru morskiego **622,7504 ha** (p. Tabela 81).

W sumie uzyskany ekwiwalent powierzchni wymagającej kompensacji odpowiada w rozumieniu § 15 ust. 2 BNatSchG oddziaływaniom, które należy wyrównać przez odpowiednie działania w zakresie ochrony przyrody i utrzymania krajobrazu (działania wyrównawcze) lub zastąpić (działania kompensacyjne). Oddziaływanie jest wyrównane, gdy funkcje środowiska naturalnego zostaną w takim samym stopniu odbudowane. Oddziaływanie jest zastąpione, gdy dotknięty nimi obszar natury zostanie w takim samym stopniu zaprowadzony.

Przyjmując za punkt wyjścia § 15 ust. 2 BNatSchG w związku z § 3 ust. 9 LNatSchG sprawdzono i przedstawiono, jakimi działaniami negatywne oddziaływania na siedliska bentosu i formacje dna morza o szczególnym znaczeniu wynikające z inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn mogą w obszarze morskim zostać wyrównane lub zrekomensowane (realna kompensacja).

Przy uwzględnieniu kompensacji wynikającej z realnej kompensacji z odtworzeniem raf jako działanie wyrównawcze oraz działań w kierunku redukcji substancji odżywczych w Morzu Bałtyckim jako działania zastępcze pozostaje wymóg kompensacji wielkości Tabela 81 235,4327 ha (p.). Te wymagania w zakresie kompensacji będą, zgodnie z § 15 ust. 6 BNatSchG w związku z § 9 LNatSchG będą świadczone jako płatności (płatności kompensacyjne).

Tabela 81 Pozostające zapotrzebowanie na kompensację po zaliczaniu działań wyrównawczych i rekompensujących w obszarze morskim

Całkowite zapotrzebowanie na kompensację — niemiecki obszar morski	(p. tekst powyżej)	622,7504 ha
Możliwe do zaliczenia działanie wyrównawcze (odtworzenie raf)	(p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 11.4.3.1)	-175,0000 ha).
Możliwe do zaliczenia działania zastępcze (redukcja substancji odżywczych w Morzu Bałtyckim) jako ekokonta (bez procentów — w przeliczeniu na powierzchnię)	(p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 11.4.3.2)	-209,7964 ha).
Możliwe do zaliczenia działania zastępcze (redukcja substancji odżywczych w Morzu Bałtyckim) jako powierzchnia działania	(p. LBP, załącznik 12 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, rozdz. 11.4.3.3)	-2,5213 ha).
Pozostające zapotrzebowanie na kompensację (bez oprocentowania na ekokontcie)		235,4327 ha

Wartość działań z ekokonta jest oprocentowana (p. LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, rozdz. 11.4.3.2). Wpłata zapasowa jest zatem obliczona z uwzględnieniem pozostałych po naliczeniu odsetek na czynności z ekokont wymagań kompensacyjnych

(zobacz również LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, rozdział 9.1.3.9) za zastrzeżeniem § 141 ust. 3 LVwG (por. LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, rozdział 9.2.2.2, tabela 199) w następujący sposób:

Pozostające zapotrzebowanie na kompensację 235,4327 ha x 45.000,00 EUR/ha =
10 594 471,00 EUR.

W rezultacie z obliczonej kwoty po odliczeniu oprocentowania otrzymuje się płatność na działania z ekokont.

Płatności te należy zgodnie z § 15 ust. 6 BNatSchG w zw. z § 9 ust. 6 LNatSchG użyć na działania związane z ochroną przyrody i utrzymaniem krajobrazu w przyrodniczym obszarze wymagającym tej kompensacji. jest to przede wszystkim obszar przyrodniczy D72 zachodniego Morza Bałtyckiego.

Przez działania związane z ochroną przyrody i utrzymaniem krajobrazu oraz w wyniku ostatecznie obliczonych i ustalonych płatności ingerencji w obszar morski zostaną całkowicie skompensowane.

8. Raport o ochronie gatunkowej

Dokładne przedstawienie konfliktów wg prawa o ochronie gatunków znajduje się w raporcie o ochronie gatunkowej (ASB) (p. załącznik 21 [dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu](#)).

8.1. Wyspa Fehmarn

W poniższej tabeli przedstawione są w zestawieniu gatunki/grupy gatunków uwzględnione w prawie o ochronie gatunków oraz konflikty (Fehmarn) (tu i w dalszej części tekstu przedstawione są tylko te gatunki/grupy, które są poddane dalszej analizie z uwagi na ich znaczenie wg ASB, załącznik 21).

Tabela 82 Zestawienie konfliktów ekologicznych z wyszczególnieniem poszkodowanych gatunków/grup gatunków oraz wymaganych środków zapobiegawczych (por. załącznik 21 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu)

Gatunek	Konflikt	Działania (nr w LBP, załącznik 12)
Nietoperze		
Karlik drobny	<ul style="list-style-type: none"> - Zagrożenie osobników w budowłach i drzewach objętych ingerencją (kryjówki dzienne lub siedliska przejściowe) - Systemowo zwiększone zagrożenie kolizją w obszarze portalu tunelu w trakcie migracji 	<ul style="list-style-type: none"> - Prace wyburzeniowe i karczowanie w środku zimy (grudzień–luty) lub zamknięcie siedlisk przejściowych po wcześniejszej kontroli zajęcia (LBP, aneks IA, działanie nr 0.6) - Dostosowane oświetlenie w portalu tunelu w fazie eksploatacji (LBP, aneks IA, działanie nr 5.3)
Karlik większy	<ul style="list-style-type: none"> - Zagrożenie osobników w budowłach i drzewach objętych ingerencją (kryjówki dzienne lub siedliska przejściowe) - Systemowo zwiększone zagrożenie kolizją w obszarze portalu tunelu w trakcie migracji 	<ul style="list-style-type: none"> - Prace wyburzeniowe i karczowanie drzew w środku zimy (grudzień–luty) (LBP, aneks IA, działanie nr 0.6) - Dostosowane oświetlenie w portalu tunelu w fazie eksploatacji (LBP, aneks IA, działanie nr 5.3)
Karlik malutki	<ul style="list-style-type: none"> - Zagrożenie osobników przebywających w budowłach i drzewach objętych ingerencją (kryjówki dzienne, siedliska godowe lub przejściowe) - Systemowo zwiększone zagrożenie kolizją w obszarze portalu tunelu w trakcie migracji 	<ul style="list-style-type: none"> - Prace wyburzeniowe i karczowanie drzew w środku zimy (grudzień–luty) (LBP, aneks IA, działanie nr 0.6). - Dostosowane oświetlenie w portalu tunelu w fazie eksploatacji (LBP, aneks IA, działanie nr 5.3)
Płazy		
Traszka grzebieniasta	<ul style="list-style-type: none"> - Ryzyko uśmiercenia i urazów dla pogłowia wód FBioAm55, FAM158, FAM160 FAM162, 	<ul style="list-style-type: none"> - Otoczenie ogrodzeniem obszarów ingerencji w fazie wodnej (kwiecień–początek maja) przez cały czas budowy

Gatunek	Konflikt	Działania (nr w LBP, załącznik 12)
	<p>FAm164, FAm166 i FAm171 wskutek oddziaływania na zbiornik wodny (FAm158) i biotopy lądowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utrata zbiornika wodnego i (tymczasowa) utrata biotopów lądowych o potencjalnie dużym znaczeniu dla egzystencji 	<p>(LBP, aneks IA, działanie nr 3.5, działanie prewencyjne w ramach prawa o ochronie gatunków)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odłów płazów ze zbiorników wodnych FBioAm55, FAm158, FAm160, FAm162, FAm164, FAm166 i FAm171, bezpośrednio po ostatniej akcji odławiającej (bez dowodów obecności) (LBP, aneks IA, działanie nr 3.3), działanie prewencyjne w ramach prawa o ochronie gatunków. - Utworzenie nowych zbiorników wodnych dopasowanych do gatunku, kontrola funkcji dwa lata po założeniu zbiornika pod kątem stanu rzeczywistego oraz tendencji rozwojowych (blisko momentu ingerencji, ale niekoniecznie przed jej wystąpieniem, LBP, aneks IA, działanie nr 4.1) Oferta uzupełniająca siedlisko traszki przed podjęciem działań budowlanych (LBP, załącznik IA, czynności nr 9.5). - Utworzenie odpowiednich tymczasowych i stałych kryjówek lądowych równoległe do nowej trasy kolejowej na długości 1680 m, środowiskowa obsługa budowy przy rozmieszczaniu kryjówek lądowych (LBP, aneks IA, działania nr 1.3, 2.2, 3.5 i 3.6)
Ptaki lęgowe		
Skowronek zwyczajny	<ul style="list-style-type: none"> - Utrata stanowiska lęgowego i zagrożenie młodych, nieumiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy dla jednej pary lęgowej - Trwała utrata stanowisk dla jednego rewiru poprzez hałas wynikający z eksploatacji 	<ul style="list-style-type: none"> - Ograniczenie czasu budowy lub płoszenie w celu uniknięcia zakazu uśmiercania i kaleczenia (LBP, aneks IA, działanie nr 0.9) - Gwarancja ciągłości siedlisk przyrodniczych poprzez wcześniejsze utworzenie powierzchni wyrównawczej (działka ewidencyjna 7/1) w obrębie ewidencyjnym Puttgarden z kształtowaniem wilgotnych do mezofilnych terenów zielonych i odpowiednio dostosowanych, ekstensywnych form zagospodarowania (LBP, aneks IA, działanie nr 9.4) - Monitoring towarzyszący lub kontrola skuteczności do pięciu lat od zakończenia budowy (p. LBP, aneks IA, działanie nr 7.1 i rozdz. 9.7)
czajka,	<ul style="list-style-type: none"> - W wyniku zakłóceń w trakcie budowy nie da się całkowicie wykluczyć tymczasowej utraty siedliska lub ograniczonego 	<ul style="list-style-type: none"> - Niekonieczne są jakiegokolwiek działania dostosowane do gatunku, ponieważ tymczasowy niekorzystny wpływ nie przekracza progu znaczenia wg § 44

Gatunek	Konflikt	Działania (nr w LBP, załącznik 12)
	sukcesu reprodukcyjnego dla jednej pary lęgowej.	(1) 2 BNatSchG i w ten sposób nie powoduje zakazu. Poza tym dzięki wyprzedzającemu ingerencję założeniu siedliska zastępczego o trwałym charakterze pionierskim jako działanie CEF dla sieweczki obroźnej (LBP, aneks IA, działanie nr 9.5), które stanowi bardzo atrakcyjną strukturę przestrzeni życiowej także dla czajki, całkowicie zniwelowane lub skompensowane zostają ewentualne potencjały negatywnego wpływu w wyniku zakłóceń.

Gatunek	Konflikt	Działania (nr w LBP, załącznik 12)
Oknówka zwyczajna	- Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, niemiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy	- Czasowe ograniczenie wyburzeń budynków i karczowania drzew do środka zimy (grudzień – luty), działanie nr 0.6
Sieweczka obroźna	- Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, niemiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy - Trwała utrata biotopu w wyniku zabudowania	- Działania płoszące, jeżeli prace budowlane nie rozpoczną się przed okresem lęgowym (połowa maja) albo będą w okresie lęgowym przerywane na dłuższy czas, LBP, aneks IA, działanie nr 7.5 - Wyprzedzające ingerencję założenie siedliska zastępczego o trwałym charakterze pionierskim (działanie CEF), towarzyszący monitoring w celu zapewnienia trwałej jakości biotopu poprzez odpowiednie działania pielęgnacyjne, LBP, aneks IA, działanie nr 9.5
Zbiorowisko: niezagrożone gatunki ptaków przywiązane do starszych drzewostanów (GB)	- Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, niemiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy - Trwała utrata środowiska poprzez zabudowę lub karczowanie na tymczasowe zajęcie terenu - Trwała utrata środowiska poprzez spowodowane hałasem pogorszenie jakości w pobliżu trasy	- Ograniczenie okresów karczowania (od października do połowy marca, LBP, aneks IA, działanie nr 0.6) - Umieszczenie czterech skrzynek dla siniaków przed ingerencją z fachową opieką (LBP, aneks IA, działanie nr 9.1) na obszarze Blankenwisch - Utworzenie środowisk zastępczych poprzez sadzenie drzew i krzewów (nie ma potrzeby robienia tego wcześniej, LBP, aneks IA, działanie nr 3.2, 5.1, 5.2 i 10.1), w tym celu jednorazowa kontrola wypełniania funkcji rok po zasadzeniu
Zbiorowisko: niezagrożone ptaki gniazdujące w krzewach (G)	- Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, niemiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy - Trwała utrata środowiska poprzez zabudowę i spowodowane hałasem pogorszenie jakości w pobliżu trasy	- Ograniczenie okresów karczowania (od listopada do połowy marca, LBP, aneks IA, działanie nr 0.6) - Utworzenie środowisk zastępczych poprzez sadzenie drzew i krzewów (nie ma potrzeby robienia tego wcześniej, LBP, aneks IA, działanie nr 2.2, 3.2, 5.1, 5.2 i 10.1), w tym celu jednorazowa kontrola wypełniania funkcji rok po zasadzeniu
Zbiorowisko: niezagrożone gatunki ptaków gniazdujących w jaskiniach i wnękach budynków (B)	- Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, niemiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy - Utrata stanowisk na gniazda	- Ograniczenie okresu karczowania drzew i wyburzenia budynków (od września do końca marca, LBP, aneks IA, działanie nr 0.6) - Kompensacja utraty stanowisk na gniazda za pomocą stanowisk w pniakach i kamieniach (LBP, aneks IA, działania nr 1.3, 2.2, 3.5 i 3.6), kontrola wypełniania funkcji odbywa się w ramach specjalistycznej asysty przy realizacji działań dotyczących traszki grzebieniastej.

Gatunek	Konflikt	Działania (nr w LBP, załącznik 12)
		<ul style="list-style-type: none"> - Zapobieganie ingerowaniu w zajęte gniazda podczas usuwania tymczasowych stanowisk w pniakach i kamieniach ze specjalną asystą środowiskową (LBP, aneks IA, działania nr 1.3 3.5)
Zbiorowisko: niezagrażone gatunki ptaków żyjących na otwartym terenie, w sitowiu, wysokiej trawie i na terenach z wysokimi krzewami na obszarach wilgotnych i mokrych (O)	<ul style="list-style-type: none"> - Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, nieumiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy - Trwała utrata środowiska poprzez zabudowę i spowodowane hałasem pogorszenie jakości w pobliżu trasy 	<ul style="list-style-type: none"> - Ograniczenie czasu budowy lub płoszenie w celu uniknięcia zakazu uśmiercania i kaleczenia (analogicznie do skowronka zwyczajnego, LBP, aneks IA, działanie nr 0.9) - Tworzenie środowisk zastępczych dla pliszki żółtej osiągalne poprzez kompensację skowronka (, LBP, aneks IA, działanie nr 9.4)
Zbiorowisko: niezagrażone gatunki stanowisk półotwartych lub żyjące na granicy ekosystemów (OG)	<ul style="list-style-type: none"> - Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, nieumiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy - Trwała utrata środowiska poprzez zabudowę i spowodowane hałasem pogorszenie jakości w pobliżu trasy 	<ul style="list-style-type: none"> - Ograniczenie okresów karczowania (od września do połowy marca, LBP, aneks IA, działanie nr 0.6) - Utworzenie środowisk zastępczych poprzez sadzenie drzew i krzewów (nie ma potrzeby robienia tego wcześniej, LBP, aneks IA, działanie nr 1.2, 3.2, 5.1, 5.2 i 10.1), w tym celu jednorazowa kontrola wypełniania funkcji rok po zasadzeniu
Zbiorowisko: niezagrażone gatunki ptaków przywiązanych do wód (W)	<ul style="list-style-type: none"> - Utrata stanowisk lęgowych i zagrożenie młodych, nieumiejących jeszcze fruwać ptaków na placu budowy - Trwała utrata siedlisk poprzez zabudowę jednego zbiornika wodnego na obszarze AS Puttgarden (FBioAm57) 	<ul style="list-style-type: none"> - Wcześniejsze wypełnienie wód lęgowych w miesiącach zimowych (, LBP, aneks IA, działanie nr 3.7) - Stworzenie siedliska zastępczego po utworzeniu małego zbiornika wodnego w stanie zbliżonym do naturalnego (, LBP, aneks IA, działanie nr 4.1), kontrola wypełniania funkcji pod kątem pozytywnych tendencji rozwojowych w stosunku do danego gatunku dwa lata po utworzeniu zbiornika

8.1.1. Nietoperze

Konflikty wynikające z prawa o ochronie gatunków należy w ramach badania istotności dla planowanej inwestycji (p. załącznik 21 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 4.2.2.1.1) wykluczyć dla mroczka późnego, nocka Natterera, borowca wielkiego i nocka rudego. Tak samo jak podczas wcześniejszych rejestracji, także podczas aktualizacji map 2014/2015 stwierdzono jedynie bardzo małe liczby osobników oraz natężeń odwiedzin, względnie jedynie pojedyncze kontakty w okresie badanym.

W obszarze inwestycji należy w fazie budowy oczekiwać jedynie powoli jeżdżących pojazdów, z maks. prędkością 50 km/h. Przy prędkości ≤ 50 km/h nie należy zakładać istotnego z punktu widzenia ochrony gatunków wzrostu zagrożenia kolizjami dla nietoperzy (LBV-SH 2011). W

związku z tym można z wystarczającą pewnością generalnie wykluczyć zakazy interwencji wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG.

Na podstawie dostępnego stanu danych nie da się całkowicie wykluczyć dla planowanej inwestycji konfliktów wynikających z prawa o ochronie gatunków dla karlika drobnego, karlika większego i karlika malutkiego. Pogłębiona analiza konfliktu zostanie przeprowadzona w raporcie ASB (załącznik 21 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. od 5.1.1.1 do 5.1.1.3).

Niekorzystne oddziaływania na trasy przelotów, które w rozumieniu § 44 (1) nr 2 BNatSchG należałoby traktować jako zakłócenie, można wykluczyć. Dla karlika drobnego, karlika większego i karlika malutkiego nie stwierdzono tras przelotów roz. pomocniczego dokumentu roboczego (LBV-SH 2011), ponieważ nie została osiągnięta wartość progowa ≥ 10 kontaktów z nietoperzami w ciągu 120 minut (załącznik 30.2 dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu).

Przewidziane w ramach projektu LBP obsadzenia drzewami i krzewami w obszarze przejścia drogi K49 nad trasami i w ich dolnej granicy zakrzewienia (LBP, aneks IA, działania nr 1.2, 2.2, 3.2, 5.1, 5.2) nie są konieczne dla gatunków jako działania zapobiegawcze wynikające z ustaw o ochronie gatunków, zostaną jednak wykonane tak, aby mogły funkcjonować jako potencjalna struktura prowadząca nad intensywnie użytkowanymi trasami. Wolna od drzew i krzewów luka bezpośrednio nad istniejącymi trasami może być regularnie pokonywana przez gatunki klasyfikowane jako warunkowo, niewiele lub średnio związane ze strukturami, takie jak karlik drobny, karlik większy i karlik malutki.

Migracje nietoperzy

Podsumowując, w obszarze inwestycji na Fehmarn migracje nietoperzy odbywają się jedynie na takim poziomie jakościowym i liczbowym, dla którego można wystarczająco wykluczyć konflikty mające znaczenie w aspekcie prawodawstwa o ochronie gatunków. Ze względu na brak odpowiednich struktur do bytowania można wykluczyć istotnie zwiększone ryzyko zabicia i zranienia. Zagrożenie kolizją wykracza poza ogólne ryzyko życiowe, a wynikające ze zwiększenia nasilenia ruchu drogowego i kolejowego należy także zanegować. Z jednej strony na podstawie ustalonej liczby przejść w obszarze trasy lądowej nie można stwierdzić istnienia istotnego korytarza migracji, z drugiej strony dana wartość jest wystarczająca, aby na podstawie prawa o ochronie gatunków uznać, że istnieje ryzyko kolizji osobników wędrownych – analogicznie do obchodzenia się z wędrownym gatunkiem ptaków. Tak więc niemożliwe do całkowitego wykluczenia resztkowe zagrożenie w zakresie spowodowanych ruchem strat należy przyporządkować do ogólnego ryzyka życiowego migrujących nietoperzy.

Także zmniejszenie zasobów drzew i krzewów w fazie budowy, spowodowane oczyszczaniem placu budowy, nie spowoduje znaczącego niekorzystnego wpływu na migracje nietoperzy. Można to uzasadnić niewielkim odsetkiem wszystkich ptaków z przelotu, które wykorzystują te struktury lub brak wartości tych struktur w rozumieniu bycia centralnymi elementami funkcyjnymi przelotu nietoperzy nad Fehmarn.

Jedynie w obszarze planowanych ramp tunelu i portalu tunelu nie da się wykluczyć konfliktów istotnych w rozumieniu ustawodawstwa o ochronie gatunków. Przyczyną tego stanu rzeczy jest fakt, że za pomocą badania dotyczącego przelotu nietoperzy nad Beltem stwierdzono większą liczbę osobników występujących na Grünen Brink i w Katharinenhof, czyli wzdłuż wybrzeża. Nawet jeśli nie stwierdzono znaczącego przelotu nietoperzy nad wyspą Fehmarn, rozciągającą się wzdłuż wybrzeża, obszar portalu tunelu znajdującego się przy wybrzeżu jest traktowany jako miejsce częstej aktywności nietoperzy. Tego typu potencjał zagrażający wynika wyłącznie z możliwego nęcącego działania oświetlenia (z odpowiednio atrakcyjną liczbą owadów). Konflikty istnieją dla karlika drobnego, karlika większego i karlika małego (p. wyżej). Gatunki te stanowią nie tylko ilościowo największą — z dużą przewagą — część aktywności nietoperzy w okresach migracji, są też potencjalnie podatne na niekorzystne wpływy w wyniku istnienia populacji letnich. Wszystkie pozostałe gatunki nietoperzy, których obecność udokumentowano w obszarze północnej części wyspy Fehmarn oraz w migracjach do regionu Beltu, a dla których również nie da się wykluczyć potencjalnego nęcącego działania nieodpowiedniego oświetlenia, mogą zostać ujęte w planach działań dla wymienionych gatunków, nie trzeba ich więc omawiać osobno (np. borowiec leśny, mroczak posrebrzany). Jest to uzasadnione ich rzadkością lub jedynie sporadycznym występowaniem i (bardzo) małym odsetkiem w całej populacji. Rozdział między ogólnym ryzykiem życiowym a wystarczająco uzasadnionym zagrożeniem systemowym jest więc dla takich (wędrujących) gatunków problematyczny choćby tylko z ilościowego punktu widzenia (p. w.). Dla gatunków cechujących się znacznie wykształconą wrażliwością na światło (np. nocek Natterera, nocek łydkowłosy i nocek rudy, por. LBV-SH 2011) odpowiedni potencjał konfliktowy odpada z góry, gdyż gatunki te występują w terenie badanym nieregularnie i tylko jako pojedyncze egzemplarze obszaru badanego.

8.1.2. Płazy wyszczególnione w aneksie IV do dyrektywy FFH

Konflikty wynikające z prawa o ochronie gatunków występują w związku z inwestycją tylko w odniesieniu do traszki grzebieniastej. Zostanie zabudowany zbiornik wody znajdujący się na terenie inwestycji. Dlatego dla zbiornika wodnego FAm158 należy przewidzieć, związane z ingerencją, znacząco podwyższone ryzyko zabicia i zranienia we wszystkich fazach życia traszki grzebieniastej. Poza tym inwestycja wywrze znaczący niekorzystny wpływ na potencjalne siedliska lądowe wraz z potencjalnymi siedliskami do zimowania (drzewa i krzewy wzdłuż torów kolejowych oraz trasy B207 oraz wzdłuż drogi K 49) na południe od wału. Dla zbiorników wodnych FBioAm55, FAm160, FAm162, FAm164, FAm166 i FAm171 należy jedynie liczyć się z zagrożeniem w lądowych biotopach, spowodowanych przez fragmentację potencjalnych głównych osi wędrowania i utraty drzew wzdłuż trasy B207/torów oraz wzdłuż drogi K 49 na południe od wału. Same zbiorniki wodne nie będą jednak podlegać niekorzystnym wpływom. Dla zasobów traszki grzebieniastej zbiorników wodnych FAm147 i FAm167 można wykluczyć spowodowane przez inwestycję, mające znaczenie z punktu widzenia ustawodawstwa o ochronie gatunków, konflikty.

Aby zapobiec naruszeniu zakazów wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG wskutek systematycznie podwyższonego ryzyka urazu i skaleczenia, na czas budowy wykonane zostanie ruchome ogrodzenie o długości 1680 m chroniące płazy. Dzięki temu ryzyko zabicia i zranienia

wszystkich traszek grzebieniastych żyjących w zbiornikach wodnych [FBioAm55](#), [FAm158](#), [FAm160](#), [FAm162](#), [FAm164](#), [FAm166](#) i [FAm171](#), których ewent. strefy ingerencji używają jako biotopów lądowych, zostaje zmniejszone do nieuniknionego minimum ([LBP](#), [załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), [aneks IA](#), [działania nr 1.3 i 3.5](#)).

Zasób płazów żyjących w zbiorniku wodnym [FAm158](#) zostanie odłowiony w fazie wodnej (przed odłowem należy ostrożnie usunąć ze zbiornika znajdujące się w nim struktury – przede wszystkim pałki, obumarły materiał roślinny – i ostrożnie złożyć je bezpośrednio na skraju zbiornika), a zbiornik bezpośrednio po tym zostanie zasypany ([LBP](#), [załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), [aneks IA](#), [działanie nr 3.3](#)). Zgodnie z dokonanym uzgodnieniem z MELUR/LLUR z dnia 19.08.2014 r. i odpowiednim zezwoleniem odławianie rozpoczęło już w roku 2015 i ma być ono kontynuowane w dalszych latach aż do rozpoczęcia budowy. Do akcji odławiania i przesiedlania włączone zostaną zbiorniki wodne [FAm162](#) i [FAm166](#), aby zapobiec przedostaniu się stamtąd traszki grzebieniowatej do zbiornika [FAm158](#). Postępowano tak już w 2015 roku. W uzupełnieniu do tych działań od 2016 roku do odłowu włączony zostanie zbiornik [FAm171](#), ponieważ przy uwzględnieniu postulowanej przez Runge i in. (2010) 500 m dystansu przemarszu oznaczałoby to, że zasoby traszki grzebieniowatej mogłyby także stamtąd przedostać się do zbiornika [FAm158](#). Na podstawie nowej wiedzy pozyskanej w trakcie aktualizacji map ([załącznik 30.2 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#)), w czasie której stwierdzono obecność traszki grzebieniastej także dalej na południe, w zbiornikach wodnych położonych w odległości 500 m od nasypu kolejowego i drogowego, od 2016 roku akcją odławiania należy prowadzić także dla zbiorników [FBioAm55](#), [FAm160](#) i [FAm164](#) ([LBP](#), [załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), [aneks IA](#), [działanie nr 3.3](#)).

Trwała i całkowita utrata zbiornika [FAm158](#) zostanie skompensowana za pomocą utworzenia niedaleko ingerencji zastępczego zbiornika wodnego, znajdującego się w przestrzennym kontekście ze zbiornikami traszki grzebieniowatej i w ten sposób generującego wysoki potencjał zasiedlenia ([LBP](#), [aneks IA](#), [działanie nr 4.1](#)).

Należy zakładać wejście w życie zakazu dostępu wg § 44 (1) nr 3 [BNatSchG](#) z powodu utraty istotnych siedlisk (kryjówek zimowych) spowodowanej ingerencją, ponieważ w zasięgu przeciętnego dystansu przemarszu nie ma w skrajnie ubogim strukturalnie otoczeniu siedlisk alternatywnych. Zapobieganie wynikającym z realizacji inwestycji stratom lub przerwom w funkcjonowaniu potencjalnych siedlisk zimowych (pasy drzew wzdłuż obecnej drogi B207/linii kolejowej) wynikającym z ingerencji bądź podejmowanych działań powinno odbywać się przed ingerencją lub po odgrodzeniu terenu budowy przed rozpoczęciem fazy lądowej (od połowy lipca). Wzdłuż ruchomych ogrodzeń do ochrony płazów zostaną utworzone tymczasowe kryjówki zimowe dla traszki grzebieniastej. Wraz z zakończeniem fazy budowy zostaną one zastąpione przez struktury trwałe. Aby likwidacja tymczasowych struktur do zimowania nie stanowiła podwyższonego potencjału zagrażającego dla przebywających w nich traszek, musi ona nastąpić w fazie wodnej (od kwietnia do końca czerwca). W tym czasie z dużym prawdopodobieństwem w siedliskach lądowych nie będą przebywać żadne traszki grzebieniaste. Jeżeli demontaż nie będzie w tym czasie możliwy, tymczasowe kryjówki zimowe muszą zostać ogrodzone przed rozpoczęciem nasilonego wędrowania do siedlisk lądowych (od połowy lipca), aż zakończony zostanie demontaż i w tym samym sezonie,

najpóźniej do połowy września, zainstalowane zostały trwałe kryjówki zimowe. Aby w tych okolicznościach traszki, które przywędrują do tymczasowo, ale odgradzonych, kryjówek zimowych, nie były zagrożone większą śmiertelnością w ubogiej w możliwości ukrycia się strefie rolnej (drapieżniki, wysuszenie), przed ogrodzeniem (w kierunku zbiornika tarłowego) rozmieszczone muszą zostać tymczasowe kryjówki. W tym celu bezpośrednio przy ogrodzeniu, mniej więcej co 30 m (razem ok. 58 na około 1.650 m długości toru kolejowego kilometr 7+300 do 8+980) jasne kryjówki o powierzchni min. 1 m x 1 m, umieszczone na powierzchni ziemi (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, numer działań 1.3 i 3.5).

Bezpośrednio po usunięciu tymczasowych kryjówek zimowych zostaną utworzone trwałe struktury na długości 1.170 m wzdłuż nowej trasy kolejowej oraz przy zbiorniku wodnym, który ma zostać utworzony. Przed usunięciem tymczasowych kryjówek zimowych zostaną przeprowadzone uprzednio opisane działania i zachowane zostaną terminy, mające zapobiec zwiększeniu ryzyka zabicia i zranienia (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działania nr 2.2 i 3.6).

8.1.3. Ptaki lęgowe

W rozumieniu prawa o ochronie ptaków należy uwzględnić w sumie 48 gatunków ptaków lęgowych. Po zbadaniu ważności (p. ASB, załącznik 21) skowronek zwyczajny został poddany indywidualnej analizie. Pozostałe gatunki ptaków lęgowych zostaną przeanalizowane razem w sześciu grupach.

Indywidualna analiza

Skowronek zwyczajny

W zakresie bilansowania skutków ingerencji lub trwałych, spowodowanych przez inwestycję negatywnych wpływów na skowronka zwyczajnego nie należy uważać znacznej zależności gatunku od rodzaju wykorzystania terenu i spowodowane zmianami jego użytkowania zmiany stanowisk rewirów ogólnie za generalną zdolność unikania niekorzystnych wpływów. Mimo dynamiki zasiedlania, zależnej od sposobu wykorzystania terenu, trwałe ubytki dostępności terenu można ewent. utożsamić z trwałymi utratami biotopu. **Z tego powodu jako istotne dla oceny status quo użyte będą wielkości zasobów, jakie ustaliły się na danym terenie oraz odpowiednie rozmieszczenia centrów rewirów.**

Aby uniknąć spowodowanego przez budowę zabijania od początku okresu lęgowego (od 15 marca), należy podjąć działania odstraszające (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.9), służące zapobieganiu zakładania gniazd oraz istnienia gniazd lęgowych. Jako alternatywa dla płoszenia, **znaczącemu** ryzyku zabijania i zranienia ptaków można również zapobiegać poprzez ograniczenia czasu budowy lub odpowiednio uzgodniony harmonogram budowy. W takim przypadku roboty budowlane (łącznie z robotami ziemnymi) mogą być wykonywane tylko poza czasem lęgowym typowym dla danego gatunku lub też muszą się zaczynać przed rozpoczęciem czasu lęgowego (**połowa marca**) i trwać nieprzerwanie do końca lipca. Trzecią możliwością jest ustawienie w odpowiednich potencjalnie nadających się strefach wysokich na minimum 3 metry,

nieprzejrzyistych struktur (np. ruchomych elementów ogrodzeniowych) zapobiegających zasiedleniu przez skowronka zwyczajnego (i inne gatunki gniazdujące w otwartym terenie). Elementy takie muszą zostać zainstalowane przed rozpoczęciem okresu lęgowego (połowa marca–lipiec) i mogą być zdemontowane dopiero wraz z początkiem prac budowlanych o dużym potencjale zakłócającym albo po zakończeniu regularnego okresu lęgowego (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.9).

Nie da się wykluczyć spowodowanych przez budowę zakłóceń dla trzech par lęgowych (km budowy 8+600 kolej, km budowy 8+160 droga i km budowy 7+970 kolej). Z tej grupy dwa rewiry znajdują się w obrębie ingerencji, nie są jednak bezpośrednio wykorzystywane. Mimo to nie da się wykluczyć zakłóceń w fazie budowy dla tych par lęgowych, oddalonych 80 m lub ok. 85 m od terenu budowy. Jeden rewir znajduje się w obrębie powierzchni, na których tymczasowo znajdować się będzie budowa.

Po zakończeniu fazy budowy potencjalnie zakłócone struktury rewiru będą mogły być ponownie wykorzystywane przynajmniej w przypadku rewiru przy km budowy 8+600 (kolej). W przypadku rewiru przy km budowy 8+160 drogi należy zakładać trwałą utratę biotopu po uruchomieniu w wyniku nadmiernego hałasu. W związku z tym dla skowronka zwyczajnego odpada spowodowany znacznymi zakłóceniami niekorzystny wpływ w rozumieniu § 44 (1) nr 2 BNatSchG.

W wyniku zaplanowanej inwestycji dla dwóch rewirów skowronka zwyczajnego dojdzie do spadku jakości biotopu o 10% zgodnie z wytycznymi Garniela i Mierwalda (2010), co odpowiada trwałej utracie **jednej** pary w rewirze w wyniku podwyższonego przez inwestycję obciążenia hałasem. Aby trwale skompensować obciążony rewir skowronka zwyczajnego, w obrębie ewidencyjnym Puttgarden na zachód od Puttgarden zostanie utworzona działka ewidencyjna 7/1 o powierzchni 5,75 ha (działanie CEF) (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 9.4) jako wyprzedzające powierzchniowe działanie kompensacyjne.

Przy uwzględnieniu przedstawionych planów działań można uniknąć wprowadzenia wynikających z ustawodawstwa o ochronie gatunków zakazów korzystania wg § 44 ust. 1 BNatSchG.

Czajka

W obrębie i w bezpośrednim pobliżu obszaru ingerencji nie znajduje się żaden rewir. Centrum rewiru czajki umiejscowione najbliżej obszaru ingerencji (drogi budowlanej) znajduje się w odległości około 50 m i jest oddzielone od obszaru ingerencji przez rów Nielandsgraben. Kolizje z pojazdami budowlanymi należy ze względu na niskie prędkości, z jakimi się poruszają, wykluczyć. Odległość do trasy kolejowej wynosi ponad 130 m, planowana trasa B207 znajduje się na zachód od dzisiejszych nasypów kolei i drogi. W przypadku czajki należy wykluczyć trwałe utraty siedlisk. Nie dojdzie do wprowadzenia zakazów korzystania wg § 44 ust. 1 nr 1 oraz Nr 3 BNatSchG.

Z powodu odległości 50 m od centrum rewiru do obszaru ingerencji w przypadku jednej pary lęgowej nie da się wykluczyć zakłóceń spowodowanych przez budowę, włącznie z odstraszeniem. Przy zakłóceniach pary lęgowej, której może to potencjalnie dotyczyć, możliwe jest generalnie odejście do obszarów niezakłóconych i dodatkowy wylęg. Poza tym przed początkiem ingerencji, już w fazie budowy, na zachód od Puttgarden, zostanie utworzony jako pionierska przestrzeń życiowa biotop atrakcyjny także dla czajki (trwałe siedlisko zastępcze dla sieweczki obrożnej, LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 9.5). W związku z tym w przypadku czajki zostaje wykluczony niekorzystny wpływ spowodowany znacznymi zakłóceniami w rozumieniu § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.

Oknówka zwyczajna

Ponieważ oknówka zwyczajna lęguje w bezpośrednim obszarze trasy, istnieje ryzyko bezpośredniego zabicia piskląt lub zniszczenia gniazd lęgowych w przypadku możliwego oczyszczania pola budowy podczas regularnego okresu lęgowego (koniec kwietnia–początek września). Aby uniknąć zagrożenia zabicia i zranienia, prace wyburzeniowe muszą być prowadzone poza regularnym okresem lęgowym (od końca kwietnia do początku września). Czasowe ograniczenia prac wyburzeniowych ustalone dla nietoperzy nadają się także do uniknięcia potencjału konfliktowego dla oknówki zwyczajnej (LBP, załącznik 12 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 0.6).

Ponieważ siedziba kolonii będzie w ramach prac budowlanych bezpośrednio zajęta, nie należy zakładać spowodowanych budową i eksploatacją zakłóceń danej siedziby kolonii. Przy rozpoczęciu budowy w okresie lęgowym należy do zastosowania działania w ramach unikania zakazu zabijania zapobiegają także ewentualnym zakłóceniom, ponieważ na terenie budowy nie dojdzie do zasiedleń.

W ramach nowego planowania trasy zaplanowany jest nowy przejazd pod torami kolejowymi i drogą pod K 49, który będzie potencjalnie do dyspozycji jako lokalizacja dla oknówki zwyczajnej. Miejsce lęgowe pod obecną konstrukcją wiaduktu należy oceniać jako wykorzystanie fakultatywne. Adekwatne kolejne siedliska znajdują się w związku przestrzennym. Poza tym nie da się wykluczyć, że nowa konstrukcja wiaduktu będzie mogła być odpowiednio wykorzystana. W związku z tym nie występuje konieczność kompensacji dla siedliska, które zostanie poddane ingerencji w roz. § 44 ust. 5 BNatSchG.

Przy uwzględnieniu przedstawionych planów działań można uniknąć wprowadzenia wynikających z ustawodawstwa o ochronie gatunków zakazów korzystania wg § 44 ust. 1 BNatSchG.

Sieweczka obrożna

W obszarze plaży, między zaplanowanym portalem tunelu i na zachód od Marienleuchte, podczas aktualizacji map udokumentowano obecność jednego rewiru sieweczki obrożnej, który zostanie zajęty z powodu instalacji, tak więc obok oddziaływań tymczasowych, spowodowanych przez budowę, należy uwzględniać także oddziaływania stałe, spowodowane instalacją.

Wynikiem będzie sprowokowana przez inwestycję utrata jednego rewiru sieweczki obroźnej. Ponieważ w trakcie realizacji przedsięwzięcia w fazie budowlanej ośrodek będzie bezpośrednio wykorzystywany, nie pojawi się czasowe niekorzystne oddziaływanie akustyczne i wizualne. Należy raczej zaraz zastopować straty związane z obiektem.

Ponieważ sieweczka obroźna lęguje w bezpośrednim obszarze ingerencji na północ od portalu tunelu, w celu unikania bezpośredniego zabijania piskląt lub niszczenia gniazd lęgowych podczas możliwego opróżniania placu budowy w regularnym okresie lęgowym (połowa maja–początek sierpnia) należy wykonywać działania płoszące. Płoszenie musi być prowadzone podczas specyficznego dla gatunku okresu lęgowego w całym obszarze odpowiedniego odcinka plaży na południowy wschód od moła w Puttgarden. Jeżeli stwierdzona zostanie obecność sieweczki obroźnej (albo innych lęgnących się ptaków, takich jak ostrygojad zwyczajny) intensywne płoszenie musi być prowadzone przynajmniej dwa razy dziennie. W przypadku rozpoczęcia budowy poza okresem lęgowym działania te nie będą wykonywane (LBP, aneks IA, działanie nr 7.5). Przy uwzględnieniu działania unikającego, zgodnego z prawodawstwem o ochronie gatunków, zakaz korzystania wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG nie zostanie wydany.

Za spowodowaną ingerencją trwałą utratę jednego siedliska dla rewiru, który ucierpiał, stworzone zostanie w ramach działania CEF siedlisko zastępcze. W tym celu zostanie odpowiednio dla gatunku ukształtowana i będzie pielęgnowana dawna powierzchnia rolna na zachód od Puttgarden, o wielkości 5,3 ha. To siedlisko zastępcze znajduje się w odległości ok. 1,7 km od zlokalizowanego centrum rewiru na plaży, na wschód od moła. Związek przestrzenny siedliska zastępczego z siedliskiem, który uległ niekorzystnemu wpływowi, zostaje zachowany dzięki specyficznej gatunkowo, dużej mobilności gatunku (LBP, załącznik dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, aneks IA, działanie nr 9.5).

Przy uwzględnieniu przedstawionych planów działań można uniknąć wprowadzenia zakazów dostępu wynikających z ustawodawstwa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG.

Zbiorowiska ptaków lęgowych

Celem uniknięcia naruszenia zakazu zabicia i zranienia wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG w zbiorowiskach ptaków gatunków niezagrożonych, przywiązanych do starszych drzewostanów, (GB), gatunków gniazdujących w krzewach i innych strukturach drzewiastych, (G), gatunków gniazdujących w jaskiniach i wnękach budynków, (B) i niezagrożonych gatunków zamieszkujących stanowiska półotwarte oraz graniczne obszary pomiędzy ekosystemami, (OG) karczowanie drzew i wyburzanie budynków należy wykonywać poza okresem lęgowym (LBP, aneks IA, działanie 0.6). Celem uniknięcia naruszenia zakazu zabicia i zranienia pliszki żółtej jako przedstawiciela zbiorowiska ptaków lęgowych, niezagrożonych gatunków ptaków żyjących na otwartym terenie, w sitowiu, wysokiej trawie i na terenach z wysokimi krzewami na obszarach wilgotnych i mokrych, (O) oraz niezagrożonych gatunków ptaków zamieszkujących stanowiska półotwarte oraz graniczne obszary pomiędzy ekosystemami (OG), wprowadzone zostanie ograniczenie godzin budowy lub przeprowadzane będą działania płoszące analogiczne do tych, jakie mają służyć unikaniu złamania zakazu zabicia i zranienia skowronka zwyczajnego (LBP, aneks IA, działanie nr 0.9). W zakresie zbiorowiska ptaków gatunków niezagrożonych przywiązanych do wód (W) inwestycja oddziałuje na łyskę zwyczajną. Aby uniknąć zakazu dostępu wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG dla gatunków ptaków niezagrożonych związanych z wodami, zbiorniki wodne FBioAm57 i FBioAm56 są

zapobiegawczo zasypywane w miesiącach zimowych, co chroni przed wtargnięciem (LBP, FBioAm57 i zapobiegawczo zbiornik wodny FBioAm56, aneks IA, działanie 2.1 i 3.7).

W odniesieniu do sześciu analizowanych zbiorowisk ptaków lęgowych nie występują zakłócenia istotne dla populacji wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.

Poniższa tabela zawiera przegląd par lęgowych/rewirów narażonych na trwale oddziaływanie, wywoływane przez ingerencje w rewiry zbiorowisk ptaków lęgowych niezagrażonych gatunków (p. ASB, załącznik 21 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, rozdz. 5.2.1.2).

Tabela 83 Zestawienie narażonych rewirów zbiorowisk ptaków

Zbiorowisko ptaków lęgowych	Objęte pary lęgowe/rewiry	
Niezagrażone gatunki ptaków przywiązane do starszych drzewostanów (GB)	12 rewirów	Modraszka zwyczajna 1 Muchołówka szara 5 Siniak 2 Grubodziób zwyczajny 1 Bogatka zwyczajna 3
Niezagrażone gatunki ptaków żyjące w krzewach i innych strukturach roślin drzewiastych (G)	72 rewiry	Kos zwyczajny 4 Zięba zwyczajna 4 Piecuszek 1 Ga- jówka 4 Zaganiacz zwyczajny 5 Dzwoniec zwyczajny 3 Płochacz pokrzywnica 9 Pie- gża 9 Kaptu- rka 7 Grzywacz 9 Rudzik 5 Drozd śpiewak 2 Strzyżyk zwyczajny 3 Pierwiosnek 7
Niezagrażone gatunki ptaków gniazdujących w jaskiniach i wnękach przy lub w budynkach (B)	2 rewiry	Pliszka siwa 2
niezagrażone gatunki ptaków żyjących na otwartym terenie, w sitowiu, wysokiej trawie i na terenach z wysokimi krzewami na	4 rewiry	Potrzos zwyczajny 1 Pliszka żółta 2

Zbiorowisko ptaków lęgowych	Objęte pary lęgowe/rewiry	
obszarach wilgotnych i mokrych (O)		Trzcinniczek zwyczajny 1
niezagrożone gatunki stanowisk półotwartych lub żyjące na granicy ekosystemów (OG)	28 rewirów	Czeczotka zwyczajna 1 Makolągwa zwyczajna 5 Cierniówka 12 Bażant 4 Trznadel zwyczajny 2 Kukułka 1 Szczygieł 3
niezagrożone gatunki ptaków przywiązanych do wód (W)	4 rewiry	Łyska 1 Kaczka krzyżówka 3

Celem uniknięcia trwałej utraty siedlisk wg § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG w zbiorowiskach narażone biotopy są kompensowane i tworzone są odpowiednie siedliska zastępcze. Dla zbiorowiska ptaków lęgowych GB, G i OG planowane w trakcie inwestycji sadzenia drzew mogą pełnić funkcję środowisk zastępczych (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, działania nr 3.2, 5.1, 5.2, 10.1). Dodatkowo gatunki korzystają z dalszych obsadzeń drzewami i krzewami, nie prowadzonych jak działania pierwotnie służące ochronie gatunków (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, działania nr 1.1, 1.2, 2.3, 3.1). Spowodowane hałasem zmniejszenie przydatności jako siedliska biotopów zastępczych, znajdujących się w pobliżu trasy, jest uwzględniane przy określaniu zakresu biotopów zastępczych, jakie należy utworzyć. Aby uniknąć trwałych utrat siedlisk dla siniaka (zbiorowisko GB), w bliskiej okolicy rozmieszczane będą sztuczne gniazda (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, działanie nr 9.1). Siedliska zastępcze planowane dla skowronka zwyczajnego nadają się także dla pliszki żółtej (zbiorowisko O), co pozwoli zapobiec trwałej utracie środowisk (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, działanie nr 9.4). Dla zbiorowiska ptaków lęgowych W założony zostanie nowy zbiornik wodny (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, działanie nr 4.1). Struktury zbudowane z pniaków i kamieni zbudowane pierwotnie jako tymczasowa i stała kompensacja siedliska traszki grzebieniastej (LBP, załącznik 12 dokumentacji ustalającej plan, aneks IA, działania nr 1.3, 2.2, 3.5, 3.6) służą również za środek zapobiegawczy dla pliszki siwej. Systemy luk powstające w stosach bądź wnęki stanowią odpowiednie stanowiska na budowanie gniazd dla pliszek siwych (B).

8.2. Obszar morski

Podobnie jak dla lądowej części wyspy Fehmarn, poniżej zanalizowane zostały gatunki/grupy gatunków, które po kontroli istotności w raporcie ASB (załącznik 21 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) zostaną bliżej zbadane pod kątem konfliktów związanych z prawem o ochronie gatunków.

8.2.1. Łosoś szlachetny

Zgodnie z Czerwoną listą kręgowców i ryb węgorz europejski (*Acipenser sturio*) jest gatunkiem wymarłym w Niemczech (Thiel i in. 2013) w Morzu Bałtyckim. Dane z ostatnich lat pochodzące z różnych źródeł rejestrują osobniki jesiotra w południowym obszarze morskim wyspy Fehmarn (dwa osobniki pojedyncze) i wzdłuż wybrzeża Szlezewiku-Holsztynu (5 osobników) oraz w Kanale Kilońskim (siedem osobników). Podczas prac budowlanych nie można zasadniczo wykluczyć wystąpienia pojedynczych okazów jesiotra bałtyckiego w cieśninie Bełt Fehmarn.

Wychodzi się z założenia, że jesiotr bałtycki zauważył prace budowlane i ominął dany obszar. Poza tym w zakresie prawa ochrony gatunków można wykluczyć konflikty z jesiotrem bałtyckim wskutek poboru wody przez urządzenie do odsalnia wody morską oraz balastowania elementów tunelu. Zranienie lub zabicie osobnika jest wykluczone.

Należy oczekiwać ewentualnego zakłócenia danego gatunku ryb w wyniku migracji (znacząco pomiędzy obszarami pastwisk). Można wykluczyć oddziaływanie negatywne na składanie ikry oraz larw (brak obszarów dorzecza z potencjałem składania ikry w obszarze Bełtu Fehmarn). Oddziaływanie negatywne ogranicza się do ostatecznej bariery projektu wskutek powstawania osadu i emisji hałasu. Jesiotr jest bardzo dobrze przystosowany do zwiększonej ilości zawiesiny osadu, ponieważ dzięki trybowi życia oraz płądowaniu w warstwach gleby podczas poszukiwania pokarmu, a także dzięki rozległej migracji w rzekach ten gatunek ryb doskonale adaptuje się do zwiększonego stężenia mętnej substancji. Tak więc mało prawdopodobne jest działanie barierowe wskutek zawieszoności osadu. Dane dotyczące zmysłu słuchu jesiotra nie są obecnie dostępne. Brak połączenia pomiędzy pęcherzem pławnym a kamyczkiem błędnikowym powoduje słabszą reakcję tego gatunku na hałas związany z inwestycjami budowlanymi niż w przypadku dorsza czy śledzia. W trakcie przekazywania prognozy działania (por. załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, UVS, tom IV B, rozdz. 8.3.9) obu wymienionych gatunków ryb wskutek emisji hałasu związanego z inwestycjami budowlanymi nie stwierdzono oddziaływania negatywnego na jesiotra bałtyckiego.

Ze względu na istnienie miejsc lęgowych jesiotra bałtyckiego stwierdza się „uszkodzenia lub zniszczenia” w rozumieniu prawa o ochronie gatunków. Brak konkretnych „legowisk” jesiotra. W trakcie fazy przebywania w morzu nie stwierdzono „legowisk”, w których osobniki odpoczywają w szczególnych etapach życia. Dlatego wykluczone jest „uszkodzenie lub zniszczenie” określonych miejsc odpoczynku w rozumieniu prawa o ochronie gatunków.

8.2.2. Morświnowate

Morświn jest gatunkiem opisanym w aneksie IV do dyrektywy siedliskowej FFH-RL i z uwagi na regularne występowanie w cieśninie Bełt Fehmarn jego zbadanie jest bardzo ważne.

Naruszenia zakazów wg § 44 (1) nr 1 BNatSchG (zakaz uśmiercania i ranienia) mogą mieć miejsce tylko wskutek emisji hałasu. Inne czynniki wpływają na te zwierzęta jedynie pośrednio. Imisje dźwięku mogą powstawać podczas pracy maszyn wykonujących wykop pod tunel, wskutek ruchu statków oraz podczas wbijania ścianek szczelnych.

Dźwięki podwodne wysokiej intensywności mogą doprowadzić do zranienia a nawet śmierci ssaków morskich. W przypadku morświnowatych ustalono, że tymczasowe uszkodzenie słuchu zaczyna się przy ok. 165 dBSEL (Tougaard i in. 2015). W celu uniknięcia zranienia koncepcja ochrony przed hałasem BMU (2013) ustala wartość graniczną dla dźwięku impulsowego (wbijanie pali) na 160 dBSEL wzgl. 190 dBpeak. Wartość ta nie może być przekroczona w odległości 750 m od źródła dźwięku. Poza tym należy zapewnić, że w obszarze wysokich emisji dźwięku nie przebywają żadne ssaki morskie, które mogłyby ulec zranieniu. Także w przypadku przekroczenia wartości granicznej należy prowadzić działania zapobiegawcze w strefie bliskiej źródła dźwięku.

Imisje dźwięku przy budowie tunelu zatapianego powstają w pierwszym rzędzie w wyniku ciągłych emisji statków. Imisje mają w przeważającej części niską częstotliwość i niewielkie nasilenie. Imisje nie stanowią zagrożenia uczynienia szkód ssakom morskim, mogą one bowiem unikać niewielkich stref o dużej intensywności dźwięku. W ramach prac budowlanych portu budowlanego Puttgarden trzeba będzie wbić około 330 bali ścianki szczelnej. W studium oddziaływania na środowisko (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu) zakłada się dla powstających emisji dźwięku poziom źródłowy 202 dB re 1 μ Pa. W odległości 750 m od placu budowy poziom dźwięku nie przekracza 154 dBSEL, spełnione są więc wytyczne koncepcji ochrony przed hałasem BMU.

Ponieważ w odległości 750 m od źródła wartość graniczna 160 dBSEL nie jest przekraczana, niekonieczne są działania mające na celu zmniejszenie emisji dźwięku. Zapobiegawczo należy jednak przewidzieć działania płoszące morświnowate ze strefy znajdującej się w pobliżu budowy. Po pierwsze, wbijanie pali będzie rozpoczynane za pomocą metody Ramp-up, w której energia wbijania jest powoli zwiększana, dzięki czemu najwyższe poziomy akustyczne nie są osiągnięte od razu i zwierzęta mogą się oddalić ze strefy znajdującej się w pobliżu miejsc, gdzie prowadzi się wbijanie. Po drugie morświnowate będą utrzymywane poza strefą bliską budowie za pomocą aktywnych urządzeń płoszących (sonarów) (p. na ten temat także LBP, załącznik 12, aneks IA, karta działań 8.1 M/ V_{Ar}). Zostanie również zbadane, czy można ewent. wbić słupy wibracyjnie, co wiązałoby się z mniejszymi emisjami dźwięków.

Wyklucza się szkody powstałe wśród osobników w wyniku spontanicznej ucieczki, mogącej prowadzić do rozdziału par matka-młode, ponieważ przy przewidzianych pracach nie występują nagle, daleko sięgające imisje dźwięku.

Zakłócające działanie ciągłego hałasu koparek i statków roboczych następuje w momencie zbliżania się statku, a przy pracach stacjonarnych — w wyniku zbliżenia się morświna do strefy roboczej. Imisje dźwięku mogą prowadzić do tego, że określony obszar będzie mniej wykorzystywany przez morświnowate albo unikany w ten sposób, że osobniki będą omijać statek lub strefę pracy. W związku z niewielkimi emisjami dźwięku te ruchy omijające są niewielkie, tzn. kilkusetmetrowe, i przy zwykłej prędkości pływania morświnowatych mogą zostać wykonane w bardzo krótkim czasie. W kontekście nieustannego hałasu generowanego przez koparki i silniki statków nie należy się martwić reakcją ucieczki, której należy się spodziewać przy wbijaniu pali.

Reasumując, można wykluczyć konflikty wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG.

Emisje hałasu powstające podczas budowy mogą prowadzić do zakłóceń morświnowatych na małych przestrzeniach. Imisje dźwięku spowodowane przez wykonywanie wykopów i związane z tym ruchy statków oraz imisje dźwięku związane z budową tunelu zatopianego nie podlegają zdefiniowanym wartościom imisji, nie istnieją więc wytyczne z zakresu regulacji imisji dźwięku przez poszczególne statki.

W kryteriach oceny studium UVS ocenia się reakcje morświnowatych jako drugorzędne (p. także UVS, załącznik 15, tom III, rozdz. 5.2.10.1, tab. 5-112): Do poziomu dźwięku 150 dB zakłócenie klasyfikuje się jako średnie („Poziom dźwięku jest wystarczająco wysoki, aby doprowadzić do zaburzeń zachowania”), do 144 dB jako niewielkie („Poziom dźwięku jest tak wysoki, że można się spodziewać pojedynczych, marginesowych reakcji na poziomie zachowania”). Kategorie definiowane są zarówno w oparciu o badania wpływu dźwięku impulsowego, jak i ciągłego. Co do tego ostatniego, istnieje badanie reakcji morświnowatych na prace z zakresu wykonywania wykopów w celu pozyskiwania piasku na stanowisku Sandentnahme Westerland III (Brandt i in. 2008, Diederichs i in. 2010), z drugiej strony badania reakcji morświnowatych i innych ssaków morskich na statki pozwalają dokonać oceny reakcji na pochodzące od nich dźwięki. Badania stanowiska wydobywania piasku Sandentnahme Westerland III, gdzie od 1985 roku corocznie wydobywa się ok 1 mln m³ piasku w strefie ochrony waleni Parku Narodowego Morze Wattowe Szlezewiku-Holsztynu za pomocą barki czerpiąco-ssącej z ładownią wykazały, że morświnowate unikają zbliżania się do barki, gdy barka pracuje, nie udało się jednak w trakcie badań stwierdzić jakiegokolwiek różnicy w korzystaniu z obszaru pobierania piasku i obszarów referencyjnych. Badanie wykazuje więc niewielkie w zakresie obszaru i krótkoterminowe unikanie, prawdopodobnie w reakcji na imisje dźwięku barki czerpiąco-ssącej, jednak bez wpływu na ogólne korzystanie z obszaru przez morświnowate. Badania dotyczące stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn umożliwią przyporządkowanie zakłócającego działania hałasu wytwarzanego przez statki do kryteriów oceny: Hałas otoczenia, panujący w cieśninie Belt Fehmarn, wywoływany przede wszystkim przez statki, w wielu obszarach przekracza średnio (L50) 130 dB (p. mapy akustyczne UVS, załącznik 15, tom II B, s. 631 i dalej). Poziom 140 dB jest w wielu miejscach często przekraczany (od L95 do 142 dB), ponieważ emisje dźwięku większych statków, np. pływających w cieśninie Belt Fehmarn promów Scandlines, jeszcze w odległości 2 km powodują poziom hałasu 140 dB (UVS, załącznik 15, tom II B, ryc. 3-308). Wpływ ruchu statków w cieśninie Belt Fehmarn na zasoby morświnowatych i ich rozmieszczenie jest słabo wykształcony i statystycznie prawie niemożliwy do udowodnienia. Nawet dla obszaru linii promowej między Rödby a Puttgarden oraz krzyżującej się z nią trasy T nie da się za pomocą zastosowanych metod liczenia samolotów, liczenia promów i rejestracji akustycznej udokumentować zmniejszonej częstości występowania morświnowatych. Nawet jeśli odległość do tras przepływu statków występowała w niektórych analizach statystycznych jako znaczący statystycznie czynnik, wpływ był słaby i nie odzwierciedlał się spadkiem gęstości zasobów w strefach ruchu statków. Morświnowate reagują bez wątpienia niechętnie na hałas statków, z obserwacji nie da się jednak wywnioskować, aby ich reakcja dotyczyła małych obszarów i krótkich odcinków czasu.

Minimalizacja powierzchni obciążonych hałasem podwodnym prowadzi do redukcji oddziaływań zakłócających oraz pozwala uniknąć wywołanego imisją dźwięku efektu bariery dla morświnowatych w cieśninie Belt Fehmarn (aneks IA, karta działań 8.4 M/V_{Ar}). Przy

uwzględnieniu działania średnio 9% obszaru i w pojedynczych przypadkach maks. 16% obszaru między wyspami Fehmarn i Lolland jest obciążone imisjami dźwięku > 144 dB, które mogą być odbierane przez morświnowate jako przeszkadzające (p. załącznik 22.5 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu w rozdziale w aneksie). Przejście jest więc dla ssaków morskich w każdej chwili możliwe, a zakłóceniem objęty jest ograniczony obszar.

Liczba zwierząt, których ono dotyczy, jest niewielka. W sumie rachunkowo prace przy wykopie w ziemi lub lecie dotkną od 0,1 do 1,0 osobnika (załącznik 22.5 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu). Przy prowadzonych w tym samym czasie wbijaniu pali do konstrukcji portu roboczego, może zostać wywarty negatywny wpływ na dodatkowo 3,5 morświna (w lecie) (UVS, załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, tom IV B, rozdział 8.3.10.1.3, str. 3054). Przy zanurzaniu elementów tunelu i zapełnianiu rowu pod tunel rachunkowo negatywny wpływ zostanie wywarty na od 0,2 do 1,3 morświna (załącznik 22.5 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu). Liczby wahają się w zależności od poszczególnych odcinków budowy i sezonu, każdorazowo w zależności od wielkości zasobu. Maksymalna liczba morświnów, na które zostanie wywarty niekorzystny wpływ, odpowiada najwyżej 0,07% populacji letniej w obszarze cieśniny Belt Fehmarn. Należy przy tym uwzględnić, że w obszarach obciążonych imisjami dźwięku > 144 dB nie dochodzi do całkowitego wypłoszenia. Izofona 144-dB opisuje obszar najłagodniejszej, jednak jeszcze mierzalnej reakcji, w którym morświnowate w dalszym ciągu przebywają, aczkolwiek w zmniejszonej liczebności. Ustalona liczba morświnowatych, na które wywarty został niekorzystny wpływ, jest według modelowania konkretyzującego mniejsza, niż zakładano w studium UVS. Wynika to stąd, że zmniejszono obszary robocze i liczbę statków budowlanych.

Dlatego przyjmuje się, że wynikające z realizacji projektu dodatkowe zakłócenia nie doprowadzą do wypłoszenia morświnów w liczbie wpływającej na ich populację (1% lokalnej populacji w cieśninie Belt Fehmarn), dotyczy to głównie ograniczonego zakłócenia na czas inwestycji budowlanych, które występuje tylko lokalnie. Po zakończeniu budowy negatywny wpływ przestaje istnieć. Poza tym nadrzędna funkcja tego miejsca jako obszaru spokoju i rozmnażania się oraz migracji nie zostanie naruszona.

Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków w roz. zakazu wg § 44 (1) nr 2 BNatSchG między planowaną inwestycją a morświnowatymi.

Nie należy spodziewać się bezpośredniego negatywnego oddziaływania smug sedymentów na morświnowate i ich siedliska. Natomiast rozkład występowania morświnowatych zależy głównie od występowania ryb, którymi się odżywiają. Inwestycja nie spowoduje istotnych zmian w składzie ryb i dlatego można wykluczyć pośredni niekorzystny wpływ na morświnowate. Poza tym strefy oddziaływania inwestycji nie należy traktować jako podstawowego terenu łownego, ponieważ rozkład ryb nie jest ograniczony do tego obszaru. Wpływ parametrów hydrodynamicznych na morświnowate jest stosunkowo mały. Nie występuje zatem utrata podstawowego biotopu i naruszenie zakazu dostępu wg § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG.

8.2.3. Ptaki wędrowne i przelotne

Ptaki wędrowne

W sumie należy wziąć pod uwagę 235 gatunków ptaków wędrownych, które w celu analizy konfliktów zostaną połączone w jedną grupę ptaków wędrownych.

Wpływ statków budowlanych na nisko przelatujące ptaki wędrowne jest ograniczony przestrzennie do małego obszaru i dlatego należy go uznać za niewielki. Nie prognozuje się znaczącego podwyższenia ogólnego ryzyka życia dla cieśniny Bełt Fehmarn, gdzie i tak panuje duży ruch. W celu uniknięcia kolizji na morskiej części budowy wprowadzone zostaną działania zmniejszające oświetlenie, które mają zmniejszyć ilość światła zarówno przy normalnej eksploatacji, jak i w warunkach pogodowych, o których wiadomo, że powodują większą liczbę kolizji (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.5 M/ VAr). Ryzyko kolizji występuje więc w zakresie ogólnego ryzyka dla życia i nie występuje naruszenie zakazów wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG (zakaz uśmiercania) dla ptaków wędrownych.

Statki budowlane pracują w maksymalnie dwóch obszarach roboczych równocześnie (p. LBP, załącznik 12, aneks I, karta działań 8.4 M/ VAr), więc nie stanowią zwartej bariery przecinającej Bełt Fehmarn. Dlatego przelatywanie nisko przelatujących ptaków wędrownych, dla których statek stanowi przeszkodę, jest możliwe. Zatem nie ma miejsca naruszenie zakazów wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG (zakaz zakłócania) w odniesieniu do ptaków wędrownych.

Ptaki przelotne

Jeśli chodzi o kolizje ze statkami budowlanymi związane z budową, obowiązują zasady podane wcześniej dla ptaków wędrownych. W odniesieniu do tych ptaków nie występują naruszenia zakazów wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG (zakaz uśmiercania).

Zgodnie z oceną oddziaływania na środowisko wpływy na morski fitobentos wskutek występowania zawiesin powodują niewielką redukcję biomasy makroalg i trawy morskiej sięgającą maksymalnie od 5 do 10%. Lokalne oddziaływania na zoobentos wskutek sedymentacji zawieszonych materiałów są klasyfikowane jako małe lub średnie i zależą od miąższości i czasu występowania warstwy osadu. Oddziaływania na faunę ryb są oceniane jako małe i nieistotne dla ptaków. Dlatego można wykluczyć systemowy wzrost uśmierceń. Nie występuje naruszenie zakazów wg § 44 ust. 1 nr 1 BNatSchG w stosunku do ptaków przelotnych.

Zgodnie ze studium UVS (rozdz. 5.3.11, załącznik 15, tom III) bezpośrednie (budowa) i pośrednie (sedymentacja, zawiesiny) zakłócenia są przyczyną przepędzania ptaków i dlatego muszą być zbadane pod kątem naruszenia zakazów wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.

Należy również sprawdzić, czy zajęcie powierzchni i zakłócenia skutkują utratą centralnych biotopów tych gatunków. Dla gatunków, dla których badanie ważności ASB (załącznik 21) wykazało występowanie ogólnokrajowego znaczenia na badanym obszarze LBP,

przeprowadzane jest badanie pod kątem różnych zakazów. Dla 14 gatunków prognozowane są negatywne oddziaływania uwarunkowane inwestycją:

Nury (nur rdzawoszy i nur czarnoszy)

- Z przestrzennego modelowania studium UVS w odniesieniu do badanego obszaru LBP-UG wynika, że ze strefy oddziaływania tunelu zanurzanego podczas budowy zostanie tymczasowo przepędzonych 5 osobników nura. Z powodu ograniczeń prac budowlanych do maksymalnie dwóch stref (p. aneks IA, karta działań 8.4 M/ VAr), liczba przepędzonych nurów i zakłócony obszar znowu się zmniejszą, ponieważ założenia w studium UVS zostały dokonane zapobiegawczo. Ponieważ dla nurów udokumentowany jest maksymalny dystans ucieczki ok. 2 km przed zbliżającymi się statkami (np. Schwemmer i in. 2011), zapobiegawczo założono szeroki na 3 km obszar zakłócający trasy. Faktyczny obszar zakłócający dla nurów jest jednak mniejszy (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, UVS, rozdz. 5.2.11.6, str. 1993). Dodatkowo w koncepcji zapobiegawczej założono, że w strefie zakłóceń, znajdującej się po 3 km z każdej strony trasy, nastąpi całkowite wypędzenie ptaków (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, UVS, tom III, rozdz. 5.2.11.6, str. 1994). Postępowanie jest dlatego zapobiegawcze, ponieważ nieprawdopodobne jest, aby przez cały okres budowy w obszarze zakłóceń nie przebywały żadne ptaki. Dzięki działaniu unikającemu (p. aneks IA, karta działań 8.4 M/ VAr) liczba przepędzonych nurów zostanie jeszcze bardziej zmniejszona i wyniesie mniej niż pięć przepędzonych osobników. Znaczące pogorszenie stanu zachowania lokalnej populacji, liczącej 1711 nurów, jest w tym aspekcie wykluczone. Przepędzone zostanie poniżej 0,3% lokalnej populacji. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków w roz. zakazu wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG między planowaną inwestycją a nurami.
- Rozgraniczenie stanowisk odpoczynku dla nurów na badanym obszarze LBP nie jest możliwe, bowiem nie mają one głównych punktów występowania. Wykazują się one w obszarze trasy raczej zachowaniem unikającym (załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, UVS, tom IV, rozdz. 8.3.11.1.6, str. 3199 i dalej, ryc. 8-253 i 8-254). Można wykluczyć, że obszary te mają podstawowe znaczenie pod względem funkcji odpoczynku. Ponieważ nury nie wysiadują jaj w Szlezwiku-Holsztynie, wykluczona może też zostać funkcja miejsca rozmnażania się. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla nurów nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków.

Perkoz dwuczuby

- Z przestrzennego modelowania w odniesieniu do badanego obszaru LBP wynika, że ze strefy oddziaływania tunelu zanurzanego podczas budowy zostanie tymczasowo przepędzonych 77 osobników perkoza dwuczubego.
- Perkoz dwuczuby występuje wokół wyspy Fehmarn bardzo blisko brzegów i w dużym zagęszczeniu — przede wszystkim na północy i wschodzie, jednak w zależności od stanu lodu rozkład może wyglądać zupełnie inaczej.
- Zgodnie z modelowaniem siedlisk perkozy występują na małej głębokości wody i w wodach o małych prądach. Należy przyjąć, że obszary takie podczas robót budowlanych będą dostępne poza strefą zakłóceń oddziałujących na perkozy, np. w już wykorzystywanych regionach w pobliżu brzegu wokół Staberhuk na Wschodzie lub Altenteil na Zachodzie.
- Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie perkozów dwuczubych w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ VAr).
- Oddziaływanie na pogłowie ryb na obszarach położonych poza trasą budowy jest bardzo małe i dlatego podstawa żywienia perkozów będzie nadal zapewniona na terenach leżących poza strefą zakłóceń.
- Ponieważ stan zachowania perkoza w Szlezwiku-Holsztynie jest uznawany za korzystny (MLUR 2009), nie należy zakładać, że stan zachowania lokalnej populacji ulegnie znacznemu pogorszeniu wskutek wystąpienia zakłóceń.

- Dlatego nie istnieje konflikt w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Perkozy dwuczube występują wzdłuż północnego i wschodniego wybrzeża wyspy Fehmarn; osobniki przelotne mogą jednak przemieszczać się w zależności od przebiegu zimy. W związku z tym nie ma możliwości rozgraniczenia stanowisk odpoczynku na obszarze morskim.
- Ponieważ zakłada się, że perkoz również podczas robót budowlanych może wykorzystywać obszary, które spełniają ich wymagania siedliskowe, nie nastąpi zniszczenie ani uszkodzenie stanowisk odpoczynku wskutek robót budowlanych i zajęcia powierzchni w rozumieniu § 44 (1) nr 3 BNatSchG.

Perkoz rdzawoszyi

- Z przestrzennego modelowania w odniesieniu do badanego obszaru LBP wynika, że ze strefy oddziaływania tunelu zanurzanego podczas budowy zostanie tymczasowo przepędzonych 16 osobników perkoza rdzawoszyjego.
- Perkozy rdzawoszyje występują na obszarze na północy i zachodzie wyspy Fehmarn i ich występowanie nie ogranicza się tak bardzo do obszarów przybrzeżnych jak w przypadku perkoza dwuczubego.
- Zgodnie z modelowaniem siedlisk perkozy te występują w wodach o niskim zasoleniu, słabych prądach i dużej głębokości. Należy przyjąć, że obszary takie podczas robót budowlanych będą dostępne poza strefą zakłóceń oddziałujących na te perkozy, np. w już wykorzystywanych przez nie regionach ze średnim zagęszczeniem w sezonie, w zbiornikach wodnych na zachód od wyspy Fehmarn.
- **Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie perkozów rdzawoszyich w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ V_{Ar}).**
- Oddziaływanie na pogłowie ryb na obszarach położonych poza trasą budowy jest bardzo niskie i dlatego podstawa wyżywienia tych perkozów będzie nadal zapewniona na terenach leżących poza strefą zakłóceń.
- Ponieważ stan zachowania perkoza rdzawoszyjego w Szlezwiku-Holsztynie jest korzystny (MLUR 2009) i tylko stosunkowo niewielka liczba 16 osobników zostanie tymczasowo przepędzona ze strefy oddziaływania, nie zakłada się, że stan zachowania lokalnej populacji pogorszy się w istotnym stopniu wskutek występujących zakłóceń. Dlatego nie istnieje konflikt w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Ponieważ perkoz rdzawoszyi występuje na północy i zachodzie wyspy Fehmarn na stosunkowo dużej powierzchni, nie jest możliwe odgraniczenie stanowiska odpoczynku na obszarze morskim.
- Ponieważ zakłada się, że perkoz ten również podczas robót budowlanych może wykorzystywać obszary, które spełniają jego wymagania siedliskowe, nie nastąpi zniszczenie ani uszkodzenie stanowisk odpoczynku w rozumieniu § 44 (1) nr 3 BNatSchG na skutek prowadzonych robót budowlanych i zajęcia powierzchni.

Kormoran

- Na podstawie przeprowadzonego w skali kraju liczenia w odniesieniu do badanego obszaru LBP stwierdzono, że w fazie budowy ze strefy oddziaływania tunelu zatapianego na skutek zakłóceń przepędzonych zostanie tymczasowo 250 kormoranów.
- **Podczas sprawdzania wiarygodności w 2015 roku na molach zarejestrowano do 970 kormoranów. Ptaki te korzystają podczas odpoczynku przede wszystkim z obiektów portowych w Puttgarden. Ptaki, które odpoczywają na molach portu Puttgarden, już teraz wykorzystują w tym celu regularnie obszary o dużym natężeniu ruchu statków. Podczas budowy portu roboczego, która będzie trwać 26 tygodni, oprócz dodatkowego ruchu statków będzie przez 4 tygodnie wykonywane wbijanie ścianek uszczelniających. W tym czasie należy się liczyć z zakłócaniem odpoczywających kormoranów. Kormorany są stosunkowo elastyczne pod względem wyboru miejsca odpoczynku i wykorzystują również inne antropogeniczne obiekty, takie jak tamy czy moła portowe, ale również ławice piaszkowe (z. wyżej). Berndt i in. (2005) podają, że jako miejsca odpoczynku**

wykorzystywane są również pale rybackie, a na całej wyspie Fehmarn są one mniej więcej równomiernie rozmieszczone. Dlatego należy przyjąć, że takie miejsca również podczas budowy będą dostępne dla kormoranów poza obszarem zakłóceń oddziałujących na te ptaki. Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym pracującym poza obszarami pracy — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie kormoranów w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. LBP załącznik 12, dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, aneks IA, karta działań 8.4 M/ VAr).

- Oddziaływanie na pogłowiu ryb na obszarach położonych poza trasą budowy jest bardzo małe i dlatego podstawa wyżywienia kormoranów będzie nadal zapewniona na terenach leżących poza strefą zakłóceń.
- Ponieważ stan zachowania kormoranów w Szlezwiku-Holsztynie jest korzystny (MLUR 2009), nie zakłada się, że stan zachowania lokalnej populacji ulegnie znacznemu pogorszeniu wskutek wystąpienia zakłóceń. Dlatego nie istnieje konflikt w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Nawet jeśli kormorany zostaną czasowo przepędzone przez zakłócenia ze swoich stanowisk odpoczynku na molach portowych, obiekty te nie zostaną zabudowane ani ich jakość jako miejsce odpoczynku kormoranów nie ulegnie trwałemu pogorszeniu. Występujące zakłócenia przy wbijaniu ścianek uszczelniających, które będą trwać 4 tygodnie, nie prowadzą do całkowitego wykluczenia tego miejsca odpoczynku. Po zakończeniu tych prac mola portowe mogą być ponownie w pełni wykorzystywane, ponadto nowopowstałe mola mogą prawdopodobnie stać się miejscem odpoczynku kormoranów. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla tego gatunku nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków, bowiem ich miejsca odpoczynku nie zostaną uszkodzone ani zniszczone.

Świstun

- Na podstawie przeprowadzonego w skali kraju liczenia w odniesieniu do badanego obszaru LBP stwierdzono, że w fazie budowy ze strefy oddziaływania tunelu zatapianego na skutek zakłóceń przepędzonych zostanie tymczasowo 1000–1500 świstunów.
- Dla świstunów występujących na obszarze portu promowego Puttgarden można już teraz przyjąć pewną tolerancję wobec zakłóceń wywoływanych przez regularny ruch promów. W stosunku do świstunów występujących na wybrzeżu na zachód i wschód od portu promowego przyjmuje się, że podczas robót budowlanych przy tunelu zatapianym na odcinkach przybrzeżnych mogą one uciec dalej na zachód (np. odcinek Wallnau-Altenteil i Altenteil do 3 km na zachód od Puttgarden, gdzie już teraz świstuny występują w większych ilościach, Kieckbusch 2010) i na wschód (3 km na wschód od Puttgarden do Staberhuk, gdzie również podczas liczenia stwierdzono ich występowanie, Kieckbusch 2010). Ptaki te mogą wykorzystać do ucieczki nawet chronione obszary zatoki Orther Bucht oraz Wallnau, Fastensee, Salzensee czy Burger Binnensee, gdzie występuje do kilku tysięcy świstunów (Kieckbusch 2010).
- Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym pracującym poza obszarami pracy — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie świstunów w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. LBP załącznik 12, dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, aneks I, karta działań 8.4 M/ VAr).
- Świstuny wykorzystują na wyspie Fehmarn różne siedliska (płytkie wody przybrzeżne, wody śródlądowe i tereny rolnicze). Dlatego mogą również wykorzystywać różne siedliska do ucieczki. Ponieważ świstuny występują na wyspie Fehmarn w wielu różnych miejscach, a tylko odcinki po 3 km na zachód i na wschód od portu Puttgarden nie będą czasowo dla nich dostępne wskutek zakłóceń wynikających z budowy, a stan zachowania tego gatunku w kraju Szlezwik-Holsztyn jest uznany za korzystny (MLUR 2009) oraz wiedząc również, że inne źródła mówią o dużym i rosnącym pogłowiu zimującym na Morzu Bałtyckim, nie należy zakładać, że stan zachowania lokalnej populacji nie ulegnie istotnemu pogorszeniu na skutek występujących zakłóceń. Stan zachowania świstunów w Szlezwiku-Holsztynie jest klasyfikowany jako korzystny (MLUR 2009) i także inne źródła mówią o dużym i rosnącym pogłowiu zimującym na Morzu

Bałyckim (p. wyżej). Dlatego nie istnieje konflikt w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.

- Na obszarze powierzchni zajętej przez budowę występują z pewnością odpoczywające świstuny, nie należy jednak zakładać, że obszar ten ma podstawowe znaczenie jako teren wypoczynkowy, ponieważ ptaki te mają możliwość zmiany terenu i **obszar, gdzie powierzchnia została zajęta, nie stanowi głównego punktu rozprzestrzeniania się świstuna**. Dlatego wykluczone jest uszkodzenie lub zniszczenie miejsc odpoczynku w rozumieniu § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG.

Głowienka

- Podczas budowy, wskutek wizualnych zakłóceń, hałasu i światła, z całej strefy oddziaływania tunelu zatopianego w fazie budowy przepędzonych zostanie tymczasowo (nie tylko badany obszar LBP) 700 głowienek. Podanie dokładnej liczby osobników przepędzonych z badanego obszaru LBP nie jest możliwe, ponieważ ptaki te szukają pożywienia na obszarze morskim przede wszystkim nocą, a w ciągu dnia odpoczywają na wodach śródlądowych.
- W ciągu dnia na badanym obszarze LBP notuje się do 70 głowienek w porcie Puttgarden (AKVSW 2010). Poprzez przebywanie w porcie, do którego przypląwa dużo statków, ptaki te potwierdzają pewną tolerancję zakłóceń i znajdują się na obszarze, który jest stosunkowo dobrze oddzielony od miejsca prowadzenia robót budowlanych. Jednak głowienki szukające pożywienia nocą będą omijać teren budowy. Ponieważ jednak codziennie przemieszczają się one między miejscami odpoczynku i żerowania, można przyjąć, że głowienki te mogą stosunkowo elastycznie reagować na zakłócenia i wykorzystywać spokojne stanowiska wokół wyspy Fehmarn (np. Orther Bucht, Fehmarnsund).
- Najwięcej osobników odpoczywa w ciągu dnia na obszarze Burger Binnensee i Wallnau. Obszary te znajdują się w znacznej odległości od miejsca ingerencji. Wyniki badań telemetrycznych dla czernic, które zostały tu wykorzystane z uwagi na brak danych telemetrycznych dotyczących głowienek, potwierdzają z jednej strony, że żadna z czernic namierzonych na obszarze Fehmarnsund nie korzystała z obszaru ingerencji, a z drugiej strony że zwykle między obszarami odpoczynku i żerowania przebywają one niewielkie odległości. Wyniki te można przenieść na głowienki. Świadczą one o tym, że obszar ingerencji nie odgrywa istotnej roli dla głowienek poszukujących nocą pokarmu.
- **Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie głowienek w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ V_{Ar}).**
- Ponieważ stan zachowania głowienek w Szlezewiku-Holsztynie jest uważany za korzystny (MLUR 2009), nie zakłada się, że stan zachowania lokalnej populacji ulegnie znacznemu pogorszeniu wskutek wystąpienia zakłóceń. Dlatego nie istnieje konflikt w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Ważne stanowiska odpoczynku Burger Binnensee i Wallnau znajdują się poza badanym obszarem LBP; nie występują tam żadne oddziaływania inwestycji, a więc stanowiska odpoczynku zostaną zachowane w ich obecnej formie.
- W przypadku odpoczywających na badanym obszarze LBP głowienek z portu Puttgarden należy po pierwsze stwierdzić, że już teraz korzystają one z portu mimo występujących tam zakłóceń, a więc muszą być na nie stosunkowo odporne. Po drugie, bezpośrednio w basenie portowym nie będą występować prawie żadne dodatkowe oddziaływania inwestycji, ponieważ trasa i tereny pozyskiwania terytorium lądowego znajdują się poza tym obszarem, **a ruch statków będzie się odbywał przez port roboczy, który zostanie zbudowany**. Nie zostaną uszkodzone ani zniszczone żadne stanowiska odpoczynku głowienki w rozumieniu § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG.

Czernica

- Podczas budowy, wskutek wizualnych zakłóceń, hałasu i światła, z całej strefy oddziaływania tunelu wykonanego metodą odkrywkową w fazie budowy przepędzonych zostanie tymczasowo (nie tylko badany obszar LBP) 7100 czernic. Podanie dokładnej liczby osobników przepędzonych z badanego obszaru LBP nie jest możliwe, ponieważ

ptaki te szukają pożywienia na obszarze morskim przede wszystkim nocą, a w ciągu dnia odpoczywają na wodach śródlądowych.

- W ciągu dnia na badanym obszarze LBP notuje się do 276 czernic, większość w porcie Puttgarden (AKVSW 2010). Poprzez przebywanie w porcie, do którego przypływa dużo statków, ptaki te potwierdzają pewną tolerancję zakłóceń i znajdują się na obszarze, który jest stosunkowo dobrze oddzielony od miejsca prowadzenia robót budowlanych. Jednak ptaki szukające pożywienia nocą będą omijać teren budowy. Ponieważ codziennie przemieszczają się one między miejscami odpoczynku i żerowania, można przyjąć, że czernice te mogą stosunkowo elastycznie reagować na zakłócenia i wykorzystywać spokojne lokalizacje wokół wyspy Fehmarn (np. Orther Bucht, Fehmarnsund).
- Największe pogłowie odpoczywających w ciągu dnia czernic występuje na obszarze Burger Binnensee, Albertsdorfer Niederung, Flügger Teiche, na obszarze mostu Fehmarnsundbrücke i Sulsdorfer Wiek (zapisy własne, Berndt i in. 2005, Kieckbusch 2010). Obszary te znajdują się w znacznej odległości od miejsca ingerencji. Wyniki badań telemetrycznych dla czernic potwierdzają z jednej strony, że żadna z czernic namierzonych na obszarze Fehmarnsund nie korzystała z obszaru ingerencji, a z drugiej strony że zwykle między obszarami odpoczynku i żerowania przebywają one niewielkie odległości. Świadczą one o tym, że obszar ingerencji nie odgrywa istotnej roli dla poszukujących nocą pokarmu czernic.
- **Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie czernic w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ V_{A1}).**
- Ponieważ stan zachowania czernic w Szlezwiku-Holsztynie jest uważany za korzystny (MLUR 2009), nie zakłada się, że stan zachowania lokalnej populacji ulegnie znacznemu pogorszeniu wskutek wystąpienia zakłóceń. Dlatego nie istnieje konflikt w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Ważne stanowiska odpoczynku Burger Binnensee, Albertsdorfer Niederung, Flügger Teiche, Fehmarnsundbrücke i Sulsdorfer Wiek znajdują się poza badanym obszarem LBP. Nie występują tam żadne oddziaływania inwestycji, a więc stanowiska odpoczynku zostaną zachowane w ich obecnej formie.

- W przypadku odpoczywających na badanym obszarze LBP czernic z portu Puttgarden należy po pierwsze stwierdzić, że już teraz korzystają one z portu mimo występujących tam zakłóceń, a więc muszą być na nie stosunkowo odporne. Po drugie, bezpośrednio w basenie portowym nie będą występować prawie żadne dodatkowe oddziaływania inwestycji, ponieważ trasa i tereny pozyskiwania terytorium lądowego znajdują się poza tym obszarem, a ruch statków będzie się odbywał przez port roboczy, który zostanie zbudowany. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla tego gatunku nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków, bowiem ich stanowiska odpoczynku nie zostaną uszkodzone ani zniszczone.

Edredon zwyczajny

- Wskutek bezpośredniego wizualnego zakłócania łącznie z hałasem i światłem oraz pośrednich oddziaływań, np. zmętnienia wody przez zawiesiny koloidalne i zmiany podstawy żywienia wskutek występowania zawiesin i sedymentacji, z całej strefy oddziaływania tunelu wykonanego metodą odkrywkową w fazie budowy tymczasowo (nie tylko obszar badany LBP) przepędzonych zostanie 12 114 edredonów. Z badanego obszaru LBP przepędzone zostaną 4003 edredony zwyczajne.
- Wielkością odniesienia dla zakazu pogorszenia stanu jest krajowe pogłowie liczące 130 000 edredonów zwyczajnych. **Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie edredonów zwyczajnych w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ V_{Ar}).**
- Potencjalne zakłócenia wynikające z inwestycji po niemieckiej stronie cieśniny Belt Fehmarn dotyczą więc tymczasowo około 4000 osobników, a więc maks. 2,9% populacji całego kraju. Należy oczekiwać, że większość tych ptaków przepędzonych z obszaru oddziaływania przeniesie się do innych obszarów cieśniny Belt Fehmarn, co nie musi doprowadzić do pogorszenia się stanu zachowania lokalnej populacji, jeśli ptaki znajdą odpowiednie stanowiska żerowania i odpoczynku w innym miejscu i zasoby tych siedlisk nie zostały jeszcze wyczerpane. Aby to przeanalizować, w ocenie oddziaływania na środowisko wykorzystano model oparty na osobnikach, który przewiduje już skutek przepędzenia i przegrupowania na badanym obszarze.
- Najważniejsze wyniki tego modelowania pokazują, że edredony zwyczajne przepędzone wskutek zakłóceń i zwiększonego zmętnienia wody w cieśninie Belt Fehmarn znajdują w większości miejsca żerowania i odpoczynku na innych terenach. Z 12 114 przepędzonych w całej cieśninie osobników w przypadku łącznego pogłowia wynoszącego 250 000 w cieśninie Belt Fehmarn doprowadzi to do tego, że 600 edredonów zwyczajnych (0,08% biogeograficznej populacji) musi opuścić system przedstawiony w modelu. Innym efektem przepędzeń może być niewielki spadek wagi ciała w połowie zimy. Poza tym okazuje się, że na podstawie symulacji modelu opartego na osobnikach pojemność siedlisk Beltu Fehmarn dla edredonów zwyczajnych znacznie przekracza poza liczbę ptaków, które faktycznie korzystają z cieśniny Fehmarn. Na podstawie prognoz wynikających z modelu opartego na osobnikach dla budowy tunelu zatopianego w przypadku edredonów zwyczajnych zimujących w cieśninie Belt Fehmarn nie występuje wpływ odbijający się na populacji tego gatunku. Na tej podstawie nie należy spodziewać się trwałego pogorszenia stanu zachowania lokalnej populacji edredona zwyczajnego. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- **Odgraniczenie miejsc odpoczynku edredonów na badanym obszarze LBP nie jest raczej możliwe. Co prawda w wodach na zachód od wyspy Fehmarn występują wysokie zagęszczenia edredonów, nie da się jednak na tej podstawie odgraniczyć ograniczonego przestrzennie stanowiska wypoczynku. Podstawowe znaczenie pod względem funkcji odpoczynku można wykluczyć. Ważne stanowiska wypoczynku na płaskich terenach Flüggesand, Sagas-Bank, Stoller Grund, Albue-Bank, Hyllekrog i Gedser Rev znajdują się wszystkie poza obszarem badanym LBP. W obszarze oddziaływania projektu nie ma takich płaskich terenów z wysokimi zagęszczeniami edredonów, które umożliwiłyby przestrzenne odgraniczenie stanowisk wypoczynku.**
- **Według badań w ramach projektu LBP obszar oddziaływania na edredony zwyczajne spowoduje podczas prac budowlanych przesunięcie ich obszarów odpoczynku, które po**

zakończeniu tych prac mogą być przez nie ponownie zajęte, np. na nowopowstałych płaskich obszarach wybrzeża przed miejscami narzucania piasku, gdyż pojemność siedlisk Bełtu Fehrman zgodnie z wynikami symulacji modelu opartego na osobnikach nie jest jeszcze wyczerpana (p. załącznik 15 UVS, Tom IV B, rozdz. 8.3.11.1.9, str. 3244 i następane). Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla edredona nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków.

Lodówka

- Wskutek bezpośredniego wizualnego zakłócania łącznie z hałasem i światłem oraz pośrednich oddziaływań, np. zmętnienia wody przez zawiesiny koloidalne i zmiany podstawy wyżywienia wskutek występowania zawiesin i sedymentacji, z całej strefy oddziaływania tunelu wykonanego metodą odkrywkową w fazie budowy tymczasowo (nie tylko obszar badany LBP) przepędzonych zostanie 745 lodówek. Z badanego obszaru LBP przepędzonych zostanie 108 lodówek.
- Wielkością odniesienia dla zakazu pogorszenia stanu jest krajowe pogłowie liczące 10 000 lodówek. Potencjalne zakłócenia wynikające z inwestycji po niemieckiej stronie cieśniny Bełt Fehmarn dotyczą więc tymczasowo około 100 osobników, a więc maks. 1% populacji całego kraju.
- Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie lodówek w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ V_{Ar}).
- Należy oczekiwać, że większość tych ptaków przepędzonych z obszaru oddziaływania przeniesie się do innych obszarów cieśniny Bełt Fehmarn, co nie musi doprowadzić do pogorszenia się stanu zachowania lokalnej populacji, jeśli ptaki znajdą odpowiednie stanowiska żerowania i odpoczynku w innym miejscu i zasoby tych siedlisk nie zostały jeszcze wyczerpane. Ponieważ lodówka jest elastyczniejsza w doborze pożywienia niż edredon zwyczajny, a wyniki modelu opartego na osobnikach (IBM) dla edredona pokazały, że pojemność siedliska w cieśninie Bełt Fehmarn jest znacznie większa niż liczba edredonów zwyczajnych faktycznie tam żyjących, należy przyjąć, że również lodówki mogą przemieścić się z zakłóconego obszaru w inne miejsca.
- Głównymi miejscami występowania lodówki są, jak opisano wyżej, obszary oddalone od brzegów, np. Sagas-Bank, Flüggesand i Stoller Grund oraz na wschód od Fehmarnsund, a więc w dużej odległości od strefy oddziaływania zakłóceń. Na te obszary może uciec 108 przepędzonych lodówek. Na tej podstawie nie należy spodziewać się trwałego pogorszenia stanu zachowania lokalnej populacji lodówki. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków w roz. § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Rozgraniczenie stanowisk odpoczynku dla lodówek na badanym obszarze LBP nie jest możliwe, bowiem nie mają one tutaj głównych punktów występowania. Podstawowe znaczenie pod względem funkcji odpoczynku można wykluczyć. Obszary wypoczynku na płaskich terenach Flüggesand, Sagas-Bank, Stoller Grund znajdują się poza badanym obszarem LBP.
- W obszarze oddziaływania projektu nie ma takich płaskich terenów z wysokimi zagęszczeniami lodówek, które umożliwiłyby przestrzenne odgraniczenie stanowisk wypoczynku. Dla lodówek występujących na obszarze oddziaływania inwestycji można przyjąć, że odpoczywające zasoby podczas prac budowlanych się przemieszczają, a po zakończeniu prac mogą powstać od nowa, np. przy nowo powstających płytkich obszarach brzegowych przed miejscami narzucania piasku. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla lodówki nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków.

Markaczka

- Wskutek bezpośredniego wizualnego zakłócania łącznie z hałasem i światłem oraz pośrednich oddziaływań, np. zmętnienia wody przez zawiesiny koloidalne i zmiany podstawy wyżywienia wskutek występowania zawiesin i sedymentacji, z całej strefy oddziaływania tunelu wykonanego metodą odkrywkową w fazie budowy tymczasowo (nie tylko obszar badany LBP) przepędzonych zostanie 726 markaczek. Z badanego obszaru LBP przepędzonych zostanie 539 markaczek.

- Wielkością odniesienia dla zakazu pogorszenia stanu jest krajowe pogłowie liczące 100 000 markaczek. Potencjalne zakłócenia wynikające z inwestycji po niemieckiej stronie cieśniny Belt Fehmarn dotyczą więc tymczasowo około 539 osobników, a więc maks. 0,5% populacji całego kraju.
- Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie markaczek w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ VAr).
- Należy oczekiwać, że większość tych ptaków przepędzonych z obszaru oddziaływania przeniesie się do innych obszarów cieśniny Belt Fehmarn, co nie musi doprowadzić do pogorszenia się stanu zachowania lokalnej populacji, jeśli ptaki znajdą odpowiednie stanowiska żerowania i odpoczynku w innym miejscu i zasoby tych siedlisk nie zostały jeszcze wyczerpane. Ponieważ markaczka ma podobne preferencje żywieniowe jak edredon zwyczajny, a wyniki modelu opartego na osobnikach (IBM) dla edredona pokazały, że pojemność siedliska w cieśninie Belt Fehmarn jest znacznie większa niż liczba edredonów zwyczajnych faktycznie tam żyjących, należy przyjąć, że również markaczki mogą uciec z zakłóconego obszaru w inne miejsca.
- Głównymi miejscami występowania markaczki są, jak opisano wyżej, obszary oddalone od brzegów, np. Sagas-Bank, Flüggesand i Stoller Grund oraz na południe od BSG Östliche Kieler Bucht i na południu BSG Ostsee na wschód od Wagrien, a więc w większości w dużej odległości od strefy oddziaływania zakłóceń. Na te obszary może zgodnie z obliczeniami uciec 539 przepędzonych markaczek. Na tej podstawie nie należy spodziewać się trwałego pogorszenia stanu zachowania lokalnej populacji markaczki. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 (1) nr 2 BNatSchG.
- Odgraniczenie miejsc odpoczynku markaczek na badanym obszarze LBP nie jest raczej możliwe. Co prawda w wodach na północny zachód od wyspy Fehmarn występują wysokie ich zagęszczenia, nie da się jednak na tej podstawie odgraniczyć ograniczonego przestrzennie stanowiska wypoczynku. Podstawowe znaczenie pod względem funkcji odpoczynku można wykluczyć. Wszystkie wyżej wymienione ważne tereny wypoczynku na płaskich terenach Sagas-Bank, Flüggesand i Stoller Grund oraz na południu BSG Östliche Kieler Bucht i na południu BSG Ostsee na wschód od Wagrien znajdują się poza badanym obszarem LBP.
- W obszarze oddziaływania projektu nie ma takich płaskich terenów z wysokimi zagęszczeniami markaczek, które umożliwiłyby przestrzenne odgraniczenie stanowisk wypoczynku. Dla markaczek występujących na obszarze oddziaływania inwestycji można przyjąć, że odpoczywające zasoby podczas prac budowlanych się przemieszczą, a po zakończeniu prac mogą powstać od nowa, np. przy nowo powstających płytkich obszarach brzegowych przed nowo utworzonym łądem. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla tego gatunku nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków.

Uhla

- Wskutek bezpośredniego wizualnego zakłócania łącznie z hałasem i światłem oraz pośrednich oddziaływań, np. zmętnienia wody przez zawiesiny koloidalne i zmiany podstawy wyżywienia wskutek występowania zawiesin i sedymentacji, z całej strefy oddziaływania tunelu zatapianego w fazie budowy tymczasowo (nie tylko obszar badany LBP) przepędzone zostaną jedynie pojedyncze uhle.
- W obszarze badanym LBP uhle występują głównie przed północno-zachodnim krańcem i dalej na zachód. W odniesieniu do terenu badanego LBP przepędzone zostaną więc najwyżej pojedyncze osobniki. Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie uhlów w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ VAr). Należy oczekiwać, że dla i tak niewielu ptaków, które zostaną przepędzone z terenów

niekorzystnego wpływu, w innych miejscach istnieje wystarczająca ilość siedlisk do żerowania i odpoczynku i że pojemność tych siedlisk jeszcze nie jest wyczerpana.

- Na tej podstawie nie należy spodziewać się trwałego pogorszenia stanu zachowania lokalnej populacji uhlí. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków w. zakazu wg § 44 (1) nr 2 BNatSchG między planowaną inwestycją a uhlí.
- Odgraniczenie miejsc odpoczynku uhlí na badanym obszarze LBP nie jest raczej możliwe. Co prawda w wodach przed północno-zachodnim krańcem wyspy Fehmarn występują wysokie zagęszczenia uhlí, nie da się jednak na tej podstawie odgraniczyć ograniczonego przestrzennie stanowiska wypoczynku. Podstawowe znaczenie pod względem funkcji odpoczynku można wykluczyć. Obszar przed północno-zachodnim krańcem wyspy Fehmarn jest oddalony od trasy o ponad 10 km i znajduje się poza obszarem, w którym występują oddziaływania projektu. Stąd w odniesieniu do § 44 (1) nr 3 BNatSchG dla uhlí nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków.

Gągoł

- Wskutek bezpośredniego wizualnego zakłócania łącznie z hałasem i światłem oraz pośrednich oddziaływań, np. zmętnienia wody przez zawiesiny koloidalne i zmiany podstawy wyżywienia wskutek występowania zawiesin i sedymentacji, z całej strefy oddziaływania tunelu wykonanego metodą odkrywkową w fazie budowy tymczasowo (nie tylko obszar badany LBP) przepędzone zostaną 92 gągoły. Z badanego obszaru LBP przepędzone zostaną 42 osobniki.
- Ponieważ jednak podczas zimowego liczenia udokumentowano populację czterokrotnie większą niż przyjęto w modelu przestrzennym, można przyjąć, że liczba przepędzonych sztuk będzie również około cztery razy większa. Z tego wynika, że z badanego obszaru LBP przepędzonych zostanie około 170 gągołów. Wielkością odniesienia dla zakazu pogorszenia stanu jest krajowe pogłowie liczące 14 000 sztuk. Potencjalne zakłócenia wynikające z inwestycji po niemieckiej stronie cieśniny Belt Fehmarn dotyczą więc tymczasowo około 170 osobników, a więc maks. 1,2% populacji całego kraju.
- Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie gągołów w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni równocześnie gągołom więcej przestrzeni do wycofania się (p. załącznik 12, LBP, aneks I, karta działań 8.4 M/ VAR).
- Gągoły występują przede wszystkim na płytkich wodach. Jako że ponadto posiadają one stosunkowo szerokie spektrum odżywiania, można przyjąć, że obszary takie podczas robót budowlanych będą dostępne dla nich również poza obszarem zakłóceń, np. na już używanych odcinkach wybrzeża na zachód i wschód od planowanego połączenia przez cieśninę. Poza tym można założyć, że od strony morza na terenach pozyskiwania terytorium lądowego powstaną płytkie obszary, które mogą być wykorzystane przez te ptaki. Ponieważ stan zachowania gągoła w Szlezwiku-Holsztynie jest uznawany za korzystny (MLUR 2009), przyjmuje się, że stan zachowania lokalnej populacji nie pogorszy się znacząco wskutek występujących zakłóceń. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Ponieważ gągoł występuje na całym wybrzeżu wyspy Fehmarn i jego populacja jest stosunkowo równomiernie rozłożona, nie jest możliwe odgraniczenie stanowiska odpoczynku na obszarze morskim. Ponieważ zakłada się, że gągoł również podczas robót budowlanych może wykorzystywać obszary, które spełniają jego wymagania siedliskowe, nie nastąpi zniszczenie ani uszkodzenie stanowisk odpoczynku na skutek prowadzonych robót budowlanych i zajęcia powierzchni.
- Poza tym od strony morza na terenach pozyskiwania terytorium lądowego powstaną płytkie obszary, które mogą być wykorzystane przez te ptaki. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla tego gatunku nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków, bowiem ich stanowiska odpoczynku nie zostaną uszkodzone ani zniszczone.

Szlachar

- Wskutek bezpośrednich zakłóceń wizualnych, łącznie z hałasem i światłem oraz pośrednimi oddziaływaniami, np. zmętnieniem wody przez zawiesiny koloidalne i zmianę podstawy wyżywienia z powodu występowania zawiesin i sedymentacji, z całej strefy

oddziaływania tunelu zatapianego w fazie budowy tymczasowo (nie tylko obszar badany LBP) przepędzonych zostanie 1026 szlacharów. Z badanego obszaru LBP przepędzone zostaną 74 osobniki. Potencjalne zakłócenia wynikające z inwestycji podczas budowy dotyczą więc tymczasowo około 74 szlacharów, czyli maksymalnie 4,9% krajowego pogłowia (1500 sztuk). Szlachary występują w wodach wokół wyspy Fehmarn przede wszystkim na całym północnym wybrzeżu na wschód od Puttgarden po Staberhuk.

- Z informacji uzyskanych w ramach modelowania siedliska wynika, że szlachary występują przede wszystkim w wodach o małej głębokości i stosunkowo równomiernie wykorzystują wszystkie wody przybrzeżne oraz śródlądowe na wyspie. Można zatem przyjąć, że szlachar również podczas robót budowlanych znajdzie odpowiednie siedliska położone poza obszarem zakłóceń, np. na odcinku wybrzeża między polem kempingowym Klausdorf a Staberhuk, ale również na wykorzystywanych obecnie z mniejszym zagęszczeniem odcinkach na południe od Staberhuk. Poza tym od strony morza na terenach pozyskiwania terytorium lądowego powstaną płytkie obszary, które mogą być wykorzystane przez te ptaki. Oprócz tego należy wziąć pod uwagę to, że liczba odpoczywających zimą ptaków zależy od warunków lodowych.
- **Ograniczenie obszaru budowy do maksymalnie dwóch stref pracy jednocześnie — jednej ze stałym narzędziem pracy i jednej z ruchomym narzędziem wydobywczym pracującym poza obszarami pracy — zmniejszy liczbę przepędzonych równocześnie szlacharów w stosunku do liczb przedstawionych w studium UVS i zapewni im równocześnie więcej przestrzeni do wycofania się (p. LBP załącznik 12, dokumentacji przygotowanej w celu zatwierdzenia projektu, aneks I, karta działań 8.4 M/ VAR).**
- Oddziaływanie na pogłowie ryb na obszarach położonych poza trasą budowy jest bardzo małe i dlatego podstawa wyżywienia tych ptaków będzie nadal zapewniona na terenach leżących poza strefą zakłóceń.
- Ponieważ stan zachowania szlacharów w Szlezwiku-Holsztynie jest korzystny (MLUR 2009), nie zakłada się, że stan zachowania lokalnej populacji ulegnie znacznemu pogorszeniu wskutek wystąpienia zakłóceń. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Ponieważ szlachary występują wzdłuż północnego (na wschód od Puttgarden) wybrzeża wyspy Fehmarn i na wschodnim wybrzeżu, a pogłowie może się zmieniać w zależności od przebiegu zimy, nie ma możliwości odgraniczenia stanowisk odpoczynku na obszarze morskim. Ponieważ zakłada się, że szlachary również podczas robót budowlanych mogą wykorzystywać obszary, które spełniają ich wymagania siedliskowe, nie nastąpi zniszczenie ani uszkodzenie stanowisk odpoczynku na skutek prowadzonych robót budowlanych i zajęcia powierzchni.
- Poza tym od strony morza na terenach pozyskiwania terytorium lądowego powstaną płytkie obszary, które mogą być wykorzystane przez te ptaki. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla tego gatunku nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków, bowiem ich stanowiska odpoczynku nie zostaną uszkodzone ani zniszczone.

Mewa srebrzysta

- Według wyników liczenia przeprowadzonego na lądzie istnieje wprawdzie znacząca w skali kraju populacja mewy srebrzystej na badanym obszarze LBP, jednak zgodnie ze studium UVS (rozdz. 5.3.11, załącznik 15, tom III) zakłócenia mogą przepędzić tylko niewielką liczbę osobników. Jest to związane z tym, że mewa srebrzysta generalnie nie jest uważana za gatunek wrażliwy na zakłócenia, a często nawet uważa się, że ptaki te chętnie podążają za statkami. Dlatego też występowanie tych ptaków często zależy od występowania statków, a więc trudno jest wydzielić miejsca ich odpoczynku.
- Ponieważ stan zachowania mewy srebrzystej w Szlezwiku-Holsztynie jest uznawany za korzystny (MLUR 2009), a ptaki te są prawie niewrażliwe na zakłócenia, nie należy zakładać, że stan zachowania lokalnej populacji ulegnie znacznemu pogorszeniu. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Wg Brandta i in. (2005) stanowiska odpoczynku mewy srebrzystej znajdują się na dużych ławicach piaskowych przed Grüner Brink, na Wallnauer Teiche, na kamiennych molach przy wlocie do portu Burgstaaken przy Wulfener Hals, a także na wyspie w Salzensee.

**Mewa
siodłata**

- Jedyne miejsce odpoczynku położonym w pobliżu planowanego stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn są ławice piaskowe przed Grüner Brink. Ale również one znajdują się poza terenem zajęтым na potrzeby budowy, a ich odległość od przebiegu trasy jest tak duża, że nie należy zakładać, że nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie stanowiska odpoczynku w rozumieniu § 44 ust. 1 nr. 3 BNatSchG.
- Według wyników liczenia przeprowadzonego na łądzie istnieje wprawdzie znacząca w skali kraju populacja mewy siodłatej na badanym obszarze LBP. Jednak zgodnie ze studium UVS (rozdz. 5.3.11, załącznik 15, tom III) zakłócenia mogą przepędzić tylko niewielką liczbę osobników. Jest to związane z tym, że mewa siodłata generalnie nie jest uważana za gatunek wrażliwy na zakłócenia, a często nawet uważa się, że ptaki te chętnie podążają za statkami. Dlatego też występowanie tych ptaków często zależy od występowania statków, a więc trudno jest wydzielić miejsca ich odpoczynku.
- Ponieważ stan zachowania mewy siodłatej w Szlezwiku-Holsztynie jest uznawany za korzystny (MLUR 2009), a ptaki te są prawie niewrażliwe na zakłócenia, nie należy zakładać, że stan zachowania lokalnej populacji ulegnie znacznemu pogorszeniu. Dlatego nie istnieją konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków wg § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG.
- Ze względu na podobne warunki ekologiczne miejsca odpoczynku mew siodłatych pokrywają się mniej więcej z miejscami odpoczynku mew srebrzystych (p. wyżej). Dlatego też podane wcześniej informacje dotyczą w tym zakresie również mewy siodłatej. Stąd w odniesieniu do § 44 ust. 1 nr 3 BNatSchG dla tego gatunku nie wynikają żadne konflikty w odniesieniu do prawa o ochronie gatunków, bowiem ich stanowiska odpoczynku nie zostaną uszkodzone ani zniszczone.

9. Oddziaływanie transgraniczne

Poniższy rozdział zawiera opis wszystkich transgranicznych oddziaływań stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn w formie tunelu zatapianego. Oddziaływanie transgraniczne może zachodzić między państwami zaangażowanymi (Niemcy i Dania) oraz między państwami zaangażowanymi a ich sąsiadami. Sąsiadami są wszystkie państwa, które graniczą z jednym z państw zaangażowanych, oraz państwa, które wprawdzie nie mają z żadnym z tych państw wspólnej granicy, ale znajdują się w strefie wpływu inwestycji. Państwami ościennymi inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn są: Szwecja, Polska, Finlandia, Estonia, Łotwa, Litwa, Rosja i Norwegia.

Opisane zostaną transgraniczne oddziaływania wynikające z budowy, infrastruktury i eksploatacji tunelu zatapianego. Przedstawione zostaną oddziaływania, które na podstawie prognozy oddziaływań zostały uznane za istotne (patrz opisy oddziaływania inwestycji w rozdz. 5.2 UVS, załącznik 15, tom III) dla już wykluczonych wpływów/oddziaływań). Ogółem występują następujące możliwe wpływy transgraniczne poza obszarem Niemiec i Danii:

Uwolnione osady powodują transgraniczne osiadanie w basenie Arkony na szwedzkich wodach terytorialnych. Z uwagi na wyjątkowo małą ilość są one jednak uznane za nieistotne. Lokalnie transgraniczne oddziaływania w cieśninie Belt Fehmarn mogą dotyczyć ptaków wodnych (edredon zwyczajny) i gatunków ryb: dorsz, witlinek i śledź w państwach ościennych. Te wpływy transgraniczne zostały jednak ocenione jako nieistotne. Obszerne uzasadnienie tej oceny jest podane w następujących podrozdziałach. Zasoby chronione wysp Fehmarn i Lolland zostały przedstawione ogółem według kategorii, a pozostałe zasoby chronione — oddzielnie według poszczególnych kategorii.

9.1. Ludzie

Zasoby chronione w kategorii Ludzie na obszarze morskim w prognozie oddziaływania (rozd. 8.3.1.1 UVS, załącznik 15, tom IV B) opisane są wpływy spowodowane utratą lub ograniczeniem, hałasem i zakłóceniami wizualnymi występującymi na terenach uprawiania sportów wodnych oraz negatywny wpływ na wędkarstwo spowodowany utratą lub naruszeniem biotopów ryb. Wpływy te występują głównie w rejonach przybrzeżnych wysp Lolland i Fehmarn i z uwagi na dużą odległość między strefą oddziaływania a krajami ościennymi nie mają charakteru transgranicznego. W środku cieśniny Belt Fehmarn bezpośrednio na granicy teoretycznie możliwe są transgraniczne oddziaływania między Niemcami a Danią. Ponieważ jednak w niemieckiej i duńskiej części cieśniny istnieje dużo alternatyw dla amatorów sportów wodnych i wędkarzy morskich, nie występują istotne transgraniczne oddziaływania pomiędzy Niemcami a Danią. Nie należy również spodziewać się oddziaływań w państwach ościennych. Wpływ na zasoby chronione w kategorii „ludzie” na wyspach Fehmarn i Lolland jest ograniczony do badanych obszarów i dlatego nie ma charakteru transgranicznego (rozd. 8.3.1.2 i 8.3.26 UVS, załącznik 15, tom IV B i C).

9.2. Hydrografia i jakość wód

Infrastruktura tunelu zanurzanego (trwała: nowo pozyskany teren lądowy, tory wodne portów roboczych i osłon; tymczasowo: porty robocze) powodują utratę powierzchni i zakłócenie funkcji hydrograficznych. W prognozie oddziaływania (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.2) ograniczenia elementów funkcjonalnych zostały ocenione zarówno osobno, jak i całościowo. Zmiany poziomu wód, zasolenia, temperatury i stratyfikacji są bardzo niewielkie, a przez to pomijalne. Trwała zmiana szybkości wymiany wody wynosi przykładowo zaledwie - 0,01% na obszarze proggu Darsser. Ograniczenia funkcjonalne występują natomiast w przypadku elementów: prędkość prądów i falowanie morza, a największe wartości osiągają one w torach wodnych portów roboczych. Maksymalna trwała zmiana przypowierzchniowej prędkości prądów może wystąpić lokalnie przy powierzchni pozyskanego terytorium lądowego i wynosi 0,08 m/s. Obliczone straty terenu (tymczasowo 359 ha, na stałe 343 ha) oraz ograniczenia funkcjonalne występują ogółem tylko u wybrzeży wysp Fehmarn i Lolland. Nie występują zatem istotne transgraniczne oddziaływania hydrograficzne w wyżej wymienionych państwach ościennych oraz między Niemcami a Danią. Wpływ na hydroografię Norwegii można całkowicie wykluczyć.

Jakość wód została oceniona w prognozie oddziaływania (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.2) na podstawie takich elementów jak głębokość widzenia i stężenie tlenu. Można wykluczyć wpływy na jakość wody wynikające ze zmiany wyżej opisanej hydrografii. Ograniczenie funkcjonalne jakości wody powstaje natomiast wskutek występowania zawiesin, które zostaną uwolnione podczas wykonywania wykopu na etapie budowy. Zmiany zawartości rozpuszczonego tlenu wskutek zwiększonego stężenia zawiesin są w zakresie pomijalnym. Ograniczenie głębokości widzenia (wzrost zmętnienia) są największe przez dwa pierwsze lata fazy budowy. Głębokość widzenia spadnie lokalnie o 50% przy wybrzeżu wyspy Lolland i w lagunie Rødsand. Redukcja na wodach niemieckich jest mniejsza niż 8% i ogranicza się do centralnego obszaru cieśniny Belt Fehmarn.

Również zmętnienia podczas wykonywania wykopów przy Kriegers Flak i Rønne Banke są ograniczone do obszarów wykonywania prac i ich otoczenia (UVS, załącznik 15, tom V, rozdz. 9.1). Na obszarze centralnego Bałtyku nie należy spodziewać się oddziaływań na głębokość widzenia wskutek uwalniania osadów. Jeśli chodzi o jakość wody, transgraniczne oddziaływania między Niemcami, Danią i państwami ościennymi są oceniane ogólnie jako nieistotne.

9.3. Charakterystyka morfologiczna i warstwy osadowe dna morskiego

Oddziaływanie na morfologię i osady dna morza mogą wynikać wskutek tymczasowego zajęcia powierzchni i stałej utraty powierzchni oraz na skutek sedymentacji podczas wykonywania wykopu i zasypywania wykonywanych w dnie morza, a także uwalniania w obszarach kopania piasku (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.3). Negatywny wpływ na dno morskie przez zmiany hydrografii można wykluczyć (UVS, załącznik 15, tom III, rozdział 5.2.3).

Zajmowanie/utrata powierzchni nie ma charakteru transgranicznego. Sedymentacja wpływa na sierpowate kształty na dnie na obszarze trasy, przy czym należy przyjąć czas 30 lat jako okres pełnej ich regeneracji. Na obszarach dna bez wykształconych form miąższość sedymentacji jest zbyt mała, aby mogła zmienić charakterystykę morfologiczną morskiego dna. Oddziaływania są więc już wykluczone w rozdz. 5.2.3 (UVS, załącznik 15, tom III). Należy dodać, że do tej kategorii zaliczają się również oddziaływania transgraniczne osadów w szwedzkiej części basenu Arkony, gdzie osady do 1 mm w okresie sześciu lat w porównaniu z naturalną szybkością sedymentacji 2 mm/rok są nieistotne (UVS, załącznik 15, aneks B, rozdz. 0.3.4.1). Na terenach wydobywania piasku Rønne Banke i Kriegers Flak na obszarze Niemiec i Danii występuje największa szybkość sedymentacji (8–9 mm) w maks. odległości 1 km, a niższe (<3 mm) w odległości maks. 10 km od miejsca wydobywania piasku (UVS, załącznik 15, tom V, rozdz. 9.1).

Generalnie sedymentacja transgraniczna między Niemcami a Danią jest minimalna, jednak nie można jej wykluczyć w przypadku dużej prędkości prądu. Transgraniczne oddziaływania sedymentacyjne w Szwecji są uznawane za nieistotne. W pozostałych państwach ościennych nie występują transgraniczne oddziaływania na skutek sedymentacji.

9.4. Morfologia wybrzeża

Do oddziaływań na morfologię wybrzeża zaliczają się: zajęcie powierzchni i ograniczenia funkcjonalne wskutek zmian hydrograficznych. W regionie cieśniny Belt Fehmarn występują one tylko lokalnie przy brzegach wysp Lolland i Fehmarn i nie mają zasięgu transgranicznego (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.4). Zmiany w zakresie fal wskutek zwiększonej głębokości wody na obszarach wydobywania piasku Kriegers Flak i Rønne Banke z uwagi na ich dużą odległość (od Møn lub Bornholm ok. 30 km) nie prowadzą do ograniczeń morfologii wybrzeża (UVS, załącznik 15, tom V, rozdz. 9.1). Dlatego należy wykluczyć transgraniczne oddziaływania między Niemcami, Danią i innymi krajami ościennymi.

9.5. Plankton zwierzęcy i roślinny

Oddziaływania na plankton występują wskutek zwiększonego stężenia zawiesin i sedymentacji, spowodowanej przez osady uwolnione wskutek kopania (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.5).

Sedymentacja wpłynie niekorzystnie na powierzchnię 76 ha (rów pod tunel: 16 ha; laguna Rødsand: 60 ha), gdzie wskaźnik przeżycia stadiów bentosowych zooplanktonu, w szczególności widłonogich może się zmniejszyć.

Zwiększone stężenie zawiesin wpływa na plankton przez zmętnienie wzdłuż wybrzeża wyspy Lolland i w części laguny Rødsand. Tymczasowe oddziaływania są ujęte ilościowo na podstawie następujących parametrów modelowanych: Zawartość chlorofilu a (redukcja w lagunie Rødsand o maks. 10%, wzdłuż wybrzeża wyspy Lolland maks. 3–4%), biomasa fitoplanktonowa (redukcja w zachodniej części laguny Rødsand o 10%, wzdłuż wybrzeża

wyspy Lolland maks. o 1–4%) i produkcja pierwotna (na trasie w pobliżu wybrzeża Lolland do 25%, patrząc na cały obszar maks. 2–3%).

Dla planktonu nie są prognozowane transgraniczne oddziaływania między Niemcami, Danią i ich krajami ościennymi.

9.6. Bentos roślinny

W cieśninie Belt Fehmarn występują straty bentosu roślinnego wskutek zajmowania powierzchni (80 ha podczas budowy i 218 ha na infrastrukturę). Zajęte powierzchnie (298 ha) prawie w całości znajdują się na duńskich wodach terytorialnych i w duńskiej AWZ. Na obszarze niemieckim strata powierzchni wynosi 0,22 ha (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.6).

Poza tym powstaną następujące niekorzystne wpływy na symbiozy roślinne: podczas wykonywania wykopu uwalniane zawiesiny spowodują zmętnienie i zmniejszą ilość światła dostępnego do fotosyntezy, a tym samym do wzrostu bentosu roślinnego. Następuje redukcja biomasy do 16 788 ha. Sedymentacja osadów uwolnionych podczas wykonywania wykopów na 764 ha doprowadzi do redukcji biomasy wskutek zakrycia powierzchni bentosu roślinnego potrzebnej do aktywnej fotosyntezy i wchłaniania składników odżywczych. Wpływ twardego podłoża o pochodzeniu infrastrukturalnym (80 ha) powoduje większy potencjał powstawania dodatkowej biomasy glonów, a także możliwość zasiedlania nierodzimymi gatunkami.

Oddziaływania na skupiska bentosu roślinnego są uważane za nieistotne i niemające zasięgu transgranicznego. Przykładowo skupisko *Furcellaria* jest szeroko rozpowszechnione w całym Morzu Bałtyckim od Skagerrak po Bottensee. Dlatego utrata nie zagraża przetrwaniu ani funkcjonowaniu tego skupiska w Morzu Bałtyckim. Na tej podstawie można wykluczyć transgraniczne oddziaływania.

W strefie wpływu przy Rønne Banke i Kriegers Flak stwierdzono brak lub jedynie ograniczone makroalgii bentosowe i widoczne zagęszczenia mikroglonów (przy powierzchni morskiego dna). Dlatego ich oddziaływanie jest ograniczone do bardzo małej przestrzeni i nie ma zasięgu transgranicznego (UVS, załącznik 15, tom V, rozdz. 9.1).

Podsumowując, dla bentosu roślinnego nie są prognozowane transgraniczne oddziaływania między Niemcami, Danią i ich krajami ościennymi.

9.7. Bentos zwierzęcy

Bentos zwierzęcy w cieśninie Belt Fehmarn jest narażony na te same wpływy co bentos roślinny. Straty powstają z powodów infrastrukturalnych na 355 ha (głównie tereny pozyskiwania terytorium lądowego) i z powodu budowy na 230 ha (w szczególności trasa na obszarze morskim, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.7 UVS).

Zawiesiny powstające z osadów podczas kopania prowadzą z powodu zmętnienia do przejściowej redukcji biomasy bentosu zwierzęcego na łącznie 57 941 ha, a siła oddziaływania

jest w większości nieduża i występuje ona głównie w płytkich wodach przed wybrzeżem wyspy Lolland i na małych obszarach przed wybrzeżem wyspy Fehmarn. Sedymentacja osadów uwolnionych podczas wykonywania wykopu powoduje na 11 872 ha tymczasową redukcję biomasy zarówno po niemieckiej, jak i duńskiej stronie cieśniny Belt Fehmarn. Znaczenie tych wpływów jest w większości niewielkie. Silne wpływy występują tylko na mniejszych obszarach (niem. AWZ = 0,5 ha, duń. = 15 ha). Służąc jako część infrastruktury i warstwa ochronna, twarde podłoże składające się z kamiennych narzutów zostanie wprowadzone w ilości 23 ha na terenach pozyskiwania terytorium lądowego. Dodatkowo 181 ha znajdzie się w wodzie jako budowlana warstwa ochronna na elementach tunelu.

Odnosnie do bentosu zwierzęcego mogą wystąpić straty koło Rønne Banke i Kriegers Flak, na obszarach wykorzystywanych do czerpania piasku (załącznik 15, tom V, rozdz. 9.1 UVS). Poza obszarami wydobywania piasku nie wystąpią istotne negatywne oddziaływania na bentos zwierzęcy z powodu zawiesin i sedymentacji.

Podsumowując, dla bentosu zwierzęcego nie są prognozowane transgraniczne oddziaływania między Niemcami, Danią i krajami ościennymi.

9.8. Siedliska bentosu

Wpływ na siedliska bentosu wynika z utraty siedlisk biologicznych (229 ha z powodów budowlanych, 355 ha z powodów infrastrukturalnych), zmętnienia przez zawiesiny (58 867 ha) i sedymentacji (10 265 ha) (załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.8 UVS). Podobnie jak w przypadku bentosu roślinnego i zwierzęcego, wpływ tunelu zatapianego łącznie z wydobywaniem piasku nie ma zasięgu transgranicznego.

9.9. Ryby

Niekorzystny wpływ na siedliska i przestrzenie funkcyjne skupisk i gatunków ryb wywrą następujące oddziaływania projektu: zajęcie powierzchni, zmętnienie wskutek zawiesin i sedymentacji, hałas oraz pośrednie oddziaływania projektu poprzez niekorzystny wpływ na makrofity jako siedliska wczesnych stadiów.

Zajęcie powierzchni w cieśninie Belt Fehmarn uwarunkowane infrastrukturą prowadzi do ograniczenia i utraty obszarów funkcyjnych (np. migracja) skupisk i gatunków ryb w ich różnych stadiach życia (maks. 386 ha). Oddziaływania dotyczą głównie obszarów przybrzeżnych, w szczególności skupisk/gatunków żyjących w płytkich wodach łącznie z pocierńcem (czerwona lista) oraz stadiów życia gatunków korzystających z płytkich wód (np. obszary dorastania dorsza i flądrokształtnych). Znaczenie tych wpływów sięga od dużego do niewielkiego. Siła niekorzystnych oddziaływań w fazie budowy jest umiarkowana lub niewielka i dotyczy głównie wody płytkiej. Obszary występowania tych wpływów stanowią stosunkowo niewielką część obszarów płytkiej wody w cieśninie Belt Fehmarn.

Wpływy wywoływane przez zawiesiny i sedymentację podczas budowy dotyczą przede wszystkim nieprzemieszczających się stadiów życia skupisk i gatunków ryb. Większość

analizowanych typów cechuje się pelagicznymi jajami i larwami, które znajdują się na dużych powierzchniach badanego obszaru i dlatego wywierany na nie wpływ jest niewielki. Wpływ na ryby składające ikrę na twardym podłożu (gatunki i skupiska płytkich wód) jest niewielki. Niewielki jest również wpływ na poszukiwanie pokarmu i migrację.

Wpływ budowy i eksploatacji na siedliska lub obszary funkcyjne (m.in. migracja) wynikający z hałasu i oddziaływań pośrednich (np. przez makrofity) na wszystkie gatunki jest niewielki lub nie występuje w ogóle.

Wszystkie wpływy przedstawione w prognozie oddziaływania (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.9) na faunę rybną są ograniczone do obszaru cieśniny Bełt Fehmarn. Poniżej przedstawiono tytułem uzupełnienia informacje o oddziaływaniu transgranicznym. Dotyczą one nieistotnego wpływu inwestycji na obszary położone poza cieśniną Bełt Fehmarn. Chodzi tutaj przede wszystkim o oddziaływanie na gatunki wędrujące przez Bełt Fehmarn, które mogą występować również bezpośrednio za granicą państwa. Chodzi tu o wpływ (hałasu i zawiesin) na migrację składającego ikrę wiosną śledzia z tarliska koło Rugii do miejsc żerowania w Skagerrak. Teoretycznie wpływy te mogłyby sięgać do zasobów norweskich i polskich. Hałas i zawiesiny koloidalne wpływają również na wędrówkę dorsza i przetrwanie jego lokalnie występujących stadiów rozwoju, co teoretycznie może wpłynąć na pozyskiwanie dorsza na wodach szwedzkich i polskich. Również wpływ hałasu i zawiesin na migrację witlinka z obszarów dorastania na Morzu Bałtyckim z powrotem do Morza Północnego mógłby oddziaływać na pogłowie witlinka poza obszarem realizacji inwestycji. Natomiast wpływ na migrację szprota może wystąpić tylko lokalnie. Jak już wspomniano, znaczenie tych wpływów jest tylko lokalne i niewielkie, a w państwach ościennych uznano je za nieistotne.

Do oddziaływań na ryby, których nie można wykluczyć, ale które są nieistotne i mogą wystąpić poza cieśniną Bełt Fehmarn, zaliczają się skutki sedymentacji w centralnych obszarach Zatoki Meklemburskiej i basenu Arkony. Zatoka Meklemburska i basen Arkony są ważnymi tarliskami dla ryb flądroształtnych i dorszy. Nie można wykluczyć oddziaływania na jaja i larwy tych ryb, jednak są one uważane za nieistotne.

Koło Rønne Banke i Kriegers Flak wskutek wydobywania piasku powstaje tymczasowa utrata bentosu zwierzęcego będącego podstawą wyżywienia dla ryb. Dotyczy to jednak powierzchni, która w porównaniu do całego obszaru żerowania jest mała i nieistotna. Nieistotny jest również wpływ zawiesin, sedymentacji i hałasu, ponieważ występuje on przez ograniczony czas i na ograniczonej przestrzeni.

Podsumowując, dla zasobów chronionych w kategorii „ryby” nie można wykluczyć wpływów transgranicznych między Niemcami, Danią i państwami ościennymi. Te wpływy transgraniczne zostały jednak ocenione jako nieistotne.

9.10. Ssaki morskie

Wpływy na występujące w cieśninie Bełt Fehmarn ssaki morskie — morświnowate i foki (foka pospolita i foka szara) — są powodowane hałasem, zajęciem powierzchni, zmianami siedlisk oraz działaniem barierowym (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.10).

Hałas powstaje podczas budowy i może przekroczyć granicę między Niemcami a Danią. Wpływy te dotyczą niewielkiej liczby fok, które w ograniczonych ilościach poszukują pożywienia na obszarach występowania tych czynników. W przypadku morświnowatych hałas wpływa na maks. 0,30%/0,31% lokalnej populacji letniej/zimowej. Hałas nie ma więc wpływu na ssaki morskie, który oddziaływałby na ich populację.

Utrata środowiska biologicznego występuje w sumie na 5,84 km² powierzchni (budowa i infrastruktura); największa część dotyczy obszaru przybrzeżnego. Odpowiada to wpływowi na 0,08% lokalnej populacji morświnów w cieśninie, co stanowi 0,008% całkowitej populacji Kattegat, akwenu Bełtów i zachodniej części Morza Bałtyckiego. Wpływ na foki na skutek utraty siedliska i wpływ na ssaki morskie spowodowany działaniem barierowym oraz zmianą siedliska w cieśninie Bełt Fehmarn jest niewielki (np. zmiana siedliska wskutek oddziaływania na ryby będące podstawą odżywiania morświnowatych). Nie należy więc spodziewać się oddziaływania odbijającego się na populacji morświnowatych i fok.

Na terenach wydobywania piasku Rønne Banke i Kriegers Flak ssaki morskie przebywają tylko sporadycznie, a więc wpływ na tych terenach należy uznać za niewielki (UVS, załącznik 15, tom V, rozdz. 9.1).

Poza terytoriami Niemiec i Danii nie występują transgraniczne oddziaływania na ssaki morskie. Oddziaływanie transgraniczne pomiędzy Niemcami a Danią jest nieistotne.

9.11. Ptaki przelotne

Oddziaływanie wskutek działania barierowego i zagrożenia kolizjami w cieśninie Bełt Fehmarn w odniesieniu do wszystkich gatunków zasobu chronionego „ptaki przelotne” jest niewielkie i ograniczone do fazy budowy (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.11). Oddziaływanie poprzez przepędzenia, wywoływane przez utratę siedlisk (zajmowanie powierzchni), zmiany siedlisk (sedymentacja, zawiesiny) i zakłócenia, są niewielkie również w przypadku wysiadujących jaja ptaków wodnych. W przypadku ptaków wodnych, które nie wysiadują jaj, inwestycja w fazie budowy wywiera bardzo duży wpływ na edredona zwyczajnego (w sumie 12 114 przepędzonych osobników), duży wpływ na głowienkę i czernicę (w sumie odpowiednio 717 i 7163 przepędzonych osobników) i średni wpływ na świstuna i szlachara (w sumie odpowiednio 1500 i 1026 przepędzonych osobników). Wpływy uwarunkowane infrastrukturalnie poprzez przepędzenie głowienki i czernicy są również duże (w sumie 710 i 7100 przepędzonych osobników). Dla wszystkich innych badanych gatunków wpływy uwarunkowane budową lub infrastrukturą przez przepędzenie są niewielkie.

Prognoza oddziaływania przewiduje, że większość przepędzonych niełęgowych ptaków wodnych znajdzie możliwości żerowania i odpoczynku w innych częściach cieśniny Bełt Fehmarn. W przypadku takiego lokalnego przepędzenia chodzi raczej o przegrupowanie w obrębie cieśniny Bełt Fehmarn. W przypadku edredona zwyczajnego, który w fazie budowy jest najbardziej narażony na jej oddziaływanie (12 114 osobników, 1,59% biogeograficznej populacji), można obliczyć, że przegrupowanie prowadzi do dodatkowej śmiertelności wynoszącej 0,08% biogeograficznej populacji. Oddziaływanie tunelu zatapianego nie ma więc

wpływu na populacje ptaków przelotnych, a tym samym nie występują istotne transgraniczne wpływy między Niemcami, Danią i państwami ościennymi.

W przypadku Rønne Banke i Kriegers Flak wpływ hałasu na gatunki wrażliwe na hałas (np. < 0,02 ‰ biogeograficznej populacji lodówek) nie ma znaczenia (rozdz. 9.2 UVS, załącznik 15, tom V). Oddziaływanie na podstawę odżywiania jest ograniczone do 10 km² lub 9 km², a więc wpływ na dostępne w tych rejonach zasoby żywności pożywienia jest niewielki. Zatem oddziaływanie na ptaki jest nieistotne i nie ma zasięgu transgranicznego.

9.12. Różnorodność biologiczna (obszar morski)

W przypadku zasobów chronionych w kategorii „różnorodność biologiczna” (obszar morski) podstawą oceny są oddziaływania na poszczególne podkategorie. Ocena różnorodności biologicznej odzwierciedla się w prognozach oddziaływania dla poszczególnych podkategorii zasobów chronionych. Między Niemcami a Danią można wykluczyć znaczące transgraniczne oddziaływania na różnorodność biologiczną w cieśninie Bełt Fehmarn. Nie występują również transgraniczne oddziaływania na różnorodność biologiczną w państwach ościennych.

9.13. Krajobraz (obszar morski)

Oddziaływania na krajobraz morski występują w cieśninie Bełt Fehmarn wskutek utraty krajobrazów (lub ich części) oraz elementów krajobrazów (z powodu budowy 32,83 ha, ze względów infrastrukturalnych 348,75 ha), a także wskutek wizualnych i sensorycznych oddziaływań na obszary krajobrazu, łącznie z jego fragmentacją (budowa 365,72 ha, infrastruktura i eksploatacja 8,9 ha). Dotyczy to tylko obszarów krajobrazu znajdujących się w pobliżu brzegu, a nie otwartego morza. Nie występują również transgraniczne oddziaływania na krajobraz między Niemcami, Danią i państwami ościennymi.

9.14. Dobra kultury oraz inne dobra materialne (obszar morski)

Działania zabezpieczające podjęte przed rozpoczęciem budowy nie powodują żadnych negatywnych oddziaływań po niemieckiej i duńskiej stronie w odniesieniu do znajdującego się blisko przebiegu trasy zabytkowego wraku stanowiącego dobro kultury. Nie występują również negatywne oddziaływania portu roboczego na kabel morski przed wyspą Lolland (UVS, załącznik 15, tom IV B, rozdz. 8.3.14). Z uwagi ściśle przestrzenne ograniczenie potencjalnego oddziaływania na dobra kulturowe i materialne, nie są prognozowane żadne daleko idące wpływy. Poza tym na obszarze proponowanych terenów pozyskiwania piasku koło Kriegers Flak i Rønne Banke dobra takie nie występują (UVS, załącznik 15, tom V, rozdz. 9.1). Jeśli chodzi o dobra kulturowe i inne dobra materialne, nie występują transgraniczne oddziaływania między Niemcami, Danią i państwami ościennymi.

9.15. Fehmarn

Z wyjątkiem wymienionych wcześniej zasobów chronionych w kategorii Ludzie i opisanej w dalszej części kategorii Klimat/atmosfera dla wyspy Fehmarn zbadano wpływ na zasoby chronione w kategoriach Gleby, Wody, Fauna, Flora, Różnorodność biologiczna, Krajobraz oraz Dobra kulturowe i materialne (rozd. 8.3.15–21 UVS, załącznik 15, tom IV C). Wpływy te na wyspie Fehmarn są ograniczone do badanego obszaru wyspy i dlatego nie mają zasięgu transgranicznego obejmującego Niemcy, Danię i państwa ościenne.

9.16. Migracje ptaków

Tunel zatapiany na etapie budowy ma niewielki wpływ na migracje ptaków (UVS, załącznik 15, tom IV C, rozdz. 8.3.22). Polega on na działaniu barierowym i zagrożeniu kolizyjnym wynikającym z ruchu statków, na które ptaki wędrowne nie wykazują wrażliwości. Wpływ ruchu statków jest ograniczony do określonych miejsc i nie ma zasięgu transgranicznego.

Obszary wydobywania piasku są małe w porównaniu do całego obszaru migracji ptaków, a więc ryzyko kolizji z maszynami wydobywczymi jest nieistotne i nie ma zasięgu transgranicznego (rozd. 9.2 UVS, załącznik 15, tom V).

9.17. Migracje nietoperzy

Można wykluczyć negatywne oddziaływanie na przelatujące nad cieśniną Bełt Fehmarn nietoperze wskutek zakłóceń, utraty i zmian obszarów siedliskowych oraz na skutek działania barierowego (p. UVS, załącznik 15, tom III, rozdz. 5.2.23). W oświetlonych obszarach ramp i w portalach tunelu występuje natomiast ryzyko kolizji komunikacyjnych z przelatującymi nietoperzami. Siła oddziaływania na karlika drobnego i karlika większego jest oceniana jako umiarkowana (p. UVS, załącznik 15, tom IV C, rozdz. 8.3.23). Ponieważ jednak zwiększona śmiertelność nie wpływa na populację, oddziaływania transgraniczne na migracje nietoperzy między Niemcami a Danią są uznawane za niewielkie. Migracje nietoperzy nie mają transgranicznego wpływu w państwach ościennych.

9.18. Klimat/atmosfera

Jeśli chodzi o jakość powietrza, w prognozie oddziaływania (UVS, załącznik 15, tom IV C, rozdz. 8.3.24) ocenione zostały wpływy pyłów i szkodliwych substancji wprowadzanych do powietrza. Przekroczenia granicznych wartości (NO_2 , PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$) występują podczas budowy tylko w bezpośrednim obszarze portali tunelu i dlatego nie wykraczają poza granicę między Niemcami a Danią i krajami sąsiednimi.

9.19. Wzajemne oddziaływanie

Wzajemne oddziaływanie na obszarach lądowych nie ma zasięgu transgranicznego. W cieśninie Bełt Fehmarn występują różnorodne wzajemne oddziaływania związane z wodą w

obrębie danej kategorii zasobów chronionych lub pomiędzy nimi, a także między sąsiadującymi ze sobą lub odseparowanymi od siebie ekosystemami (UVS, załącznik 15, tom IV C, rozdz. 8.3.25). Wszędzie tam, gdzie takie oddziaływania występują, zostały one przeanalizowane i uwzględnione w prognozach oddziaływania (np. wpływ na plankton będący ważną podstawą żywienia dla bentosu zwierzęcego). Innych wzajemnych oddziaływań nie należy brać pod uwagę. Transgraniczny wpływ wzajemnego oddziaływania w cieśninie Belt Fehmarn między Niemcami a Danią został uznany za nieistotny. Nie występują oddziaływania o charakterze transgranicznym w państwach ościennych.

9.20. Lolland

Z wyjątkiem wymienionych wcześniej zasobów chronionych w kategoriach „Ludzie” oraz „Klimat/atmosfera” dla wyspy Lolland zbadano wpływ na zasoby chronione w kategoriach Gleby, Wody, Fauna, Flora, Różnorodność biologiczna, Krajobraz oraz Dobra kulturowe i materialne (UVS, załącznik 15, tom IV C, rozdz. 8.3.26). Wpływy te na wyspie Lolland są ograniczone do badanego obszaru wyspy i dlatego nie mają zasięgu transgranicznego między Niemcami, Danią i państwami ościennymi.

10. Omówienie wpływu inwestycji na europejskie obszary chronione sieci Natura 2000

10.1. Podsumowanie wyników wstępnych badań szkodliwości inwestycji dla FFH

Zgodnie z § 34 BNatSchG w połączeniu z art. 6 ust. 3 dyrektywy siedliskowej należy zbadać, czy inwestycja stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn w formie tunelu zatapianego może doprowadzić do istotnego oddziaływania na obszary Natura 2000, jeśli chodzi o składniki istotne z punktu widzenia poszczególnych celów zachowania gatunków.

We wstępnym badaniu szkodliwości dla inwestycji FFH (FFH-VVP) [sprawdza się, w jakim stopniu w przypadku tunelu zatapianego można najwyraźniej wykluczyć znaczne utrudnienia w następujących sześciu niemieckich obszarach Natura 2000 \(p. Rysunek 47\):](#)

- [GGB DE 1532-321 „Sundwiesen Fehmarn”](#)
- GGB DE 1532-391 „Küstenstreifen West- und Nordfehmar”
- GGB DE 1533-301 „Staberhuk”
- GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht”
- [GGB DE 1631-393 „Küstenlandschaft Nordseite der Wagrischen Halbinsel”](#)
- GGB DE 1632-392 „Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche”

Ponadto zostanie przeprowadzone badanie wstępne FFH dla pozyskiwania surowców przy duńskim Rønne Banke oraz w obszarze Kriegers Flak, a także dla związanego z tym ruchu statków. Pod uwagę brane są obszary Natura 2000:

- GGB DE 1249-301 „Westliche Rønnebank”
- GGB DE 1339-301 „Kadetrinne”
- GGB DE 1652-301 „Pommersche Bucht mit Oderbank”



Rysunek 47 Położenie obszarów Natura-2000 uwzględnionych w badaniu wstępnym

Dänemark	Dania
Deutschland	Niemcy
Sandentnahme Rønne Banke	Sandentnahme Rønne Banke
Polen	Polska
Sandentnahme	Sandentnahme
Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht	Obszar morski „Östliche Kieler Bucht”
Pommersche Bucht mit Oderbank	Zatoka Pomorska z Ławicą Odrzańską

Badanie wstępne FFH opiera się na oddziaływaniach „budowlanych”, „infrastrukturalnych” i „eksploatacyjnych”.

Łącznie badano różne rodzaje potencjalnych oddziaływań, w szczególności dryfowanie osadów, hałas i zakłócenie spowodowane budową i eksploatacją stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn, efekty barierowe/ryzyko kolizji oraz zmiany morfologiczne na dnie morza.

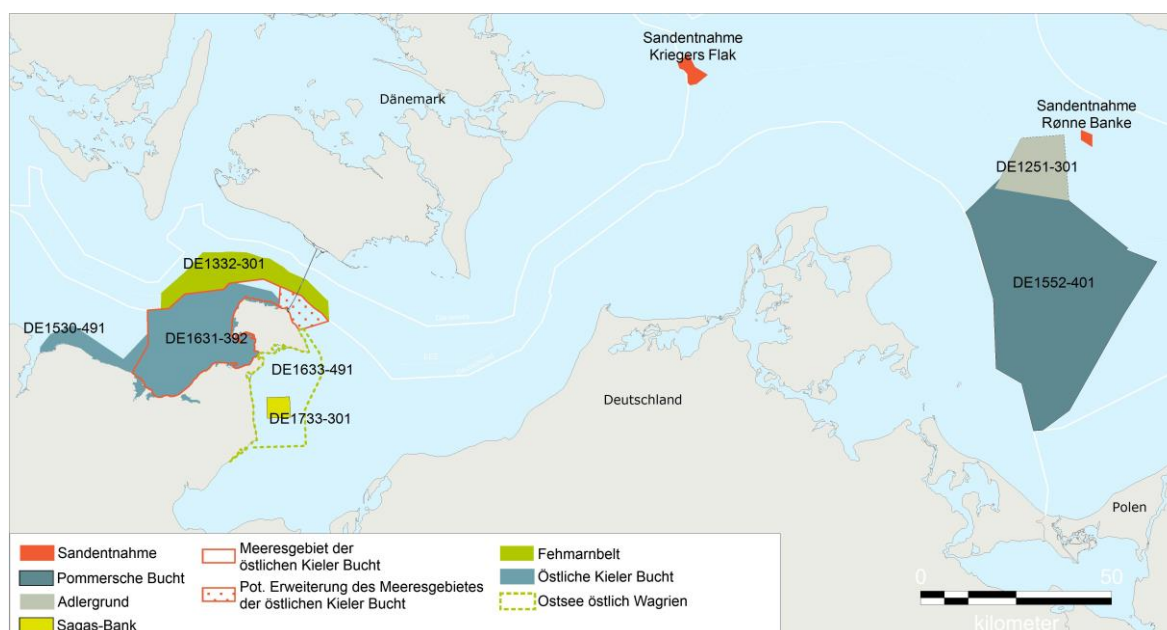
Badanie wstępne wykazuje w odniesieniu do wszystkich określonych obszarów, że mogą być wykluczone **znaczące** oddziaływania negatywne.

10.2. Wnioski z ekspertyzy o szkodliwości inwestycji dla FFH

Przeprowadzono badania szkodliwości FFH dla bezpośrednio dotkniętego problemem obszaru GGB i obu sąsiadujących obszarów UE ochrony ptaków (BSG):

- GGB DE 1332-301 „Fehmarnbelt”
- BSG DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht”
- BSG DE 1633-491 „Ostsee östlich Wagrien”
- GGB DE 1733-301 „Sagas-Bank

W postępowaniu o przesłuchanie zgłoszono sprzeciw w stosunku do ograniczenia strefy GGB DE 1631-392 "obszar morski wschodniej części Zatoki Kiel". W związku z tym promotorzy projektu zdecydowali się w ramach zapobiegania na zbadanie szkodliwość inwestycji z obszarem poszerzonym względem oficjalnego podziału stref na wschód. Promotorzy projektu zakładają, że sprawa dotyczy „obszaru potencjalnego FFH”. Jeżeli obszar jest klasyfikowany jako „obszar potencjalny FFH”, inwestycja jest dozwolona tylko z uwzględnieniem założeń art. 6 ust. 3 i dyrektywy 4 FFH. Z uwagi na to należy przeprowadzić wstępne badanie szkodliwości FFH. W związku z tym utworzono studium badania tolerancji dla obszaru GGB DE 1692-392 "obszar morski wschodniej części Zatoki Kiel włącznie z potencjalnymi obszarami rozszerzeń".



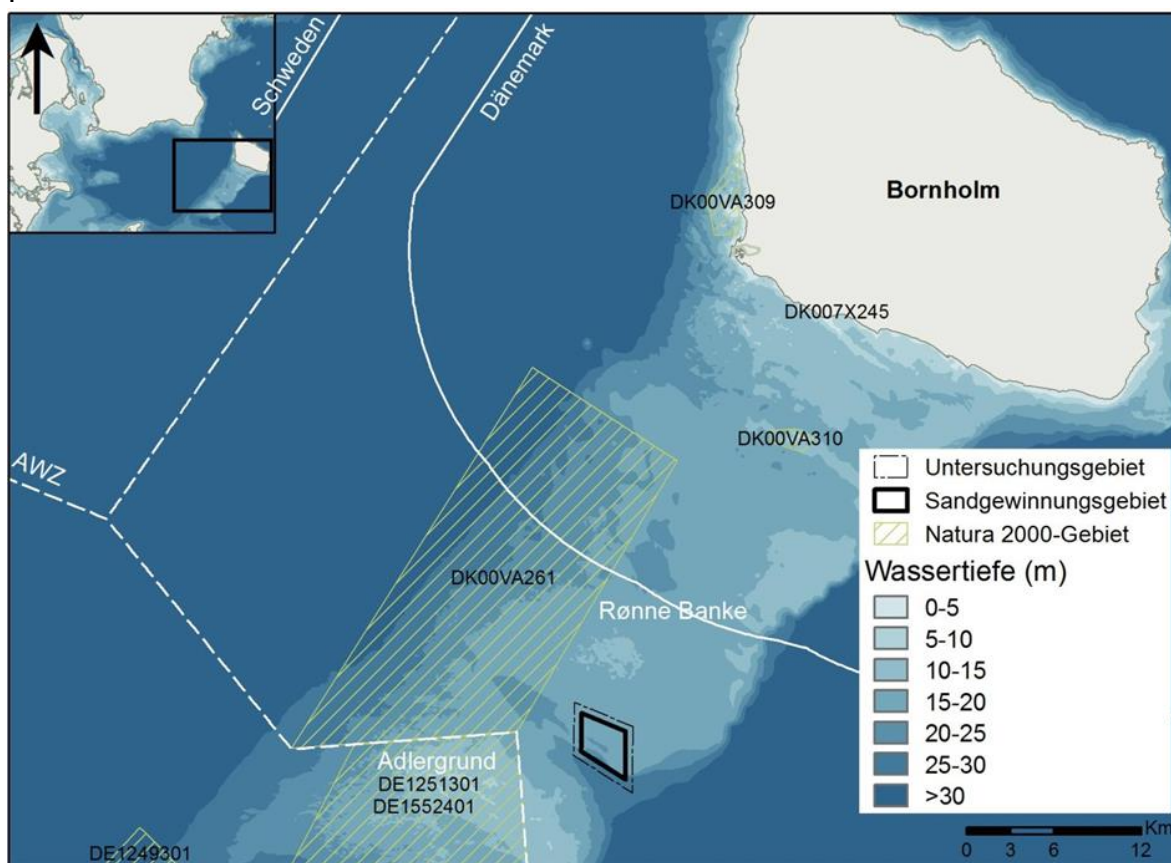
Rysunek 48 Położenie obszarów Natura-2000, uwzględnionych w badaniu wstępnym FFH

Dänemark	Dania
Deutschland	Niemcy
Sandentnahme Rønne Banke	Sandentnahme Rønne Banke

Polen	Polska
Sandentnahme	Sandentnahme
Pommersche Bucht	Zatoka Pomorska
Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht	Obszar morski „Östliche Kieler Bucht”
Pot. Erweiterung des Meeresgebietes der östlichen Kieler Bucht	Pot. Rozszerzenie obszaru morskiego wybrzeża wschodniego Kiel
Fehmarnbelt	w cieśninie Belt Fehmarn

Ponadto przeprowadzono badanie wstępne FFH dla pozyskiwania surowców przy duńskiej ławicy Rønne, a także dla związanego z tym ruchu statków. Pod uwagę brane są obszary Natura-2000 (patrz Rysunek 49):

- GGB DE 1251-301 „Adlergrund”
- BSG DE 1552-401 „Zatoka Pomorska”.



Rysunek 49 Obszary Natura-2000 w pobliżu obszaru wydobywczego ławicy Rønne

Schweden	Szwecja
Dänemark	Dania

Untersuchungsgebiet	Badany obszar
Sandgewinnungsgebiet	Teren pozyskiwania piasku
Natura 2000-Gebiet	Teren Natura 2000
Wassertiefe (m)	Głębokość wody (m)

Poniżej podsumowano [wyniki](#) badań szkodliwości FFH (FFH-VPs).

Badanie szkodliwości dla środowiska (UVS), załącznik 15 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, jest ważnym źródłem danych podglądu sytuacji, oceny zasobów oraz oceny oddziaływań negatywnych.

10.2.1. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1332-301 „Belt Fehmar“

Tunel zatapiający przecina GGB DE 1332-301 „Fehmarnbelt”. Podczas wykonywanych wykopów następują zawirowania osadów na dnie morza, które następnie dryfują wraz z prądami morskimi. Występuje zwiększone stężenie zawiesin i powstają osady stałych cząstek. Może to potencjalnie prowadzić do szkód wśród bentosu roślinnego (w szczególności makroalg) i zwierzęcego. Zarówno z uwagi na odległość **LRT 1110** i **1170** od trasy tunelu wynoszącą ok. 12 lub 14 km, jak i ograniczony czas oddziaływań, można wykluczyć istotny negatywny wpływ.

Istotny niekorzystny wpływ na **morświnowate** jako gatunek wg załącznika II do dyrektywy siedliskowej spowodowany hałasem podwodnym podczas wbijania pali można wykluczyć na podstawie obliczeń spodziewanego zasięgu oddziaływania. Można również wykluczyć istotne negatywne oddziaływania na **morświnowate**, powstałe podczas budowy, takie jak zakłócenia w trakcie wykonywania wykopów i ruchy statków, działania barierowe wywoływane przez koparki pracujące jednocześnie na różnych odcinkach oraz zakłócenia wynikające z dryfowania osadów.

Tabela 84 Podsumowująca ocena ograniczeń GGB DE 1332-301 „Belt Fehmarna”

–: Brak ograniczeń

Zasadnicze składniki obszarów	Ograniczenia			Ocena ograniczeń (Tunel zatapiający)	
	ba	do	be		
LRT 1110: Ławy piaskowe	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	–
		X		Ograniczenia spowodowane budową	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne odprowadzanie azotu	–

LRT 1170: LRT 1170 Rafy	X			Ograniczenia bentosu roślinnego (algi) i zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
		X		Ograniczenia spowodowane budową	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne odprowadzanie azotu	–
Morświn zwyczajny (Phocoena phocoena)	X			Wypędzenie // zaburzenie spowodowane pracami wbijania	–
	X			Wypędzenie / zakłócenia ze względu na inne prace budowlane / prace koparką	nieistotny
	X			Działanie bariery (wiele równoczesnych prac budowlanych)	nieistotny
	X			Ograniczenie dostępności pożywienia na podstawie ograniczenia ryb spowodowanego zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
		X		Działanie bariery spowodowane budową	–
			X	Zakłócenia (hałas, światło, wibracje)	–
Foka pospolita (Phoca vitulina)	X			Wypędzenie // zaburzenie spowodowane pracami wbijania	–
	X			Wypędzenie / zakłócenia ze względu na inne prace budowlane / prace koparką	nieistotny
	X			Działanie bariery (wiele równoczesnych prac budowlanych)	nieistotny
	X			Ograniczenie dostępności pożywienia na podstawie ograniczenia ryb spowodowanego zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
		X		Działanie bariery spowodowane budową	–
			X	Zakłócenia (hałas, światło, wibracje)	–

Oddziaływania inwestycji nie sięgają stanowisk leżakowania fok pospolitych na lagunie Rødsand. Koryto Bełt Fehmarn na obszarze GGB nie należy do preferowanych żerowisk fok pospolitych. Zakłócenia wynikające z budowy, dotyczące fok pospolitych poszukujących pokarmu lub oddziałujące na przepływające młode osobniki mogą co najwyżej dotyczyć sporadycznie pojedynczych zwierząt i dlatego można wykluczyć istotne negatywne oddziaływania.

W ramach badania potencjalnych skumulowanych oddziaływań nie udało się określić wiarygodnych, spójnych planów czy projektów, które mogłyby skutecznie oddziaływać na stopień negatywnych wpływów tej inwestycji.

Generalnie można wykluczyć istotne oddziaływania inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn (tunel zatapiany) na GGB DE 1332-301 „Fehmarnbełt” w zakresie komponentów istotnych dla celów zachowania gatunków.

10.2.2. Ekspertyza o szkodliwości inwestycji dla FFH na obszarze BSG DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht”

Projekt jest realizowany poza obszarem BSG DE 1530-491 „wschodnia Zatoka Kilońska” w odległości nie mniejszej niż 2000 m od granicy obszaru chronionego. Można bezpiecznie wykluczyć bezpośrednie oddziaływanie na wymienione w standardowym arkuszu danych gatunki ptaków i ich biotopy poprzez zabudowanie w ramach FFH-VS.

Część BSG znajdują się w odległości 3 km strefy zakłóceń budowy tunelu. Ograniczeń należy oczekiwać w szczególności u reagujących w sposób wrażliwy na zakłócenia Aythyini (Głowienka zwyczajna, czernica, gągoł i ogorzałka zwyczajna) oraz mergini (edredon zwyczajny, lodówka, markaczka zwyczajna).

Również należy oczekiwać w przypadku aythyini i merginii zmian siedlisk z powodu zmętnienia wody, co jest skutkiem zmniejszenia widoczności żywności, jak i utrat siedlisk przez sedymentację, spowodowaną przez zmniejszenie lub wydalenie zwierząt stanowiących pokarm. Przez trzy czynniki oddziaływania, maksymalna wysiedlona z danego obszaru liczba jednostek przekracza lokalne kryterium ustalone jako próg istotności wynoszący 1%. Można odpowiednio wykluczyć znaczne oddziaływania negatywne.

W przypadku wysiadujących jaja w obszarze Grüne Brinkrybitew (rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna) oraz **mergus** (mergus średni) stwierdzone zostały oddziaływania wskutek zakłóceń wody i wysiedleń małych ryb, wynikającego z uwolnienia osadów, które jednak ze względu na swoje lokalne rozprzestrzenianie i charakter tymczasowy nie mogą mieć znaczącego wpływu na cele zachowania gatunków. Na podstawie wyników specjalistycznych badań można stwierdzić, że oddziaływania infrastrukturalne i eksploatacyjne nie mogą mieć istotnego wpływu na gatunki i biotopy wymienione w standardowym arkuszu danych ani na własności biotopów niezbędne dla zachowania gatunków (z. tabela 85).

Tabela 85 Podsumowująca ocena ograniczeń BSG DE 1530-491 „Wschodnia zatoka Kiel”

Objaśnienie:

ba budowa, przy: Załącznik, be: Ograniczenia zależne od użytkowania

–: Brak ograniczeń

Zasadnicze składniki obszarów	Ograniczenia			Ocena ograniczeń (tunel opuszczany)	
	ba	do	be		
Aythyini	X			Zakłócenia (hałas, światło, wibracje, ruchy)	nieistotny
	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenia spowodowane przez mętność wody (zmniejszenie dostępności pożywienia)	nieistotny
		X		Brak ograniczeń	–
			X	Brak ograniczeń	–

Kaczka morska	X			Zakłócenia (hałas, światło, wibracje, ruchy)	nieistotny
	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenia spowodowane przez mętność wody (zmniejszenie dostępności pożywienia)	nieistotny
		X		Brak ograniczeń	–
			X	Brak ograniczeń	–
Mergus średni (Mergus serrator)	X			Ograniczenie dostępności pożywienia na podstawie ograniczenia małych ryb spowodowanego zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji (wysiedlenie zwierząt stanowiących pożywienie).	nieistotny
	X			Ograniczenia spowodowane przez mętność wody (zmniejszenie dostępności pożywienia)	nieistotny
		X		Brak ograniczeń	–
			X	Brak ograniczeń	–
Rybitwa morska	X			Ograniczenie dostępności pożywienia na podstawie ograniczenia małych ryb spowodowanego zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji (wysiedlenie zwierząt stanowiących pożywienie).	nieistotny
	X			Ograniczenia spowodowane przez mętność wody (zmniejszenie dostępności pożywienia)	nieistotny
		X		Brak ograniczeń	–
			X	Brak ograniczeń	–

Ogółem można wykluczyć istotne oddziaływania inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn (tunel zatapiany) na BSG DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht” w zakresie komponentów istotnych dla celów zachowania gatunków.

10.2.3. Ekspertyza o szkodliwości inwestycji dla FFH na obszarze BSG DE 1633-491 „Ostsee östlich Wagrien”

Projekt jest realizowany poza obszarem BSG DE 1633-491 „Morze Bałtyckie na wschód od Wagrien” w odległości co najmniej 5500 m od granicy obszaru chronionego. Można bezpiecznie wykluczyć bezpośrednie oddziaływanie na wymienione w standardowym arkuszu danych gatunki ptaków i ich biotopy poprzez zabudowanie w ramach FFH-VS.

Również należy oczekiwać w przypadku aythyini i merginii zmian siedlisk z powodu zmętnienia wody, co jest skutkiem zmniejszenia widoczności żywności, jak i utrat siedlisk przez sedymentację, spowodowaną przez zmniejszenie lub wydalenie zwierząt stanowiących pokarm. Przez trzy czynniki oddziaływania, maksymalna wysiedlona z danego obszaru liczba jednostek przekracza lokalne kryterium ustalone jako próg istotności wynoszący 1%. Można odpowiednio wykluczyć znaczne oddziaływania negatywne.

W obszarze ławy Sagas, która leży w obrębie BSG, wdrożone będą czynności kompensacyjne mające na celu ochronę natury i przywrócenie struktur rafy. Aby uniknąć zakłóceń zimowania ptaków lub odpoczynku ptaków zimujących (szczególnie Edredon zwyczajny, lodówka i markaczka zwyczajna) poprzez związany z produkcją tych środków ruch morski, nastąpi wykonanie poza czasem zimowania od 15.10 do 15.04. (z. aneks IA, działanie nr 8.7). Znaczne zakłócenia zimowania ptaków odpoczywających i wędrownych są wyłączone.

Na podstawie wyników specjalistycznych badań można stwierdzić, że oddziaływania infrastrukturalne i eksploatacyjne nie mogą mieć istotnego wpływu na gatunki i biotopy wymienione w standardowym arkuszu danych ani na własności biotopów niezbędne dla zachowania gatunków.

Tabela 86 Podsumowująca ocena ograniczeń BSG DE 1633-491 „Wschodnia zatoka Wagrien”

Objaśnienie:

ba budowa, przy: Załącznik, be: Ograniczenia zależne od użytkowania

–: Brak ograniczeń

Zasadnicze składniki obszarów	Ograniczenia			Ocena ograniczeń (tunel opuszczany)	
	ba	do	be		
Aythini	X			Zakłócenia (hałas, światło, wibracje, ruchy)	nieistotny
	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenia spowodowane przez mętność wody (zmniejszenie dostępności pożywienia)	nieistotny
		X		Brak ograniczeń	–
			X	Brak ograniczeń	–
Kaczka morska	X			Zakłócenia (hałas, światło, wibracje, ruchy)	nieistotny
	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenia spowodowane przez mętność wody (zmniejszenie dostępności pożywienia)	nieistotny
		X		Brak ograniczeń	–
			X	Brak ograniczeń	–

Generalnie można wykluczyć istotne oddziaływania inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn (tunel zatapiający) na BSG DE 1633-491 „Ostsee östlich Wagrien” w zakresie komponentów istotnych dla celów zachowania gatunków.

10.2.4. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1251-301 „Adlergrund”

Obszar Sandentnahme znajduje się poza GGB w duńskim AWZ. Odległość pomiędzy Sandentnahme a obszarem GGB wynosi około 5 km (patrz Rysunek 49).

Możliwe są oddziaływania na typy biotopu FFH (LRT) tylko przez dryfowanie osadu w GGB. Ewentualne prognozowane powstanie zawiesiny na podstawie modelowania jest bardzo niewielkie, można więc bezpiecznie wykluczyć naruszenie celów ochrony w odniesieniu do **LRT 1170 i 1110 (rafa, piaski)**.

Można bezpiecznie wykluczyć negatywne oddziaływania na gatunki z aneksu II dyrektywy FFH (**morświn i foka szara**) przez bodziec akustyczny (dźwięk) na podstawie odległości pomiędzy obszarem Sandentnahme GGB.

Jako część zarządzania ryzykiem zapobiegawczo przeprowadzono działanie mające na celu uniknięcie naruszenia obszaru chronionego, określając tym samym trasę transportu do Bełtu Fehmarn. W związku z tym statki (pogłębiarki ładownicze) nie przekraczają obszaru GGB „Adlergrund”. Odległość do obszaru chronionego, położonego na południowej trasie transportowej, wynosi minimum jedną milę morską (por. aneks IA, karta działania 8.8). Za pomocą AIS (*Automatic Identification System*) możliwe jest nadzorowanie pozycji statku w czasie rzeczywistym.

10.2.5. Badanie szkodliwości FFH BSG DE 1552-401 „Zatoka Pomorska”

Obszar Sandentnahme znajduje się poza obszarem objętym ochroną ptaków w duńskim AWZ. Odległość pomiędzy Sandentnahme a obszarem BSG (podobnie na „Adlergrund”, por. rodz. 10.2.4) wynosi około 5 km.

Możliwe są oddziaływania na **ptactwo morskie** tylko przez dryfowanie osadu w obszarze chronionym. Ewentualne prognozowane powstanie zawiesin na podstawie modelowania jest bardzo niewielkie, można więc bezpiecznie wykluczyć naruszenie celów ochrony w odniesieniu do elementów biotopu (w szczególności płaskie grunty z rafą i piaskami, kaczki morskie stanowiące źródło pożywienia).

Można wykluczyć zakłócenia wskutek akustycznych bodźców i ruchu statku/bodźców optycznych z uwagi na odległość pomiędzy obszarem Sandentnahme a obszarem ochrony ptaków.

Jako część zarządzania ryzykiem przeprowadzono zapobiegawczo działanie mające na celu uniknięcie naruszenia obszaru chronionego, określając trasę transportu do Bełtu Fehmarn. Zatem statki (pogłębiarka ładunkowa) nie przekraczają obszaru objętego ochroną ptaków „Zatoka Pomorska” (z podobnie „Adlergrund”). Odległość do obszaru chronionego, położonego na południowej trasie transportowej, wynosi minimum jedną milę morską (por. aneks IA, karta działania 8.8). Za pomocą AIS (*Automatic Identification System*) możliwe jest nadzorowanie pozycji statku w czasie rzeczywistym.

10.2.6. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1692-392 „Obszar morski wschodniej Zatoki Kilońskiej, włączając obszary rozszerzeń”

Badanie wstępne szkodliwości FFH dla GGB „obszar morski wschodniej Zatoki Kilońskiej”, dostarczone wraz z początkową decyzją, wykazuje, że można oficjalnie wykluczyć znaczne negatywne oddziaływania na obszar GGB „obszar morski wschodniej Zatoki Kilońskiej” (por. załącznik 19 dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu, część B II, rozdz. 5). Badanie wstępne opiera się na podziale na strefy oficjalnego wyodrębnienia stref przez MELUR.

Promotorzy projektu uważają, że podział na strefy dla GGB „obszar morski wschodniej zatoki Kilońskiej” nie jest konieczny. W związku z uwagami dotyczącymi podziału na strefy, wspomnianymi na etapie konsultacji, promotorzy projektu w ramach zapobiegania badają szkodliwość inwestycji z obszarem poszerzonym względem oficjalnego podziału stref na wschód. Promotorzy projektu zakładają, że sprawa dotyczy „obszaru potencjalnego FFH”. Jeżeli obszar jest klasyfikowany jako „obszar potencjalny FFH”, inwestycja jest dozwolona tylko z uwzględnieniem założeń art. 6 ust. 3 i dyrektywy 4 FFH. Z uwagi na to należy przeprowadzić wstępne badanie szkodliwości FFH.

Z uwzględnieniem zapobiegawczego poszerzenia obszaru chronionego należy uznać, że bezpośrednie przecięcie potencjalnego obszaru GGB następuje przez trasę tunelu.

Obszar służy ochronie morskich biotopów równin pływowych, które są nieco przykryte wodą morską (LRT 1110), mulistych i piaszczystych płyczn przybrzeżnych nieprzykrytych wodą morską w czasie odpływu (LRT 1140), płytkich szerokich ujść i zatok morskich (strefy płyczn i łąki z trawą morską) (LRT 1160) i rafy (LRT 1170) i biotopu morświna, występującego regularnie w obszarze chronionym.

Podczas wykonywanych rozległych wykopów następują zawirowania osadów na dnie morza, które następnie dryfują wraz z prądami morskimi. Występuje zwiększone stężenie zawiesin (zmętnienie) i powstają osady stałych cząstek. Może to doprowadzić do zniszczenia roślinności (w szczególności makroalg/fitobentos =phytal) i osobników żyjących w (infauna) i na dnie morza (epifauna) oraz osobników o małej mobilności (zoobentos). Oczekiwane oddziaływania wskutek osadzania i powstawania zawiesin dotyczą wszystkich typów biotopu. Z uwagi na intensywność i czas trwania oraz dobrą zdolność do regeneracji flora i fauna bentosu nie przyczynia się do znacznego naruszenia typów biotopu.

Poza tym nie należy obawiać się żadnych trwałych zmian w zasobach charakterystycznych gatunków ryb i ptaków. Ewentualne przesiedlenia lub ograniczone korzystanie z siedlisk są ograniczone na czas inwestycji budowlanej. Po zakończeniu prac budowlanych określone powierzchnie służą w pełni jako siedliska osobników. Można bezpiecznie wykluczyć znaczne oddziaływania negatywne.

Można wykluczyć znaczny wpływ na morświnowate jako gatunek wg załącznika II do dyrektywy FFH spowodowany hałasem podwodnym w ramach prac koparkowych. Można również wykluczyć istotne negatywne oddziaływania na morświnowate, powstałe podczas budowy, takie jak zakłócenia w trakcie wykonywania wykopów i ruchy statków, działania

barierowe wywoływane przez koparki pracujące jednocześnie na różnych odcinkach oraz zakłócenia wynikające z dryfowania osadów.

Tabela 87 Podsumowująca ocena oddziaływania negatywnego na obszar GGB DE 1692-392 „Obszar morski wschodniej Zatoki Kilońskiej, włączając obszary rozszerzeń”

Objaśnienie

ba budowa, przy: Załącznik, be: Ograniczenia zależne od użytkowania

–: Brak ograniczeń

Zasadnicze składniki obszarów	Ograniczenia			Ocena ograniczeń (tunel opuszczany)	
	ba	do	be		
LRT 1110: Ławy piaskowe	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenie gatunków charakterystycznych	nieistotny
		X		Ograniczenia spowodowane budową	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne odprowadzanie azotu	–
LRT 1140: Pozbawione roślinności mielizny piaszczyste, mułowe i mieszane (1140)	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenie gatunków charakterystycznych	nieistotny
		X		Ograniczenia spowodowane budową	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne odprowadzanie azotu	–
LRT 1160: Płytkie, duże kanały i zatoki morskie (1160)	X			Ograniczenia bentosu zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenie gatunków charakterystycznych	nieistotny
		X		Ograniczenia spowodowane budową	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne odprowadzanie azotu	–
LRT 1170: Rify	X			Ograniczenia bentosu roślinnego (algi) i zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
	X			Ograniczenie gatunków charakterystycznych	nieistotny
		X		Ograniczenia spowodowane budową	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne uwalnianie azotu	–
Morświn zwyczajny	X			Wypędzenie // zaburzenie spowodowane pracami wbijania	nieistotny

(Phocoena phocoena)					
	X			Wypędzenie / zakłócenia ze względu na inne prace budowlane / prace koparką	nieistotny
	X			Działanie bariery (wiele równoczesnych prac budowlanych)	nieistotny
	X			Ograniczenie dostępności pożywienia na podstawie ograniczenia ryb spowodowanego zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
		X		Działanie bariery spowodowane budową	–
			X	Zakłócenia (hałas, światło, wibracje)	–

W ramach badania potencjalnych skumulowanych oddziaływań nie udało się określić planów czy projektów, których wpływ mógłby być przewidziany i które wspólnie z projektem stałego połączenia cieśniny Bełt Fehmarn przyczyniają się do znacznego osłabienia obszaru.

Generalnie można wykluczyć znaczące oddziaływania negatywne na obszar GGB DE 1692-392 „Obszar morski wschodniej Zatoki Kilońskiej, włączając obszary rozszerzeń” w elementach powiązanych dla celów ochrony przez projekt stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. .

10.2.7. Badanie szkodliwości FFH GGB DE 1733-301 „Sagas-Bank”

Najkrótsza odległość pomiędzy GGB i stałym połączeniem Bełtu Fehmarna wynosi około 27 km. Występowanie siedlisk (typ siedliska 1110 „Sandbank” LRT 1160 „płaskie duże ujścia morza i zatok” i LRT 1170 „rafy”) są w tej samej odległości. Wpływ przez inwestycyjne i operacyjne czynniki oddziaływania nie może zatem wystąpić; do rozważenia są tylko potencjalne oddziaływania związane z budową, co może prowadzić do znacznego ograniczenia obszaru chronionego w zakresie jego zasadniczych składników.

Ze względu na te odległości, jako ograniczenia siedlisk, mogą być brane pod uwagę co najwyżej pośrednio oddziaływujące czynniki oddziaływania lub procesy oddziaływania, których należy oczekiwać na etapie budowy w związku z pogłębianiem i składowaniem osadów. Zarówno z uwagi na odległość GGB do budowy, jak i ograniczony czas oddziaływań, można wykluczyć istotny negatywny wpływ.

Można wykluczyć znaczny wpływ na morświnowate jako gatunek wg załącznika II do dyrektywy FFH spowodowany hałasem podwodnym ze względu na odległości.

Środki kompensacji mające na celu przywrócenie raf (z. załącznik IA, środki 8.7) dotyczy LRT 1170, jak i podczas przygotowań morświnów w wyniku tymczasowego i lokalnie zwiększonego ruchu statków. Środki mają na celu ocenę zdewastowanych powierzchni raf, przez zwiększenie części podłoża twardego i różnorodność strukturalną poprzez zastosowanie kamieni. Dzięki tym czynnościom żadne powierzchnie i miarodajne struktury LRT 1170 nie zostaną utracone. Można najwyraźniej wykluczyć znaczne oddziaływania negatywne. Zakłócenia w ruchu statków związane z projektem, będą ograniczone głównie do pola

powierzchni działania (0,8% obszarów chronionych). Zwierzęta będą miały w czasie ograniczeń wystarczającą alternatywną przestrzeń do osiedlania się w ramach obszaru chronionego. Oczywiście można wykluczyć, że dojdzie do zmiany lub zmniejszenia zapasów. Można bezpiecznie wykluczyć znaczne oddziaływania negatywne na morświnowate.

W ramach badania razem oddziałujących planów i projektów nie udało się określić konkretnych, spójnych planów czy projektów, które mogłyby skutecznie oddziaływać na stopień negatywnych wpływów tej inwestycji. Należy zauważyć, że nie są oczekiwane żadne skumulowane skutki i że projekt nie prowadzi dla odpowiednich składników GGB do istotnych działań niepożądanych.

Można bezpiecznie wykluczyć znaczne oddziaływania negatywne GGB DE 1733-301 „Sagas-Bank“.

Tabela 88 Wynik badania szkodliwości FFH GGB DE 1733-301 „Sagas-Bank”

Objaśnienie

ba: budowa, przy: Załącznik, be: Ograniczenia zależne od użytkowania

Brak ograniczeń

Zasadnicze składniki obszarów	Ograniczenia (ba = zależne od budowy, an = zależne od położenia, be = zależne od wykonywanych prac)			Ocena ograniczeń (tunel opuszczany)	
	ba	do	be		
LRT 1110: Ławy piaskowe	X			Ograniczenia bentosu roślinnego (algi) i zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
		X		Ograniczenia przez zmiany morfologii dna morza i/lub wybrzeża	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne odprowadzanie azotu	–
LRT 1160: Płytkie, duże kanały i zatoki morskie (1160)	X			Ograniczenia bentosu roślinnego (algi) i zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
		X		Ograniczenia przez zmiany morfologii dna morza i/lub wybrzeża	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne uwalnianie azotu	–
LRT 1170: LRT 1170 Rify	X			Ograniczenia bentosu roślinnego (algi) i zwierzęcego spowodowane zwiększonym oddziaływaniem koncentracji zawiesin i sedymentacji.	nieistotny
		X		Ograniczenia przez zmiany morfologii dna morza i/lub wybrzeża	–
			X	Ograniczenie przez potencjalne uwalnianie azotu	–
Morświn zwyczajny (Phocoena phocoena)	X			Zaburzenie spowodowane pracami wbijania	–
	X			Działanie bariery (wiele równoczesnych prac budowlanych)	nieistotny
	X			Zaburzenie spowodowane ruchem statków	nieistotny
		X		Działanie bariery spowodowane budową	–

			X	Zakłócenia (hałas, światło, wibracje)	-
--	--	--	---	---------------------------------------	---

10.2.8. Podsumowanie

Generalnie można wykluczyć istotne oddziaływania inwestycji stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn na niemieckie obszary Natura-2000 (tunel zatapiany) .

Można wykluczyć istotne oddziaływania wskutek współdziałania z innymi planami i projektami.

11. Informacje o brakujących danych i utrudnieniach

W żadnym z analizowanych aspektów nie występują istotne brakujące dane bądź utrudnienia.

Istnieją wątpliwości, które wynikają z zastosowanej metodyki lub biologii gatunków (patrz też rozdz. 11 UVS, załącznik 15, tom V). Mimo zastosowania metod, które są zgodne ze stanem techniki i wiedzy, takich niepewności nie można uniknąć. Niektóre brakujące dane można dodać za pomocą metod uzupełniających. Pozostałe braki są uwzględniane w określaniu ingerencji, na przykład przez zastosowanie zasady prewencji. W ten sposób można zapewnić, że brakujące dane nie będą mieć istotnego wpływu na informacje o ingerencji.

Szczegółowa lista brakujących danych została podana w rozdz. 11 UVS (załącznik 15 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#), tom V) oraz w rozdz. 12 LBP (załącznik 12 [dokumentacji przedłożonej celem zatwierdzenia projektu](#)).