



Miljøkonsekvens rapport Baltic Pipe

Gasrørledning i Nordsøen

ENERGINET

7. FEBRUAR 2019

Indhold

1	Indledning og baggrund for projektet	7
1.1	Baltic Pipe i Nordsøen	9
1.2	Læsevejledning	10
1.3	Ordlister	12
2	Lovgivning og proces	15
2.1	Miljøkonsekvensrapport	15
2.2	Anden relevant lovgivning	17
2.2.1	Bekendtgørelse om visse rørledningsanlæg på søterritoriet og kontinentalsokkeloven	18
2.2.2	Espoo-konventionen	18
2.2.3	Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet	19
2.2.4	Ramsarkonventionen	20
2.2.5	Vandrammedirektivet	20
2.2.6	Havstrategidirektivet	21
2.2.7	Havmiljøloven	22
2.2.8	Museumsloven	22
2.2.9	Kabelbekendtgørelsen	23
2.2.10	Lov om sikkerhed til søs	23
3	Miljøvurderingsmetode	24
4	Projektbeskrivelse	27
4.1	Beskrivelse af anlægget i Nordsøen	27
4.1.1	Ny gastransmissionsrørledning	29
4.2	Anlægsfasen	31
4.2.1	Rørlægning	31
4.2.2	Havbundsarbejder	34
4.2.3	Fartøjer	36
4.2.4	Restriktions- og sikkerhedszoner	38
4.2.5	Krydsning af rørledninger og søkabler	39
4.2.6	Ilandføring	41
4.2.7	Tilslutning til Europipe II og installation af PLEM	46
4.2.8	Marine undersøgelser	48
4.2.9	Trykprøvning og idriftsættelse af gasrørledning	49

4.3	Driftsfasen	52
4.3.1	Vedligehold ved brug af grise	52
4.3.2	Ekstern inspektion af rørledningssystemet	52
4.4	Afvikling af gasrørledningen	53
4.5	Tidsplan	53
4.6	Risikoanalyse og beredskab	54
4.6.1	Anlægsfasen	54
4.6.2	Driftsfasen	56
4.7	Militære områder	56
5	Alternativer	58
5.1	Alternative linjeføringer	58
5.2	Referencescenariet	59
6	Miljøvurderinger	60
6.1	Afgrænsning af indhold i miljøkonsekvensrapporten	60
6.2	Forudsætninger for miljøvurderingerne	64
6.2.1	Afvikling af Baltic Pipe	64
6.2.2	Worst case-scenarier	65
6.2.3	Afgrænsning af projektet	66
6.3	Hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi	67
6.3.1	Metode	67
6.3.2	Eksisterende forhold	68
6.3.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	76
6.3.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	78
6.3.5	Kumulative effekter	80
6.3.6	Manglende viden	80
6.3.7	Overvågning	80
6.4	Bundflora og -fauna	81
6.4.1	Metode	81
6.4.2	Eksisterende forhold	82
6.4.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	87
6.4.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	88
6.4.5	Kumulative effekter	89
6.4.6	Manglende viden	89
6.4.7	Overvågning	89
6.5	Havpattedyr	91
6.5.1	Metode	91
6.5.2	Eksisterende forhold	92
6.5.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	97
6.5.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	105

6.5.5	Kumulative effekter	105
6.5.6	Manglende viden	106
6.5.7	Overvågning	106
6.6	Fisk	107
6.6.1	Metode	107
6.6.2	Eksisterende forhold	107
6.6.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	111
6.6.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	115
6.6.5	Kumulative effekter	115
6.6.6	Manglende viden	115
6.6.7	Overvågning	115
6.7	Fugle	116
6.7.1	Metode	116
6.7.2	Eksisterende forhold	117
6.7.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	120
6.7.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	124
6.7.5	Kumulative effekter	124
6.7.6	Manglende viden	125
6.7.7	Overvågning	125
6.8	Erhvervsfiskeri	126
6.8.1	Metode	126
6.8.2	Eksisterende forhold	127
6.8.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	133
6.8.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	135
6.8.5	Kumulative effekter	136
6.8.6	Manglende viden	139
6.8.7	Overvågning	139
6.9	Skibstrafik	140
6.9.1	Metode	140
6.9.2	Eksisterende forhold	142
6.9.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	146
6.9.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	148
6.9.5	Kumulative effekter	148
6.9.6	Manglende viden	149
6.9.7	Overvågning	149
6.10	Turisme og rekreative forhold	150
6.10.1	Metode	150
6.10.2	Eksisterende forhold	150
6.10.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	154
6.10.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	157
6.10.5	Kumulative effekter	158

6.10.6	Manglende viden	158
6.10.7	Overvågning	158
6.11	Menneskers sundhed	159
6.11.1	Metode	159
6.11.2	Eksisterende forhold	159
6.11.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	161
6.11.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	163
6.11.5	Kumulative effekter	164
6.11.6	Manglende viden	164
6.11.7	Overvågning	164
6.12	Emissioner og klima	165
6.12.1	Metode	165
6.12.2	Eksisterende forhold	166
6.12.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	168
6.12.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	169
6.12.5	Kumulative effekter	170
6.12.6	Manglende viden	170
6.12.7	Overvågning	170
6.13	Marinarkæologi	171
6.13.1	Metode	171
6.13.2	Eksisterende forhold	173
6.13.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	177
6.13.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	179
6.13.5	Kumulative effekter	179
6.13.6	Manglende viden	179
6.13.7	Overvågning	180
6.14	Natura 2000-områder og bilag IV-arter	181
6.14.1	Metode	181
6.14.2	Eksisterende forhold	183
6.14.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	190
6.14.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	198
6.14.5	Kumulative effekter	199
6.14.6	Manglende viden	200
6.14.7	Overvågning	200
6.15	Vandområdeplaner og havstrategidirektivet	201
6.15.1	Metode	201
6.15.2	Eksisterende forhold	201
6.15.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	206
6.15.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	222
6.15.5	Kumulative effekter	224
6.15.6	Manglende viden	225

6.15.7	Overvågning	225
7	Afværgeforanstaltninger	226
7.1	Tiltag ved bortsprængning af UXO	226
7.1.1	Havpattedyr	226
7.1.2	Fisk	227
8	Referencer	228

1 Indledning og baggrund for projektet

Baltic Pipe er en mulig ny gas-rørledning, der vil forbinde Danmark og Polen med de norske gasfelter. Projektet planlægges som et samarbejde mellem Energinet og det polske gastransmissionselskab GAZ-SYSTEM.

Energinet skal stå for planlægningen, etablering og den efterfølgende drift af den danske del af projektet, som omfatter anlæg på land samt i Nordsøen og i Lillebælt. Energinet ejer denne del af anlægget, samt de eksisterende rørledninger mellem Nybro og Egtved, og over Storebælt. GAZ-SYSTEM etablerer og ejer gasrøret på hele strækningen i Østersøen og udvidelserne i det polske gastransmissionsnet.

Hvem er Energinet?

Energinet er en selvstændig offentlig virksomhed under Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet. Energinet har ansvaret for at drive de overordnede transmissionssystemer i Danmark inden for el og gas.

Hvem er GAZ-SYSTEM?

GAZ-SYSTEM S.A. er den statsejede gastransmissionsoperatør i Polen. Selskabet transporterer gas via det polske transmissionsnet og har ansvar for den nødvendige gaskvalitet og forsyningsikkerhed i Polen.

Gasrørledningen består bl.a. af 800-950 km nye gasrør i Nordsøen, Lillebælt, Østersøen og Polen. Baltic Pipe planlægges med henblik på at være klar til drift i 2022.

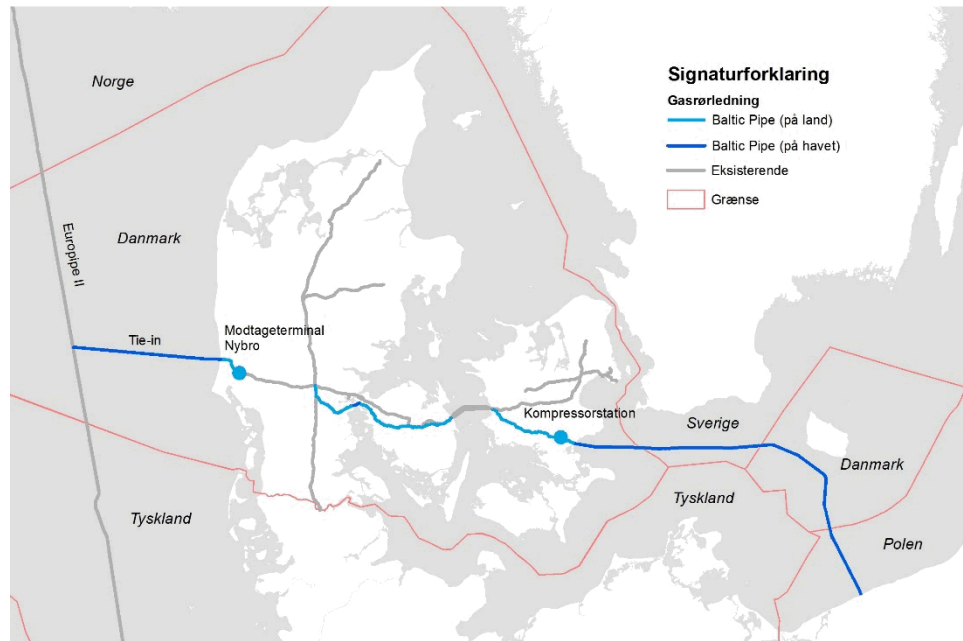
På Figur 1.1 ses et oversigtskort over det samlede Baltic Pipe-projekt.

Baltic Pipe vil have en kapacitet på op til 10 milliarder kubikmeter gas om året. Til sammenligning var det samlede danske gasforbrug 2,5 milliarder kubikmeter i 2016.

Formålet med projektet er at give Danmark, Polen og andre lande i regionen mulighed for direkte adgang til norsk gas. I Danmark kan transporten af de store mængder gas til gennem Baltic Pipe give mulighed for lavere transportpriser i det danske gastransmissionsnet til gavn for de danske husholdninger og virksomheder. Adgangen til norsk gas kan derudover øge forsyningsikkerheden og skabe mere konkurrence på gasmarkedet.

Baltic Pipe-projektet er opført på EU's liste over projekter af særlig europæisk interesse – såkaldte PCI-projekter (Project of Common Interest). Begrundelsen er, at Baltic Pipe kan bidrage til udviklingen af det indre marked for gas og styrke forsyningsikkerheden i EU.

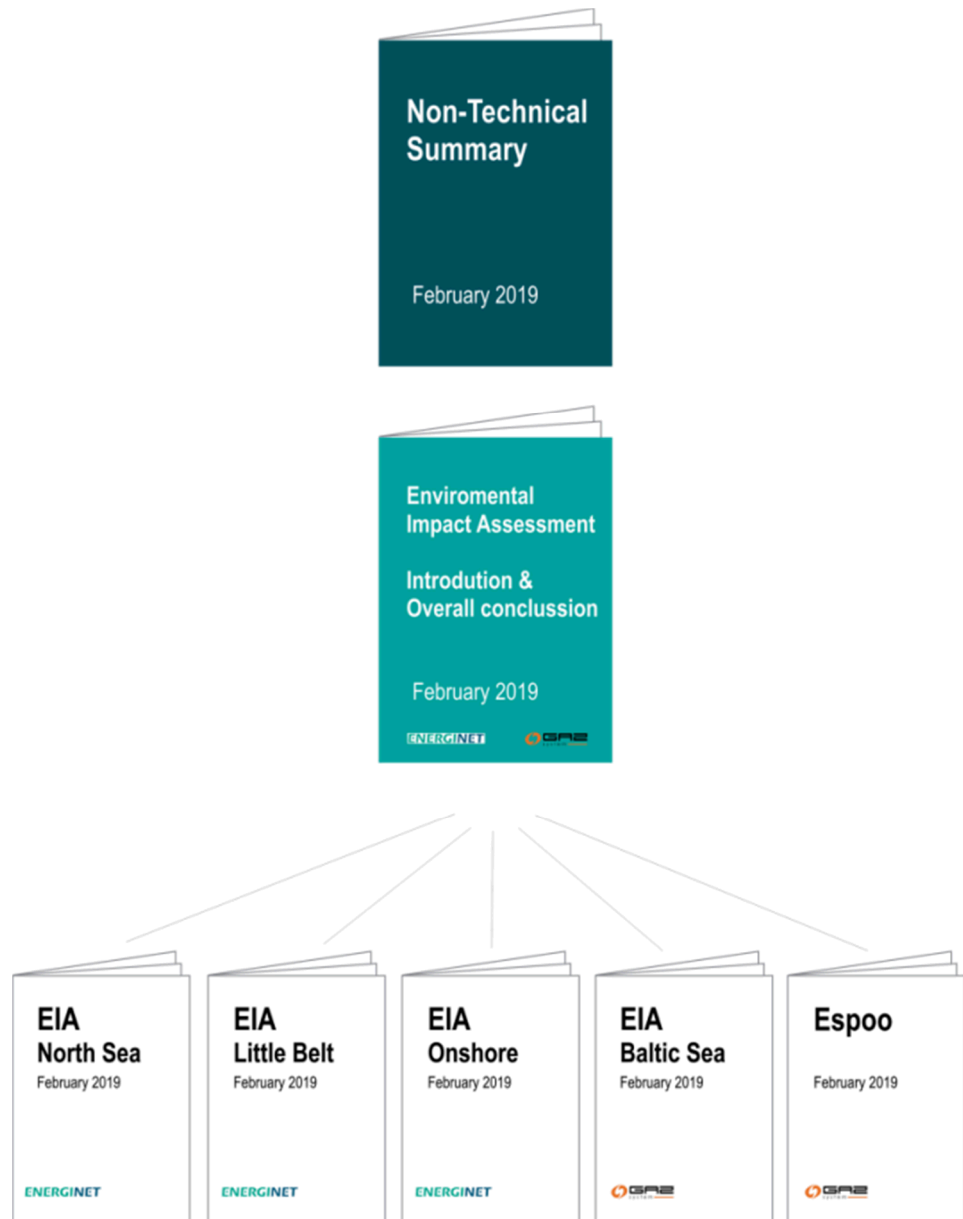
Energinet og GAZ-SYSTEM skal som bygherrer for projektet udarbejde en miljøkonsekvensrapport for den danske del af projektet, der skal beskrive og vurdere anlæggets direkte og indirekte påvirkning af miljøet.



Figur 1.1: Oversigtskort over det samlede Baltic Pipe-projekt.

Miljøstyrelsen og Energistyrelsen, som er myndigheder for miljøkonsekvensvurderingerne, har taget beslutning om, at der for projektet skal udarbejdes én samlet miljøkonsekvensrapport. Miljøkonsekvensrapporten vil derfor bestå af fem delrapporter (Nordsøen, Lillebælt, Østersøen, forhold på land samt et ESPOO-dokument) et ikke teknisk resume samt en sammenfattende (se Figur 1.2).

Nærværende dokument udgør den del af miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe-projektet, der er beliggende i Nordsøen.



Figur 1.2: Skitse over opbygning af den samlede miljøkonsekvensrapport for Baltic Pipe-projektet.


1.1 Baltic Pipe i Nordsøen

Det overordnede formål med Baltic Pipe-projektet er transport af naturgas fra Norge til Danmark, Polen og andre lande i regionen, og en ny gasrørledning i Nordsøen, der forbinder det norske gasrørledningsnet til det danske, er derfor en vigtig del af projektet.

Undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen fremgår af Figur 1.3.



Signaturforklaring

 Baltic Pipe undersøgelsesområde

Figur 1.3: Undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen.

Projektet består i Nordsøen af en cirka 105 kilometer lang rørledning, der strækker sig fra et ilandføringspunkt ved Blåbjerg på vestkysten til den eksisterende gasrørledning Europipe II, som på nuværende tidspunkt forbinder Norge og Tyskland. Tilkoblingen mellem Baltic Pipe-rørledningen og Europipe II sker til et T-stykke (Nybro Tee), der allerede er monteret på Europipe II i Nordsøen. Tilslutningspunktet i Nordsøen ligger således fast.

I forbindelse med tilkoblingspunktet til Europipe II skal der etableres et ventilarrangement på havbunden (en såkaldt PLEM (Pipeline End Manifold)). PLEM'en sikrer, at man kan regulere gasflowet og eventuelt lukke helt for gassen, og den muliggør vedligehold af rørledningen, da der her vil være direkte adgang til denne.

For nærmere beskrivelse af projektet henvises til projektbeskrivelsen i kapitel 4.

1.2 Læsevejledning

Miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe-projektet omfatter etablering, drift og demontering af gasrørledningen og øvrige nødvendige anlæg på land og i havet. Som det fremgår af Figur 1.2, så består miljøkonsekvensrapporten af fem delrapporter, en sammenfattende rapport samt et ikke teknisk resume, der i et uteknisk og let forståeligt sprog redegør for projektet.

Nærværende dokument udgør den del af miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe-projektet, der er beliggende i Nordsøen.

Kapitel 2 indeholder en beskrivelse af den relevante lovgivning, som ligger til grund for miljøkonsekvensrapporten samt de overordnede faser i miljøvurderingsprocessen (afsnit 2.1). Desuden indgår i afsnit 2.2 en beskrivelse af de øvrige lovgivningsmæssige bestemmelser, direktiver og lignende, der er relevante for den del af projektet, der er beliggende i Nordsøen.

Kapitel 3 indeholder en beskrivelse af den metode, der er anvendt til vurderingerne af miljøpåvirkningerne i kapitel 6.

Kapitel 4 indeholder en projektbeskrivelse. Beskrivelsen omfatter primært den del af anlægget, der skal etableres i Nordsøen (afsnit 4.1 til 4.4). I afsnit 4.5 indgår desuden en tidsplan for projektet i Nordsøen, og i afsnit 4.6 indgår en redegørelse for de særlige risici, der er i projektet.

Kapitel 5 belyser alternativer til den del af projektet, der er beliggende i Nordsøen.

Kapitel 6 behandler Baltic Pipe-projektets miljøpåvirkninger på det marine miljø i Nordsøen. Først beskrives afgrænsningen af indholdet i miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe i Nordsøen (afsnit 6.1). I afsnit 6.2 beskrives de forudsætninger, der ligger til grund for miljøvurderingerne. Herefter beskrives i afsnit 6.3 til 6.15 de miljøpåvirkninger, der er relevante i forbindelse med Baltic Pipe-projektet i Nordsøen. Miljøvurderingerne er foretaget for følgende faglige emner: hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi (afsnit 6.3), bundflora og -fauna (afsnit 6.4), havpattedyr (afsnit 6.5), fisk (afsnit 6.6), fugle (afsnit 6.7), erhvervsfiskeri (afsnit 6.8), skibstrafik (afsnit 6.9), turisme og rekreative forhold (afsnit 6.10), menneskers sundhed (afsnit 6.11), emissioner og klima (afsnit 6.12), marinarkæologi (afsnit 6.13), Natura 2000-områder og bilag IV-arter (afsnit 6.14) samt vandområdeplaner og havstrategi-direktivet (afsnit 6.15). For hvert emne beskrives først de eksisterende forhold, og herefter vurderes miljøpåvirkningerne som følge af projektet i Nordsøen. Der er for hvert emne ligeledes foretaget en vurdering af projektets påvirkninger i kombination med andre planer og projekter (såkaldte kumulative påvirkninger). Derudover indgår der for hvert emne en beskrivelse af, om der er mangler i viden om emnet, der kan have betydning for vurderingerne, samt om påvirkningen er af et omfang, så der skal iværksættes et overvågningsprogram.

Kapitel 7 indeholder en samlet oversigt over afværgeforanstaltninger.

Kapitel 8 indeholder en referenceliste.

Rapporten er udarbejdet af Energinet, som skal stå for planlægningen, etablering og den efterfølgende drift af den danske del af Baltic Pipe-projektet, samt af det rådgivende ingeniørfirma NIRAS og enkelte underrådgivere. Energinet har udarbejdet projektbeskrivelsen (kapitel 4), herunder tidsplan og beskrivelse af risikoforhold m.m., samt beskrivelsen af alternative linjeføringer (afsnit 5.1). NIRAS har gennemført miljøvurderingerne, der fremgår af kapitel 6. De øvrige afsnit og kapitler i rapporten er udarbejdet i samarbejde mellem Energinet og NIRAS.

1.3 Ordliste

Ud over den anvendte terminologi i forbindelse med selve vurderingen af miljøpåvirkningerne (beskrives i kapitel 3) anvendes i denne miljøkonsekvensrapport for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen flere specifikke betegnelser, ord, fagtermer, forkortelser og enheder. For at sikre en entydig brug og forståelse af de anvendte termer er der i Tabel 1.1 udarbejdet en ordliste.

Tabel 1.1: Ordliste med forklaring af anvendte betegnelser, ord, fagtermer, forkortelser og enheder i alfabetisk orden.

Ord	Forklaring
Afværgeforanstaltning	Ved afværgeforanstaltninger forstås, at en forudsagt miljøeffekt kan undgås, mindskes eller kompenseres ved eksempelvis at gennemføre hensigtsmæssige ændringer af eksempelvis anlægsmetode, anlægsperiode eller driftsperiode.
AIS	Automatic Information System. AIS er et maritimt radiosystem til automatisk identifikation af skibe og andre enheder i forbindelse med søfart.
BEK	Bekendtgørelse.
Bilag IV-arter	Gængs betegnelse for arter (dyr og planter) listet på bilag IV i EU's habitatdirektiv, og som medlemslandene er forpligtet til at beskytte.
BKI	International bekendtgørelse.
CANTAT 3	Transatlantisk telekommunikationskabel, der er beliggende i Nordsøen.
CO ₂	Kuldioxid.
CPT	Cone Penetration Test (måling af havbundens styrke).
Cum	Samlet lydpåvirkning ved flere slag ved ramning.
dB	Decibel. En måleenhed for lydtryk.
DCE	Danish Centre for Environment and Energy (Nationalt Center for Miljø og Energi).
DHI	Dansk Hydraulisk Institut. DHI er en uafhængig, international rådgivnings- og forskningsorganisation.
DMU	Danmarks Miljøundersøgelser.
EOD	Explosive Ordnance Disposal. Søværnets operative kommandos minerydder-hold, som foretager den visuelle inspektion samt - hvis nødvendigt - den efterfølgende minerydning.
EPII	Europipe II (eksisterende gasrørledning, der forløber mellem Norge og Tyskland).
Espoo-konventionen	Konvention om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne.
Footprint	Aftryk på havbunden fra anvendelse af plov eller jetter ved nedlægning af rørledning.
GIS	Geografisk Informationssystem.
Gris	På engelsk: Pipeline Inspection Gauge (PIG). Et instrument, som sendes igennem rørledningen for at registrere skader og/eller defekter. Der findes forskellige typer grise, såsom inspektionsgris, rensegris, trykprøvningsgris og målegris.
HOCNF	Harmonised offshore chemical notification format. Ved anvendelse af stoffer og materialer til offshore olie- og gasaktiviteter skal de anmeldes via et skema fra OSPAR, der betegnes et HONCF-skema.

Ord	Forklaring
ICES	International Council for the Exploration of the Sea (Det Internationale Havundersøgelsesråd). Rådet koordinerer den internationale rådgivning på fiskeriområdet, særligt i de europæiske farvande.
IMO	Den Internationale Søfartsorganisation. En særorganisation under FN, som arbejder med og for fælles retningslinjer for søfart.
KP	Kilometerpunkt.
LBK	Lovbekendtgørelse.
LWA	Lydeffektniveau.
MARPOL-traktaten	En traktat, hvis formål er at begrænse forurening af havene, herunder dumpning af olie og affald.
MARTA	Marin råstofdatabase.
MEG	Monoethylenglykol.
MIKE 21	Modelleringsværktøj, som anvendes blandt andet anvendes til modellering af hydraulik og sedimentspredning.
MIKE 21 HD	Hydrodynamisk modellering, som anvendes til at beregne ikke-stationære strømninger ud fra kilder og vanddybde.
MIKE 21 SW	Spectral Wave-modul, som anvendes til at beregne udvikling af vind-genererede bølger både offshore og i kystnære områder.
M-NS-0162	Undersøisk kabel beliggende i Nordsøen.
Natura 2000-område	Internationalt naturbeskyttelsesområde.
Nm	Nautisk mil (~2 kilometer).
NOVANA	Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur.
NO _x	Kvælstofoxider.
Offeranode	En tæreklods af f.eks. en aluminiumslegering, som beskytter stålrør mod korrosion.
OSPAR	Oslo-Paris havmiljøkonventionen for Nordsøatlanten inklusiv Nordsøen.
PCI-projekt	Project of Common Interest. Projekter af fælles europæisk interesse. Denne status gives blandt andet til projekter, der har til formål at styrke det interne europæiske energimarked ved at understøtte EU's energipolitiske mål om sikker, billig og bæredygtig energi.
PLEM	Pipeline End Manifold. Særskilt endepunkt på rørledningen i Nordsøen, hvor der installeres selvstændige ventiler til regulering af gasgennemstrømningen i Baltic Pipe-rørledningen, samt en sluse for inspektionsgrise (se forklaring under Gris).
PM	Particulate matter (atmosfæriske partikler).
PNEC	Predicted No Observed Effect Concentration. Angiver den koncentration af et stof, hvorunder det skønnes, at stoffet ikke giver anledning til effekter på miljøet.
Ppm	Partikler per million.
PTS	Permanent Threshold Shift (varige høreskader). Begreb som anvendes til vurdering af støjpåvirkninger af blandt andet havpattedyr.

Ord	Forklaring
QHSE	Quality, Health, Safety, Environment. Begrebet dækker over en samlet betegnelse for arbejdet med kvalitet, arbejdsmiljø, sikkerhed og miljø.
QRA	Quantitative Risk Assessment. En risikovurdering, hvor risikoanalysen indeholder både en beskrivelse og en kvantificering af risici.
ROV	Remotely Operated Vehicle. Et fjernbetjent undervandsfartøj.
SCANS	Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea. Et stort studie af udbredelse og tæthed af hvaler i den europæiske del af Atlanterhavet.
SSI	Side Scan Imaging. Sonar, som anvendes til at skabe billeder af havbunden.
SEL	Sound Exposure Level (lydeksponeringsdosis). Angiver en samlet støjdosering over en given tid.
SOK	Søværnets Operative Kommando.
SO _x	Svovloxider.
SPLp	Peak Sound Pressure Level (maksimale lydtryksniveau). Angiver den maksimale støjpåvirkning.
Spunsgrube	En kanal med spunsvægge, som muliggør kystnær gravning af rende til rørledning.
SRB	Sulfatreducerende bakterier.
Ss	Single stroke (enkelt slag). Angiver at lydeksponeringsdosis er beregnet for et enkelt slag ved ramning.
SYLT-BU3	Undersøisk kabel i Nordsøen.
TAT14	Transatlantisk telekommunikationskabel, der blandt andet går igennem Nordsøen
TBC	Thermal barrier coating. Overfladebelægning, som forlænger rørets levetid.
THSD	Trailing hopper suction dredger. Slæbesugeoprensningsskibe, som anvendes til optagning af havbundssediment.
TNT	Trotyl. Sprængstof der kan findes i ueksploderet ammunition på havbunden.
TSP	Total Suspended Particles (totalantal af atmosfæriske partikler). Angiver den samlede emission af partikler fra skibstrafik.
TTS	Temporary Threshold Shift (midlertidig hørenedsættelse). Begreb som anvendes til vurdering af støjpåvirkninger af blandt andet havpattedyr.
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea.
UXO	Unexploded ordnance (ikke-eksploderet ammunition).
VEJ	Vejledning.
VMS	Vessel Monitoring System. Overvågningssystem, som anvendes til at overvåge og spore kommercielle fiskeribåde.
VVM	Vurdering af Virkninger på Miljøet.

2 Lovgivning og proces

I det følgende beskrives det lovgrundlag og den proces, der ligger til grund for miljøkonsekvensrapporten. Efterfølgende beskrives anden lovgivning, der er relevant i forbindelse med etablering og drift af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.

Nedlæggelse af elkabler og rørledninger til transport af kulbrinter på dansk søterritorium kræver tilladelse meddelt af Energi-, Forsynings- og Klimaministeren, inden nedlæggelse påbegyndes. Dette gøres i henhold til kontinentalsokkelovens §§ 3a og 4i Bekendtgørelse af lov om kontinentalsoklen (LBK nr 1101 af 18/11/2005), med senere ændringer, samt § 2, stk. 1 i bekendtgørelse om visse rørledningsanlæg på søterritoriet og kontinentalsoklen (BEK nr 1520 af 15/12/2017), herefter benævnt "*Bekendtgørelse om visse rørledningsanlæg*").

Baltic Pipe-projektet består af rørledninger til transport af gas, med en diameter på over 800 mm og en længde på over 40 km. Dermed er projektet omfattet af bilag 1, punkt 16a i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018). Dette betyder, at tilladelsen i henhold til kontinentalsokkeloven kun kan udstedes på baggrund af en miljøkonsekvensvurdering og hertil hørende proces. Energistyrelsen er myndighed for projektet på søterritoriet og kontinentalsoklen i henhold til § 17, stk. 4 i ovenstående bekendtgørelse.

2.1 Miljøkonsekvensrapport

Visse offentlige og private projekter, der kan forventes at få væsentlige indvirkninger på miljøet, er omfattede af reglerne i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018). Disse projekter må ikke påbegyndes, før de er miljøvurderet, og der er meddelt bygherren en tilladelse til at påbegynde projektet. Dette gælder for projekter såvel på land som på vand.

Miljøvurderingsprocessen, der fører til en VVM-proces, skal sikre, at der bliver taget hensyn til miljøet under planlægningen af anlægsprojekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet.

Baltic Pipe-projektet er omfattet af bilag 1, punkt 16a) i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (LBK nr 1225 af 25/10/2018):

*16. Rørledninger med en diameter på over 800 mm og en længde på over 40 km:
a) til transport af gas, olie, kemikalier*

Projekter omfattet af bilag 1 er altid VVM-pligtige, og der skal derfor udarbejdes en miljøkonsekvensrapport.

Bygherren skal fremlægge en miljøkonsekvensrapport for projektet. Formålet med miljøkonsekvensrapporten er at give det bedst mulige grundlag for såvel den offentlige debat som myndighedens egen miljøvurdering af projektet samt beslutning om, hvorvidt der skal gives tilladelse til projektets realisering.

Miljøkonsekvensrapporten skal beskrive projektets væsentlige direkte og indirekte indvirkninger på miljøet, herunder virkninger på:

1. Befolkningen og menneskers sundhed
2. Den biologiske mangfoldighed,
3. Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima,
4. Materielle goder, kulturarv og landskab og
5. Samspillet mellem faktorerne i nr. 1 og 4.

De overordnede faser i processen for at opnå tilladelse til gennemførelse af projektet efter Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (LBK nr 1225 af 25/10/2018) skitseres i det følgende.



Anmeldelse af projektet

Første fase: Energinet og GAZ-SYSTEM har d. 4. november 2017 anmeldt projektet til Energistyrelsen for at igangsætte miljøvurderingsprocessen for så vidt angår de dele af projektet, der påtænkes etableret til havs.

For de dele af projektet, der påtænkes etableret på land, er Miljøstyrelsen d. 4. november 2017 ansøgt om tilladelse efter miljøvurderingsloven.



1. offentlighedsfase

Anden fase: Forud for udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten er der gennemført en første offentlighedsfase. Første offentlighedsfase blev igangsat den 21. december 2017. I den forbindelse udgav Miljøstyrelsen i samarbejde med Energistyrelsen et idéoplæg, som indeholdt en beskrivelse af projektet og dets mulige indvirkninger på bl.a. mennesker, miljø og natur. Formålet med idéoplægget var at give alle med interesse i projektet mulighed for at stille spørgsmål og komme med idéer, kommentarer og forslag til projektet.

Som en del af første offentlighedsfase arrangerede Energinet en række informationsmøder. Der blev afholdt informationsmøder d. 8. januar 2018 i KFUM-hallerne i Kolding og Sørbyhallen i Sørbymagle ved Slagelse, d. 9. januar på Comwell i Middelfart, d. 10. januar i Varde Fritidscenter samt Årslev Forsamlings- og Kulturhus og d. 11. januar i Arena Næstved.

Der er i første offentlighedsfase fremkommet bemærkninger til projektforslaget og forslag til emner, der ønskes belyst i miljøkonsekvensrapporten. I alt er der indkommet omkring 200 høringssvar. Størstedelen af de indkomne høringssvar omhandler den del af projektet, der ønskes etableret på land. Der er ikke indkommet høringssvar, som specifikt omhandler forhold i Nordsøen. Der er indkommet nogle mere generelle høringssvar, som omfatter alle tre delstrækninger, hvorfor bemærkningerne også er relevante for den del af projektet, som er beliggende i Nordsøen. Nedenstående liste er en kortfattet opsummering af indholdet i de høringssvar, der i afgræsningsudtalelsen fra Energistyrelsen er vurderet at være relevante for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen (Energistyrelsen, 2018a):

- Forslag om, at der findes en anden rute, der undgår land i Danmark.
- Der ønskes foretaget en UXO undersøgelse af linjeføringen før etableringsfasen.
- Der ønskes, at undersøisk kulturarv sikres og beskyttes.



Tredje fase: Omfanget og detaljeringsgraden af de oplysninger og beskrivelser, som skal indgå i miljøkonsekvensrapporten, fastsættes af VVM-myndigheden, som for Nordsøen udgøres af Energistyrelsen. Myndighedens udtalelse om afgrænsning af rapportens indhold sker bl.a. ud fra oplysninger, som bygherren indleverer sammen med ansøgningsmaterialet, og de svar, myndigheden modtager i forbindelse med første offentlighedsfase.

Nærmere beskrivelse af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen fremgår af afsnit 6.1.



Fjerde fase: Udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten er påbegyndt i starten af 2018 på baggrund af myndighedernes udtalelse om afgrænsning af rapportens indhold.

Nærværende miljøkonsekvensrapport opsummerer resultatet af de miljømæssige undersøgelser og de gennemførte vurderinger af miljøpåvirkningerne som følge af Baltic Pipe-projektet i Nordsøen.



Femte fase: Denne miljøkonsekvensrapport bliver nu sendt i den anden offentlige høring, hvor borgere, myndigheder og organisationer mv. igen får mulighed for at give deres mening til kende.

Alle høringssvar skal sendes til Miljøstyrelsen.



Sjette fase: Efter den anden offentlighedsfase og på baggrund af miljøkonsekvensrapportens konklusioner og de indkomne bemærkninger vil myndighederne afgøre, om der kan udstedes tilladelse til projektet.

2.2 Anden relevant lovgivning

På baggrund af blandt andet miljøkonsekvensrapporten kan Energistyrelsen afgøre, om der kan udstedes etableringstilladelse til projektet i henhold til § 3a i kontinentalsokkeloven (LBK nr 1189 af 21/09/2018) (LBK nr 1101 af

18/11/2005). Derudover skal projektet opnå godkendelse og/eller tage hensyn til anden lovgivning. I forbindelse med fastlæggelse af det endelige projekt og de efterfølgende anlægsarbejder skal de fornødne dispensationer og tilladelser indhentes hos relevante myndigheder.

For den del af projektet, der er beliggende i Nordsøen, drejer det sig bl.a. ESPOO-konventionen, habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet, Ramsarkonventionen, havstrategidirektivet, museumsloven, havmiljøloven, miljømålsloven, lov om sikkerhed til søs. De væsentligste lovgivningsmæssige forhold beskrives i de følgende afsnit. Der er dog ikke tale om en udtømmende liste over relevant lovgivning.

2.2.1 Bekendtgørelse om visse rørledningsanlæg på søterritoriet og kontinentalsokkeloven

Bekendtgørelse om visse rørledningsanlæg på søterritoriet og kontinentalsoklen (BEK nr 1520 af 15/12/2017) finder anvendelse på blandt andet rørledninger til transport af udenlandsk producerede kulbrinter til Danmark. Rørledningen i Nordsøen vil kunne transportere gas fra de norske gasfelter til det danske transmissionssystem, og dermed er rørledningen underlagt denne bekendtgørelse.

I henhold til § 3a, stk. 2 i kontinentalsokkeloven (LBK nr 1101 af 18/11/2005) kan tilladelsen kun meddeles, såfremt projektet er foreneligt med rigets udenrigs-, sikkerheds- og forsvarspolitiske interesser. Dermed bliver alle Baltic Pipe-projektets havbaserede anlæg omfattet af ovennævnte bekendtgørelse. Energi- Forsynings- og Klimaministeren må ikke udstede tilladelse i henhold til kontinentalsokkeloven, førend projektet har modtaget en indstilling fra Udenrigsministeren. Indstillingen skal være positiv, før der kan meddeles en etableringstilladelse til projektet.

Ansøgningen blev afsendt 1. juli 2018, og projektet afventer en indstilling.

En tilladelse efter kontinentalsokkeloven (LBK nr 1101 af 18/11/2005) erstatter en tilladelse efter § 25 i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (LBK nr 1225 af 25/10/2018). En tilladelse efter kontinentalsokkeloven omfatter både søterritoriet og kontinentalsoklen.

2.2.2 Espoo-konventionen

Baltic Pipe-projektet er et større anlægsprojekt, som kan have en grænseoverskridende karakter. Gennem artikel 7 i EU's VVM-direktiv er Danmark forpligtet til at foretage høringer af nabostater om projekter, der kan have grænseoverskridende virkninger.

Danmark har ligeledes tiltrådt den såkaldte Espoo-konvention (BKI nr 71 af 04/11/1999). Dette er en FN-konvention, der er ratificeret af Danmark og en lang række andre lande, og som er implementeret i miljøvurderingsloven (LBK nr 1225 af 25/10/2018). Konventionen skal modvirke påtænkte aktiviteter grænseoverskridende skadevirkninger på miljøet, og den fastlægger rammer for, hvornår nabolande skal orienteres og konsulteres om projekter, der kan have grænseoverskridende effekt.

Miljøstyrelsen er 'Point of Contact' i forhold til Espoo-konventionen, og Miljøstyrelsen har vurderet, at projektet kan have en grænseoverskridende effekt og derfor er omfattet af Espoo-konventionen.

Dette gælder dog kun for den del af projektet, der forløber gennem Østersøen. Projektområdet i Nordsøen forventes kun at medføre få og geografisk afgrænsede miljøpåvirkninger. Der er mere end 45 kilometer mellem projektområdet i Nordsøen og afgrænsningen af den eksklusive økonomiske zone, og da miljøpåvirkningerne som følge af Baltic Pipe i Nordsøen forventes at være få og geografisk afgrænsede er det vurderet, at der for projektet i Nordsøen kan afvises enhver mærkbar skadevirkning på miljøet på tværs af landegrænser.

I forhold til den del af Baltic Pipe-projektet, der skal etableres i Østersøen, er der foretaget en Espoo-høring af ideoplægget i Sverige, Tyskland og Polen. Ved en Espoo-høring får offentligheden i alle de områder, der må antages at blive berørt af det planlagte projekt, mulighed for at deltage i processen om vurdering af projektets miljøpåvirkninger. Espoo-høringen koordineres med de danske offentlighedsfaser for miljøkonsekvensrapporten vedrørende Baltic Pipe-projektet.

Der er i forbindelse med Baltic Pipe-projektet udarbejdet en separat Espoo-rapport, og der henvises dertil for en nærmere beskrivelse.

2.2.3 Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet

- EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene: EU's habitatdirektiv (92/43/EØF) har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de naturtyper og arter, som er opført på habitatdirektivets bilag I og II. Disse områder betegnes habitatområder.
- EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (79/409/EØF) har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU. Hvert EU-land skal udpege områder for at beskytte fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet. Disse områder benævnes fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000 er betegnelsen for det internationale økologiske netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU.

For hvert Natura 2000-område er der en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Habitatdirektivets bilag IV indeholder en liste over udvalgte arter, som medlemslandene er forpligtet til at beskytte, både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Disse arter betegnes bilag IV-arter.

I Danmark er habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1240 af 24/10/2018) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv, og habitatbekendtgørelsen har blandt andet til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af disse områder.

Vurderingen af påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesområder som følge af etablering af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen skal gennemføres i henhold til Bekendtgørelse om konsekvensvurdering vedrørende internationale

naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter ved forundersøgelser, efterforskning og indvinding af kulbrinter, lagring i undergrunden, rørledninger, m.v. offshore (offshore-konsekvensvurderingsbekendtgørelsen) (BEK nr 434 af 02/05/2017).

Hvis det ikke kan udelukkes, at et projekt, der er omfattet af denne bekendtgørelse, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, kan der kun gives tilladelse eller godkendelse til projektet, hvis der foreligger en konsekvensvurdering af projektets virkninger på lokaliteten under hensyn til bevaringsmålsætningerne for denne, og hvis konsekvensvurderingen viser, at projektet ikke vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde.

I forhold til bilag IV-arter skal det, i henhold til § 7 i Offshore-konsekvensvurderingsbekendtgørelsen (BEK nr 434 af 02/05/2017), sikres, at det ansøgte projekt ikke forstyrrer bilag IV-arter i deres naturlige udbredelsesområde eller beskadiger eller ødelægger arternes yngle- og rasteområder i arternes naturlige udbredelsesområder.

Forhold vedrørende Natura 2000-områder og bilag IV-arter, der er relevante for den del af Baltic Pipe-projektet, som er beliggende i Nordsøen, er beskrevet og vurderet i afsnit 6.14.

2.2.4 Ramsarkonventionen

Som en del af Natura 2000-netværket, der er beskrevet i afsnit 2.2.3, indgår i Danmark også de såkaldte Ramsarområder. Ramsarområder er vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning og skal beskyttes. Ved mange vandfugle forstås her, at der jævnligt i området opholder sig mindst 20.000 individer eller findes mindst 1% af en bestand af en art eller underart. De vådområder, der har international betydning, omfatter ikke kun områder for fugle. Det er også områder, der er vigtige for andre organismer. Det er for eksempel områder, der er væsentlige fouragerings-, gyde-, opvækst- eller rasteområder for vigtige fiskebestande (Miljøstyrelsen, 2018a).

Ramsarområderne er udpeget af det enkelte land. Alle de danske Ramsarområder indgår i EF-fuglebeskyttelsesområderne og er derfor også en del af Natura 2000-netværket.

Ramsarkonventionen har sit navn efter den iranske by Ramsar, hvor den internationale aftale blev vedtaget i 1971. Konventionen blev ratificeret af Danmark i 1977, og der er i 1978 udstedt en bekendtgørelse, som indeholder konventionens tekst (BKI nr 26 af 04/04/1978). Der er efterfølgende foretaget to ændringer af konventionen, som ligeledes er indarbejdet i dansk lovgivning (Miljøstyrelsen, 2018a).

Forhold vedrørende Ramsarområder, der er relevante for den del af Baltic Pipe-projektet, som er beliggende i Nordsøen, er beskrevet og vurderet i forbindelse med vurderingen af Natura 2000-områder i afsnit 6.14.

2.2.5 Vandrammedirektivet

EU's vandrammedirektiv (2000/60/EF) trådte i kraft den 22. december 2000. Direktivet fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande (flodmundinger, laguner og lignende), kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede

rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet.

Vandrammedirektivets overordnede formål er at fastlægge en ramme for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som blandt andet forebygger yderligere forringelse og beskytter og forbedrer vandøkosystemernes tilstand. Medlemsstaterne skal iværksætte de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge forringelse af tilstanden for alle overfladevandområder.

EU's vandrammedirektiv er udmøntet i den danske lovgivning i Lov om vandplanlægning (LBK nr 126 af 26/01/2017).

Vandområdeplanerne er et centralt element i gennemførelsen af EU's vandrammedirektiv. I direktivet hedder det, at alle EU-landenes vandområder: vandløb, søer, den kystnære del af havet og grundvand skal have "god tilstand" i 2015.

De danske vandområdeplaner indeholder "opskriften" på, hvordan Danmark vil nå målsætningen i vandrammedirektivet. Målet med vandområdeplanerne er, at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. For den marine del af vandområdeplanerne er målet at bedre tilstanden i fjorde og ved kyster ved at reducere udledning af kvælstof (Miljøstyrelsen, 2018b).

Forhold vedrørende vandområdeplanerne, der er relevante for den del af Baltic Pipe-projektet, som er beliggende i Nordsøen, er beskrevet og vurderet i afsnit 6.15.

2.2.6 Havstrategidirektivet

Formålet med Havstrategidirektivet (Rådets direktiv nr 2008/56/EF) er at sikre god miljøtilstand i alle europæiske havområder inden 2020, og Danmark er gennem havstrategidirektivet forpligtet til at opretholde en god miljøtilstand i danske havområder.

I Danmark er Havstrategidirektivet udmøntet i Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr 117 af 26/01/2017). Offentlige myndigheder er ved udøvelsen af deres opgaver forpligtede til ikke at handle i modstrid med de mål og indsatser, der fastlægges i havstrategien.

Havstrategien gælder for danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner. Havstrategien gælder dog ikke havområder, der strækker sig ud til en sømil uden for basislinjen, i det omfang disse områder er omfattet af lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (LBK nr 119 af 26/01/2017) samt lov om vandplanlægning (vandområdeplanerne) (LBK nr 126 af 26/01/2017).

Forhold vedrørende havstrategidirektivet, der er relevante for den del af Baltic Pipe-projektet, som er beliggende i Nordsøen, er beskrevet og vurderet i afsnit 6.15.¹

¹ Det bemærkes, at der er en ny havstrategi i høring, hvorfor nye miljømål er på vej. Havstrategien vil ikke blive endeligt vedtaget, før udgivelsen af Miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe. For at sikre, at rapporterne belyser de forventede nye miljømål, er der i afsnit 6.15 foretaget beskrivelser og vurderinger i relation til udkast til Danmarks Havstrategi II.

2.2.7 Havmiljøloven

Den første danske havmiljølov blev vedtaget i 1980 og den seneste hovedlov er fra 1993. Havmiljøloven bygger bl.a. på den internationale konvention om forebyggelse af forurening fra skibe af 1973/78 (MARPOL-konventionen), men implementerer også dele af Helsingfors-Konventionen om beskyttelse af havmiljøet i Østersøen (Miljøstyrelsen, 2018c).

Havmiljøloven opstiller en række forbud mod udtømning af bl.a. olie, flydende stoffer, der transporteres i bulk, kloakspildevand, affald, samt forbud mod dumpning af stoffer og materialer i havet samt begrænsning af svovlindholdet i skibes brændstof er en del af loven.

Havmiljøloven er i vidt omfang en rammelov med mange bemyndigelser for miljøministeren til i bekendtgørelsesform at fastsætte regler om forurening fra skibe. Dette er hensigtsmæssigt pga. den internationale udvikling i reglerne på området, der kan være meget detaljeret.

For at dokumentere, at rørledningen og alle samlinger er intakte, skal Baltic Pipe-rørledningen trykprøves, før den kan tages i brug. I den forbindelse kan der være behov for at tilsætte en antioxidant for at modarbejde korrosion og algedannelse på indersiden af rørledningen. Der skal desuden tilføres et andet kemisk stof for at tørre røret indvendigt, når trykprøvningen er foretaget. For den del af Baltic Pipe-rørledningen, der er beliggende i Nordsøen, ønskes trykprøvevand indeholdende antioxidant samt det kemiske stof, der benyttes til tørring af røret, udledt ved PLEM'en i Nordsøen.

Udledningerne kræver en udledningstilladelse fra Miljøstyrelsen, og udledningstilladelsen gives med hjemmel i bekendtgørelse om udledning af stoffer og materialer til havet (BEK nr 394 af 17/07/1984). Denne bekendtgørelse har ophæng i Havmiljøloven (LBK nr 1033 af 04/09/2017).

Forhold vedrørende udledningen i Nordsøen er beskrevet og vurderet i afsnit 6.15.

2.2.8 Museumsloven

Museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014) sikrer, at væsentlige elementer af kulturarven og naturarven bevares for eftertiden. Alle fortidsminder både til lands og til vands er omfattet af museumslovens bestemmelser.

Overalt på det danske søterritorium er der mulighed for at træffe fortidsminder og skibsvrag. Under sidste istid var der store sletter i det område, hvor der nu er hav, hvor stenalderfolket havde jagt-områder og bopladser. Det gælder generelt, at alle kulturlevn og skibsvrag på den danske havbund, der er ældre end 100 år, umiddelbart er omfattet af beskyttelse.

På søterritoriet skal alle fund af fortidsminder anmeldes til Slots- og Kulturstyrelsen. I henhold til museumslovens § 28 (LBK nr 358 af 08/04/2014) omfatter dette også vrag af skibe, skibsladninger og dele fra skibsvrag, der må antages at være gået tabt for mere end 100 år siden, i vandløb, søer, i territorialfarvandet eller på kontinentalsoklen, dog ikke ud over 24 sømil fra de basislinjer, hvorfra bredden af det ydre territorialfarvand måles.

Fortidsminder, der ligger udenfor dette ansvarsområde, er ikke omfattet af museumslovgivningen, hvorfor der ikke kan stilles vilkår om beskyttelsen, men udelukkende udformes anbefalinger.

De marinarkæologiske forhold i og i nærheden af projektområdet for Nordsøen, er beskrevet og vurderet i afsnit 6.13.

2.2.9 Kabelbekendtgørelsen

Kabler og rørledninger i danske farvande får automatisk en 200 m bred restriktionszone langs med og på hver side jf. kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992). Restriktionszonen oprettes automatisk, når anlægsarbejdet annonceres i Efterretninger for Søfarende.

Inden for restriktionsområdet er der forbud mod ankring, sandsugning, stenfiskeri og brug af bundsløbende redskaber (eksempelvis fiskeri med bundtrawl). Forinden pæle anbringes i havbunden i disse områder, skal der forhandles med kabel- eller rørledningsejeren eller dennes stedlige repræsentant om pælens anbringelse.

Restriktionszonen bliver gjort permanent efter anlægsarbejdets afslutning, når et søkabel eller en rørledning indtegnes i gældende søkort.

2.2.10 Lov om sikkerhed til søs

Sejladssikkerheden i danske farvande er Søfartsstyrelsens ansvar i henhold til Lov om sikkerhed til søs (LBK nr 72 af 17/01/2014). Loven sætter rammer for, hvordan sikkerheden til søs sikres. De nærmere bestemmelser i forbindelse med entreprenøropgaver på havet er desuden beskrevet i Bekendtgørelse om sejladssikkerhed ved entreprenørarbejder og andre aktiviteter mv. i danske farvande (BEK nr 1351 af 29/11/2013).

På baggrund af ovenstående lovgivning stiller Søfartsstyrelsen blandt andet krav til afmærkning af projektområdet i anlægsfasen, anvendelse af afviserfartøjer m.m. Det er desuden denne lovgivning der foreskriver, når der skal foretages sejladssikkerhedsmæssige vurderinger og stilles krav om risikoreducerende tiltag i forhold til sejladssikkerhed.

Søfartsstyrelsens godkendelsesprocedure vil ske på baggrund af en ansøgning for det konkrete projekt.

3 Miljøvurderingsmetode

En vurdering af miljøpåvirkninger sigter mod at identificere og evaluere væsentlige påvirkninger. Vurderingen fokuserer på de påvirkninger, hvor det ikke kan udelukkes, at der kan forekomme væsentlige miljøpåvirkninger, mens påvirkninger, hvor der ikke forventes at være risiko for væsentlige påvirkninger, ikke vil indgå eller kun vil indgå i mindre omfang. En påvirkning kan være enten positiv eller negativ.

Der findes ikke en fastlagt terminologi og graduering for miljøpåvirkningens relative størrelse, men der er både i EU's VVM-direktiv og i den danske miljøvurderingslov (LBK nr 1225 af 25/10/2018) beskrevet en række parametre, der skal indgå i vurderingen af miljøpåvirkninger.

I denne delrapport (Nordsøen) anvendes en terminologi for påvirkningsgrad som vist i Tabel 3.1. I tabellens højre kolonne beskrives de typiske effekter på miljøet ved de forskellige påvirkningsgrader, der er vist i venstre kolonne.

Tabel 3.1: Terminologi for miljøpåvirkninger, der anvendes til miljøvurderingerne for Baltic Pipe i Nordsøen.

Terminologi	Påvirkningsgrad	Typiske effekter på miljøet
Væsentlig påvirkning	Væsentlig påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være risiko for irreversible skader i betydeligt omfang. Der vil være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger for at reducere påvirkningen.
Ikke væsentlig	Moderat påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader.
	Mindre påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, og som har en vis sandsynlighed for at indtræde, men med stor sandsynlighed ikke medfører irreversible skader.
	Ubetydelig påvirkning/ ingen påvirkning	Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning i forhold til status quo.

En væsentlig påvirkning, som den er defineret i Tabel 3.1, kan sidestilles med begrebet 'væsentlig' i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018)

Til at vurdere miljøpåvirkningens omfang anvendes forskellige metoder. Hvis det er et emne, hvor der er lovmæssige krav, der skal overholdes (eksempelvis grænseværdier for støj), anvendes disse til vurderingen. Hvis nationale standarder, lovmæssige krav eller videnskabeligt anerkendte standarder opfyldes,

vil en påvirkning normalt ikke blive vurderet som væsentlig. Det er dog vigtigt, at der i hvert enkelt tilfælde tages stilling til den konkrete situation i forbindelse med vurderingen.

For andre miljømæssige emner er der ingen grænseværdier eller standarder at pejle efter, når miljøvurderingerne skal gennemføres. Det kan for eksempel omfatte påvirkninger af bundfloraen eller rekreative forhold. Her vil der blive foretaget en vurdering på baggrund af graden af forstyrrelse (høj, middel, lav). Graden af forstyrrelse belyses i forhold til følgende parametre:

- **Vigtighed:** om forstyrrelsen er vigtig/betydelig i forhold til internationale, nationale, regionale eller lokale interesser i forhold til arealet med direkte påvirkning.
- **Varighed:** om varighed af forstyrrelsen er permanent (vedvarende/ikke reversibel påvirkning), eller om der er tale om en kort eller midlertidig forstyrrelse (reversibel påvirkning).
- **Sandsynlighed:** om sandsynligheden for, at forstyrrelsen forekommer, er høj, middel eller lav.

En anden faktor, der skal indgå i vurderingen af graden af påvirkninger, er følsomheden (sensitiviteten) af receptoren. Sensitiviteten kan angives som lav, mellem eller høj. Fastlæggelsen af, om en receptor har lav, mellem eller høj sensitivitet, vil til en vis grad være subjektiv, men der anvendes også en række målbare elementer såsom receptorens tilpasningsevne, sjældenhed, betydning for andre receptorer/ressourcer, skrøbelighed og om receptoren kan forventes at være til stede i forbindelse med den konkrete aktivitet, der vurderes på. Et projekt, der er planlagt i miljømæssigt følsomme områder eller i et område med forekomst af sjældne og/eller sårbare arter, og som kan medføre potentielt skadelige eller uigenkaldelige virkninger på disse, kan ofte forventes at medføre væsentlige indvirkninger på miljøet.

En kombination af ovenstående parametre danner grundlag for en vurdering af, om påvirkningsgraden er væsentlig eller ikke væsentlig (moderat, mindre eller ubetydelig) (se Tabel 3.1).

Når der konstateres væsentlige miljøpåvirkninger, foreslås mulige afværgeforanstaltninger. Ved afværgeforanstaltning forstås, at en forudsagt miljøeffekt kan undgås, mindskes eller kompenseres ved eksempelvis at gennemføre hensigtsmæssige ændringer af eksempelvis anlægsmetode, anlægsperiode eller driftsperiode. Indledningsvist gennemføres vurderinger på baggrund af det projekt, der er beskrevet i anlægsbeskrivelsen. Hvis vurderingen resulterer i væsentlig påvirkningsgrad, vil der om muligt blive foreslået afværgeforanstaltninger. Der vil herefter blive foretaget en ny vurdering af påvirkningen med de foreslåede afværgeforanstaltninger for at se, om de er tilstrækkelige til at reducere påvirkningen, så den ikke længere er væsentlig. I princippet gentages denne proces, indtil der er fundet de tilstrækkelige afværgetiltag, hvis det er muligt.

I afsnit 6.3 til 6.15 er der gennemført miljøvurderinger for påvirkninger i projektets anlægs- og driftsfase samt kumulative effekter.

Kumulative effekter kan beskrives som miljøpåvirkninger som følge af den trinvist øgede påvirkning fra projektet samt andre eksisterende, udnyttede og uudnyttede tilladelser eller vedtagne planer for andre projekter. Kumulative effekter kan forårsages af individuelt mindre påvirkninger, men som er væsentlige, når de sammenlægges med andre påvirkninger fra samme eller andre projekter.

Ovenstående vurderingsterminologi vil ikke blive anvendt i forbindelse med vurderinger af påvirkninger af international beskyttelse (Natura 2000, bilag IV, vandområdeplanerne og havstrategidirektivet), da der her anvendes terminologi fra den gældende lovgivning til at beskrive, om projektet eksempelvis kan skade udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder, eller være til hinder for opfyldelse af målsætningerne i vandområdeplanerne. Den metodik, der ligger til grund for vurderinger af Natura 2000-områder/bilag IV-arter og vandområdeplaner/havstrategidirektivet, er beskrevet i henholdsvis afsnit 6.14 og 6.15.

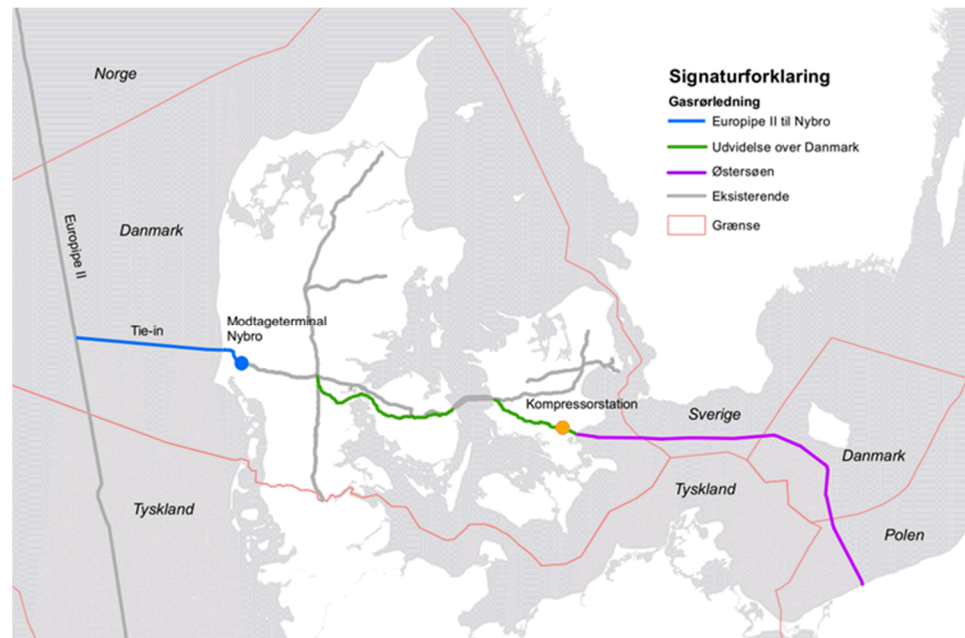
4 Projektbeskrivelse

Det samlede projekt består af fem hoveddele:

- Ny gasrørledning i Nordsøen, der forbinder det norske gasrørledningsnet til det danske.
- Udvidelse af gasrørledningsnettet tværs over Danmark (herunder Lillebælt).
- Kompressorstation i sydøst Sjælland inklusiv elforsyning til denne.
- Ny gasrørledning mellem Danmark og Polen.
- Udvidelse af gasrørledningsnettet i Polen.

De to sidstnævnte projektdele; gasrørledningen fra Sydsjællands kyst til Polen og udvidelsen af gasrørledningsnettet i Polen varetages af den polske søsterorganisation til Energinet – Gaz System.

Projektets hoveddele er illustreret på Figur 4.1.

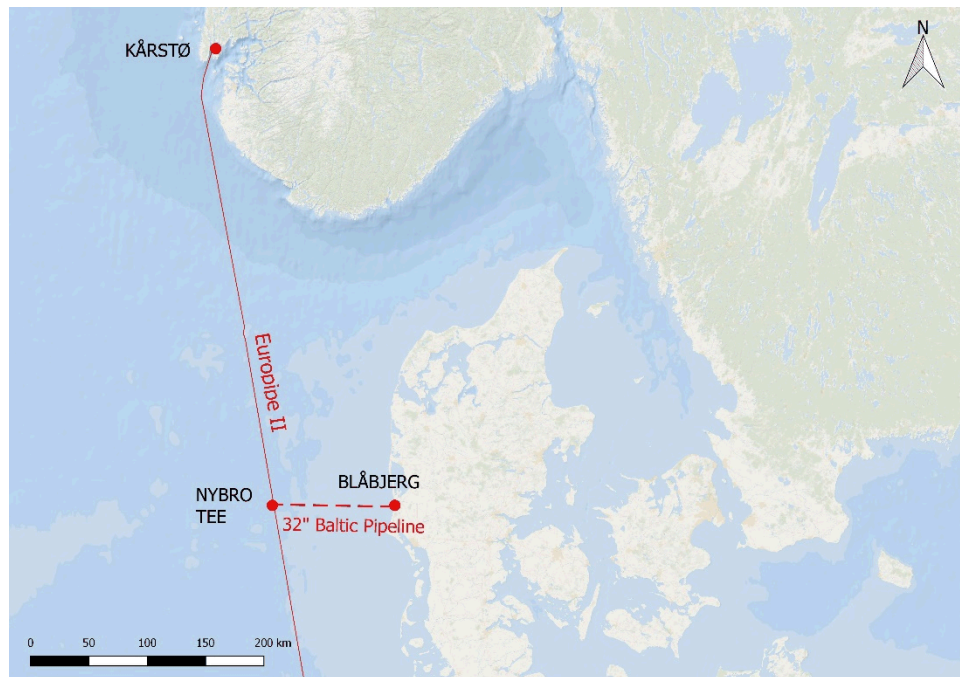


Figur 4.1: Baltic Pipe projektets hoveddele. Nærværende rapport belyser den del af gasrørledningen, der bliver anlagt i Nordsøen.

4.1 Beskrivelse af anlægget i Nordsøen

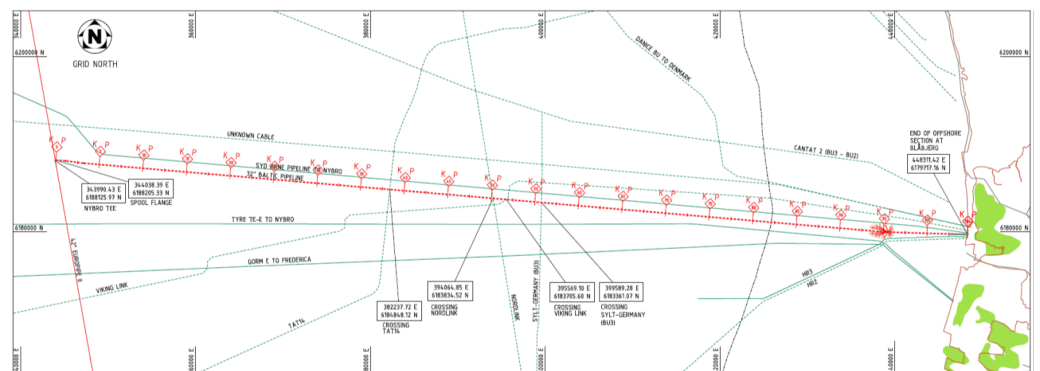
I det følgende beskrives udvidelsen af gastransmissionsnettet i Nordsøen fra tilslutningspunktet ved Europipe II til ilandføringspunktet af gasrørledningen på den jyske vestkyst. Gasrørledningen er dimensioneret til en samlet årlig gaskennemstrømning på 10,8 mia m³ naturgas, svarende til 1.233.333 Nm³/time.

Beskrivelsen omfatter de tekniske installationer ved tilslutningspunktet samt rørledningen i Nordsøen frem til ilandføringen, hvor rørledningen skal sammenkobles med den nye rørledning, der anlægges på land. Derudover redegøres der for anlæggenes indretning og anlægsprincipper, ligesom driftsfasen og afviklingsfasen omtales.



Figur 4.2: Viser placeringen af den eksisterende gasrørledning Europipe II (EPII) og den planlagte Baltic Pipe-rørledning i Nordsøen. Baltic Pipe-rørledningen er cirka 105 kilometer lang. Den på kortet angivne diameter på 32" er eksklusiv coating og betonbeskyttelse.

Linjeføringen for Baltic Pipe i Nordsøen starter ved et eksisterende T-stykke på den eksisterende Europipe II-gasrørledning og forløber derfra mod øst til ildføringspunktet på den jyske vestkyst udfor Blåbjerg Klitplantage.



Figur 4.3: Linjeføring for den planlagte Baltic Pipe-rørledning i Nordsøen.

Figur 4.3 viser den overordnede linjeføring for rørledningen i Nordsøen. Ruten forløber parallelt med den eksisterende rørledning, der fører frem til oliefeltet Syd Arne, og som derfor i det følgende betegnes som Syd Arne-rørledningen. De to rørledninger forløber parallelt på hovedparten af ruten, og de er placeret med en afstand af omkring 1,1 km fra hinanden.

Koordinaterne for den nominelle linjeføring i Nordsøen fremgår af Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Koordinaterne for den nominelle linjeføring i Nordsøen (koordinater er i ETRS89 UTM32N).

ID	Easting (m)	Northing (m)
EPII tie-in point	343 992.70	6 188 127.2
Grænseflade - PLEM tie-in spool	344 044.40	6 188 214.14
1. bøjning (0.21 grader)	350 685.86	6 187 661.20
2. bøjning (2.57 grader)	437 140.53	6 180 139.41
Grænseflade - Houstrup strand	448 330.85	6 179 669.89

4.1.1 Ny gastransmissionsrørledning

Installationerne i Nordsøen skal opfylde alle krav fra såvel den norske sikkerhedsmyndighed for olieprodukter som fra den danske myndighed, der udgøres af Energistyrelsen. Rørledningen designes, konstrueres og opereres i henhold til den internationale offshore standard DNVGL-ST-F101, Submarine Pipeline Systems, samt den dertil relaterede anbefalede praksis, der er udstedt af Det Norske Veritas - Germanischer Lloyd (DNV GL). Baltic Pipe-projektet udpeger en uafhængig tredjepartsekspert til at bekræfte, at offshore-rørledningssystemet er designet, fremstillet, installeret og idriftsat i henhold til de gældende tekniske, kvalitets- og sikkerhedsmæssige krav. På baggrund af denne tredjepartscertificering af alle projektfaser udstedes der et overensstemmelsescertifikat.

Energistyrelsen godkender konstruktionen af anlæggene på baggrund af tredjepartscertifikationen og udsteder efterfølgende en ibrugtagningstilladelse.

Gassammensætningen er præsenteret i Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Forventelig sammensætning af gassen som vil flyde i Baltic Pipe-rørledningen. Angivet i mol.

Gassammensætning	Mol %
N2	0,785
CO2	2,342
C1	90,12
C2	6,35
C3	0,35
iC4	0,024
nC4	0,029
iC5	0,002
nC5	0,001
C6-	0
Total	100

I Tabel 4.3 og Tabel 4.4 ses en række tekniske specifikationer vedrørende henholdsvis Baltic Pipe-gasrørledningen og PLEM'en i Nordsøen.

Tabel 4.3: Tekniske specifikationer og egenskaber vedrørende Baltic Pipe-gasrørledningen i Nord-søen.

Egenskab	Tekniske specifikationer (rørledning)
Gennemløb	10 bcm årligt
Gastype	Tør og sød naturgas
Designtryk	163.4 barg
Designtemperaturer	-20°C (min) / +20°C (max)
Materiale	C-Mn stål
Rørledningsdimension	32"
Vægtykkelse (mm)	19,1 / 22.2
Samlet længde (km)	105
Længde af enkelte rør (m)	12,2
Udvendig antikorrosionsbelægning	3LPP/3LPE (TBC) 940 kg/m ³ (TBC)
Indvendig belægning til nedsættelse af friktion	Epoxy belægning med ruhed R = 5 µm
Beton belægning	40 – 120 mm beton (TBC) 2.250 - 3.400 kg/m ³ (TBC)
Korrosionsbeskyttelse	Offeranoder, AlZnIn (TBC)
Samlet ydre diameter	90 – 105 cm

Tabel 4.4: Tekniske specifikationer og egenskaber for PLEM'en.

Egenskab	Tekniske specifikationer (PLEM)
Gennemløb	10 bcm årligt
Gas	Tør og sød naturgas
Designtryk	163.4 barg
Designtemperatur	-20°C (min) / +20°C (max)
Materiale	C-Mn stål
Indvendig belægning til nedsættelse af friktion	Epoxy belægning med ruhed R = 5 µm
Udvendig antikorrosionsbelægning	3LPP/3LPE (TBC) 940 kg/m ³ (TBC)
Beton belægning	N/A (TBC)
Korrosionsbeskyttelse	Offeranoder, AlZnIn (TBC)

Designtrykket af den planlagte Baltic Pipe-rørledning svarer til gastrykket i Europe II som ligger på 163,4 bar ved -45 m under havniveau. De tekniske installationer ved tilslutningen til Europe II er dimensioneret, så minimums tilgangstrykket med sikkerhed overholdes.

Rørledningen beskyttes mod korrosion ved en kombination af en udvendig coating i kombination med påmonterede offeranoder. For at beskytte mod korrosion leveres stålrørene med en udvendig coating. For rørledningen etableres foruden den rustbeskyttelse, der er påført rørene fra leverandøren, en beskyttelse ved montering af offeranoder, på ydersiden af stålrørene. Offeranoderne reducerer risikoen for korrosionsangreb på stålet som rørene er fremstillet af.

Rørledningen med de påsatte offeranoder nedgraves i havbunden, og der forventes en afstand mellem offeranoderne på omkring 300 meter. Offeranoderne påsættes stålrøret som 'armbånd', der er i flugt med betoncoatingen på røret og vil typisk blive monteret før, samtidigt med eller efter påføring af betonbelægningen. Offeranoderne påregnes fremstillet af en aluminiumslegering.

Den væsentligste del af materialetforbruget forventes at fordele sig som vist i Tabel 4.5.

Tabel 4.5: Forventet mængde stål, beton, skærver og betonmadrasser, der skal bruges til etablering af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.

Mængde	Forventet mængde		
	Rørledning	PLEM	Spunsgrube
Stål	39.000 tons	500 tons	2.000 tons
Beton	48.000 tons	-	-
Skærver (ved kabelkrydsninger)	6000 m ³		
Betonmadrasser (ved kabelkrydsninger)	336 tons		

Som det fremgår af ovenstående oversigt forventes der brugt samlet set op til cirka 41.500 tons stål til produktion og anlæg af installationerne i Nordsøen.

Rørene er udover den udvendige korrosionsbeskyttelse påført en indvendig coating til nedsættelse af friktionen i rørene. Derved minimeres tryktabet i gasrørledningen.

De aktuelle vanddybder i kombination med relativt høje påvirkninger fra bølger og strøm betyder, at det er nødvendigt at påføre en vægtcoating af beton på ydersiden af rørledningen, så den ligger stabilt på havbunden. Analyser af rørledningens stabilitet har dokumenteret, at tykkelsen af betonlaget skal være i intervallet 50 til 120 mm afhængigt af den konkrete placering af rørledningen i Nordsøen.

4.2 Anlægsfasen

4.2.1 Rørlægning

Rørledningen konstrueres af rørsektioner, der fremstilles på en rørmølle af en leverandør, der udvælges på baggrund af et internationalt udbud. Fra rørmøllen transporteres rørsektionerne via skib til en rørlagerplads på en nærliggende havn. Når anlægsarbejdet påbegyndes, transporteres rørsektionerne med forsyningskibe fra det centrale rørlager på den pågældende havn og frem til rørlægningsfartøjet.

Rørsektioner tilføres i takt med produktionen på rørledningsfartøjet. Når de enkelte rørstykker er modtaget på rørledningsfartøjet, overføres de løbende til fartøjets svejsekolonne til svejsning og efterfølgende nedlægning på havbunden.

Når en rørsektion er påsvejsset, foretages en ikke-destruktiv kontrolundersøgelse af svejsningen. Derefter påføres en sammensvejsningscoating for at hindre korrosion af svejsningerne, som er foretaget ud over den korrosionsbeskyttende coating, der dækker resten af røret. Derudover udfyldes rummet mellem betonbelægningen på rørene på hver side af sammensvejsningen, så røret fremstår med en konstant ydre diameter henover svejsningen.

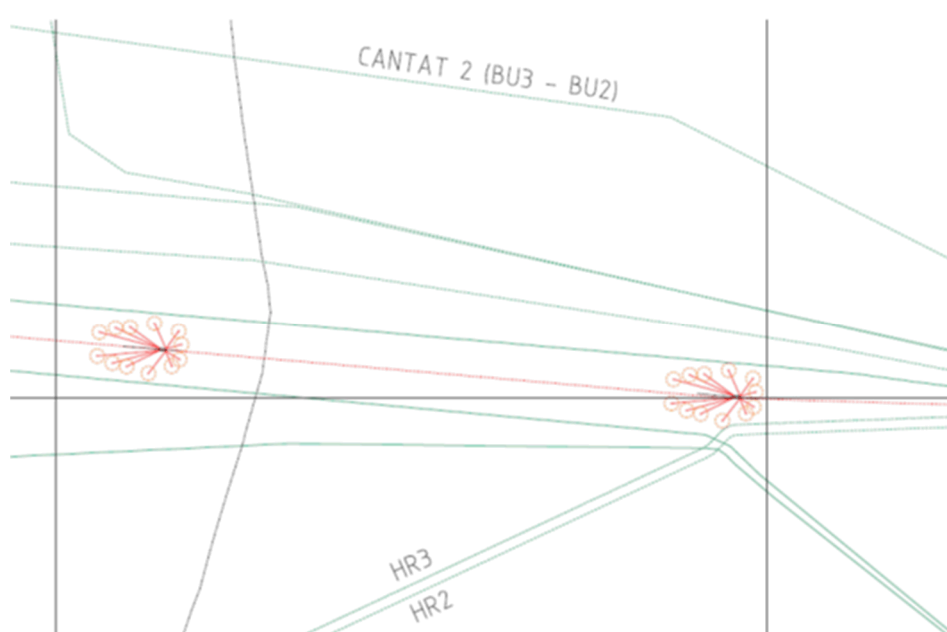
Rørledningsfartøjer installerer røret på havbunden ved brug af en såkaldt S-lægningssteknik. Denne metode er opkaldt efter rørledningens profil, der, efterhånden som rørledningen bevæger sig ned ad en rørledningsarm over rørledningsfartøjets bov eller agterstavn og ned på havbunden, danner et udstrakt "S" (se Figur 4.4).



Figur 4.4: På figuren til venstre ses en illustration af, hvordan rørledningen sænkes fra rørledningsfartøjet og danner den S-form, som læggeteknikken er opkaldt efter. Billedet til højre viser et eksempel på et rørledningsfartøj.

Den gennemsnitlige daglige rørledningshastighed forventes at være i størrelsesordenen af 1 - 6 km, afhængigt af vejrforhold, vanddybde, rørstørrelse, håndtering, bådens position mv. Rørledning kommer til at foregå 24 timer i døgnet, og det forventes, at rørledningen i Nordsøen kan installeres på cirka 90 dage. Hvis vejrforholdene forårsager for kraftige bevægelser i rørledningerne under installationen, kan det blive aktuelt, at rørledningen midlertidigt må indstilles. I så fald påsvejses et 'nedlægningshoved' på rørledningen, og rørledningen sænkes herefter ned på havbunden, hvor den efterlades for senere at blive bjærget ved genoptagelse af arbejdet. Nedlægningshovedet sikrer, at rørledningen er effektivt lukket for indtrængende havvand og samtidigt forsynet med et øje, hvori der kan monteres en wire til at løfte rørledningen op fra havbunden igen.

Fartøjet, der anlægger rørledningen, kan være en flåde eller et egentligt skib, der enten er forankret eller dynamisk positioneret. Et forankret rørledningsfartøj holdes i position af op mod 12 ankre. For de største forankrede rørledningsfartøjer kan ankrene hver især veje op til 25 ton. Slæbebåde placerer ankrene på havbunden på fastlagte positioner omkring rørledningsfartøjet. Ankertrækket kontrolleres af en række kabler og spil for at flytte rørledningsfartøjet fremad og samtidigt holde spændingen på rørledningen under lægningen. En typisk ankerspredning er vist på Figur 4.5, hvor ankrene kan være placeret i en radius på op til cirka 500 m rundt om rørledningsfartøjet.



Figur 4.5: Ankerspredning til positionering af et forankret rørledningsfartøj.

Et dynamisk positioneret fartøj holdes i position af horisontale propeller, som konstant modvirker de kræfter, der påvirker fartøjet fra rørledningen, bølgerne, strømmen og vinden. På Figur 4.6 ses et eksempel på et dynamisk positioneret rørledningsfartøj.



Figur 4.6: Eksempel på dynamisk positioneret rørledningsfartøj.

Det er endnu ikke besluttet, om der skal anvendes et forankret rørledningsfartøj eller et dynamisk positioneret rørledningsfartøj til anlæg af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, men i betragtning af at vanddybden er relativt lav (mindre end 20

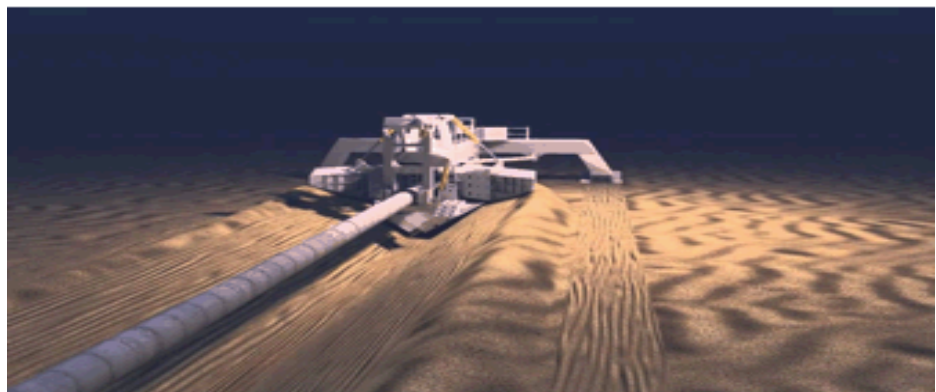
meter) på en stor del af strækningen, anses et forankret rørledningsfartøj at være det mest sandsynlige valg.

4.2.2 Havbundsarbejder

Den anlagte rørledning kan i visse områder kræve stabilisering udover vægtcoatingen af beton på grund af bølger og strømforhold. Stabilisering kan opnås ved at placere rørledningen i en rende, der kan være gravet i havbunden inden rørledning, eller rørledningen kan graves ned efter at være lagt på havbunden. Stabilisering af rørledningen kan alternativt udføres ved at nedlægge sten på havbunden omkring rørledningen. På baggrund af kendskabet til de geofysiske og hydrologiske forhold i området vil rørledningen blive nedgravet overalt. Kun ved tilslutningspunktet til Europipe II og ved krydsninger af etablerede søkabler, kan det komme på tale at foretage stabilisering med sten.

Bortset fra den kystnære zone nedgraves rørledningen efter at være lagt på havbunden. Udenfor den kystnære zone vil nedgravningen maksimalt resultere i, at havbunden påvirkes i et område på 24 meter omkring rørledningen. Indenfor den kystnære zone vil bredden af det påvirkede område af havbunden maksimalt være 45 meter. Den større bredde i den kystnære zone skyldes, at der skal udgraves en sejltrende på lavt vand. De forskellige metoder til nedgravning er dels omtalt i dette afsnit og dels i afsnit 4.2.6.1.

Nedgravning efter rørledning forventes udført med en plov (se Figur 4.7). Ploven nedsænkes fra et fartøj og monteres over rørledningen. Ved denne metode sker stabilisering således efter anlæg af rørledningen. Rørledningen løftes af hydrauliske gribekløer ind i ploven og understøttes af valser på plovens for- og bagende. Valserne forsynes med belastningsceller, som kontrollerer belastningen på rørledningen under nedgravningen. Der kobles en slæbewire og et kontrolkabel til ploven fra rørledningsfartøjet, som dernæst trækker ploven hen over havbunden og lægger rørledningen ned i den pløjede v-formede rende i takt med, at ploven arbejder sig fremad. Aftryk af en plov forventes at være omkring 20 meter i bredden afhængigt af hvilken type plov, man anvender.



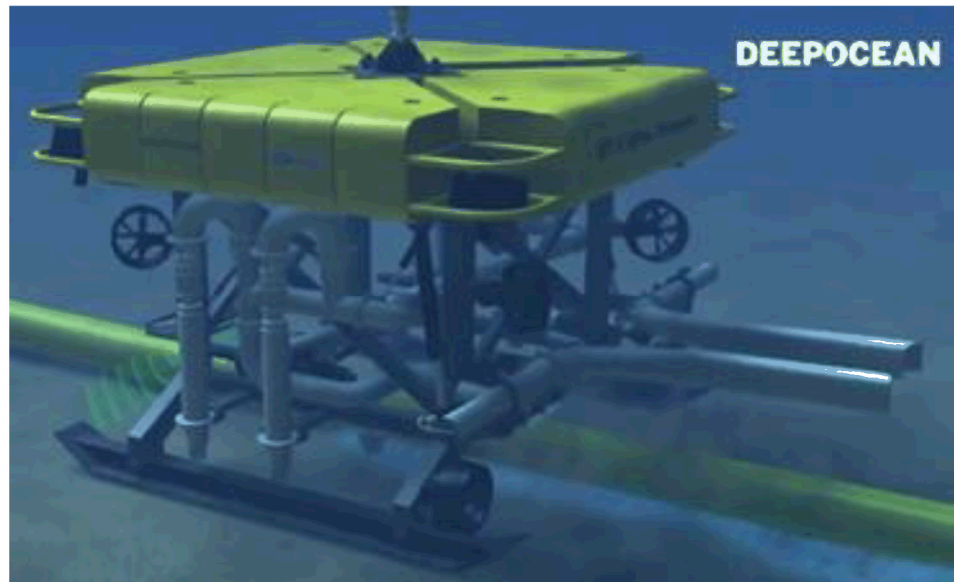
Figur 4.7: Viser en plov til nedgravning af en rørledning i havbunden.

Typisk vil fartøjet, der står for at nedsænke ploven, kunne trække ploven selv, men der kan være behov for hjælp fra supplerende slæbefartøjer afhængig af behovet for den samlede slæbekraft.

Det sediment, der stammer fra renden, hvor rørledningen etableres, efterlades på havbunden ved siden af rørledningsgraven. Det samlede aftryk ved brug af plov

forventes ikke at overstige 24 meter. Når røret er lagt ned i renden kan tilbagefyldning af bundsedimentet foretages med en separat tilbagefyldningsplov. Der vil desuden ske en delvis, naturlig tilbagefyldning og udjævning med tiden på grund af strømforholdene tæt på havbunden.

Som et alternativ til nedgravning ved pløjning kan rørledningen nedgraves ved jetting. Også dette sker efter placering af rørledningen på havbunden. Ved jetting løsnes sedimenterne under rørledningen ved 'jetstrømme' af vand fra dyser monteret på en jetting maskine, der ligesom en plov placeres henover rørledningen (se Figur 4.8). Jetting maskinen kan styres af et fjernbetjent undervandsfartøj (en såkaldt ROV, remotely operated vehicle) eller af et fartøj på havoverfladen. Aftrykket på havoverfladen ved brug af jetting er typisk mindre end ved brug af en plov. Aftrykket ved brug af denne metode vil således være 20 meter i bredden eller derunder, da sedimentet ikke skrubes op på siden.

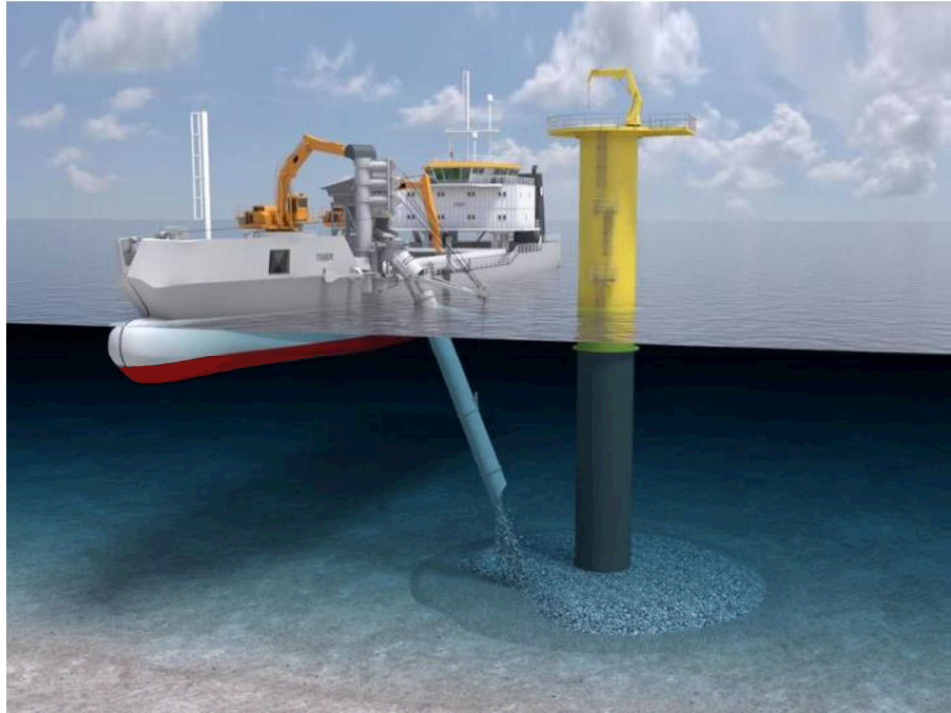


Figur 4.8: Illustration af en jetting-maskine.

Jetting virker ved, at bundsedimentet under rørledningen løsnes (gøres flydende), hvorefter rørledningen synker ned i bunden. Det er en fordel, at udstyret kræver mindre trækraft fra rørledningsfartøjet under installationen, end ved brug af plov. Til gengæld vil der være behov for, at jetting-maskinen foretager nedspuling af flere omgange, før det opnås, at rørledningen er begravet i den ønskede dybde. Et uønsket resultat ved brug af jetting, er, at bunden af rørledningsgraven kan blive ujævn - afhængigt af hvor let bundsedimenterne lader sig løsne.

Placering af stenmateriale på havbunden anvendes lokalt for at understøtte og fikse sektioner af rørledningen eller andre installationer. I givet fald tilføres stenmateriale, der kan være sten fundet i rørledningskorridoren eller knuste skærver sorteret efter størrelse fra et stenbrud på land.

Placering af løse stenmaterialer kan eksempelvis foretages kontrolleret gennem et faldrør, der styres fra forsyningsskibet, se Figur 4.9.



Figur 4.9: Fartøj til udlægning af sten på havbunden. Her vist til brug ved etablering af et havmølle-fundament.

Alternativt kan sten udlægges som samlede filterenheder dvs. net med sten, der sænkes i position fra et forsyningskib (se Figur 4.10).



Figur 4.10: Filterenhed med sten til beskyttelse ved kabelkrydsninger og lignende.

4.2.3 Fartøjer

Under anlægsarbejdet vil der være en række fartøjer til stede, herunder slæbebåde, survey-fartøjer, forsyningsbåde, rørledningsfartøjer og afviserfartøjer, der alle har deres unikke funktioner. Det forventes, at der altid vil være mellem to og ti fartøjer til stede omkring anlægsarbejdet. En beskrivelse af fartøjerne fremgår af det følgende.

Slæbebåde

Har flere funktioner, herunder at hjælpe rørledningsfartøjet fremad under udgravning af rørledningsgraven (se afsnit 4.2.2) og placering af ankre, når rørledningen

placeres på havbunden. Der vil typisk være to eller flere af disse omkring rørledningsfartøjet.

Survey-fartøjer

Primær funktion er overvågning af havbunden under anlægsarbejdet, herunder monitorering af havbunden umiddelbart foran anlægsarbejdet.

Forsyningsbåde

Forsyningsbådene sejler rørledninger fra oplagspladsen ud til rørledningsfartøjet og er med til at sikre, at rørledningsfartøjet kan være i drift så meget som muligt. Antallet af forsyningsbåde vil variere efter behov.

Afviserfartøjer

Afviserfartøjer har til formål at sikre, at der er en sikkerhedszone omkring anlægsarbejdet, så længe dette pågår. Disse fartøjer kan variere i størrelse fra omlagte fiskekuttere til større forsyningsfartøjer.

Rørledningsfartøjer

Disse fartøjer er de største, der vil blive brugt i forbindelse med anlægsarbejdet. Det vides endnu ikke hvilke fartøjer, der vil blive brugt, men i det følgende præsenteres nogle af de skibe, som kunne blive brugt til rørledningen. Der skelnes mellem rørledningsfartøjer, der bruges på dybt og på lavt vand. Den maksimale vanddybde findes ved tilkoblingen til Europipe II, hvor der er en vanddybde på ca. 40 meter. I en afstand af ca. 39 km fra den jyske vestkyst er vanddybden imidlertid kun ca. 15 meter. Det påregnes på den baggrund at vælge et rørledningsfartøj, hvis dybgang maksimalt er ca. 10 meter. I det kystnære område ca. 3 km fra kysten og indtil ilandføringen er vanddybden imidlertid mindre end 10 meter, og der påregnes her anvendt et rørledningsfartøj beregnet til lave vanddybder.

Tabel 4.6: Eksempler på fartøjer der vil kunne blive brugt i forbindelse med installation af Baltic Pipe-gasrørledningen i Nordsøen.

BESKRIVELSE	
<p>Navn: Castorone</p> <p>Længde: 330 meter</p> <p>Dybdegang: 10,6 meter</p> <p>Positioneringssystem: Dynamisk positionering</p>	
<p>Navn: Solitaire</p> <p>Længde: 300 meter</p> <p>Dybdegang: 10 meter</p> <p>Positioneringssystem: Dynamisk positionering</p>	

Navn: Castro Sei

Længde: 152 meter

Dybdegang: 9,5 – 12,5 meter

Positioneringssystem: Ankre

**Navn: Stingray**

Længde: 120 meter

Dybdegang: 5 meter

Positioneringssystem: Ankre

**Navn: Tog Mor**

Længde: 154 meter

Dybdegang: 2 meter

Positioneringssystem: Ankre



4.2.4 Restriktions- og sikkerhedszoner

Som beskrevet i afsnit 2.2.9, så vil der automatisk blive udlagt en 200 m bred restriktionszone langs med og på hver side af rørledningen jf. kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992). Restriktionszonen oprettes automatisk, når anlægsarbejdet annonceres i Efterretninger for Søfarende. Inden for restriktionszonen er der forbud mod ankring, sandsugning, stenfiskeri og brug af bundsløbende redskaber (eksempelvis fiskeri med bundtrawl). Restriktionszonen bliver gjort permanent efter anlægsarbejdets afslutning, når rørledningen indtegnes i gældende søkort.

På grund af selve stålrørets dimensioner (diameter og godstykkelse) samt betonlægets beskyttende virkning anses påvirkninger fra fiskeriaktiviteter med bundtrawl ikke at udgøre en væsentlig trussel for gasrørledningen.

For at opretholde sikkerheden både for arbejdspladsen og de øvrige søfarende vil anlægsarbejdet kræve etablering af sikkerhedszoner omkring selve rørledningsfartøjet og de eventuelle hjælpefartøjer. Sikkerhedsafstanden forventes at være af størrelsesorden 2 km (1 nautisk mil) for et dynamisk positioneret rørledningsfartøj og af størrelsesorden 3 km (1,5 nm) for et ankret rørledningsfartøj.

Restriktionszoner vil blive aftalt med de nationale søfartsmyndigheder, hvorefter skibstrafikken vil blive informeret og anmodet om at undgå restriktionszonen i anlægsperioden. Denne information vil blive givet gennem Efterretninger for Søfarende.

4.2.5 Krydsning af rørledninger og søkabler

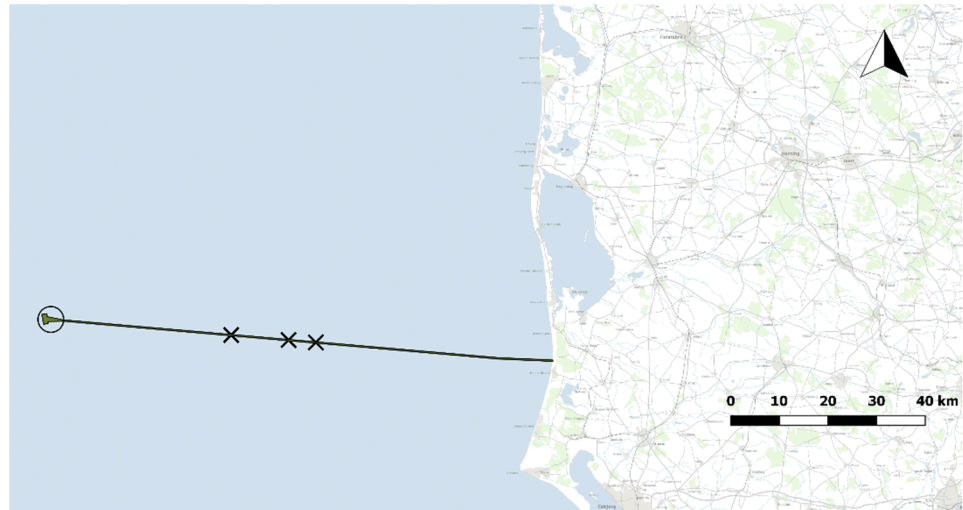
Når Baltic Pipe rørledningen krydser eksisterende søkabler, skal gældende afstandskrav overholdes, som lyder på, at afstanden mellem Baltic Pipe og det eksisterende kabel skal være mindst 0,30 meter. Betonmadrasser vil blive installeret over eksisterende søkabler for at garantere denne afstand. Sten vil blive placeret over Baltic Pipe-rørledningen for at sikre integriteten ved krydsningen. Endvidere skal kabelkrydsninger, så vidt muligt, krydses med en vinkel på 90 grader. Forud for hver kabelkrydsning skal der indgås en skriftlig krydsningsaftale med pågældende ledningsejer. Krydsningsaftalerne indeholder konkrete aftaler om den tekniske udformning af krydsningen.

De nuværende og planlagte søkabler, som Baltic Pipe-rørledningen skal krydse i Nordsøen, fremgår af Tabel 4.7. Baltic Pipe-rørledningen skal i Nordsøen krydse to eksisterende telekommunikationskabler (TAT14 og CANTAT 3) samt to kommende elkabler (NordLink og Viking Link). Der er desuden i forbindelse med de gennemførte surveys af havbunden påvist yderligere et yderligere kabel, hvis ejer og formål ikke er kendt (M-NS-0162). Der skal ikke krydses nogen rørledninger.

Tabel 4.7: Eksisterende og planlagte kabler og lignende i Nordsøen, som skal krydses af Baltic Pipe-rørledningen.

Betegnelse	Easting	Northing	Type	Status	Stenbeskyttelse
TAT14	382244.53	6184905.46	Telecom	I drift	Ja
Nordlink	394053.2	6183887.9	Strømkabel	Fremtidigt	Ja
Viking Link	395637.7	6183750.3	Strømkabel	Fremtidigt	Nej
CANTAT 3	399671.92	6183647.62	Telecom	I drift	Ja
M-NS-0162	396747.72	6183647.62	Ukendt	Ikke i drift	Klippes over

Ved krydsning af tre af de i Tabel 4.7 nævnte kabler, skal kabelkrydsningen beskyttes med sten (rock dumping). Placeringen af de tre kabelkrydsninger, hvor der skal udlægges sten på havbunden, er vist på Figur 4.11. Kortet viser ligeledes området ved PLEM'en, hvor der også skal foretages rockdumping.



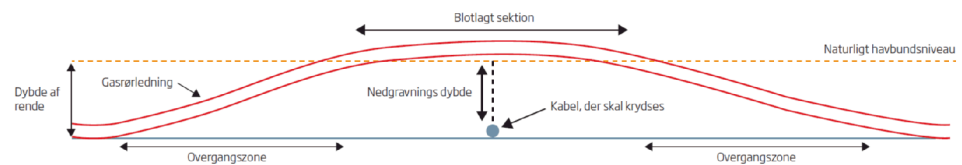
Signaturforklaring

■ Rørledningskorridor ○ Overgangsstykke ved PLEM × kabelkrydsninger

Figur 4.11: Baltic Pipe-rørledningskorridoren i Nordsøen samt de tre kabelkrydsninger, hvor der lægges sten på havbunden. Ved det 200 meter lange overgangsstykke ved PLEM'en skal der også udlægges sten på havbunden.

På Figur 4.12 ses en illustration af en typisk udførelse af en krydsning af et eksisterende kabel på havbunden.

I krydsningspunktet hæves det i øvrigt nedgravede gasrør over havbunden. Overgangszonen, hvor gasrøret hæves op til havbunden, skønnes til at være ca. 50 meter. Længden af overgangszonen fastlægges endeligt på baggrund af spændingsberegninger af den bøjede rørledning. I en 30 meter lang zone, dvs. 15 meter på hver side af søkablet, der krydses, lægges rørledningen på havbunden.



Figur 4.12: Illustration af en krydsning, hvor en gasrørledning føres over et eksisterende søkabel.

Ifølge de tilgængelige oplysninger ligger de eksisterende søkabler mere end 1 meter under havbunden. Kravet om en adskillelse mellem gasrørledningen og kabel skulle således være opfyldt, når Baltic Pipe lægges på havbunden. Der er dog eksempler på, at rørledningen synker ned i en blød havbund efter etablering. For at undgå dette - og at rørledningen i værste fald kommer i berøring med og skader det krydsede søkabel - kan der udlægges betonmadrasser på havbunden, inden gasrørledningen anlægges. Betonmadrasserne sænkes ned på bunden med en kran på forsyningskibet og placeringen kontrolleres med en ROV. Udlægning af betonmadrasser fra et skib er vist på Figur 4.13.



Figur 4.13: Betonmadrasser udlægges på havbunden over eksisterende søkabler eller rørledninger. Når rørledningen er lagt hen over betonmadrasserne, kan den stabiliseres eller beskyttes ved at udlægge sten over rørledningen.

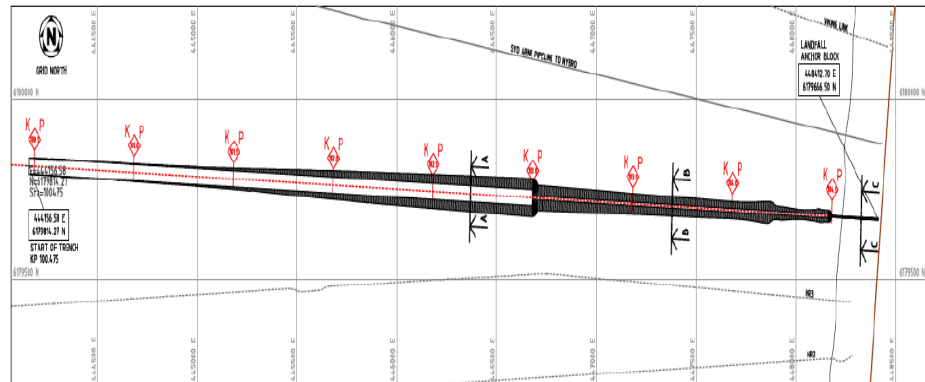
4.2.6 Ilandføring

Ilandføringen af Baltic Pipe-rørledningen på den jyske vestkyst ved Blåbjerg medfører en række anlægstekniske udfordringer. Vejrforhold og dybdekoter betyder blandt andet, at der er behov for at blive anlagt sejlrrender til det kystnære anlægsarbejde. De fredede klitter bag stranden betyder blandt andet, at der skal foretages en op mod 1 kilometer lang underboring fra stranden og ind i Blåbjerg Plantage. Der skal derfor etableres en arbejdsplads på stranden med hertil hørende adgangsveje.

4.2.6.1 Sejlrender

Ud for kysten er der tale om en overgangszone, hvor vanddybden bliver for lav til rørledningsfartøjet, der anlægger hovedparten af rørledningen. For at minimere afstanden mellem trækspillet som trækker rørledningen fra rørledningsfartøjet og ind til land, forventes der at skulle udgraves nogle sejlrrender, der tillader rørledningsfartøjet at komme tættere på land. Den præcise udformning af sejlenden vil afhænge af de fartøjer som kan benyttes og figuren nedenfor er derfor kun en principskitse.

Der arbejdes med to forskellige scenarier, hvormed rørledningen kan føres fra et rørledningsfartøj og ind til kysten (se Figur 4.14). Ved det ene scenarie udgraves en sejlrende, der sikrer en dybde på cirka 15 meter. Denne sejlrende forventes at skulle graves fra KP100.5 til cirka KP103, hvorefter rørledningen kan trækkes ind mod land. Udover denne udgravning vil der skulle graves en rørledningsgrav som normalt.



Figur 4.14: Scenarie hvor rørledningen føres ind til kysten med et rørlægningsfartøj.

Et andet scenarie er at der bruges nogle mindre læggefartøjer i kystzonen, hvorved der skal graves en sejlrende der sikrer en dybde på minimum 6,5 meter (se Figur 4.15). En sådan sejlrende vil skulle graves fra KP103.3 til 104.3, hvorefter rørledningen vil kunne trækkes det sidste stykke mod land.



Figur 4.15: Scenarie hvor rørledningen føres ind til kysten med mindre læggefartøjer i kystzonen.

Sejlrenderne forventes at skulle etableres med en kombination af trailing hopper suction dredger (THSD) og en gravko på en pram.

Idet metoden ikke kan fastlægges på nuværende tidspunkt, er der til brug for miljøvurderingerne estimeret et maksimalt omfang af sejlrende på op til 45 meters bredde og 2-3 kilometers længde.

4.2.6.2 Spunsgrube

I brændingszonen er det ikke muligt at grave en rende, uden at denne bliver sandet til, før rørledningen anlægges. Derfor er det nødvendigt at etablere en midlertidig spunsgrube og grave renden for rørledningen indenfor disse spunsvægge. Etableringen af spunsgruben kan enten ske ved ramning eller ved nedvibrering. Valget af metode vil blandt andet tage højde for overholdelse af gældende støjgrænser. De sedimenter, der opgraves indenfor spunsgruben, lægges i et midlertidigt depot på stranden for senere at blive tilbagefyldt over rørledningen.

Spunsgruben forventes at skulle etableres 100 m på hver side af middelvandsstanden, dvs. kote 0. Længden udgør dermed i alt ca. 200 m. Det estimeres, at etableringen af spunsgruben, konservativt, vil tage 2-3 måneder. Her er taget højde for vestkystens vejforhold kan medføre perioder, hvor arbejdet ikke er muligt. Det

forudsættes i vurdering af miljøpåvirkningerne, at ramning af spuns vil ske i op til 8 timer om dagen. Der vil blive brugt akustiske skræmmere og soft start-procedure forud for installationen af spunsvæggene.

Trækning, dvs. afmontering, af spunsen forventes at tage ca. 1 måned.

Spunsgruben vil installeres således, at den er trukket fra vandkant til arbejdsareal oppe ved klitterne. Dog vil der blive installeret en gangbro over spunsgruben, således at brugere af området vil kunne passere anlægsarbejdet.

4.2.6.3 Udlægning af rørledning

Når rørledningsfartøjet er nået så tæt på kysten, som det er muligt, trækkes rørledningen det sidste stykke ind på land. Rørledningen trækkes på land ved hjælp af et trækspil. Trækkraften, der skal mobiliseres, er stor, og det er nødvendigt at etablere en forankring på stranden, som trækspillet kan tage modhold i (se Figur 4.16). Denne forankring kan eksempelvis etableres ved yderligere spunsvægge, som etableres i tilknytning til spunsgruben. Trækspillet kan transporteres til arbejdsstedet på lastbiler eller kan sejles ind fra kystsiden. Der forventes desuden etableret afstivning rundt omkring trækspillet (winch) i form af spunsvægge, der enten vibreres eller presses ned.



Figur 4.16: Eksempel på trækspil til ilandføring af en rørledning.

En skitse af arbejdspladsen ved ilandføringspunktet for rørledningen er vist på Figur 4.17.

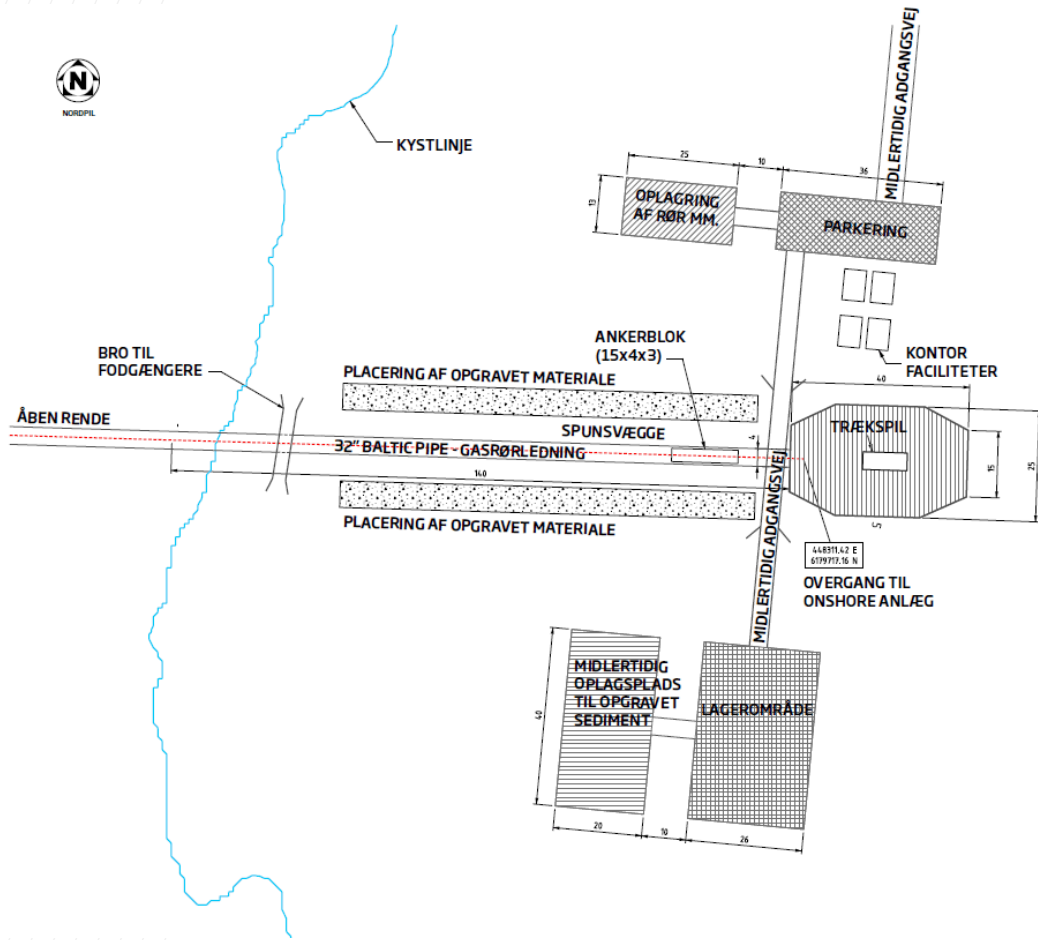
Det nødvendige arbejdsareal vil desuden omfatte arealer til oplag af alle nødvendige materialer samt kontorfaciliteter, værksteder og parkering. Den midlertidige kørevej kan etableres ved at udlægge køreplader eller alternativt ved at udlægge kørestabil sand og/eller grus.

Når gasrørledningen er installeret, tilbagefyldes de opgravede sedimenter i renden omkring rørledningen. I forbindelse med opfyldning indenfor spunsgruben fjernes spunsvæggene. Den kraftige strøm og sedimenttransporten langs kysten betyder,

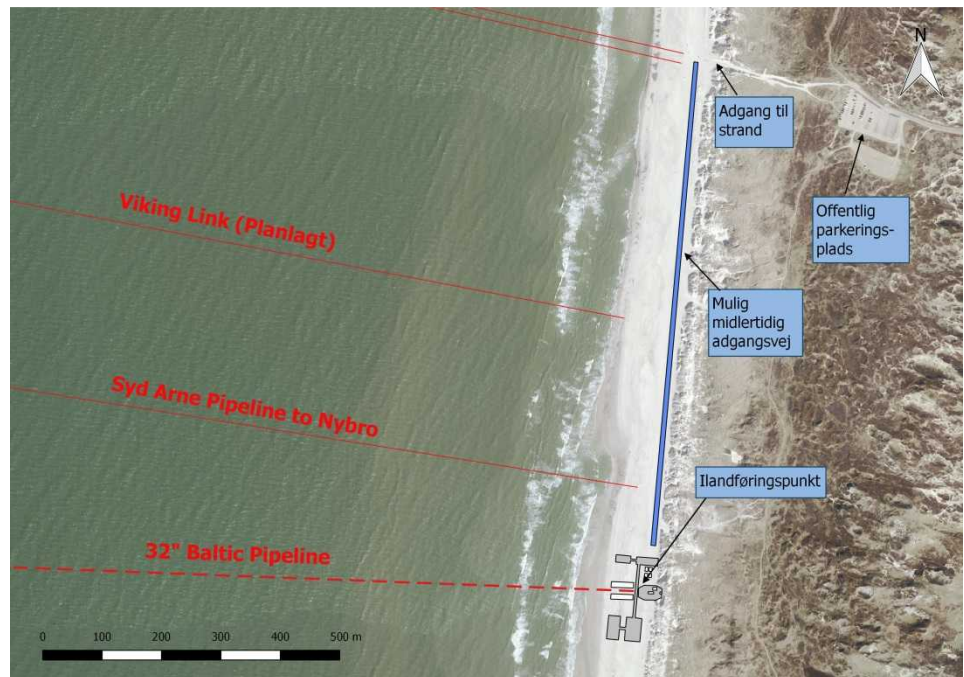
at der efter kort tid ikke vil være synlige spor af anlægsarbejdet tæt på kysten. Årstidsvariationen har stor betydning for arbejdets udførelse ved ilandføringen grundet vindforhold/højvande og risikoen for oversvømmelse af arbejdsarealerne og de etablerede konstruktioner. For at undgå at arbejdspladsen og de etablerede konstruktioner oversvømmes ved højvande, forventes det nødvendigt, at der graves ind i klitterne (de hvide). Miljøvurdering af disse aktiviteter er behandlet i rapportens landbaserede del.

Arbejdet ved Houstrup Strand vil foregå over to perioder. I anden halvdel af 2020 vil der foregå aktiviteter ved stranden i en periode på op fire måneder i forbindelse med, at der skal udføres en underboring under Blåbjerg Klitplantage bag ved ilandføringspunktet. Selve underboringen forventes at tage 30-40 arbejdsdage, heraf fem dage med anlægsarbejde efter kl. 18. I den øvrige anlægsperiode klargøres arbejdspladser, rørledning mv.

I midten af 2021 vil der foregå aktiviteter i en periode på op til fem måneder. I denne periode vil selve ilandføringen nede ved stranden blive etableret. Aktiviteter inkluderer blandt andet 1) klargøring af arbejdsplads, 2) opbygning af spunsgrube og gravning af rende, 3) ilandføring af rørledning, og 4) kobling med landleddning. Efterfølgende vil der være en periode, hvor der vil ske en afvikling af arbejdspladsen. Spunsgruben forventes afinstalleret hurtigst muligt, men senest efter de fem måneder. I mellem de to perioder vil der ikke være nogen aktiviteter i området. Arbejdspladsen vil i denne periode blive liggende, men vil ikke blive benyttet, og det vil være muligt at passere stranden og klitsiden i denne periode.



Figur 4.17: Illustration af en arbejdsplads for ilandføring af en gasrørledning.



Figur 4.18: Midlertidig arbejdsvej til ilandføringspunktet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.

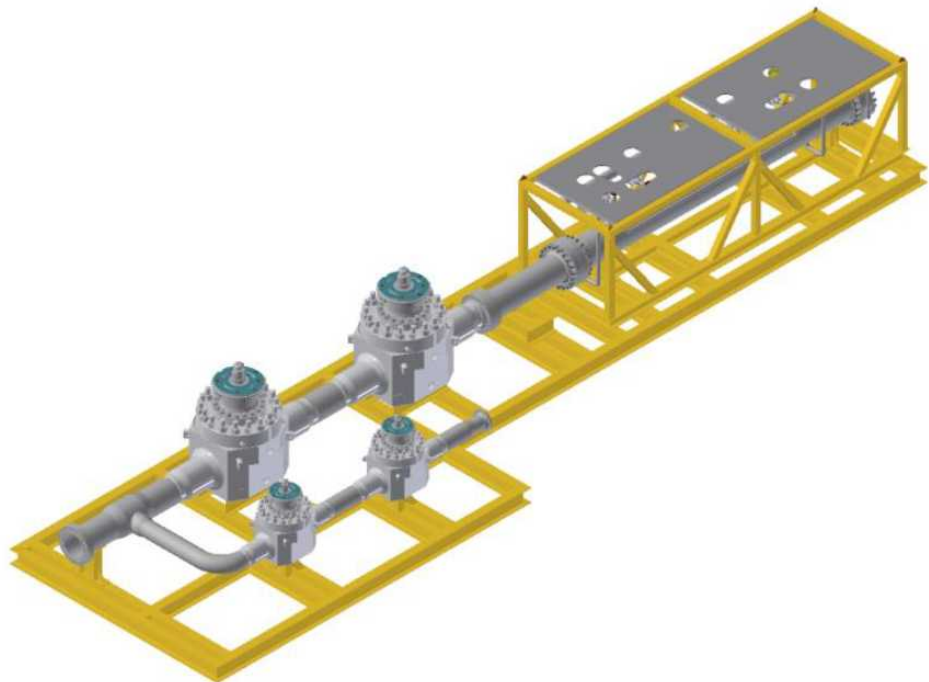
4.2.6.4 Afmontering

Når rørledningen er installeret, tilbagefyldes de opgravede sedimenter i renden omkring rørledningen. Efter spunsgruben er fjernet vil den kraftige strøm og sedimenttransporten langs kysten betyde, at der efter kort tid ikke vil være synlige spor af anlægsarbejdet tæt på kysten. Arbejdspladsen på stranden ryddes, når rørledningen er forbundet med rørledningen på land, og stranden retableres så nær på den oprindelige tilstand som muligt. Ligeledes fjernes den midlertidige arbejdsvej.

4.2.7 Tilslutning til Europipe II og installation af PLEM

Tilslutningen til den eksisterende gasrørledning Europipe II sker ved det såkaldte "Nybro T". Dette er en hidtil uudnyttet afgrening på hovedrørledningen, som blev etableret, da Europipe II blev anlagt. Afgreningen er i dag lukket med to serieforbundne afspærringsventiler efterfulgt af en samling, hvor rørene boltes sammen. Tilslutningen af Baltic Pipe-rørledningen til Europipe II sker ved denne samling.

Mellem tilslutningspunktet på Europipe II og Baltic Pipe-rørledningen skal der installeres selvstændige ventiler til regulering af gaskennemstrømningen i Baltic Pipe, samt en sluse for såkaldte inspektionsgrise. Dette arrangement betegnes som en PLEM (Pipeline End Manifold).



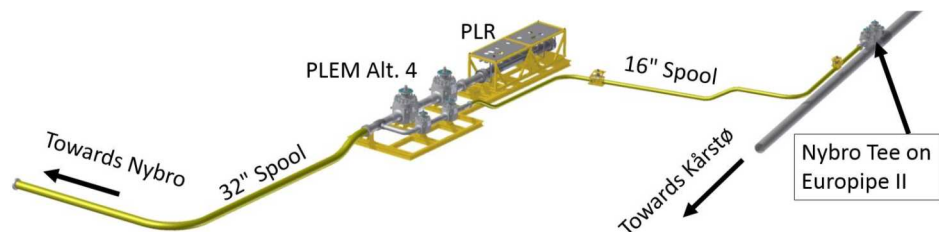
Figur 4.19: Illustration af en PLEM (Pipeline End Manifold).

Et eksempel på udformning af PLEM'en er vist på Figur 4.19. På figuren ses to (mindre) ventiler på tilslutningen til Europipe II og to (større) ventiler foran "griseslusen".

Ventiler, grisesluse og alle øvrige komponenter monteres på land i en stålramme, der efterfølgende nedsænkes på havbunden for tilslutning. Dimensionerne på PLEM'en er ca. 10x30 meter, hvilket giver et aftryk på havbunden på cirka 300 m². Højden af PLEM'en er 6-7 meter.

Tilslutningen af Baltic Pipe-rørledningen til Europipe II fremgår af Figur 4.20.

Forbindelsen mellem PLEM og Europipe II etableres ved hjælp af en Z-formet rørledning, der i alt er ca. 55 meter lang (betegnet spool). Denne rørledningsstrækning vil have en diameter på ca. 16". Spools er beskyttet med en coating mod korrosion men ikke belagt med beton. Spool-stykket har blandt andet til formål at kunne optage bevægelser som følge af temperatursvingninger i rørledningen. Spool-stykket forventes at blive tildækket med sediment efter installation, og det samlede aftryk på havbunden af spool-stykket forventes at ligge på omkring 200 m². Samlet set betyder dette at området for tilslutning af Baltic Pipe til Europipe II kommer til at have et aftryk på cirka 500 m².

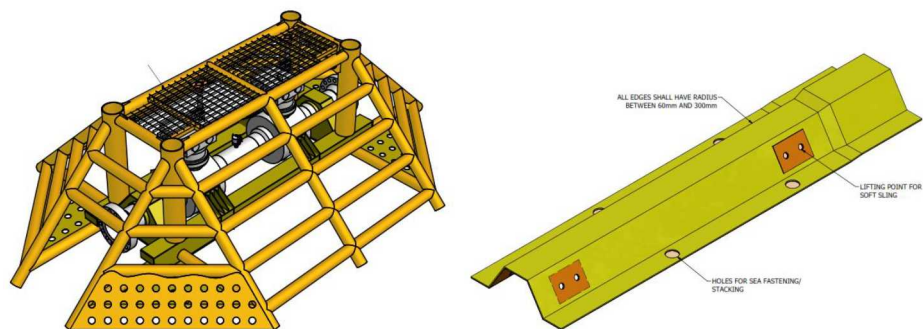


Figur 4.20: Illustration af tilslutningen af Baltic Pipe-rørledningen til Europipe II.

På samme måde forbindes Baltic Pipe-rørledningen med PLEM ved hjælp af en separat L-formet, 30 meter lang rørledningsstrækning - også kaldet en spool. Denne forbindelse anlægges som den øvrige offshore rørledning med en diameter på 32" for at rense- og inspektionsgrise kan passere til griseslusen i PLEM'en.

De to spools bygges på land efter meget nøjagtige opmålinger af tilslutningspunkterne, når både PLEM og den nye rørledning er placeret på havbunden. Delene samles på havbunden ved hjælp af boltede samlinger. Samlinger kan udføres med dykkerbistand til udførelse og tilsyn eller ved brug af en ROV.

Såvel PLEM som de to spools vil blive beskyttet mod trawl, ankre eller andre objekter, der kan skade installationerne på havbunden. Dette sker i tillæg til en beskyttelseszone som etableres omkring installationerne. Beskyttelseskonstruktionerne etableres ved at nedsænke dækkende strukturer af glasfiber, stål eller beton. Disse strukturer kan yderligere fikseres ved at tilføre vægt fra betonelementer eller sten eller eventuelt ved pæle i havbunden. Eksempler på udformningen af overdækning over ventilarrangement og spools kan ses på Figur 4.21.



Figur 4.21: Eksempler på beskyttende overdækning over hhv. ventilinstallationer og rørledning (spool) på havbunden.

4.2.8 Marine undersøgelser

Som led i planlægning, konstruktion og idriftsættelse af Baltic Pipe-rørledningen og PLEM'en i Nordsøen udføres der en række marine undersøgelser.

4.2.8.1 *Marine forundersøgelser*

I planlægningsfasen gennemføres havbundsundersøgelser samt undersøgelser af henholdsvis marinarkæologiske forhold samt ikke-eksploderet ammunition (UXO for Unexploded Ordnance).

Der blev i efteråret 2017 gennemført indledende havbundsundersøgelser til brug for beskrivelse af havbundens overflade og de øvre sedimentlag. Havbundsundersøgelserne omfattede både indsamling af hydrografiske data og geofysiske undersøgelser. Resultaterne af disse undersøgelser indgår både som grundlag for miljøvurderingerne i nærværende miljøkonsekvensrapport, samt til de tekniske vurderinger af den planlagte linjeføring. De gennemførte havbundsundersøgelser danner desuden grundlag for de efterfølgende marinarkæologiske undersøgelser.

Havbundsundersøgelserne i 2017 omfattede en 300 m bred korridor rundt om den planlagte linjeføring. Undersøgelserne blev udført med ekkolod og geofysisk måleudstyr (side scan sonar, sub-bottom profiler og magnetometer). Desuden blev der udtaget prøver af bundsedimentet med grab, korte borer (Vibrocore) samt geotekniske forsøg (CPT) og undervandsfotografering.

De marinarkæologiske forundersøgelser er tilrettelagt på grundlag af en forudgående arkiv søgning. Undersøgelserne er udført som dykkerinspektioner samt ved brug af ROV.

Risikoen for at træffe ikke-eksploderet ammunition under anlægsarbejdet søges minimeret ved selvstændige undersøgelser med magnetometre. Eventuelle anomalier undersøges ved blotlægning og inspektion af emnet. Skulle der blive identificeret ikke-eksploderet ammunition, fjernes dette, eller detoneres på stedet. I begge situationer vil det foregå med bistand fra militære eksperter.

4.2.8.2 *Marine undersøgelser i anlægsfasen*

I anlægsfasen udføres flere havbundsundersøgelser som led i tilsyn med anlægsarbejdet, eksempelvis:

- Undersøgelser af bundforhold umiddelbart før anlægsarbejdet.
- Undersøgelser når rørledningen er nedlagt på havbunden.
- Undersøgelser til kontrol af udførelsen af krydsninger med andre søkabler og rørledninger.
- Undersøgelser til kontrol af nedgravningen af rørledningen.

Disse havbundsundersøgelser udføres med ekkolod understøttet af inspektioner med ROV.

Når hele rørledningen er anlagt og nedgravet, foretages et 'som udført opmåling' (as-laid survey). Denne opmåling resulterer i en 3D-kortlægning af rørledningen, der foruden den præcise positionering af rørledningen også angiver dybden under havbunden. Der bruges endvidere ekkolod suppleret med inspektioner udført med ROV.

4.2.8.3 Marine undersøgelser i driftsfasen

Som led i tilsynsaktiviteterne i driftsfasen gennemføres med års mellemrum opmålinger til kontrol af rørledningens position og nedgravning. Også disse undersøgelser gennemføres med ekkolod og ROV.

4.2.9 Trykprøvning og idriftsættelse af gasrørledning

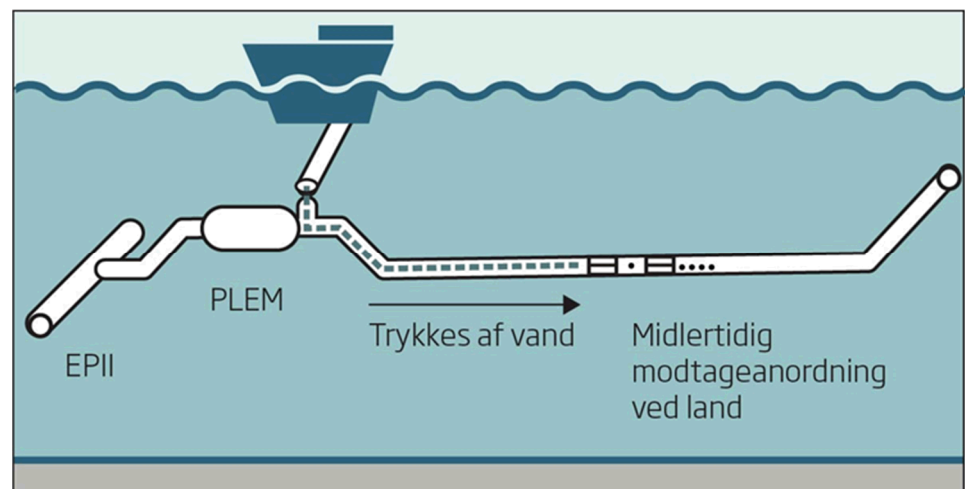
Inden den etablerede rørledning kan sættes i drift er det nødvendigt at gennemføre en række tests og undersøgelser af rørledningssystemet. Dette gøres med henblik på at sikre, at rørledningen ikke har lækager og at svejsninger mm., er korrekt udført.

Der etableres en midlertidig grisemodtager på PLEM'en og ved ilandføringen, som muliggør denne proces. Processen forventes at foregå på følgende måde:

- 1) Rørledningen ligger luftfyldt på havbunden. Inde i rørledningen vil der være svejsestøv og andre efterladenskaber fra installationsprocessen. Dette vil blive fjernet ved, at der sendes en eller flere rensegrise igennem rørledningen, med henblik på at opsamle dette. Disse rensegrise sendes ude fra PLEM'en og ind mod land, hvor grise og det svejsestøv der kommer med op tages ud og renses.

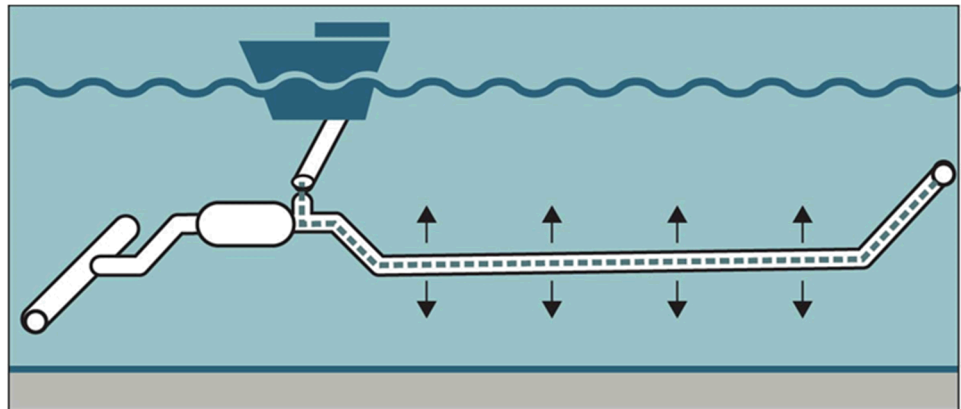
Der vil samtidigt blive sendt en eller flere grise igennem rørledningen som skal opmåle rørledningens indre diameter, og identificere rørledningens integritet efter udlægning. Disse grise vil efter modtagelse ved den midlertidige modtagelsesanordning ved ilandføringen, blive inspiceret. Formålet med opmålingen er at bekræfte, at røret har en acceptabel indre diameter til transport af gas og til at muliggøre gennemstrømning af grise. Opmålingen skal endvidere indikere, om rørledningen har fået buler under oplagring eller har fået væsentlige lokale ændringer i tværsnittet eller krumninger på rørledningen under installation.

Grisene skubbes fremad af filtreret havvand, som skal være med til at sikre at rørledningen ligger stabilt på havbunden. Havvandet kan blive tilsat et farvestof der senere skal være med til at identificere eventuelle lækager.



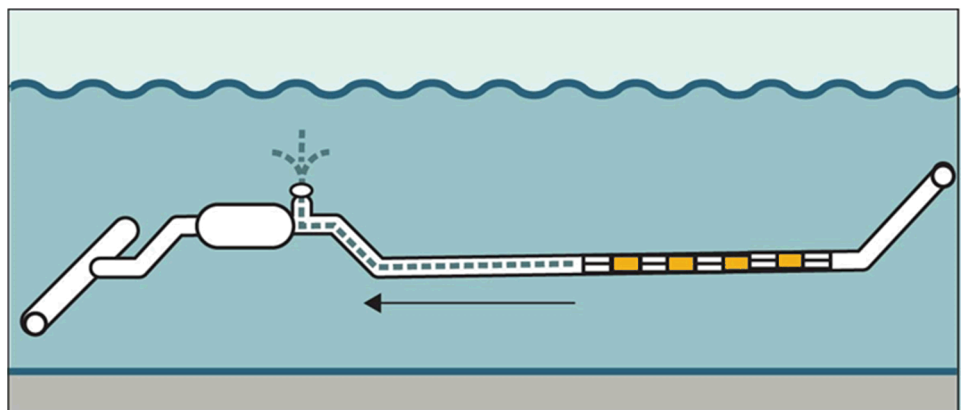
Figur 4.22: viser en principskitse for trin 1.

- 2) Såfremt det øvrige rørsystem, dvs. den landbaserede rørledning mellem Blåbjerg Plantage og Nybro modtagerterminal, samt denne terminal, ikke er klar til trykprøvning inden for 60 dage, skal havvandet inhiberes. Dette betyder at der vil blive tilsat nogle stoffer, som skal sikre, at rørledningen ikke rustner eller at der vil komme begroning på indersiden.
- 3) Når systemet er klar til trykprøvning, sættes rørledningen under tryk. Det gøres ved at pumpe yderligere vand ind i røret indtil der opnås et tryk, der svarer til cirka 150 % af trykket under drift. Det yderligere vand vil blive pumpet ind i systemet ude ved PLEM'en.



Figur 4.23: Viser en principskitse for trin 3 ovenfor. Der pumpes yderligere filteret havvand ind i rørledningen, hvormed rørledningen kommer under tryk. Ved at måle på trykket i rørledningen kan man se om der er nogle lækager. Ved at inspicere linjeføringen visuelt vil man kunne finde eventuelle lækager, da havvandet kan være tilsat farvestof.

- 4) Når trykprøvningen er overstået, skal rørledningen tømmes og tørres. Indledningsvist vil der sættes op mod fem grise ned i rørledningen fra Nybro, som drives fremad af f.eks. nitrogen. Mellem de fem grise vil der være glykol (MEG), som vil opfange rester af det vand, som har været i rørledningen under trykprøvningen. Havvandet og glykolen vil blive udledt ved PLEM'en.



Figur 4.24: viser principskitse for trin 4 som ovenfor.

PLEM'en vil blive tryktestet separat, men ved brug af samme principper som beskrevet ovenfor.

Vandmængden til at fylde rørledningen vil være cirka 49.000 m³.

4.2.9.1 Sikring mod indvendig korrosion

Både fersk vand og havvand indeholder ilt, som kan lede til korrosion af stål og ophobning af korrosionsprodukter. Dette betyder at rørledningen skal renses før brug. Udsættes rustfrit stål for chlorid- og iltholdigt vand som havvand, er der risiko for korrosion i form af punkt- og spalte korrosion, som kan medføre dybe lokale angreb i løbet af begrænset tid. Korrosionsprocessen i havvand vil forbruge ilt og resultere i anaerobe forhold, som kan medføre Mikrobiel Induceret Korrosion (MIC) forårsaget af sulfatreducerende bakterier (SRB) på indersiden af rørledningen. Såfremt rørledningen skal ligge vandfyldt i mere end 60 dage vil der blive tilsat kemikalier til vandet i rørledningen for at forebygge korrosion. Typen af kemikalie og doseringen af kemikaliet vil afhænge af sammensætningen af vandet, rørledningsmateriale, vandtemperatur og varighed for udsættelse for havvand.

4.2.9.2 Anvendelse og udledning af kemikalier

Anvendelse og udledning af kemikalier vil ske i henhold til Miljøstyrelsens og de lokale myndigheders regler. Offshore kemikalier klassificeres i henhold til OSPAR's retningslinjer for pre-screening af kemikalier. På baggrund af disse retningslinjer har Miljøstyrelsen inddelt offshore kemikalier i forskellige farvekategorier; sort, rød, gul og grøn, som giver en indikation af dette kemikalies påvirkning af havmiljøet. I henhold til OSPAR er det i dag ikke tilladt at udlede sorte kemikalier, og udledning af røde kemikalier kræver en særskilt begrundelse, hvor det eftervises, at anvendelse og udledning af dette kemikalie ikke kan erstattes af brug og udledning af et gult eller grønt kemikalie. Det er tilladt at udlede grønne og gule kemikalier til havet under forudsætning af, at den nationale myndighed, som her er Miljøstyrelsen, har givet tilladelse til udledningen.

Miljøstyrelsen har oprettet og vedligeholder en liste over grønne og gule kemikalier, som er godkendt til at anvende og udlede til havet i den danske del af Nordsøen. Der vil også kunne søges om at anvende grønne og gule kemikalier, som ikke for nuværende står på disse lister for godkendelse af Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsen baserer sin godkendelse på datablade om kemikaliet (HOCNF – Harmonised Offshore Chemical Notification Format) og på baggrund af en gennemført pre-screening.

Projektet vil kontinuerligt forsøge at minimere forbrug og udledning af kemikalier til havet. I tilfælde af, at der bliver behov for at anvende og udlede kemikalier, vil det være kemikalier fra Miljøstyrelsens lister over godkendte kemikalier. Grønne kemikalier vil blive foretrukket frem for gule, hvis disse kemikalier kan leve op til de påkrævede funktionskrav. Det vil endvidere blive foretrukket at udlede kemikalier i det åbne hav frem for den kystnære zone, da miljøpåvirkningen normalvis kan antages at være mindre til havs. Derfor vil der kun blive udledt kemikalier i forbindelse med idriftsættelse af rørledningen ude ved PLEM'en.

Kemikalier til test, præservering og tørring af rørledningen vil som nævnt i de forudgående afsnit kunne gennemføres med kemikalier, som er på Miljøstyrelsens liste over godkendte kemikalier. I Tabel 4.8 er givet eksempler på kemikalier, som kan anvendes.

Tabel 4.8: Oversigt over kemikalier som forventes brugt i forbindelse med idriftsættelse af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen

Kemikalie	MST klassificering	Koncentration (ppm)	Mængde (L)
Oxygen Scavenger (OR-13)	Grønt	200	15.000 L
Biocid (MB-5111)	Gult	500	37.200 L
Farvestof (RX-9022)	Gult	100	6.300 L
MonoEthylenGlycol (MEG) (100 %)	Grønt	n/a	800.000 L

Retningslinjer i forhold til brug og udledning af kemikalier vil blive specificeret i udbudsmateriale til entreprenørerne.

4.3 Driftsfasen

Driften af gasrørledningen indebærer som udgangspunkt ingen fysiske aktiviteter. Gasgennemstrømningen overvåges 24 timer alle årets dage fra Egtved kontrolcenter.

4.3.1 Vedligehold ved brug af grise

Behovet for inspektion af rørledningen vil blive baseret på en risikovurdering, og de typiske inspektionsintervaller vil være hvert 5. til 10. år. I forbindelse med hver enkelt inspektion genvurderes inspektionsintervallet, og tidspunktet for næste planlagte inspektion fastsættes. Der anvendes ikke rensegrise, da det antages, at rørledningen som udgangspunkt er ren, når den tages i brug. Før afsendelse af en intelligent gris/inspektionsgris til indvendig inspektion af rørledningen afsendes en kaliper gris (målegris), som måler indvendige variationer i rørprofilet for således at sikre, at der er fri passage, før inspektionsgrisen sendes igennem. Inspektionerne med grise udføres af et specialistfirma fra et forsyningskib, der opankres ved tilslutningspunktet ved Europipe II. Grisene indsættes i rørledningen i den dertil indrettede grisesluse, som er indbygget i ventilarrangementet (PLEM'en). Herfra drives grise af gasflowet til modtageterminalen i Nybro, hvor de udtages af en grisesluse.

4.3.2 Ekstern inspektion af rørledningssystemet

Der vil under driftsfasen være behov for en ekstern inspektion. Tilgangen til havbundsundersøgelserne er ligeledes risikobaseret, idet frekvensen kan øges hvis undersøgelserne viser, at der kan være tale om en betydende sedimenttransport med risiko for blotlægning af gasrørledningen. Inspektionerne af rørledningen foretages ved hjælp af enten videoinspektion, multi beam ekkolod eller en kombination heraf.

Gasrørledningen indmåles i tilfælde af blotlægning eller tegn i øvrigt på bevægelse. Ved havbundsundersøgelserne registreres tykkelsen af jorddækket over rørledningen, ligesom der optages videomateriale, der dokumenterer tilstanden af havbunden. Væsentlige afvigelser registreres og analyseres. Afvigelser, der er uden for designkrav, skal håndteres ved en re-analyse af systemet, hvor de identificerede omstændigheder/randbetingelser medregnes, og det dokumenteres at dette er acceptabelt i henhold til designkoden. Alternativt

skal havbunden retableres og gasrørledningen fikseres ved for eksempel tildækning med skærver eller supplerende nedpløjning/nedspuling.

4.4 Afvikling af gasrørledningen

Gasrørledningen projekteres og udføres med henblik på en levetid der minimum er 50 år. Hittidige erfaringer fra det eksisterende gastransmissionsnet er dog, at den faktiske levetid vil være meget længere.

Der foreligger ikke på indeværende tidspunkt formelle danske krav eller vejledninger for afviklingen af anlægget. Hvis sådanne retningslinjer foreligger på tidspunktet for afvikling af anlægget, vil disse blive fulgt. Alternativt vil anlægget blive afviklet i overensstemmelse med praksis på dette tidspunkt.

Selve rørledningen vil kunne efterlades i jorden eller optages og bortskaffes. Når rørledningen tages ud af drift, tømmes den helt for gas og rengøres.

Hvis rørledningen skal optages, indebærer det omfattende anlægsaktiviteter, der dog ikke er så komplekse som ved etablering af rørledningen. Rørledningen skal løftes op og skæres i stykker, således at den kan transporteres til land.

Alle materialer, der skal bortskaffes, vil blive sorteret i fraktioner i henhold til gældende retningslinjer og praksis på det aktuelle tidspunkt. Der er helt overvejende tale om store mængder stål, som vil kunne oparbejdes og genanvendes. Værdien af anlægget ved genanvendelse vil afhænge af graden af nedbrydning.

På nuværende tidspunkt vurderes det foreløbigt, at en komparativ analyse af de tekniske, miljømæssige og socioøkonomiske kriterier vil tale for at efterlade selve gasrørledningen i jorden, mens øvrige overjords tekniske installationer fjernes. En afviklingsplan vil blive udarbejdet over de sidste år af rørledningens levetid.

4.5 Tidsplan

Baltic Pipe forventes idriftsat i slutningen af 2022, og forud for idriftsættelsen vil der ske en lang række aktiviteter offshore og onshore i Danmark. En overordnet tidsplan for projektet præsenteres i Tabel 4.9.

Baltic Pipe i Nordsøen vil blive installeret i sommerhalvåret i 2021 hvor der forventes de mest gunstige vejrforhold.

Tabel 4.9: Overordnet tidsplan for Baltic Pipe-projektet.

Baltic Pipe - Forventet Overordnet Tidsplan	2018				2019				2020				2021				2022			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Myndighedernes udtalelse til afgrænsningsrapporten for miljøvurdering	★																			
Miljøkonsekvensrapport, miljøgodkendelse udarbejdes - offshore																				
2. offentlige høring																				
Etableringstilladelse - Offshore																				
Marinarkæologiske forundersøgelser - Lillebælt og Nordsøen																				
UXO survey, inspektion og bortsprængning - Lillebælt																				
UXO survey, inspektion og bortsprængning - Nordsøen																				
Anlægsarbejde - Lillebælt																				
Anlægsarbejde - Nordsøen																				
Anlægsperiode																				
Idriftsættelse af projektet																				★

4.6 Risikoanalyse og beredskab

I det følgende beskrives og vurderes projektets sårbarhed over for menneske- og naturskabte katastroferisici, som kan have skadelige virkninger på menneskers sundhed, kulturarven og miljøet. De konkrete risici og tilhørende projektilpasninger og afværgeforanstaltninger forbundet med projektet i etablerings- og driftsfasen vil blive beskrevet og vurderet i de følgende afsnit 4.6.1 og afsnit 4.6.2.

Beskrivelserne er blandt andet baseret på en HAZID/HAZOP (risiko-identifikation), samt konkrete kollisionsrisiko-analyser. Ved at foretage en udførlig risiko-identifikation og konkrete risici-analyser er det muligt at sikre, at relevante risici forbundet med de forskellige projektfaser bliver opdaget og dermed sikre, at de rette projektilpasninger og/eller afværgeforanstaltninger foretages således, at risici kan nedbringes til et acceptabelt niveau.

4.6.1 Anlægsfasen

I etableringsfasen vurderes der på risikoen for fartøjskollisioner samt risici forbundet med, at projektet støder på ammunition på havbunden (UXO). Såfremt der bliver identificeret risici, som medfører en væsentlig risiko, vil der foreslås afværgeforanstaltninger eller projektilpasninger, således at risikoen minimeres til et acceptabelt niveau.

4.6.1.1 *Fartøjskollisioner*

Der vil blive udarbejdet en fuld risikovurdering af sejladsikkerheden i Nordsøen i forbindelse med etableringsfasen, som et led i ansøgningen om konstruktionstilladelse, i henhold til kontinentalsokkeloven (LBK nr. 1189 af 21/09/2018). Dette inkluderer en udregning af risikoen for kollision af anlægsgartøjer med passerende fartøjer og kollisioner mellem anlægsgartøjer.

Ved indkøb af entreprenør-ydelser til anlægsarbejdet i Nordsøen har Energinet fokus på at sikre, at der bliver indgået aftale med en entreprenør, der har et forsvarlig og fuldt beskrevet beredskabssystem, som lever op til både Energinets standarder og national lovgivning. Energinet evaluerer således de kommende leverandører på entreprenørydelserne på deres QHSE-niveau blandt andet i forhold til QHSE-ledelsessystemer, metodebeskrivelse, risikovurdering, kompetencer og beredskabsplaner.

Inden anlægsarbejdet igangsættes, vil den udførende entreprenør skulle udarbejde omfattende planer for arbejdets udførelse, herunder en grundig planlægning af sikkerhedszoner omkring anlægsarbejde og markering af dette område med eksempelvis bøjler. Planerne vil blive sendt til Søfartsstyrelsen til godkendelse, og arbejdet vil ikke blive igangsat i Nordsøen, før der ligger et godkendt koncept for markering af arbejdsområdet.

Energinet udpeger arbejdsmiljøkoordinatorer i både projekterings- og anlægsfasen. For at sikre et højt HSE-niveau bliver der i projekteringsfasen gennemført en HSE-screening af risici i den kommende anlægsfase, og udarbejdelse af en 'Plan for sikkerhed og sundhed' samt en arbejdsmiljøjournal påbegyndes. I anlægsfasen vil arbejdsmiljøkoordinatoren gennemføre sikkerhedsrunderinger, audits og dialogmøder for at sikre et højt HSE-niveau. Skulle der i forbindelse med anlægsfasen indtræffe en katastrofe, ulykke, et miljøuheld eller en såkaldt nærvæd hændelse har Energinet en række interne procedurer for korrekt og rettidig håndtering af hændelsen. I forbindelse med anlægsarbejdet er den udførende entreprenør ansvarlig for både at gennemføre

korrigerende og forebyggende handlinger for at minimere omfang og risiko for gentagelse.

Ved og omkring anlægsarbejdet vil der til enhver tid være afviserfartøjer til stede, så længe der er projektaktiviteter i Nordsøen, som ikke er forsvarligt sikret. Afviserfartøjerne vil kunne opsøge og overvåge skibstrafikken i området, og er med til at sikre mod kollisioner og/eller sejlbåde, der ikke overholder de forbudsområder, som oprettes ved anlægsarbejdet.

4.6.1.2 *Ueksploderet ammunition på havbunden*

I forbindelse med anlægsarbejdet er det en potentiel risiko at støde ind i ammunitionsrester på havbunden fra 1. og 2. verdenskrig samt fra efterkrigstiden. Ammunitionsrester dækker over ikke-eksploderede bomber, sø-miner og lignende. For at mindske risikoen for at ammunition eksploderer som følge af anlægsarbejdet, foretages der en række aktiviteter inden anlægsarbejdet begynder.

Der er i efteråret 2018 foretaget et skrivebordsstudie af en rådgiver (RPS Explosives Engineering Services (RPS EES)), hvor risikoen for forekomst af ammunitionsrester på havbunden i en korridor på 10 km i og rundt om projektområdet for Baltic Pipe i Nordsøen er vurderet. Ud over denne risikovurdering udpeger studiet områder, som bør inspiceres yderligere for at få et nøjagtigt risikobillede.

Området indeholder således potentielt UXO'er fra både 1. og 2. verdenskrig. Risici er vurderet for en lang række forskellige former for krigsmateriel; heriblandt miner, bomber fra fly og skibe, samt skibs- og flyvrag, der potentielt kan indeholde ueksploderet krigsmateriel. Man har vurderet risikoen for at støde ind i ueksploderede britiske miner til at være moderat. For alt andet ueksploderet krigsmateriel har man vurderet at risikoen for at støde ind i disse er lav. Der er desuden vurderet på muligheden for at finde kemisk ammunition i projektområdet for Nordsøen - med udgangspunkt i data fra OSPAR. Det nærmeste dumpsite for kemisk ammunition er lokaliseret cirka 80 km syd for den foreslåede rute for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, og der vurderes således ikke til at være en risiko forbundet med det arbejde, der skal foretages i Nordsøen.

I løbet af 2020 vil de områder, som skrivebordsstudiet udpeger, blive inspiceret i form af en geofysisk undersøgelse. Hvis der på baggrund af denne undersøgelse vurderes at være risici for ammunitionsrester, vil der foregå en inspektion i samarbejde med Forsvaret. Inspektionen vil i første omgang blive lavet med magnetometer, som kan detektere magnetiske forstyrrelser, og dermed være med til at afgøre, om der er tale om ammunitionsrester. Områder med udsving vil blive udgravet og inspiceret visuelt. I Danmark er det søværnets operative kommando (SOK) og deres minerydder-hold (EOD, Explosive Ordnance Disposal), der foretager både den visuelle inspektion samt - hvis nødvendigt - den efterfølgende minerydning. Disse aktiviteter vil dermed blive planlagt og udført i tæt samarbejde med SOK. Der er en undtagelse for overstående indenfor restriktionszonen for øvrige rørledninger og søkabler, hvor der ikke må sprænges i tilfælde af, at der opdages efterladt ammunition. Der vil her blive lavet en procedure for, hvordan eventuel efterladt ammunition indenfor dette område håndteres.

Efter området er ryddet vil rådgiveren, der hjælper Energinet med inspektionerne, udstede et certifikat, som frigiver området for forekomst af risikable ammunitionsrester.

Det er vurderet at der er en risiko for at finde ueksploderet ammunition i Nordsøen. Vurderingen af potentielle påvirkninger fra rydningen af eventuelle forekomster af ueksploderet ammunition behandles under hvert fagområde i de følgende miljøvurderinger, hvor det er relevant.

4.6.2 Driftsfasen

I driftsfasen vurderes der på risici for brud på rørledningen.

4.6.2.1 *Brud på gasrørledningen*

Rørledningen designes i henhold til internationalt anerkendte standarder, der blandt andet er med til at sikre, at der i designfasen medregnes de lokale aktiviteter, som kan have betydning for ståltypen og dets tykkelse, hvor meget betoncoating, der bruges, og hvordan rørledningen installeres og sikres på havbunden. Disse vurderinger tager hensyn til skibstrafikken i området, herunder størrelsen på den type skibe, der bruger farvandet, typer- og størrelser af fiskerbåde i området med mere. Rørledningen vil således være designet til at den kan tåle kontakt med ankre og andre bundslæbende redskaber, selvom rørledningen nedgraves og beskyttes. Med andre ord er rørledningen designet til at kunne modstå alle tænkelige enkeltstående tilfælde.

Såfremt der konstateres brud på rørledningen, vil der fra Energinets side være sikret klare interne procedurer og beredskab i forhold til at stoppe omfanget og få kontrol over et eventuelt gasudslip. Beredskabsplaner og risikoanalyser forbundet med et eventuelt brud på rørledningen i driftsfasen er en vigtig del af planlægningsarbejdet på projektet. Ved et brud på gasrørledningen i Nordsøen vil der mobiliseres et beredskab, der ved brug af dykkerskib manuelt kan lukke for ventilerne ved PLEM'en. En alternativ løsning er at nedlukke for hele Europipe-II systemet fra Kårstø.

4.7 Militære områder

Ud for Jyllands vestkyst ligger der både nord og syd for Baltic Pipe-rørledningen militære restriktionsområder. Områderne fremgår af Figur 4.25. Der ligger ligeledes en forbudszone ud langs kysten. I forbindelse med anlægsarbejdet er det nødvendigt, at Søfartsstyrelsen meddeler dispensation fra den militære forbudszone.

Det militære restriktionsområde, der er vist som nr. 1 i Figur 4.25, er annonceret i tillæg til efterretning for søfarende, som annonceres 1. januar hvert år. Området udgøres af EK R 33 Vejers, EK D 380 Kallesmærsk E og EK D 381 Kallesmærsk W. Under skydning er der forbud mod al sejlads, ankring og fiskeri i afspærringsområdet. Baltic Pipe Project vil ikke påvirke militærets brug af disse områder. Afstanden mellem afspærringsområdet og Baltic Pipe Projekt er ca. 2 kilometer.

Det militære restriktionsområde, der er vist som nr. 2 i Figur 4.25, er annonceret i tillæg til efterretning for søfarende, som annonceres 1. januar hvert år. Området udgøres af 15 Nymindegab. Under skydning er der forbud mod al sejlads, ankring og fiskeri i afspærringsområdet. Baltic Pipe Project vil ikke påvirke militærets brug af disse områder. Afstanden mellem afspærringsområdet og Baltic Pipe Projekt er ca. 2 kilometer.



Figur 4.25: Undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i forhold til forbudszone og militære restriktionsområder i Nordsøen. Begge restriktionsområder er grundet militære skydeområder, mens forbudszone skyldes kendte forekomster af UXO'er.

Baltic Pipe-rørledningen passerer henholdsvis nord og syd for disse restriktionsområder, og der forventes derfor ingen konflikter mellem projektet og militære øvelsesområder.

Forbudszone langs kysten er etableret jf. § 5 i Bekendtgørelse om forbud mod sejlads, ankring og fiskeri mv. i visse områder i danske farvande (BEK nr. 135 af 04/03/2005). Forbuddet skyldes, at der er fundet flere u-eksploderede miner og ammunition (UXO). Energinet har tidligere fået tilladelse til entreprenørarbejde i denne forbudszone og med rette forholdsregler anses forbudsområdet ikke at udgøre en betydelig risiko.

5 Alternativer

I det følgende beskrives de væsentligste alternativer, som har været undersøgt i forbindelse med rute-planlægningen for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen.

Indledningsvist er der blevet opsat nogle rammebetingelser for valg af de(n) ruteføring(er) der er arbejdet videre med. Disse betingelser omhandler tekniske-, menneskelige-, miljømæssige- og økonomiske parametre. Det er blandt andet vurderet om den valgte linjeføring er teknisk mulig, om den er økonomisk mulig og hvordan den valgte linjeføring giver den mindst mulige negative påvirkning på mennesker og miljø. Den følgende tekst vil forklare de overvejelser der ligger til grund for eventuelle alternative linjeføringer eller manglen på samme.

5.1 Alternative linjeføringer

Valg af tilkoblingspunktet til Europipe-II, linjeføring og ilandføringspunktet er fastlagt af en række tekniske- og økonomiske rammebetingelser.

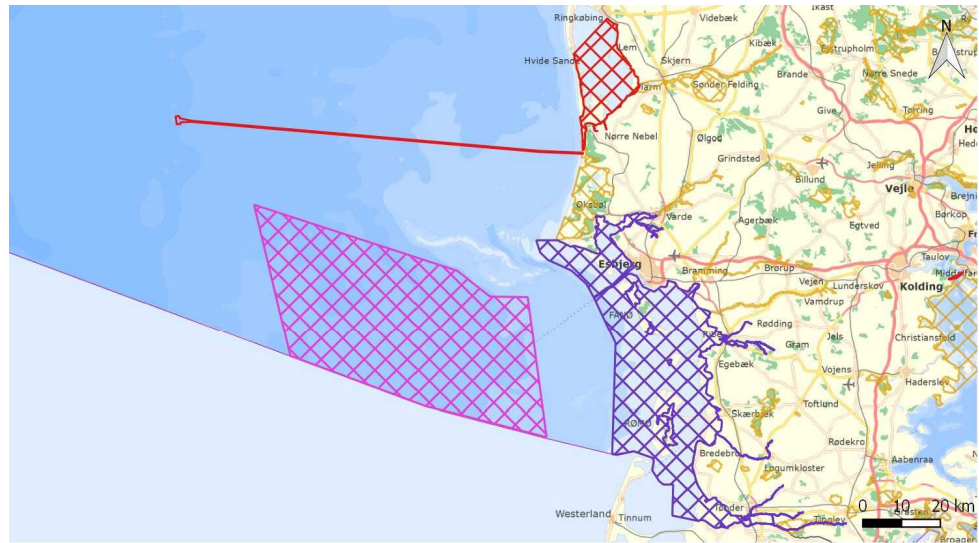
Teknisk set kan tilkoblingen til Europipe-II foregå på to forskellige måder. Den ene er ved at bruge det eksisterende ventil-arrangementet, der er installeret på Europipe-II i forbindelse med dennes etablering i slutningen af 1990'erne. Den anden metode er ved at lave en såkaldt "hot tap"-løsning, hvor der bores hul på Europipe-II og etableres et nyt ventil-arrangement. Den sidste er en meget omkostningsfuld og tidskrævende operation, der ville medføre væsentligt højere etableringsomkostninger. Omkostningerne forbundet med en eventuel "hot tap"-løsning er vurderet til at kunne løbe op i omkring 400 millioner danske kroner. På baggrund af dette er opkoblingen til det eksisterende ventil-arrangement valgt som den eneste forsvarlige mulighed.

Opkoblingen til det eksisterende transmissionsnet er valgt at blive ved Nybro modtagerterminal, hvor de eksisterende rørledninger i Nordsøen også kobles på det danske transmissionsnet.

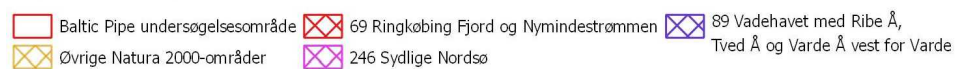
Alternativet til dette skulle være etablering af en ny modtagerterminal et andet sted, samt en ny rørledning fra denne nye modtagerterminal og til Egtved Gaskompressor Station. Etablering af en ny modtagerterminal er fravalgt da denne løsning ville medføre yderligere etableringsomkostninger. Derudover kan løsningen have konsekvenser for både mennesker og miljø, hvorfor denne er blevet fravalgt.

Langs den danske vestkyst er der en række Natura 2000-områder, der indskrænker mulighederne for ilandføringen af rørledningen (se Figur 5.1). Med udgangspunkt i ventil-arrangementet på Europipe-II og opkoblingen ved Nybro, er ilandføringen ved Blåbjerg Plantage den eneste reelle mulighed. Den valgte ilandføring krydser desuden Natura 2000-området på et smalt område på tværs af klitterne. En alternativ linjeføring vil skulle nord om Ringkøbing Fjord for at komme uden om disse naturbeskyttelsesområder. Resultatet heraf ville betyde, at rørledningen vil skulle igennem eksisterende bebyggelsesområder, samt at den ville medføre en længere linjeføring, der vil betyde meromkostninger, som vil løbe op i flere hundrede millioner kroner.

På baggrund af disse faktorer er den foreslåede linjeføring det eneste forsvarlige alternativ for etablering af Baltic Pipe, mellem Europipe II og det eksisterende gastransmissionsnet.



Signaturforklaring



Figur 5.1: Natura 2000-områder og undersøgelseskorrideren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.

5.2 Referencescenariet

Miljøkonsekvensrapporten skal ifølge miljøvurderingsloven indeholde en beskrivelse af de relevante aspekter af den aktuelle miljøstatus (referencescenarie) og en kort beskrivelse af dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres, for så vidt naturlige ændringer i forhold til referencescenariet kan vurderes ved hjælp af en rimelig indsats på grundlag af tilgængeligheden af miljøoplysninger og videnskabelig viden.

Det konkrete projekt er kendetegnet ved, at påvirkningerne fra anlægget i Nordsøen kun forekommer i anlægsfasen, mens der alene vurderes ubetydelige miljøpåvirkninger i den efterfølgende driftsfase. Da anlægsfasen er mindre end et år i varighed, er det ikke fundet relevant at beskrive en naturlig tidlig udvikling af referencescenariet. I "Miljøkonsekvensrapport Baltic Pipe, Gasrørledning i Nordsøen" er referencescenariet derfor beskrevet for hvert af de aktuelle miljøemner, som en beskrivelse af status eller den basistilstand, der gælder for det pågældende miljøemne i dag, og dette fremgår af de afsnit, der betegnes "Eksisterende forhold" i miljøkonsekvensrapportens vurderingsafsnit.

6 Miljøvurderinger

En miljøkonsekvensrapport skal beskrive og vurdere den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet. Ved miljøet forstås den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv, landskab og det indbyrdes forhold mellem ovenstående faktorer.

Det forventede indhold i en miljøkonsekvensvurderingsrapport er beskrevet i § 20 og bilag 7 i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (LBK nr 1225 af 25/10/2018). Det fremgår dog også af bekendtgørelsen, at der inden udførelsen af miljøvurderingerne skal foretages en indledende vurdering af, om der er emner, hvor det på forhånd kan afvises, at projektet vil medføre væsentlige påvirkninger, og som derfor kan fravælges. Afgrænsningen af indholdet i miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe i Nordsøen er beskrevet i afsnit 6.1.

I afsnit 6.2 beskrives de forudsætninger, der ligger til grund for miljøvurderingerne.

Herefter beskrives og vurderes i afsnit 6.3 til 6.15 de miljøpåvirkninger, der er relevante i forbindelse med Baltic Pipe-projektet i Nordsøen.

Ifølge tidsplanen i afsnit 4.5 er det forventet, at anlægsarbejdet i Nordsøen vil blive udført i sommerhalvåret. I det følgende er der dog foretaget vurderinger af påvirkninger fra anlægsarbejdet, uanset hvilket tidspunkt af året anlægsarbejdet udføres på.

6.1 Afgrænsning af indhold i miljøkonsekvensrapporten

I forbindelse med den første offentlighedsfase for projektet blev der udarbejdet et afgrænsningsnotat. Afgrænsningen beskriver, hvor omfattende og detaljerede oplysninger, der skal fremgå i miljøkonsekvensrapporten, herunder om og i hvilket omfang, der skal udføres feltundersøgelser og beregninger som grundlag for miljøvurderingerne.

Et afgrænsningsnotat er en tidlig fastlæggelse af, hvad en miljøkonsekvensrapport skal indeholde, og er en vigtig forudsætning for en god miljøvurderingsprocedure.

Afgrænsningsnotatet har desuden til formål at informere den kompetente myndighed om bygherres forventninger til miljøkonsekvensrapportens indhold og omfang, og afgrænsningsnotatet er et supplerende grundlag for Energistyrelsens afgrænsningsudtalelse, der er udarbejdet i henhold til § 23 i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018).

Omfanget og detaljeringsgraden af de oplysninger og beskrivelser, som bygherren skal fremlægge i miljøkonsekvensrapporten, fastsættes endeligt af VVM-myndigheden, som i forbindelse med Baltic Pipe i Nordsøen er Energistyrelsen. Myndighedens udtalelse om afgrænsning af rapportens indhold sker ud fra oplysninger, som bygherren indleverer sammen med ansøgningsmaterialet, afgrænsningsnotatet og de svar, som myndigheden modtager i forbindelse med første offentlighedsfase.

Af Tabel 6.1 fremgår afgrænsningen af de faglige emner i miljøkonsekvensrapporten. For de emner, der indgår i miljøkonsekvensrapporten, er der i tabellen indsat en henvisning til det relevante afsnit, hvor emnet belyses. For de emner, der ikke indgår i rapporten, er der indsat en kort begrundelse for, hvorfor emnet ikke vurderes at være relevant og derfor ikke er beskrevet nærmere (emnet er scopet ud).

Tabel 6.1: Tabel med de emner, der indgår i miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe i Nordsøen, og emner, der ikke indgår (er scopet ud). For de emner, der indgår i miljøkonsekvensrapporten, er der indsat en henvisning til det relevante afsnit, hvor emnet belyses. For de emner, der ikke indgår i rapporten, er der indsat en kort begrundelse for, hvorfor emnet ikke vurderes at være relevant og derfor er scopet ud.

	Miljøkonsekvensrapport for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen	
	Emner, der indgår i rapporten	Emner, der ikke indgår i rapporten
Vand og jordbund	<p>Bathymetri: afsnit 6.3</p> <p>Hydrografi: afsnit 6.3</p> <p>Havbund og sedimentforhold: afsnit 6.3</p> <p>Jordforurening: I afsnit 6.15 om vandområdeplaner og havstrategidirektivet vil det blive belyst, om installationerne på havbunden kan medføre forurening af havbunden.</p> <p>Vandkvalitet: belyses i afsnit 6.15 som en del af vurderingerne af vandområdeplaner og havstrategidirektivet.</p> <p>Vandområdeplaner: afsnit 6.15</p> <p>Havstrategidirektivet: afsnit 6.15</p>	<p>Jord: Rørledningen vil blive nedgravet i havbunden, og projektet vil have meget begrænset virkning på den samlede arealmæssige ressource på havbunden, da kun ganske begrænsede arealer skal anvendes permanent til anlægget. Der vil dog i afsnit 6.3 indgå en beskrivelse af de nærmeste råstofområder.</p> <p>Overfladevand og grundvand: Det forventes, at der vil være et mindre forbrug af ferskvand i anlægsfasen men intet vandforbrug i driftsfasen. Forbruget af ferskvand vil forekomme i en begrænset periode og vurderes at være på et niveau, som ikke vil påvirke de tilgængelige vandressourcer væsentligt.</p>
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Turisme og rekreative forhold: afsnit 6.10</p> <p>Risici: særlige risici i projektet er beskrevet i afsnit 4.6.</p> <p>Støj: Der indgår ikke et separat afsnit om støj, men påvirkninger som følge af undervandsstøj belyses i</p>	<p>Varme: Der vil ikke ske varmeafgivelse fra rørledningen eller andre anlæg i Nordsøen, og emnet er derfor ikke relevant.</p> <p>Stråling: Der vil ikke forekomme stråling fra rørledningen eller andre anlæg i Nordsøen, og emnet er derfor ikke relevant.</p>

	Miljøkonsekvensrapport for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen	
	Emner, der indgår i rapporten	Emner, der ikke indgår i rapporten
	<p>forbindelse med vurderingerne af fisk (afsnit 6.6), havpattedyr (afsnit 6.5) samt Natura 2000-områder og bilag IV-arter (afsnit 6.14). Påvirkninger som følge af støj ved ilandføring belyses i forbindelse med vurderingerne af fugle (afsnit 6.7), rekreative forhold (afsnit 6.10) og menneskers sundhed (afsnit 6.11).</p> <p>Lys: Lyspåvirkninger vil blive vurderet i afsnittet om menneskers sundhed (afsnit 6.11).</p> <p>Vibrationer: Vurderes i afsnittet om rekreative forhold (afsnit 6.10) og menneskers sundhed (afsnit 6.11).</p>	
Biodiversitet	<p>Naturtyper, bundflora og – fauna: afsnit 6.4</p> <p>Fisk: afsnit 6.6</p> <p>Havpattedyr: afsnit 6.5</p> <p>Fugle (med tilknytning til det marine miljø): afsnit 6.7</p> <p>Natura 2000-områder: afsnit 6.14</p> <p>Bilag IV-arter: afsnit 6.14</p> <p>Rødlistede arter: afsnit 6.5 (havpattedyr), afsnit 6.6 (fisk), afsnit 6.7 (fugle).</p>	<p>Plankton: Planktonsamfund er en vigtig del af de marine fødekæder og for det marine økosystem. Plankton omfatter fytoplankton og zooplankton, herunder fiskelarver (ichtyoplankton). Planktonorganismer er ikke sårbare over for hverken installation eller drift af rørledningen. Kortvarige og lokale påvirkninger på grund af suspenderet sediment kan potentielt have en mindre indflydelse på planktonorganismer. F.eks. ved at reducere mængden af lys, som trænger ned gennem vandsøjlen, hvorved fytoplanktonets produktion reduceres. På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet ikke vil påvirke planktonorganismer væsentligt, og emnet behandles ikke yderligere i miljøkonsekvensrapporten.</p> <p>Bilag IV-arter: Marsvin er den eneste bilag IV-art, som vurderes at være relevant for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen. Alle danske arter af flagermus er på habitatdirektivets bilag IV. Visse arter af flagermus anvender kystlinjen som ledelinje i forbindelse med transport eller fouragerer langs kysten eller over havet, og der vil derfor med stor sandsynlighed forekomme flagermus inden for eller i nærheden af projektområdet på havet. Men idet der udelukkende er tale om anlægsarbejde på og i havbunden, og idet anlægsarbejdet vil foregå fra langsomtsejlende fartøjer og i et område, hvor der i</p>

	Miljøkonsekvensrapport for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen	
	Emner, der indgår i rapporten	Emner, der ikke indgår i rapporten
		forvejen er meget skibstrafik, så vurderes det, at der ikke er risiko for væsentlige påvirkninger af flagermus. Lys på anlægsfartøjerne kan potentielt tiltrække insekter og dermed flagermus, men dette vurderes i så fald at være en ubetydelig påvirkning, som ikke vil påvirke den økologiske funktionalitet af flagermusenes yngle- og rasteområder og derfor ikke vil blive belyst yderligere i miljøkonsekvensrapporten.
Luft og klima	Emissioner og klima: afsnit 6.12	
Landskab og kulturarv	Kystmorfologi: afsnit 6.3 Marinarkæologi: afsnit 6.13	Landskab og visuelle forhold: Rørledningen og øvrige anlæg i Nordsøen etableres på eller i havbunden, og der vil derfor ikke være synlige spor i det omgivende landskab over havet i driftsfasen. I anlægsfasen vil der være sejlads fra anlægsfartøjer, som potentielt kan påvirke landskabsoplevelsen af Nordsøen, men der er udelukkende tale om en kortvarig påvirkning, som vil ske i et farvand, hvor der i forvejen er meget skibstrafik. Der vurderes derfor ikke at være risiko for væsentlige miljøpåvirkninger af landskabet, og som følge deraf vil der emnet "landskab" ikke blive beskrevet nærmere i Miljøkonsekvensrapporten for Nordsøen. I afsnit 6.3 vil der indgå en vurdering af eventuelle kystmorfologiske påvirkninger. Eventuelle påvirkninger af landskabet på kysten og andre steder på land vil blive vurderet i den del af miljøkonsekvensrapporten, der omfatter de landbaserede anlæg.
Materielle goder	Skibstrafik: afsnit 6.9 Erhvervsfiskeri: afsnit 6.8 Turisme: afsnit 6.10 Militære områder: afsnit 4.7 Råstofområder: afsnit 6.3	Affald: I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være bygge- og anlægsaffald samt spildprodukter fra entreprenørernes maskiner og skibe. I driftsfasen forventes det, at eventuelle affaldstyper og -mængder vil være meget begrænsede. Affald vil altid blive håndteret i henhold til de gældende bestemmelser og regulativer, og projektet giver ikke anledning til specielle affaldstyper. Da alt håndteres iht. gældende bekendtgørelser og regulativer for affaldstyperne, hvorved det forudsættes, at håndteringen sker forsvarligt, og at der derfor ikke er risiko for en væsentlig miljøpåvirkning. I forbindelse med afvikling af rørledningen vil affald ligeledes blive håndteret i overensstemmelse med den til den tid gældende nationale bestemmelser og lovgivning. Forhold vedrørende affald vil derfor ikke blive vurderet yderligere i miljøkonsekvensrapporten. Materialer og ressourcer: I projektbeskrivelsen (kapitel 4) indgår en beskrivelse af typer og

Miljøkonsekvensrapport for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen		
	Emner, der indgår i rapporten	Emner, der ikke indgår i rapporten
		mængder af de materialer, der anvendes til gennemførelse af projektet i Nordsøen. Der vil blive anvendt store mængder stål til rørledningen. Stål er en begrænset ressource, og forbruget af stål indgår som et emne i vurderingen af emissioner og klima (afsnit 6.11). Derudover vil der som udgangspunkt kun blive anvendt materialer, som er almindeligt forekommende i bygge- anlægsprojekter og i mængder, der ikke forventes at give anledning til væsentlige miljøpåvirkninger.

6.2 Forudsætninger for miljøvurderingerne

De relevante emner, der fremgår af Tabel 6.1, er beskrevet i afsnit 6.3 til 6.15. Vurderingen af miljøpåvirkninger er for hvert enkelt emne foretaget for anlægs- og driftsfasen. Der er ikke foretaget konkrete vurderinger af påvirkninger som følge af afvikling/demontering af Baltic Pipe i Nordsøen, hvilket er nærmere beskrevet i afsnit 6.2.1.

Miljøvurderingerne foretages med udgangspunkt i det tekniske projekt, som er beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 4. I de tilfælde, hvor installationsmetoder og tekniske løsninger ikke er endeligt fastlagt på nuværende tidspunkt, vil der som udgangspunkt blive gennemført miljøvurderinger på worst case-scenarier. Dette er beskrevet i afsnit 6.2.2.

6.2.1 Afvikling af Baltic Pipe

Baggrunden for, at der ikke er foretaget konkrete vurderinger af påvirkninger som følge af demontering, er, at rørledningen er designet til at kunne være i drift i 50 år. Denne periode vil under særlige forhold kunne forlænges efter fornyet tilladelse på baggrund af blandt andet en tilstandsundersøgelse. De teknologiske muligheder og de foretrukne metoder til afvikling må forventes at være ændret i løbet af anlæggets levetid. Som følge deraf vil afviklings-programmet først blive udviklet i den sidste del af anlæggets driftsperiode, og det vil tage afsæt i den nyeste tekniske viden. Afviklingen vil blive udviklet efter aftale med myndighederne og i overensstemmelse med den til den tid relevante og gældende nationale lovgivning.

Der er på nuværende tidspunkt ingen specifik dansk lovgivning eller politikker for afvikling af rørledninger. Den nuværende afviklingsproces for offshore-strukturer styres af et rammeværk af internationale konventioner, der har til formål at påvirke nationale lovkrav.

De primære internationale konventioner der specifikt vedrører afvikling inkluderer FN's havretskonvention UNCLOS (The United Nations Convention on the Law of the

Sea)² og den internationale søfartsorganisations (International Maritime Organization, IMO) retningslinjer og standarder for fjernelse af anlæg på havet.

I artikel 60, stk. 3 i FN's havretskonvention fastslås det blandt andet, at "*Enhver installation eller ethvert anlæg, som er forladt eller ikke mere er i brug, skal fjernes for at sikre sejladsen under behørig hensyntagen til almindeligt anerkendte internationale normer fastlagt i denne forbindelse af den kompetente internationale organisation. En sådan fjernelse skal også tage behørigt hensyn til fiskeriet, beskyttelsen af havmiljøet og andre staters rettigheder og pligter*" (BKI nr 17 af 21/07/2005). Det vil i visse tilfælde være muligt at lade et offshore-anlæg eller dele heraf forblive på havbunden. Ifølge IMO's retningslinjer og standarder, der fastlægger internationale minimumsnormer for fjernelse af offshoreanlæg vil en sådan beslutning blandt andet blive baseret på en vurdering af den kyststat, der har jurisdiktion over anlægget (Rambøll, 2017a).

Energistyrelsen har i 2018 udgivet en vejledning om afviklingsplaner for offshore olie- og gasinstallationer (Energistyrelsen, 2018b). Denne vejledning er gældende for anlæg, som er omfattet af bestemmelserne i Undergrundsloven (LBK nr 1190 af 21/09/2018). I henhold til § 32a i denne lovbekendtgørelse skal ansøgninger om tilladelse eller godkendelse ledsages af en plan for afvikling af samtlige anlæg og installationer. Baltic Pipe-gasrørledningen er ikke omfattet af bestemmelserne i undergrundsloven (LBK nr 1190 af 21/09/2018), og der er derfor ikke de samme krav om, at der skal udarbejdes en plan for afvikling af anlægget. Det må dog forventes, at afviklingen af Baltic Pipe-gasrørledningen skal have fokus på de samme miljøhensyn, som er gældende for afvikling af boreplatforme og lignende. Ifølge Energistyrelsen vejledning (Energistyrelsen, 2018b) er afvikling af offshore-anlæg underlagt IMO's resolution A.672 samt OSPAR Decision 98/3 OSPAR. I den danske del af Nordsøen og for de eksisterende danske offshore-anlæg, vil en opfyldelse af OSPAR-konventionen også medføre at kravene i IMO-resolutionen er opfyldt (Energistyrelsen, 2018b).³

Det anses for at være højst sandsynligt, at lovfæstede krav, teknologiske muligheder og foretrukne metoder til afvikling vil have ændret sig i løbet af 50 år. Eventuelle miljøpåvirkninger i forbindelse afviklingen af rørledningen vil blive vurderet i forbindelse med planlægningen af afviklingen og indgår derfor ikke som en del af de følgende miljøvurderinger. Det kan dog som udgangspunkt forventes, at omfanget af påvirkninger i forbindelse med afvikling af Baltic Pipe i Nordsøen vil være tilsvarende eller mindre end påvirkningerne i anlægsfasen.

6.2.2 Worst case-scenarier

Worst case-scenarier til miljøvurderingerne anvendes i de tilfælde, hvor installationsmetoder og/eller tekniske løsninger ikke er endeligt fastlagt på nuværende tidspunkt. Den installationsmetode og/eller den type af anlæg, der

² UNCLOS blev undertegnet i 1982 og trådte i kraft i 1994. Danmark ratificerede UNCLOS i 2003 (2002/1 BSV 75, 2003). UNCLOS er inkorporeret i dansk ret, bl.a. i havmiljøloven og i kontinentalsokkelloven, og var fuldt ud inkorporeret i dansk ret i 2005 (Rambøll, 2017a).

³ OSPAR-konventionen (Oslo-Paris havmiljøkonventionen) dækker de danske havområder i det nordøstatlantiske område af Nordsøen. OSPAR arbejder for at beskytte havet og den marine biodiversitet. Rammerne for OSPARs arbejde fastlægges gennem en række anbefalinger og juridisk bindende beslutninger. Danmark implementerer relevante OSPAR anbefalinger og beslutninger gennem nationale initiativer og lovgivning, såsom vand- og naturplaner, samt havstrategier

giver den største miljøpåvirkning for den enkelte receptor (modtager af miljøpåvirkningen) er derfor valgt som udgangspunkt for vurderingen.

Hvis det ikke er muligt at afgøre hvilke scenarier, der er worst case, vil der blive vurderet på miljøpåvirkninger som følge af de forskellige installationsmetoder og tekniske løsninger. For de faglige emner, hvor der vurderes på worst case-scenarier, fremgår det i de enkelte afsnit, hvilke tekniske løsninger og installationsmetoder, miljøvurderingerne tager udgangspunkt i.

Anvendelsen af worst case-scenarier medfører, at de påvirkninger, som er vurderet i de følgende afsnit, angiver den maksimale påvirkning, som projektet resulterer i inden for hvert emne. Hvis der vælges en anden anlægsmetode (eksempelvis vibrering frem for ramning) end det, som er vurderet i denne miljøkonsekvensrapport, vil påvirkningen være mindre end den, som er vurderet under det relevante emne.

6.2.3 Afgrænsning af projektet

Det samlede projektområde for Baltic Pipe omfatter en række anlæg på havet (Østersøen, Lillebælt og Nordsøen) og på land. Dette er nærmere beskrevet i det ikke tekniske resume.

Projektet i Nordsøen omfatter følgende:

- Rørledningen, der etableres mellem ilandføringspunktet ved Blåbjerg og tilslutningspunktet ved Europipe II-rørledningen.
- PLEM'en, der er beliggende i Nordsøen ved det eksisterende T-stykke på Europipe II.
- Ilandføringspunktet (den del af anlægget, der er beliggende i vandet).
- En **restriktionszone** på 200 meter på hver side af anlægget, der i henhold til kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992) etableres rundt om rørledningen og PLEM'en.

De tekniske anlæg, installationsmetoder mm., der er omfattet af projektet i Nordsøen, er nærmere beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 4.

Det område, hvor de tekniske anlæg etableres på havbunden (hvor installationen vil have direkte fysisk kontakt med havbunden), betegnes **projektområdet** i det følgende.

Der er indledningsvist foretaget undersøgelser af havbunden i en korridor, som er større end projektområdet. Dette område betegnes i det følgende som **undersøgelsesområdet** eller **undersøgelseskorridoren**.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der blive udlagt en **sikkerhedszone** rundt om installationsfartøjerne. Dette område indgår som udgangspunkt ikke i afgrænsningen af projektområdet eller undersøgelsesområdet/undersøgelseskorridoren, men sikkerhedszonen benævnes specifikt i de vurderinger, hvor det er relevant.

6.3 Hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi

I dette afsnit beskrives de hydrauliske forhold samt sedimentforholdene i undersøgelsesområdet for Baltic Pipe i Nordsøen, og det vurderes, om projektet vil have væsentlige påvirkninger på disse forhold. Resultater af denne vurdering benyttes ved vurderinger af påvirkninger i en lang række af miljøkonsekvensrapportens øvrige afsnit.

Afsnittet omfatter desuden en beskrivelse af de kystmorfologiske forhold ved ilandføringspunktet for Baltic Pipe ved Blåbjerg og en vurdering af, om projektet vil påvirke kystmorfologien væsentligt.

6.3.1 Metode

Eksisterende hydrauliske forhold (strøm-, bølge- og vandstandsforhold) kortlægges med udgangspunkt i resultater fra en hydrodynamisk modellering, der er udført for Baltic Pipe i Nordsøen vha. flow-modellerne MIKE 21 HD og MIKE 21 SW (DHI, 2018).

Ved sammenkoblingen med Europipe II-rørledningen, hvor der skal installeres en PLEM (Pipeline Ending Manifold) på havbunden, vil de hydrauliske forhold blive ændret lokalt, hvilket inkluderer ændringer i bathymetri fra erosion og tilsanding. Ændringens omfang vurderes med udgangspunkt i de eksisterende hydrauliske forhold beskrevet i ovennævnte rapport (DHI, 2018). Omfanget af lokale ændringer af de bathymetriske forhold omkring PLEM'en vurderes ud fra kendte analytiske beskrivelser (Sumer & Fredsøe, 2012).

Sediment- og havbundsforholdene beskrives med udgangspunkt i bathymetriske og geofysiske undersøgelser udført i forbindelse med forundersøgelserne til Baltic Pipe projektet (MMT, 2017a) og eksisterende miljøkonsekvensvurdering foretaget for den nærliggende Horns Rev 3 havmøllepark (Orbicon, 2014a).

Ved ilandføringen vil der under anlægsarbejdet etableres en midlertidig arbejdskanal på lavt vand. Bredden af arbejdskorridoren, der skal etableres mellem kysten og 2-3 kilometer ud i havet vil være op til 45 meter. Tættest på land etableres rørledningen mellem to spunsvægge. Spunsgruben forventes at skulle etableres 100 m på hver side af middelvandsstanden, dvs. kote 0. Længden udgør dermed i alt ca. 200 m, hvoraf cirka halvdelen er etableret i havet. Det opgravede sediment deponeres midlertidigt på land for at blive brugt til genopfyldning af arbejdskanalen.

Arbejdskanalen vil blokere store dele af den kystparallelle sedimenttransport, hvilket medfører en ændring af de kystmorfologiske forhold. Påvirkningerne på kystmorfologien vurderes ud fra den overordnede kystparallelle sedimenttransport, samt en vurdering af arbejdskanalens blokering.

I miljøvurderingerne forudsættes et worst case-scenarie, hvilket er, at røret installeres ved nedspuling, da denne installationsmetode forårsager mest sedimentspredning sammenlignet med nedgravning af røret.

Spredningen af sediment i forbindelse med nedspuling af røret beregnes med en simpel analytisk model, baseret på forholdet mellem strømhastigheder og sedimentets faldhastighed, og på grundlag af erfaringer med lignende projekter fra Nordsøen. Ved spildberegningen er der forudsat et gravetracé på 2 meters dybde,

en bundbredde på 2 meter og anlæg (hældning på tracésiderne) på 1:3, svarende til et tværsnitsareal på 16 m².

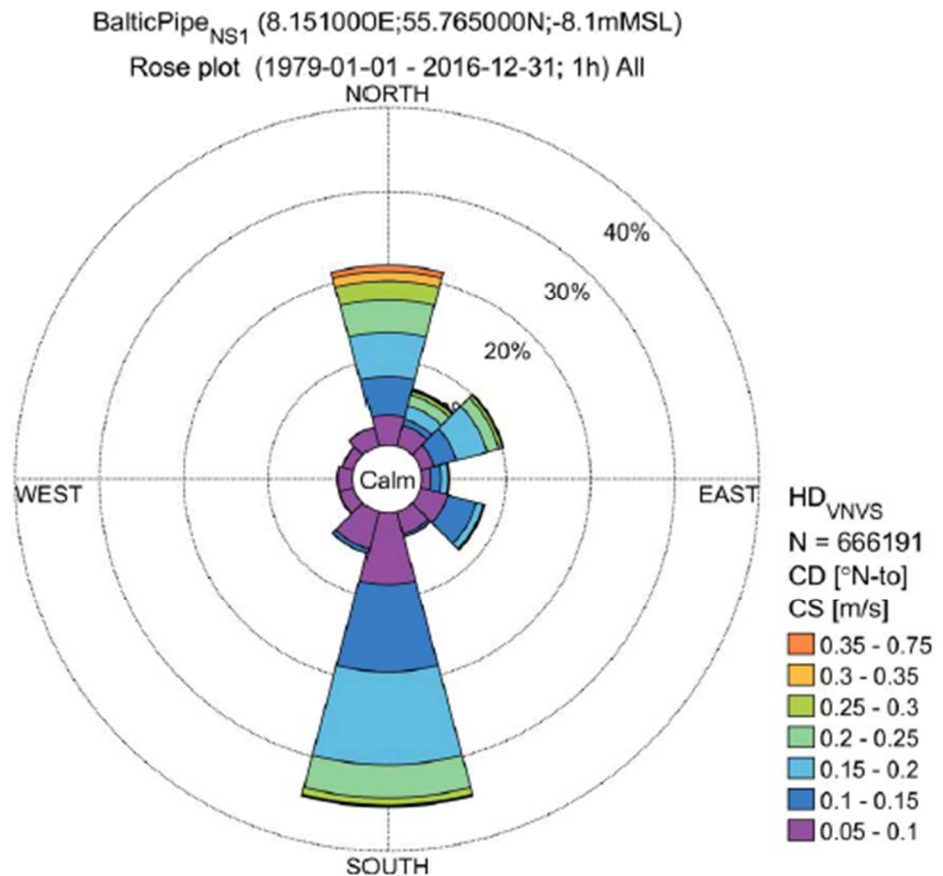
6.3.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold vedrørende sediment, havbund og hydrauliske forhold langs projektområdet for den ca. 105 km lange planlagte rørledning samt kystmorfologien omkring ilandføringspunktet ved Blåbjerg.

6.3.2.1 Hydrauliske forhold

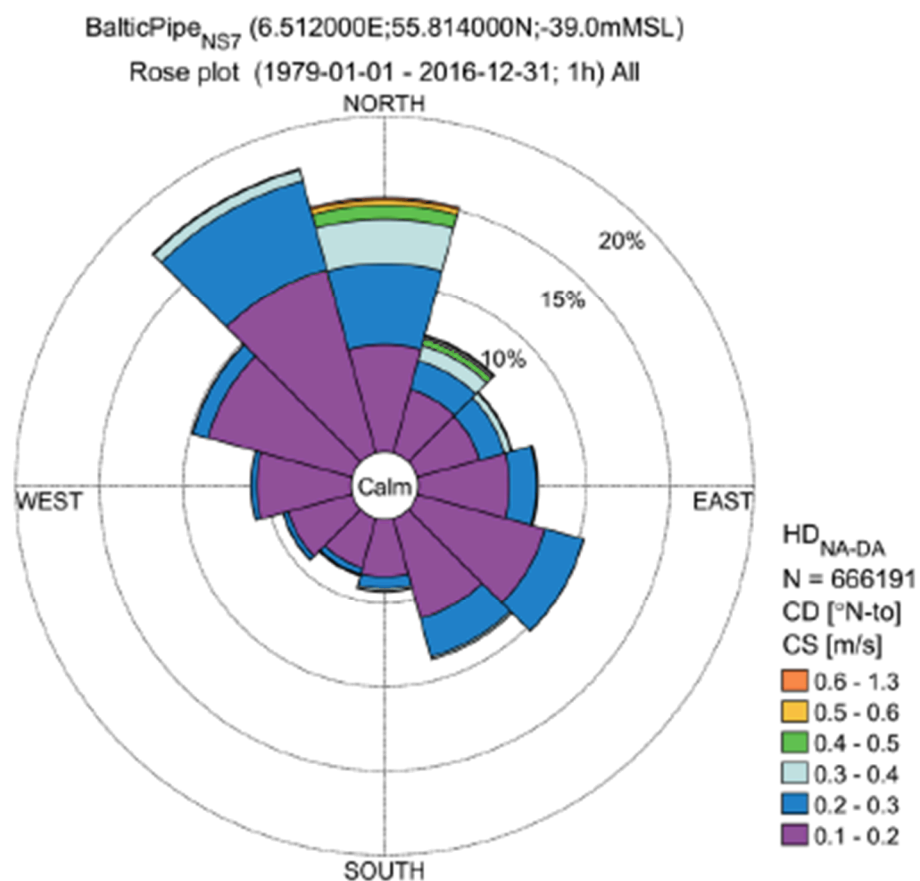
Området i og omkring undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe er udsat for tidevands-, vind- og bølgeinducerede strømme, hvis retning og omfang varierer alt efter årstiden og tidspunktet på dagen (DHI, 2018). Strømf forholdene på forskellige positioner i korridoren er illustreret i form af strømroser, der viser, hvor ofte strømmen har en unik retning og styrke. Eksempler på strømroser er vist på Figur 6.1 og Figur 6.2. Positioner for de enkelte strømroser er vist på Figur 6.3.

I den kystnære del af undersøgelseskorridoren er strømmen domineret af kystparallelle, nord- og sydgående retninger (se Figur 6.1). Den dybdemidlede strømshastighed er mellem 0,1 m/s og 0,15 m/s i gennemsnit over et år og antager værdier op til 0,65 m/s med de største hastigheder optrædende hyppigst i nordgående retning.

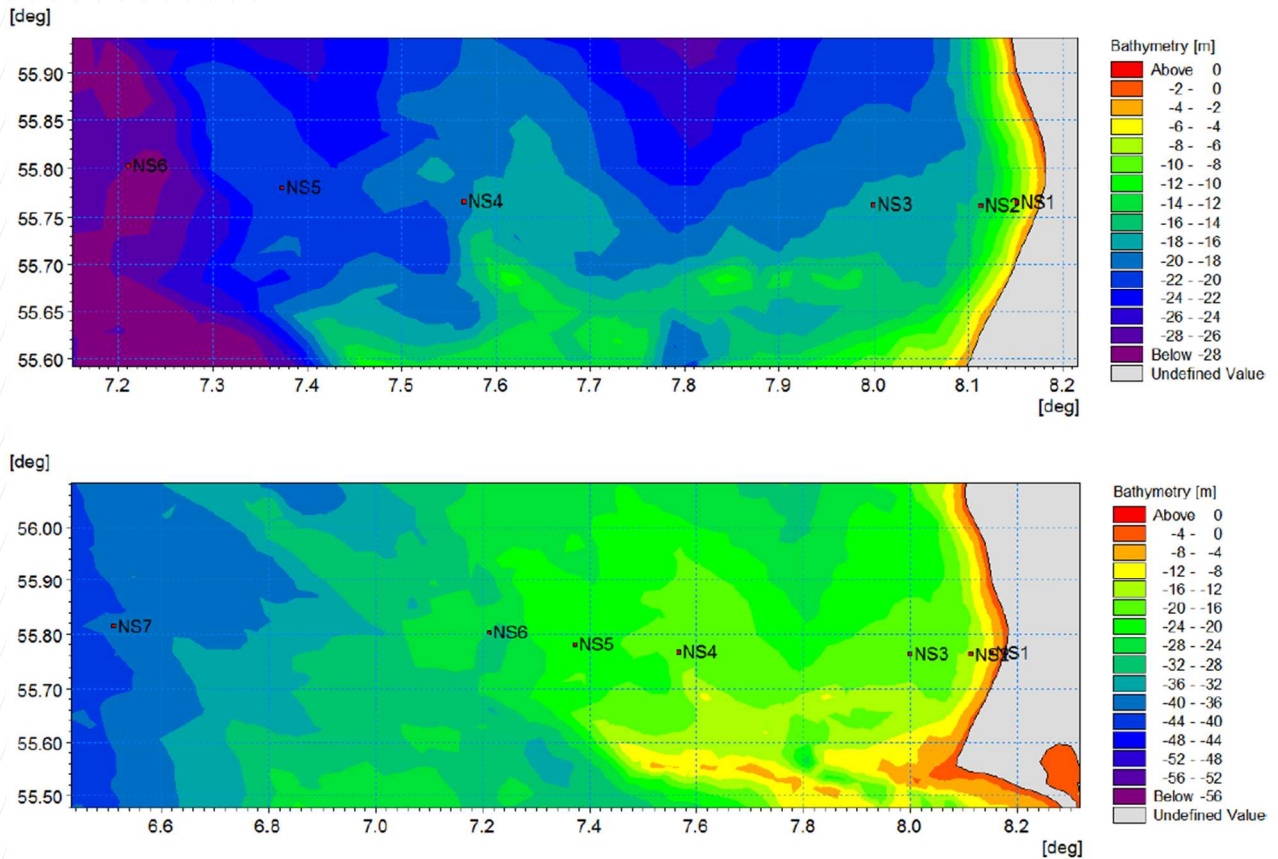


Figur 6.1: Strømrose over dybdemidlede strømshastigheder (angivet i m/s) i den kystnære del af undersøgelseskorridoren (position NS1 på ca. 8 m vanddybde, se Figur 6.3). Strømretninger skal læses som gående mod den givne retning i strømrosen. Havstrømmen er domineret af kystparallelle nord- og sydgående retninger (DHI, 2018).

På dybere vand (39 meter) varierer strømretningen mere, dog med overvægt af nord- og nordøstgående strømme (Figur 6.2). Den dybdemidlede strømhastighed, som er mellem 0,1 m/s og 0,2 m/s i gennemsnit over et år, kan antage værdier op til 1,1 m/s i nordgående retning (DHI, 2018).



Figur 6.2: Strømrose over dybdemidlede strømhastigheder (angivet i m/s) på position NS7 længst fra land (ca. 39 m vanddybde, se Figur 6.3) i undersøgelseskorridoren (DHI, 2018). Strømretninger skal læses som gående mod den givne retning i strømrosen.



Figur 6.3: Positioner for strømroser (DHI, 2018). Den nederste figur viser hele undersøgelseskorridoren og den øverste figur viser et udsnit af denne. Farveskalaen viser niveauet af havbunden. Røde/gule nuancer: højeste niveau (laveste vanddybde), blå/violette nuancer: laveste niveau (største vanddybde).

Generelt optræder de største strømhastigheder i vinterhalvåret i nordgående retning.

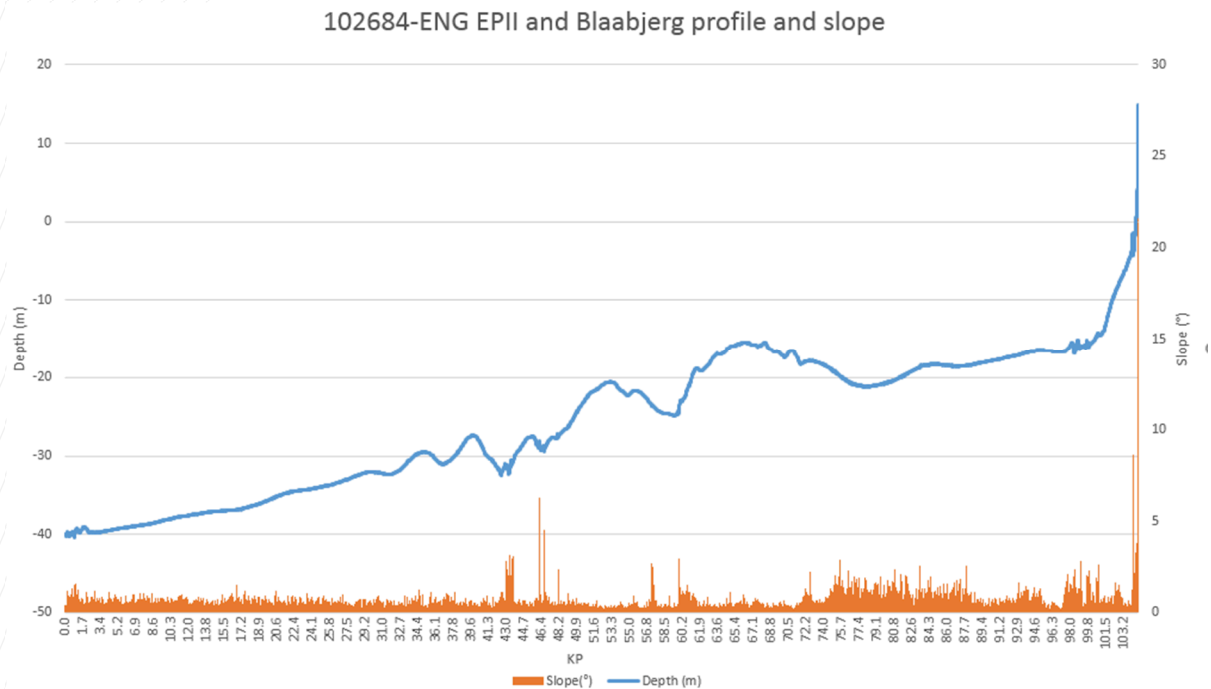
Den signifikante bølgehøjde i undersøgelseskorridoren er ligeledes modelleret (DHI, 2018). Bølgehøjden aftager med aftagende vanddybde. Tættest på land (8 meters vanddybde, NS1) er den gennemsnitlige signifikante bølgehøjde 1 m med en maksimumhøjde på 5 m. Den årlige sedimenttransport beregnes normalt på grundlag af bølgehøjden, der optræder i gennemsnit 12 timer/år. I vinterhalvåret er denne bølgehøjde i størrelsesordenen 3 m, og i sommerhalvåret 2 m (DHI, 2018).

På dybt vand (ca. 39 meters vanddybde, NS7), hvor PLEM'en installeres, er den gennemsnitlige signifikante bølgehøjde ca. 2 meter og med maksimum på 12 m. De største bølger forekommer i vinterhalvåret.

6.3.2.2 Sediment- og havbundsforhold

Havbundsforholdene i det område, hvor Baltic Pipe rørledningen skal installeres, blev undersøgt i 2017 (MMT, 2017a).

Vanddybden i undersøgelseskorridoren varierer fra 0 meter ved Blåbjerg på den jyske vestkyst, hvor rørledningen føres i land, til 40 meters dybde ved tilslutningen til Europipe II (Figur 6.4).

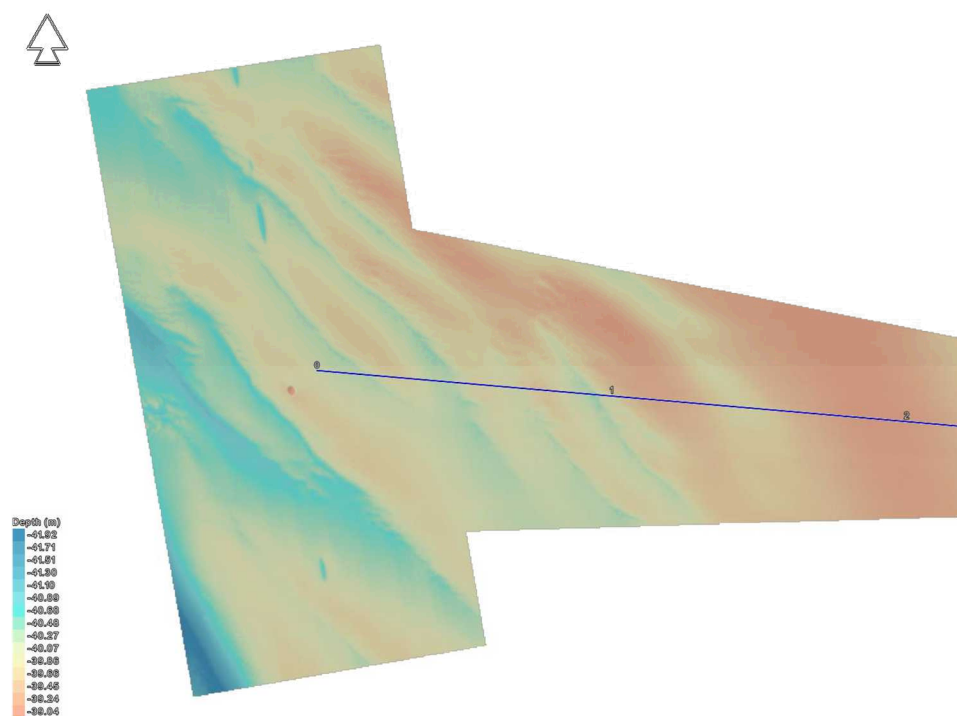


Figur 6.4: Bathymetri langs rørrkorridoren (MMT, 2017a). Den blå linje (skala til venstre) viser havbundsniveauet fra tilkoblingspunktet ved Europipe II (venstre side) til ilandføringspunkt (højre side), og de orange søjler (skala til højre) viser havbundens hældning.

Overfladesedimentet på havbunden består overvejende af sand, let siltet sand eller let gruset sand, langs hele korridoren. Enkelte steder i korridoren forefindes områder med siltet sand, grus og sten (MMT, 2017a).

Havbundsundersøgelserne viste, at ler og silt udgør tilsammen mellem 1 og 19 vægt-% af overfladesedimentet langs undersøgelseskorridoren, sand udgør mellem 6 og 96 %, og grus udgør mellem 1 og 75 % (MMT, 2017a). I prøver med en stor mængde af grus var der tilsvarende meget lidt eller ingen silt og en begrænset mængde sand. I en gennemsnitlig sandprøve var der ca. 85 % sand og 15 % silt.

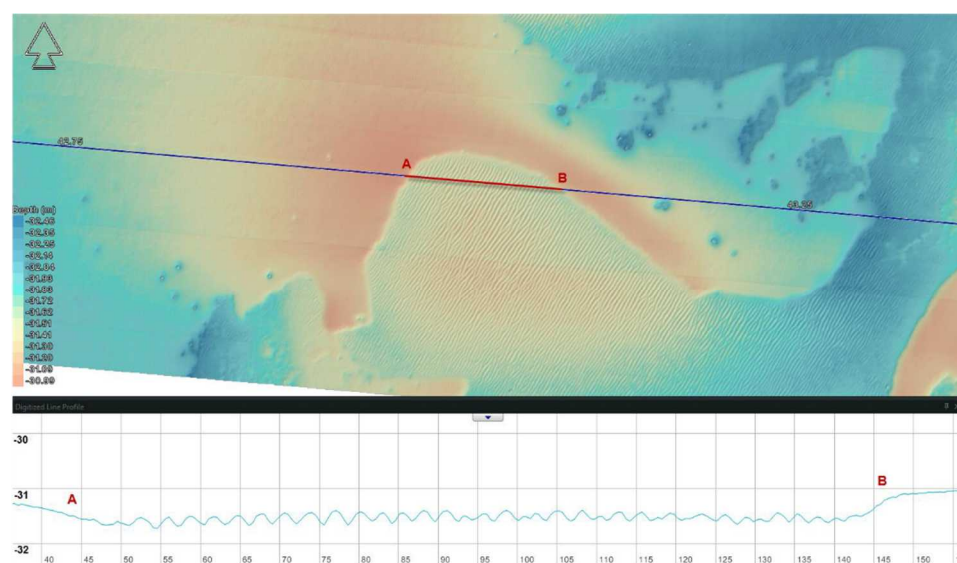
Omkring tilslutningen til Europipe II er havbunden karakteriseret af sandbølger (kontinuerte variationer i havbundsniveauet á ca. 1 meter genereret af strøm og bølger) på ca. 1 meters højde og ca. 200 meters længde. Sandbølgerne indikerer en progression i sydvestlig retning (MMT, 2017a) (se Figur 6.5). Sedimentet i dette område er karakteriseret af fint- til mellemkornet sand indeholdende en mindre mængde grus (MMT, 2017a). Sandbølgerne indikerer en sedimenttransport i en sydvestlig retning. I forbindelse med forundersøgelserne til VVM-redegørelsen for Horns Rev 3 havmøllepark blev der tillige fundet sandbølger med progression i syd til sydøstlig retning ca. 30 km fra ilandføringspunktet ved Blåbjerg (Orbicon, 2014a), hvilket bekræfter en nettosedimenttransport i sydlig retning i projektområdet for Baltic Pipe.



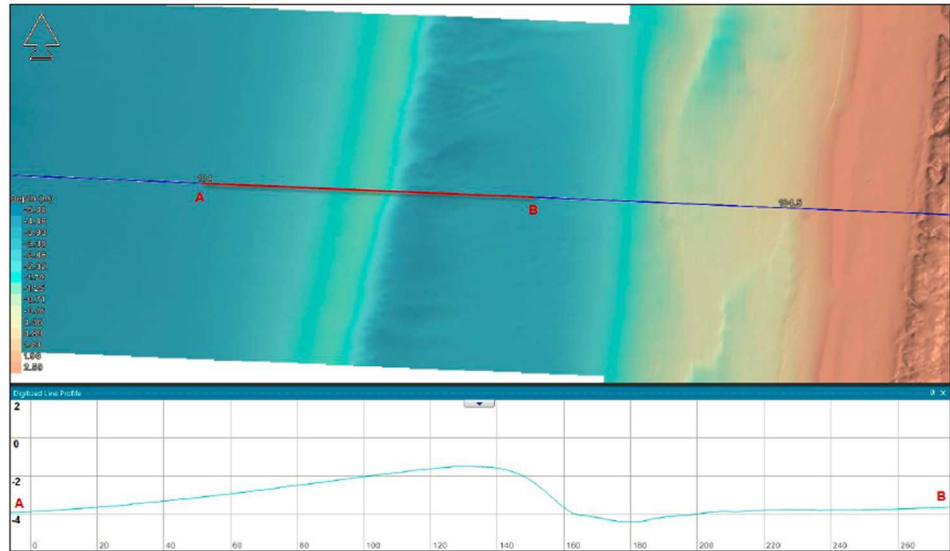
Figur 6.5: Bathymetri i området omkring placeringen af PLEM. Bathymetrien viser sandbølger med progression i sydvestlig retning (MMT, 2017a).

Omkring 60 km fra land blev der i havbundsundersøgelsen for Baltic Pipe-projektet registreret sandribber (mindre kontinuerede variationer i havbunds niveauet genereret af havstrøm og bølger) på havbunden (se Figur 6.6) (MMT, 2017a). Sandribber dannet af havstrøm og bølger og kendetegner områder med sedimenttransport.

Ca. 300 m fra kysten blev der registreret en ca. 2 m høj kystparallel revleformation (Figur 6.7).



Figur 6.6: Sandribber ca. 60 km fra kysten. Sandribberne er ca. 15 cm høje og 2 m lange (MMT, 2017a).



Figur 6.7: Kystparallel ca. 2 m høj revleformation ca. 300 m fra kysten (MMT, 2017a).

6.3.2.3 Kystmorfologiske forhold

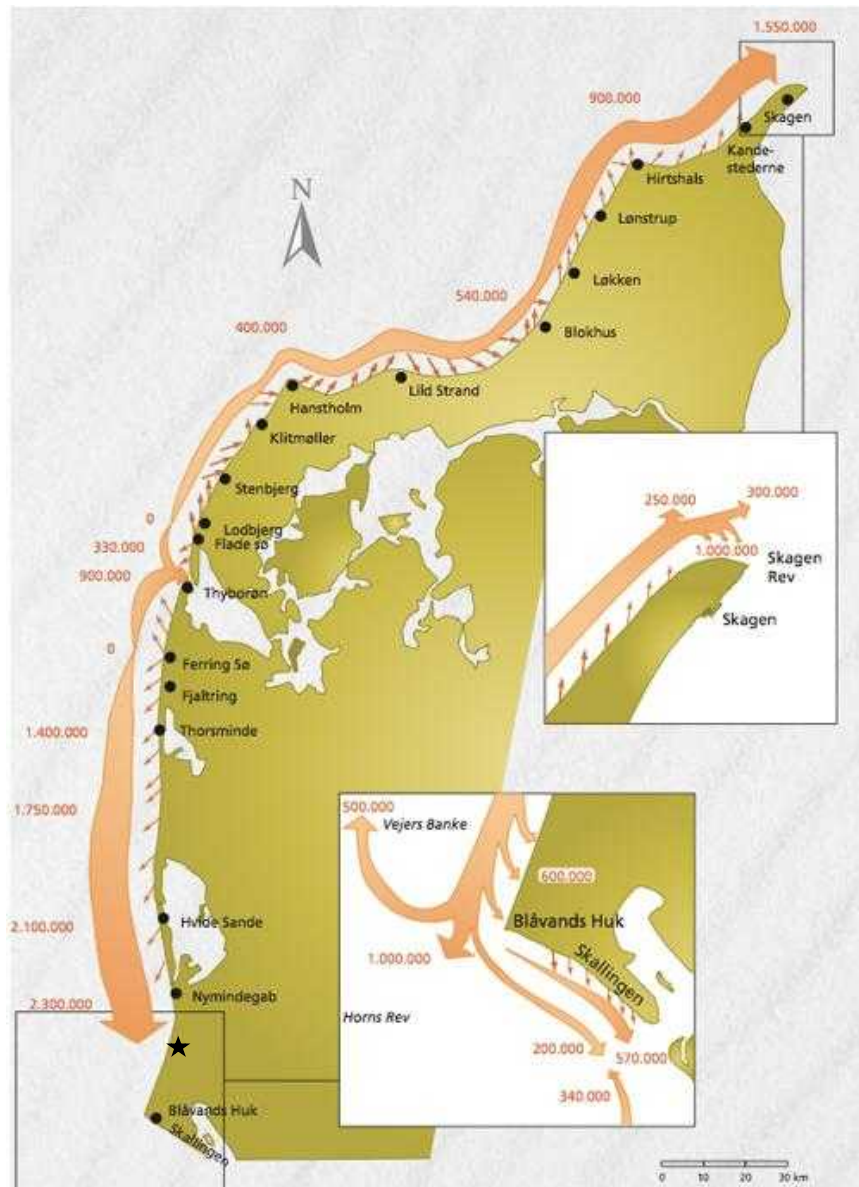
Kystmorfologien, hvor rørledningen føres i land, er karakteriseret ved en 70-120 meter bred sandstrand med bagvedliggende sandklitter på op til 700 meters bredde.

Kystmorfologien på den jyske vestkyst er i høj grad styret af bølgenes nedbrydning af kysten og efterfølgende transport af sand langs kysten til områder, hvor sandet kan aflejres, og vinden kan flytte sandet og danne klitter.

Sandtransporten skabes af bølgerne, når disse løber skråt ind mod kysten. Her bringer de bundsedimentet i suspension under brydningen på revlerne og danner en kystparallel bølgestrøm, som bevæger sandet i strømmens retning langs kysten.

Dette giver anledning til en nettotransport (forskellen mellem nord og sydgående transport) af sediment mod syd ved ilandføringspunktet for Baltic Pipe rørledningen i en størrelsesorden 1,5 - 2,0 mio. m³ pr. år (se Figur 6.8). Langt størstedelen af den kystparallelle sedimenttransport foregår inden for en ca. 500 m bred transportzone. De dominerende bølger, med hensyn til sedimenttransporten, er ca. 50 % gange større i vinterhalvåret end i sommerhalvåret (se afsnit 6.3.2.1). Det betyder at ca. 2/3 af den årlige sedimenttransport foregår om vinteren, mens ca. 1/3 foregår om sommeren, hvilket svarer til en gennemsnitlig transport på ca. 6.500 m³/dag om vinteren og ca. 3.200 m³/dag om sommeren.

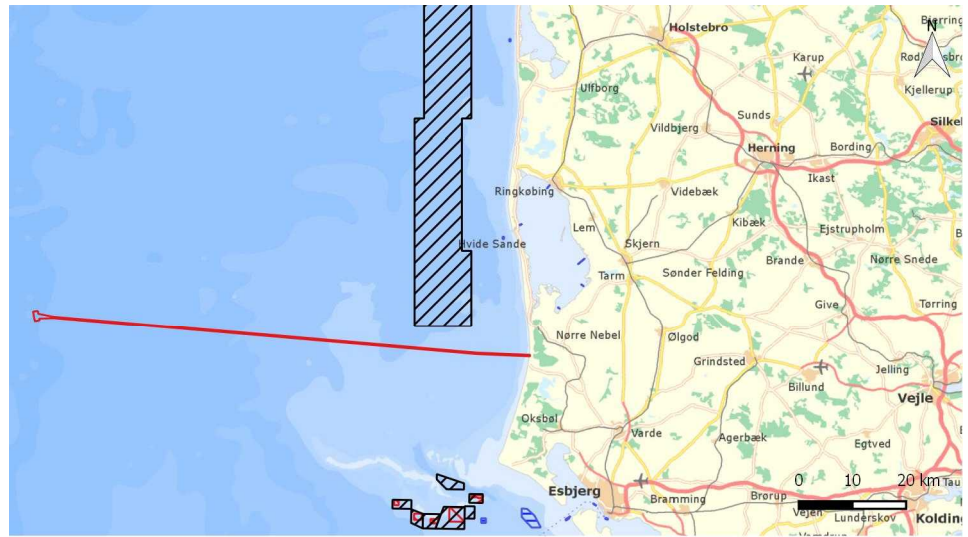
Sedimenttransporten er størst under storm, og kan erfaringsmæssigt være op til 5 gange større end den gennemsnitlige sedimenttransport. Det betyder, at en enkelt storm over to døgn kan transportere mere end 40.000 m³ sediment forbi ilandføringskorridoren.



Figur 6.8: Overordnet nettosedimenttransport langs den jyske vestkyst. Ilandføringen af rørledningen ca. 5 km syd for Nymindegab er markeret med en sort stjerne (Kystdirektoratet, 2001).

6.3.2.4 Råstofområder og klappladser

I havet er der udpeget cirka 85 såkaldte fællesområder, hvor der kan indvindes råstoffer. Der er ligeledes en række ' potentielle fællesområder' , hvor der kan indgives anmeldelse af efterforskning og ansøges om indvinding som fællesområde til råstofindvinding (Miljøstyrelsen, 2018d). Der findes flere fællesområder og potentielle råstofområder i nærheden af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Områderne fremgår af Figur 6.9.



Signaturforklaring

	Baltic Pipe Undersøgelseskorridor		Fællesområder
	Potentielle Fællesområder		Klapplads

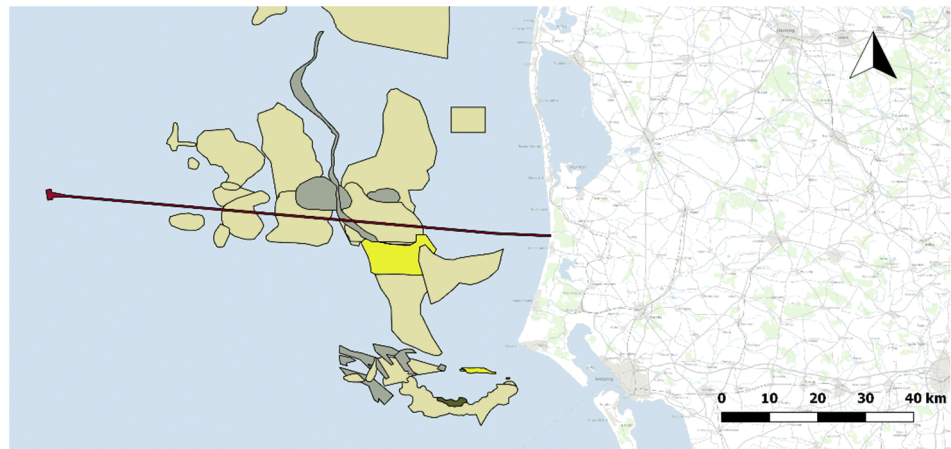
Figur 6.9: Undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen samt nærliggende råstofområder (fællesområder og potentielle råstofområder) og klappladser (baseret på Miljøstyrelsens GIS-kort over råstofindvinding på havet (Miljøstyrelsen, 2018d)).

Derudover ligger der også enkelte klappladser i området. Disse fremgår ligeledes af Figur 6.9. Den nærmeste klapplads (Hvide Sande) ligger mere end 20 km mod nord, og det nærmeste råstofområde (Cancer Nord) ligger omkring 30 km mod syd. Det nærmeste potentielle fællesområde ligger omkring tre kilometer nord for undersøgelseskorridoren.

I den marine råstofdatabase MARTA⁴ findes der oplysninger om kortlagte råstofressourceområder. Det fremgår af databasen, at Baltic Pipe-rørledningen skal etableres gennem områder med en sandsynlig forekomst af råstofklasserne sand (sand type 1). Der er desuden en mindre del af strækningen, der etableres gennem et område med grus (grus type 2).

På Figur 6.10 ses et kortudsnit med udbredelsen af 'påviste', 'sandsynlige' og 'spekulative' råstofressourcer samt undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen.

⁴ Den Marine Råstofdatabase er udviklet i et samarbejde mellem GEUS og Miljøstyrelsen. Formålet med databasen er at indsamle data og gøre data frit tilgængelige for råstof erhvervet og andre interessenter (GEUS, 2018).



Signaturforklaring

■ Undersøgelseskorridor med bufferzone (bredde: 400m)	Råstofstype
	■ Sand (type 0)
	■ Sand (type 1)
	■ Grus (type 2)
	■ Ral (type 3)

Figur 6.10: Oversigtskort over 'påviste', 'sandsynlige' og 'spekulative' råstofressourcer i og i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen (GEUS, 2019). Der er taget udgangspunkt i, at Baltic Pipe-rørledningen etableres i midten af undersøgelseskorridoren. På hver side af rørledningen er der udlagt en restriktionszone på 200 meter, dvs. 400 meter i alt.

6.3.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

6.3.3.1 Sediment og havbundsforhold

Nedspuling af rørledningen vil opblande havbundssediment i vandsøjlen, hvorefter sedimentet spredes med havstrømmen. De finere fraktioner af sedimentet (ler, silt og finsand) vil spredes længst væk, idet disse fraktioner holdes lettere i suspension af bølger og havstrøm og er længere om at falde til bunds end de grovere sedimenter (grovsand og grus).

Med udgangspunkt i kendskabet til sedimentets sammensætning, de lokale strøm- og bølgeforhold i undersøgelseskorridoren samt faldhastigheder for sedimentet er det estimeret, at den primære aflejring af finsand ved normale strømforhold (0,2 m/s, som er lidt over årsmiddel) vil ske tæt på gravetracéet. Beregningen viser, at aflejringen af finsand tættest på gravetracéet vil have en tykkelse på ca. 75 mm og gradvist aftage til ingen aflejring ca. 50 m fra tracéet. Silt-fraktionen vil spredes op til ca. 500 m fra gravetracéet og aflejres i et ganske tyndt lag på maks. 0,6 mm. Det vurderes at 10 % af afgravningen spildes og fordeles lineært aftagende mellem havbunden og 7 meter over denne. Der er vurderet ud fra en antagelse om en fordeling på 85 % finsand og 15 % silt, svarende til en konservativ vurdering af det faktisk forekommende havbundssediment i undersøgelsesområdet (MMT, 2017a).

Disse tal er samme størrelsesorden som modelleringsresultaterne for sedimentspredningen i forbindelse med anlæg af eksportkablet til Horns Rev 3 havmøllepark (Orbicon, 2014a), hvor det blev vurderet, at sedimentationen af det suspenderet sediment ville ske indenfor en afstand af 200 m fra gravetracéet.

I områder med sandbølger er det forudsat at røret nedgraves 1 m under sandbølgerens trugbund, hvilket medfører en øget gravemængde. Ved en højde på sand-

bølgen på 1 meter skal røret lægges 3 meter under sandbølgens top, hvilket forøger tværsnitsarealet fra 16 m² til 33 m² og dermed forøger gravemængden med ca. 2 gange. I området med sandbølger, forventes tykkelsen på spildlaget derfor at være ca. 150 mm tættest på rørtracéet.

Ud over aflejringen af finsand og silt, vil de grovere sandfraktioner og grus aflejres ganske tæt på gravetracéet.

Ved ilandføringen vil den del af udgravningen af arbejdskanalen, der foregår mellem to spunsvægge vil ikke medføre spredning af suspenderet sediment af betydning uden for graveområdet. Udgravning af arbejdskanalen uden for spunsvæggene vil medføre et sedimentspild i vandsøjlen som, af bølger og strøm, vil spredes op til ca. 150 m fra kanalen.

Det aflejlrede materiale har samme karakter som det eksisterende havbundsmateriale i området og vil meget hurtigt indgå i den naturlige transport og omlægning af havbundsmateriale, som hele tiden pågår i Nordsøen, især under de hyppigt forekommende storme. Det skønnes at den naturlige bølge- og strømdynamik vil generere en sedimenttransport, som vil retablere de naturlige havbundsforhold inden for højst et års tid.

På denne baggrund vurderes det, at havbunden og sedimentforholdene vil påvirkes i ubetydelig grad og dermed ikke væsentligt.

6.3.3.2 *Kystmorfologi*

Arbejdskanalen, der etableres i anlægsfasen, vil blokere den kystparallelle sedimenttransport tættest på kysten. Blokeringen skabes direkte af spunsvæggene, men også udenfor spunsvæggene, hvor den langsgående sedimenttransport vil genopfylde arbejdskanalen og derfor aftage betydeligt over denne.

Afhængigt af varigheden af anlægsarbejdet samt vind- og bølgeforholdene, vil en større eller mindre mængde sediment blive aflejret på den ene side af kanalen, mens der tilsvarende vil ske en større eller mindre grad af erosion op til 2 km på den anden side af kanalen.

Efter anlægsarbejdet, vil kanalen blive genopfyldt med det afgravede materiale, hvorefter den berørte kyststrækning igen vil indgå i den naturlige kystdynamik. Grundet de relativt store bølgepåvirkninger og strømforhold langs kysten, vil den langsgående sedimenttransport ligeledes være relativt stor. Den berørte kyststrækning vurderes derfor at genvinde sit naturlige forløb indenfor kort tid (efter 1 eller 2 middelstorme, som forventes at optræde indenfor én vinterperiode), hvorfor der ikke vurderes at være væsentlige påvirkninger af kystmorfologien.

6.3.3.3 *Råstofområder og klappladser*

Anlægsarbejderne i forbindelse med etablering af Baltic Pipe-rørledningen vil være kortvarige, og fysisk vil påvirkningen af havbunden ske indenfor et område på op til 25 meter, langt størstedelen af den strækning, hvor rørledningen skal etableres. Det samlede område af havbunden, der påvirkes som følge af anlæg af rørledningen, vil derfor være begrænset. På baggrund heraf samt på grund af afstanden til de nærmeste råstofområder og klappladser er der ikke risiko for, at anlæg af Baltic Pipe-rørledningen vil påvirke disse områder. Påvirkningen af områderne med sandsynlige forekomster af råstoffer er beskrevet i det følgende afsnit om påvirkninger i driftsfasen.

6.3.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

De dele af rørledningen, der er nedgravet i havbunden, vil ikke give anledning til påvirkninger i driftsfasen, idet havbunden disse steder vil være uændret.

Hvor rørledningen krydser eksisterende rør eller søkabler, vil denne skulle ligge over havbunden. Disse steder vil rørledningen og beskyttelsen af denne give anledning til blokering og lokalt ændrede strømforhold. Blokeringen vurderes ikke at være en væsentlig påvirkning, idet den vil være meget lokal omkring kabelkrydsningerne og ikke vil have en effekt på de overordnede strømninger i området omkring rørledningen eller i et større område i Nordsøen.

De ændrede strømforhold omkring kabelkrydsningerne kan potentielt give anledning til en permanent erosion (scour) omkring røret. Ændringen af strømforholdene vil være meget lokal, og der tages højde for dette ved tildækning af røret med sten. Derfor vil evt. erosion være meget begrænset, og de overordnede havbundsforhold i området vurderes ikke at blive påvirket. Påvirkningen vurderes derfor ikke at være væsentlig.

Dimensionerne på PLEM'en er ca. 10x30 meter, hvilket giver et aftryk på havbunden (footprint) på cirka 300 m². Højden af PLEM'en er 6–7 meter. Forbindelsen mellem PLEM og Europipe II etableres ved hjælp af en Z-formet rørledning, der i alt er ca. 55 meter lang (betegnet spool). Dette forventes at blive tildækket med sediment efter installation, og det samlede aftryk på havbunden af spool-stykket forventes at ligge på omkring 200 m². Samlet set betyder dette, at området for tilslutning af Baltic Pipe til Europipe II kommer til at have et aftryk på havbunden (footprint) på cirka 500 m².

PLEM'en vil blive installeret på ca. 40 meters vanddybde. Den lille udstrækningen af PLEM'en i forhold til stormbølgernes længde, og den store vanddybde vil gøre, at påvirkningen på bølgeforholdene er ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Strømmen vil lokalt ændres omkring PLEM'en og vil sammen med store bølger under storm forårsage betydelig risiko for lokal erosion (scour) nær konstruktionen. Dybden af scourhullet vurderes at kunne antage værdier i samme størrelsesorden som den korteste sidelængde på konstruktionen, hvilket giver en dybde på op til 10 meter. Udbredelsen af scourhullet på havbunden kan antage værdier på op til det dobbelte (Sumer & Fredsøe, 2012).

Scourhullets dybde og form vil ikke være permanent, men vil ændre sig i forhold til varierende bølge- og strømpåvirkning. Der vil typisk ske en opfyldning ved lavere strømhastigheder og en øget erosion ved storme med store bølger og høje strømhastigheder. Ligeledes vil den skiftende strømretning være medvirkende til en reduktion af udbredelsen af scourhullet. Der må således forventes en permanent øget sedimentdynamik i et område på op til 3.200 m² omkring PLEM'en.

I området, hvor PLEM'en planlægges installeret, er der registeret ca. 1 m høje og 200 m lange sandbølger (Figur 6.5), hvilket indikerer stor sedimenttransport og omsætning af havbundsmaterialer. Området er således meget dynamisk og naturligt udsat for ændringer i havbunden. Påvirkningen vil være i hele anlæggets levetid, og der vil kunne forekomme lokale irreversible ændringer af havbunden i et område på ca. 700 m² omkring PLEM'en, hvilket er en meget lille del af det store, ensartede havområde, på flere 100 km², hvor PLEM'en installeres. Det vurderes i henhold til vurderingsmetoden i kapitel 3, at miljøpåvirkningen af havbunden i området omkring PLEM-installationen vil være moderat og dermed ikke væsentlig.

6.3.4.1 Råstofområder og klappladser

På baggrund af afstanden til de nærmeste eksisterende råstofområder og klappladser er der ikke risiko for, at Baltic Pipe-rørledningen vil påvirke disse områder.

Som beskrevet i afsnit 6.3.2.4, så etableres Baltic Pipe-rørledningen igennem et område med sandsynlig forekomst af råstoffer. Området er dog ikke kortlagt som potentielt fællesområde, og der er ikke kendskab til, at der er planer om at anvende området til råstofudvinding. Skulle der alligevel blive behov for indvinding af råstoffer i området i løbet af rørledningens levetid, så må det forventes, at det ikke er muligt at udvinde råstoffer i området, der omfatter selve rørledningen samt restriktionszonen rundt om rørledningen, da der her i henhold til kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992) blandt andet er forbud mod ankring og sand-sugning. Det kan derfor forventes, at Baltic Pipe-rørledningen vil have betydning for en eventuel fremtidig anvendelse af området til råstofindvinding.

I Tabel 6.2 er der lavet en opgørelse over det totale areal med sandsynlige forekomster af råstoffer, som Baltic Pipe-rørledningen (med en tilhørende restriktionszone på 200 meter på hver side af rørledningen) vil påvirke. Beregning af det påvirkede areal er således beregnet ud fra overlap mellem rørledningens restriktionskorridor på 200 m til hver side af rørledningen og arealer med 'påviste', 'sandsynlige' og 'spekulative' råstofressourcer. Som det fremgår af Tabel 6.2, så vil rørledningen og restriktionszonen på 200 meter til hver side påvirke ca. 1 % af det på Figur 6.10 viste kortudsnits sandsynlige forekomster af sand (type 1). Sand type 1 betegnes som kvalitetssand, der eventuelt kan benyttes til betonfremstilling eller høj kvalitetsprodukter (GEUS, 2019). Det fremgår ligeledes af Tabel 6.2, at rørledningen og restriktionszonen på 200 meter til hver side vil påvirke ca. 0,5 % af det på Figur 6.10 viste områdes sandsynlige forekomster af grus (type 2). Da det påvirkede type 2-grusområde på figuren består postglaciale grusaflejringer, er det ofte af dårlig kvalitet (GEUS, 2019). Der er en større forekomst af sand (type 0) i området omkring 1,5-10 kilometer syd for restriktionszonen og ca. 23-45 kilometer vest for ilandføringspunktet. Restriktionszonen omkring rørledningen vil hverken påvirke områder med påviste, sandsynlige eller spekulative forekomster af sand (type 0) eller ral (type 3).

Tabel 6.2: Oversigt over rørledningen og den tilhørende restriktionszones påvirkning på arealer med 'påviste', 'sandsynlige' og 'spekulative' råstofressourcer. Det opgjorte areal med råstoffer omfatter det areal, der fremgår af Figur 6.10. Påvirket areal er beregnet ud fra overlap mellem rørledningens restriktionskorridor på 200 m til hver side af rørledningen og arealer med 'påviste', 'sandsynlige' og 'spekulative' råstofressourcer, som fremgår af den marine råstofdatabase (GEUS, 2019).

Råstofstype	Total areal (km ²) (i forhold til det kortudsnit, der fremgår af Figur 6.10)	Påvirket areal (km ²)	Procentvis påvirkning
Sand type 0	84	0	0
Sand type 1	1.710	15	1 %
Grus type 2	200	1	0,5 %
Ral type 3	7	0	0 %

Planlægningen af udnyttelsen af Danmarks råstofressourcer er langsigtet, og det er derfor relevant at belyse, om området kan anvendes til eventuel råstofudvinding, når Baltic Pipe-rørledningen ikke længere er i drift. Hvorvidt dette er muligt vil afhænge af, om rørledningen efterlades i havbunden, eller om den tages op og bortskaffes ved endt drift. Hvis rørledningen fjernes fra havbunden, må det forventes, at det vil være muligt at indvinde råstoffer fra området, mens det er usikkert, hvorvidt det vil være muligt at foretage råstofindvinding, hvis rørledningen efterlades i havbunden. Som det fremgår af afsnit 4.4 i projektbeskrivelsen, så vil der først i de sidste år af rørledningens levetid blive udarbejdet en afviklingsplan, og der er derfor ikke på nuværende tidspunkt nogen afklaring af, om rørledningen efterlades i havbunden, eller om den tages op og bortskaffes ved endt drift. Adgangen til områdets øvrige ressourcer vil være en vigtig del af overvejelserne om, hvad der skal ske med rørledningen, når den ikke længere er i drift, og det forventes derfor også, at adgang til de 'sandsynlige' forekomster af råstoffer vil indgå som en del af afviklingsplanen.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at påvirkningen af en eventuel fremtidig indvinding af råstoffer i området vil være mindre og dermed ikke væsentlig.

6.3.5 Kumulative effekter

Der er kendskab til tre projekter, som er relevante i forhold til vurderingen af kumulative påvirkninger: højspændingskablet Viking Link mellem Blåbjerg og England, højspændingskablet NordLink mellem Norge og Tyskland samt telekablet Havfruen mellem Blåbjerg og USA.

Mulige kumulative påvirkninger som følge af etablering af Baltic Pipe og de tre nævnte projekter knytter sig til sedimentspild fra aktiviteter på havbunden. Den direkte fysiske påvirkning af havbunden vurderes dog ikke at være relevant i forhold til en kumulativ vurdering, idet denne påvirkning vil ske inden for et afgrænset geografisk område for de tre anlægsprojekter.

Der vurderes ikke at forekomme kumulative effekter med hensyn til sedimentforhold, da effekter af sedimentspild på alle tre projekter forventes at være kortvarige og af begrænset omfang. Samtidig er Nordsøen et meget dynamisk miljø, hvor den naturlige koncentration af sediment i vandfasen i forvejen er høj. Skulle der forekomme et tidsmæssigt og geografisk overlap, så vil der være tale om kortvarige og reversible påvirkninger, som vil kunne medføre ubetydelige eller mindre og dermed ikke væsentlige påvirkninger.

6.3.6 Manglende viden

Det vurderes, at den eksisterende viden er tilstrækkelig for miljøvurderingerne.

6.3.7 Overvågning

Der er ikke behov for overvågning.

6.4 Bundflora og -fauna

I dette afsnit beskrives havbunden samt bundflora og -fauna, og projektets potentielle påvirkninger af de bundlevende samfund vurderes.

Ved installation af rørledningen vil havbunden blive fysisk påvirket, og dermed forstyrres eller fjernes levesteder for bundflora og -fauna. Rørlægningen vil også medføre spredning af sediment, som potentielt kan overdække bundflora og -fauna i de nærliggende områder. Rørlægningsfartøjet vil desuden blive forankret med ankre, som også vil kunne påvirke bundflora og -fauna. Påvirkningerne vil hovedsageligt være midlertidige og knyttet til anlægsfasen. Hvor der er behov for at stabilisere eller beskytte dele af rørledningen med stenmaterialer (rock dumping), vil dette dog medføre en permanent påvirkning af havbunden, ligesom etablering og drift af en PLEM vil medføre en permanent påvirkning af havbundens habitater.

6.4.1 Metode

Beskrivelserne af havbunden samt bundflora og -fauna er primært baseret på resultaterne af havbundsundersøgelser, som er udført for Energinet af MMT i september 2017 (MMT, 2017a). Foruden registreringer af havbundens topografi og bestanddele blev der på dele af undersøgelseskorridoren optaget video samt foretaget indsamling af bundprøver.

Undersøgelsen foretaget i 2017 viser, at havbunden i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe hovedsageligt består af blødt sediment med en dynamisk struktur (se afsnit 6.4.2.1 om bundforhold). Denne bundtype er typisk karakteriseret ved at have en artsfattig, men hårdfør faunasammensætning af blødbundsdyr, som er velbeskrevet i forbindelse med tidligere undersøgelser i det område, som blev undersøgt i 2017, samt andre nærliggende og sammenlignelige områder.

Der er i kortlægningen af bundfauna i projektområdet for Baltic Pipe anvendt informationer fra Miljøstyrelsens undersøgelser i 2015 af bundfaunaen på et stationsnet fordelt umiddelbart nord og syd for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe (Hansen, J.W. (red.), 2016) (Hansen, J.W. (red.), 2018). Derudover er der anvendt resultater fra VVM-undersøgelser fra andre anlægsprojekter i Nordsøen (se Figur 6.11), heriblandt VVM for havmølleparkerne ved Horns Rev og Vesterhav Syd Havmøllepark. Særligt oplysninger fra VVM-redegørelsen for havmølleparken Horns Rev 3 (Orbicon, 2014b) er benyttet, da ilandføringskablet for havmølleparken er placeret tæt på (50-350 meter) undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Sedimentkarakteristikken for Horns Rev 3-området modsvarer derfor i høj grad sedimentkarakteristikken for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe.

Desuden er der anvendt informationer fra Vesterhav Syd Havmøllepark (MariLim, 2015), som er beliggende omkring 28 kilometer nord for Baltic Pipe-korridoren (undersøgelsesområdet for fugle i forbindelse med Vesterhav Syd Havmøllepark ligger dog kun 20 kilometer væk). Derudover er der benyttet oplysninger fra miljøredegørelser og baggrundsrapporter til disse med resultater af de geofysiske undersøgelser i søkabelkorridorerne til højspændingsforbindelserne Viking Link (NIRAS, 2017a) (Fugro, 2016) og COBRA Cable (Energinet.dk og NIRAS, 2015).

Der tages udgangspunkt i, at der i projektområdet for Baltic Pipe i al væsentlighed er samme type biotoper og tilhørende bundlevende organismer, som i tilsvarende projekter, og hvis respons og følsomhed derfor er kendte og velbeskrevne over for påvirkninger som følge af gravearbejder og lignende.

Miljøvurderingerne tager udgangspunkt i de bundlevende arters sårbarhed over for sedimentspredning og andre forstyrrelser som følge af projektet. Vurderingerne af påvirkninger som følge af sedimentspredning er baseret på oplysninger fra afsnit 6.3 vedrørende hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi. Til beregning af sedimentspredningen er der taget udgangspunkt i en situation, hvor rørledningen nedspules, idet det giver den største påvirkning.

6.4.2 Eksisterende forhold

De eksisterende bundforhold samt havbundens flora og fauna beskrives i dette afsnit. Afsnittet indledes med en generel beskrivelse af bundforhold, hvilket er baseret på de geofysiske undersøgelser af havbunden indenfor undersøgelsesområdet.

Bundfauna og -flora er tidligere undersøgt i flere områder af den sydlige del af Nordsøen, og artssammensætning og tætheder af bundlevende organismer i området omkring projektområdet for Baltic Pipe forventes at være sammenlignelige med de data, der er indsamlet fra nærliggende områder. Derfor indgår en kortfattet beskrivelse af data fra tilsvarende områder i Nordsøen.

På baggrund af ovenstående beskrives den forventede sammensætning af havbundens plante- og dyresamfund i og i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Beskrivelsen af bundflora og -fauna er inddelt i blødbundsvegetation, fastsiddende makroalgevækst og epifauna, infauna og fritelevende epifauna.

6.4.2.1 Bundforhold

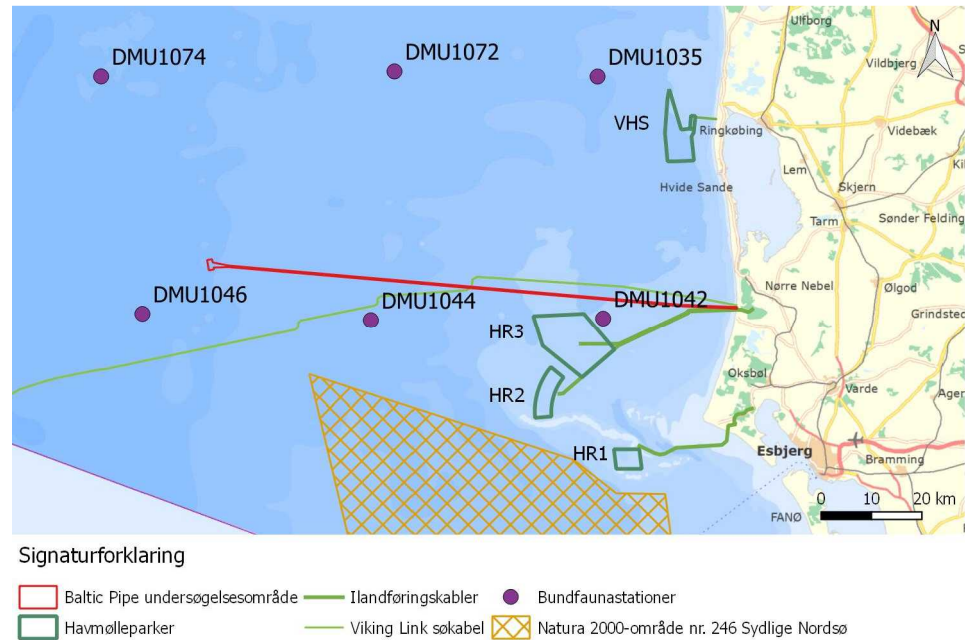
Havbunden i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe er blevet undersøgt i 2017 (MMT, 2017a) og beskrives i afsnit 6.3. I det følgende er der derfor udelukkende foretaget en kortfattet opsummering af havbundens struktur. Havbunden består hovedsageligt af sand med enkelte isolerede områder med grovere eller mere blandet materiale bestående af større sten, grus og sand. Det sandede sediment indeholder visse steder skaldele fra muslinger og i mindre omfang grus og sten. Der er også områder med sand iblandet fint sediment (silt og ler), især i de dybere dele af korridoren. Langs hele korridoren forefindes større eller mindre sandribber dannet af strøm og bølger, hvilket kendetegner områder med sedimenttransport. Nær kysten ved ilandføringspunktet ved Blåbjerg består sedimentet udelukkende af sand og grusblandet sand (MMT, 2017a).

Større sten over 50 cm (kampesten) forekommer sporadisk som enkeltliggende eller i mindre ansamlinger. Der er på den omkring 105 km lange strækning kun registreret 286 større sten (MMT, 2017a). Det område, hvor tætheden er størst, er vurderet til at omfatte ca. 60 større sten pr. 10.000 m². Der er dermed stor afstand mellem større sten (>10 cm), der er nødvendige for fæste af makroalger (tang), og området er ikke velegnet til makroalgevækst. Det konkluderes på baggrund heraf, at undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe i Nordsøen ikke indeholder forekomster af habitattypen stenrev med høj tæthed af større sten og associeret vegetation.

6.4.2.2 Data fra tilsvarende områder i Nordsøen

Som beskrevet i afsnit 6.4.1 er bundfauna og -flora tidligere undersøgt i flere områder af den sydlige del af Nordsøen. Artssammensætning og tætheder af bundlevende organismer i området omkring projektområdet for Baltic Pipe forventes at være sammenlignelig med disse områder, idet sedimentkarakteristikken for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i høj grad er tilsvarende sedimentkarakteristikken for disse omkringliggende undersøgelsesområder.

Miljøstyrelsens overvågningsprogram fra 2015 (Hansen, J.W. (red.), 2016) og 2016 (Hansen, J.W. (red.), 2018) for undersøgelser af Nordsøens bundfauna indeholder bundfaunadata fra stationer i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen. De undersøgte stationer for bundfaunaundersøgelser er angivet med DMU-numre på Figur 6.11 (MiljøGIS, 2018a). Bundfaunadata er indhentet fra Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal, 2018), mens nedenstående beskrivelser er fra NOVANA-afrapporteringen for marine områder (Hansen, J.W. (red.), 2018).



Figur 6.11: På kortet vises Miljøstyrelsens stationsnet (DMU-numre) for bundfaunaundersøgelser i 2015-2016 samt områder for havmølleparker samt Viking Link-søkablet. Det nærliggende Natura 2000-område nr. 246 Sydlige Nordsø er desuden angivet. Den mørkegrønne streg viser Havmølleparkerne Horns Rev1 (HR1), Horns Rev 2 (HR2) og Horns Rev 3 (HR3) samt Vesterhav Syd Havmøllepark (VHS).

Generelt fremstår de undersøgte områder i Nordsøen meget artsfattige sammenlignet med f.eks. områder i Kattegat (Hansen, J.W. (red.), 2016).

Undersøgelserne har vist, at blødbundens fauna generelt er domineret af pighuder, havbørsteorme og bløddyr, mens der på flere af de undersøgte stationer (bl.a. DMU 1044 og DMU 1072) er antalsmæssig dominans af phoroniden *Phoronis sp.* efterfulgt af slangestjernen *Amphiura filiformis* og havbørsteormene *Scoloplos armiger* og *Spiophanes bombyx*. På bølgepåvirkede stationer med lidt lavere vanddybder (<20m) er der høje tætheder af havbørsteormen *Galathowenia oculata*. Pighuder udgør den største biomasse og er dominerede på fem af de undersøgte stationer (stationsnr. 1035, 1042, 1044, 1046 og 1074), der er vist på Figur 6.11. Den store biomasse af pighuder skyldes især de to arter af søpindsvin *Brissopsis* og *Echinocardium* samt slangestjerneslægten *Amphiura* i de dybeste dele af de undersøgte områder. Dette omfatter blandt andet station 1046, der ligger relativt tæt på undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen. På de to stationer 1044 og 1072, hvor vanddybden er lavere, udgør *Phoronis sp.* ca. halvdelen af biomassen (Hansen, J.W. (red.), 2018). Samlet set viser undersøgelsen, at bundfaunasamfundene har et lavt artsantal for den enkelte prøve, mens artsrigdommen i det samlede undersøgte område er høj. Dette er især gældende på stationer med størst vanddybde (1044, 1046, 1072 og 1074), hvor der er registreret mellem 67

og 74 arter pr. station. Nordsøens høje saltholdighed og store vandudveksling giver generelt gode spredningsforhold, hvilket bidrager til en relativ høj diversitet i områderne. Dette forklares ved, at bunddyrlarver transporteres med vandmasserne fra mange forskellige områder og derefter etablerer sig i nye områder (Josefson & Hansen, 2004) (Josefson & Göke, 2013).

Tabel 6.3: Dominerende bunddyrarter på de seks af Miljøstyrelsens stationer, som er nærmest undersøgelsesområdet for Baltic Pipe. *Havbørsteorme **Pighuder ***Bløddyr, ****Andre.

Stationsnr.	Vanddybde m	Artsrigdom Antal	Tæthed individ/m ²	Biomasse g/m ²	Dominant 1 (% af tæthed)	Dominant 2 (% af biomasse)
DMU1035	27	49	761	201	Magelona mirabilis* (18)	Echinocardium cordatum** (69)
DMU1042	18	56	1112	156	Fabulina fabula*** (62)	Echinocardium cordatum** (29)
DMU1044	32	72	6299	530	Phoronis sp.**** (77)	Echinocardium cordatum** (47)
DMU1046	45	66	751	212	Phoronis sp.**** (18)	Echinocardium cordatum** (16)
DMU1072	35	67	9227	464	Phoronis sp.**** (86)	Phoronis sp. **** (62)
DMU1074	42	74	794	37	Phoronis sp.**** (16)	Echinocardium cordatum ** (55)

Miljøstyrelsen har også foretaget bundfaunakortlægning omkring habitatområde nr. 246: Sydlige Nordsø, der er beliggende omkring 20 km syd for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen (se Figur 6.11). Undersøgelsen viser en blødbundsfauna med dominans af havbørsteormen *Galathowenia oculata*, som udgør over halvdelen af individantallet, samt slangestjernen *Amphiura filiformis* og muslingen *Kurtiella bidentata*. Knivmuslingen *Ensis sp.* udgør hovedparten af biomassen (Hansen, J.W. (red.), 2018).

Ved en tidligere videoundersøgelse i habitatområde nr. 246: Sydlige Nordsø blev der hovedsageligt observeret søstjerner. Krebsdyr (krabber og eremitkrebs) og fisk blev ligeledes observeret på alle videotransekter i området, mens dækningen af muslingeskaller var mindre end 5 % (MariLim, 2011).

Området omkring de eksisterende havmølleparker ved Horns Rev har været genstand for omfattende undersøgelser af bundfauna (Bio/consult, 2006) (Orbicon, 2014b). De bundlevende samfund er domineret af bunddyr, som enten lever nedgravede i sedimentet eller fritlevende ovenpå sedimentet. På dybere vand beskrives bundfaunasamfund som karakteristiske for siltet til fint sand med mange gravende muslinger og børsteorme. Typiske samfund og typearter omfatter følgende: Venus-samfund med muslingen *Charmelea gallina* og *Lanice conchilega* samfund med hvælvet trugmusling (*Spisula subtruncata*), sømus (*Echinocardium cordatum*), sribet tallerkenmusling (*Tellina fabula*), glaspebermusling (*Abra nitida*) og havbørsteormen *Nephtys asimilis* (Orbicon, 2014b). I det lidt mere grovkornede

sand på lavere vanddybde, hvor sedimentforholdene er turbulente, findes *Goniadella/Spisula*-samfundet med havbørsteormen *Ophelia borealis*, amerikansk knivmusling (*Ensis directus*), tykskallet trugmusling (*Spisula solida*) og havbørsteormene *Spio spp.* (Orbicon, 2014b). Da der generelt mangler faste strukturer som større sten i Horns Rev-området, som planter og dyr kan fæstne sig på, findes der stort set ingen fastsiddende epifauna-arter. Der er ikke registreret nogen planter ved undersøgelserne omkring Horns Rev (Bio/consult, 2006) (Orbicon, 2014b).

I området omkring Viking Link-søkabelkorridoren beskrives sedimentet hovedsageligt som bestående af rent sand og kun i mindre grad med indhold af grovere materialer som grus, ral og småsten. Der er en generel tendens til mindre partikelstørrelser af sedimentet længere mod vest og ved større vanddybde (>30 m) (stationer 26-45) (NIRAS, 2017a). Bundfaunaen domineres af nedgravede arter af især havbørsteorme, men også et stort antal af slangestjerner (*Amphiura filiformis*), som udgør 2/3 af den samlede biomasse. Pighuder dominerer i de mere mudrede sedimenter i den vestlige del af søkabelkorridoren, mens børsteorme dominerer i grovere sedimenter på de undersøgte stationer tættere på den jyske vestkyst (Fugro, 2016).

I havmølle-området Vesterhav Syd, der er beliggende ud for Ringkøbing Fjord, beskrives sedimentet som hovedsageligt bestående af sand. I mindre områder er der sand blandet med grovere materialer som grus, ral og småsten og i andre mindre områder består sedimentet af finere fraktioner af sandblandet silt og ler. Bunddyrene domineres af nedgravede havbørsteorme, som udgør omkring halvdelen af de fundne arter og hovedparten af de fundne individer, både i selve mølleområdet og langs ilandføringskorridorer. Størstedelen af områdets bunddyrssamfund karakteriseres som et *Nucula nitidosa*-samfund på grund af denne musling, der udgør 25–50 % af biomassen (MariLim, 2015). I den mere lavvandede, nordøstlige del af havmølleområdet og langs ilandføringskorridorerne betegnes bundfaunaen som et *Tellina fabula*-samfund, hvor muslingen *Fabulina fabula* sammen med havbørsteormen *Magelona jonstoni* og krebsdyret *Bathyporeia tenuipes* dominerer en mere artsfattig bundfaunasammensætning. Video-optagelser af havbundens sten viser ingen makroalgevegetation på de registrerede sten, som enten er helt uden påvækst eller begroet med bl.a. mosdyret *Flustra foliacea* og sønemoner (MariLim, 2015).

6.4.2.3 Havbundens plante- og dyresamfund

På baggrund af ovenstående gennemgang af bundforhold samt data fra tilsvarende områder, beskrives i det følgende den forventede bundflora og -fauna i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.

Havbundens plante- og dyresamfund reflekterer overordnet områdets sedimentforhold. Sammensætningen af havbundens bestanddele, herunder kornstørrelse er direkte styrende for hvilke organismer, der kan leve på stedet. Havbundens planter i Nordsøen udgøres af fastsiddende makroalger (tang), der har brug for større faste flader som kampesten at hæfte sig til. De kan dog også sidde på kunstigt substrat såsom beton. Dyrelivet er inddelt i grupperne epifauna og infauna.

Epifauna-betegnelsen dækker det fastsiddende dyreliv, der ligesom makroalgerne har brug for fast underlag som levested. Infauna-betegnelsen dækker dyrelivet, som lever nedgravet i blødt sediment i form af grus, sand og finere kornstørrelser. Derudover forventes et dyreliv af fritlevende epifauna: hovedsageligt bestående af rovdyr, som bevæger sig rundt på overfladen efter føde.

6.4.2.3.1 Blødbundsvegetation

Hele vesterhavskystens bundforhold og bølgepåvirkning vanskeliggør vækst af blomsterplanter, og der er ikke kendskab til forekomster af ålegræs eller andre havgræsser (blomsterplanter) i området omkring den planlagte ilandføring for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Figur 6.12 viser undersøgelseskorridoren ved ilandføringspunktet for Baltic Pipe på kysten nær Blåbjerg, hvor rørledningen føres i land. På luftfotoet ses ingen tegn på flora, hvilket er i overensstemmelse med resultater af feltundersøgelser, der blev udført til VVM-redegørelsen for Horns Rev 3 Havmøllepark i 2013 (Rambøll, 2014) i et projektområde syd for undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-rørledningen.



Signaturforklaring

Baltic Pipe undersøgelsesområde

Figur 6.12: Ortofoto fra 2017 viser undersøgelsen ved ilandføringspunktet for Baltic Pipe-rørledningen på kysten nær Blåbjerg.

6.4.2.3.2 Fastsiddende makroalgevækst og epifauna

Udbredelsen af fastsiddende makroalger og epifauna i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen forventes at være yderst sparsom på grund af manglen på hårdt substrat. Der forventes kun få arter, hvis overhovedet nogen forekomst af makroalger. Typiske arter vil være trådformede rødalger som ledtang (*Polysiphonia sp.*) og klotang (*Ceramium sp.*) samt flerårige alger som ribbeblad (*Delesseria sp.*) og måske forekomst af spredte brunalger (*Laminaria*), som det er registreret i undersøgelserne i Horns Rev 3-området (Orbicon, 2014b).

Typiske fastsiddende hårbundsarter er havsvampe (*Porifera sp.*), rurer (*Balanus spp.*), trekantsorm (*Pomatoceros triqueter*), søgeorgine (*Urticina felina*), sønellike (*Metridium senile*) og dødningshånd (*Alcyonium digitatum*), som det er registreret i undersøgelserne i Horns Rev 3-området (Orbicon, 2014b).

6.4.2.3.3 Infauna

Sammensætningen af de arter, der lever nedgravet i havbunden (infauna), afspejler hovedsageligt forskelle i områdets sedimentforhold. Som andre steder på den jyske vestkyst forventes infaunaen i projektområdet for Baltic Pipe at være domineret af nedgravede havbørsteorme, muslinger og krebsdyr.

6.4.2.3.4 *Fritlevende epifauna*

Typisk for Nordsøens bundfauna, som bevæger sig rundt på havbunden eller sten, er arterne: eremitskrebs (*Pagurus bernhardus*), strandkrabbe (*Carcinus maenas*), svømmekrabbe (*Liocarcinus depurator*), hestereje (*Crangon crangon*), taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og almindelig søstjerne (*Asterias rubens*). Alle disse arter ernærer sig som rovdyr.

6.4.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Anlægsaktiviteterne ved etablering af rørledningen i havbunden vil give anledning til sedimentspredning og andre forstyrrelser, som kan påvirke plante- og dyrelivet indenfor det område af havbunden der påvirkes direkte af nedgravning og i tilgrænsende områder.

Udenfor den kystnære zone nedgraves rørledningen ved plovning eller nedspuling. I denne zone vil der ske en fysisk påvirkning af havbunden i et område på maksimalt 24 meters bredde omkring rørledningen. I den kystnære zone vil der blive etableret en midlertidig sejlrende (arbejdskanal). Sejlrenden vil være op til 45 meter bred og den vil etableres mellem kysten og 2-3 kilometer ud i havet. Helt inde ved kysten etableres rørledningen mellem to spunsvægge, der samlet har en længde på 200 meter. Heraf etableres omkring halvdelen i havet. Derudover vil der langs rørledningen blive afsat spor i havbunden efter rørlægningsfartøjets ankre. Effekter af disse spor forventes at være yderst begrænsede og kortvarige.

Der vil i selve renden og i nærområdet, hvor havbunden fjernes, være påvirkninger af bundflora og -fauna i form af helt eller delvis ødelæggelse af individer samt midlertidig forstyrrelse eller fjernelse af levesteder. Nogle af de robuste arter af især muslinger kan forventes at reetablere sig trods omlægning som følge af sedimentspredning, men en stor del af de bunddyr, som graves op af havbunden, må formodes at dø, og der vil være et midlertidigt habitattab i området, som påvirkes direkte af plovning/nedspulingen. Som det er beskrevet i afsnit 6.3, kan det forventes, at renden i havbunden vil være udjævnet inden for ca. et år pga. naturlige strøm- og vandbevægelser.

Bunddyr, der lever i tilstødende områder kan i mindre grad blive begravet og kvalt under sediment, som spredes i forbindelse med nedspuling eller nedgravning af rørledningen. Til beregning af sedimentspredningen er der taget udgangspunkt i en situation, hvor rørledningen nedspules, idet det giver den største påvirkning. Beregningerne af sedimentspildet (afsnit 6.3) viser et maksimalt spild på 7,5 cm finsand helt tæt på rørledningen og aftagende til ingenting 50 m fra renden. Dette niveau er ikke kritisk for gravende organismer. De nedgravede bunddyr er generelt robuste overfor mindre mængder tildækning af spildt gravemateriale (Lohrer, et al., 2004) (Gibbs & Hewitt, 2004) (Hinchey, Schaffner, Hoar, Bogt, & Batte, 2006). Fritlevende bundfauna som f.eks. strand- og dyndsnegle er temmeligt robuste over for tildækning med op til flere centimeter og kan bevæge sig ret hurtigt til nye områder (Chandrasekara & Frid, 1998). Nordsøens dyreliv er generelt tilpasset et meget dynamisk miljø præget af hyppige stormvejrshændelser med stærk strøm og bølger, som medfører stor naturlig suspension og omlægning af sediment. Nedspuling af rørledningen vurderes derfor, at resultere i ingen eller ubetydelig påvirkning på bundfaunaen i de tilstødende områder.

Det er estimeret i afsnit 6.3, at opgravet materiale kun i forholdsvis ringe grad vil blive transporteret til omkringliggende arealer, og at der på grund af Nordsøens generelle struktur med hyppig omlægning af overfladesediment kun vil være ubetydelig effekt af øget sedimentation fra anlægsarbejdet på tilstedeværende arter af

bunddyr. Disse arter vurderes at være tilpassede og robuste over for naturlig sedimentomlejring og derfor i stand til at modstå gravearbejdets kortvarige sedimenttransport uden påvirkning.

De overfladelevende arter og flere gravende bunddyrarter bevæger sig hurtigt til nye områder, og andre arter har hyppig larvespredning med vandmasserne. Det forventes derfor, at bunddyrene hurtigt vil reetableres på havbunden henover rørledningen, når denne igen er tildækket med sediment. De første arter forventes at være genetablerede allerede efter få måneder (Hygum, 1993). Renden i havbunden fyldes op ved naturlig sandbevægelse, og når havbunden igen er udjævnet inden for ca. et år, forventes områdets bundfauna at være fuldt reetableret. De arter af bunddyr, der er registreret i undersøgelsesområderne i nærheden af Baltic Pipe-korridoren, er meget almindelige i Nordsøen, og ingen af arterne er beskyttede.

Da der ikke forventes at findes blomsterplanter i Baltic Pipe-området, er der ikke vurderet yderligere på disse.

På grund af områdets manglende sten og egnet hårbundssubstrat er andelen af fasthæftet makroalgevegetation, som måtte kunne påvirkes af skyggeeffekt, forsvindende lille, så der kan ses bort fra nogen påvirkning af fasthæftet makroalgevegetation. Af samme grund gælder det samme for den yderst sparsomme fastsiddende epifauna på sten, som måtte blive påvirket af gravemateriale suspenderet i vandfasen samt fra mulig tildækning. Der kan således også ses bort fra påvirkning af fastsiddende epifauna.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der er tale om en høj grad af forstyrrelse af havbund og bundfauna i selve den uddybede rende og nærområdet til denne, hvor havbunden påvirkes direkte ved installation af rørledningen. Sandsynligheden for påvirkningen er høj, da alle dyr i renden formentlig vil dø pga. spulingen. Påvirkningen vil være lokal, og området udgør en meget lille andel af de samlede områder i Nordsøen med tilsvarende bundforhold og artssammensætning. De almindeligt forekommende arter vurderes at have lav sensitivitet over for påvirkningerne, da arterne er tilvænnede Nordsøens dynamiske miljø med kraftig strøm- og bølgepåvirkning og hyppig omlejring af sediment. Påvirkningen er kortvarig, og renden vil være genopfyldt og vurderes at være rekoloniseret inden for ca. et år. Anlægget vil derfor ikke have nogen effekt for områdets artssammensætning og funktion som habitat. Påvirkningen af bundflora og -fauna i anlægsfasen vurderes at være mindre og dermed ikke væsentlig.

6.4.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Selve rørledningen vil ikke medføre påvirkninger af havbundens plante- og dyreliv i driftsfasen, idet den skal lægges ned i havbunden og vil blive tildækket efter anlægsarbejdet.

Ved de kabelkrydsninger, der er beskrevet i afsnit 4.2.5, samt PLEM'en vil der introduceres hårbundsstrukturer på selve havoverfladen i form af betonelementer og/eller sten/skærver, som i begge tilfælde vil fungere som egnet substrat for fastsiddende makroalger og epifauna. Den installerede PLEM vil dække ca. 300 m² af havbunden og nå op til 7 meter over havbunden på ca. 40 meters vanddybde. Etableringen af disse hårbundsstrukturer kan føre til øget artsdiversitet for fastsiddende makroalger og epifauna. Effekten er i så fald vedvarende, men yderst begrænset og lokal og vurderes som en mindre positiv påvirkning. De bundlevende arter, som forhindres i at leve i sedimentet der, hvor PLEM'en installeres og ved

kabelkrydsninger, er almindeligt forekommende arter, som er udbredt i store områder i Nordsøen. Forstyrrelsen af disse arter vurderes at være høj, fordi havbunden forstyrres permanent. De påvirkede områder vurderes ikke at være af særlig betydning for de bundlevende organismer, fordi nærliggende områder og andre store områder i Nordsøen rummer tilsvarende levesteder og arter. Sandsynligheden for påvirkning af bundfauna i disse områder er høj, mens der ikke forventes at være vegetation i området. Samlet set vurderes påvirkningen af det eksisterende bundlevende samfund i driftsfasen at være ubetydelig.

Den planlagte restriktionszone på 200 meter på hver side af rørledningen med forbud mod ankring, sandsugning, stenfiskeri og brug af slæbende fiskeredskaber vil muligvis have en gavnlige effekt på havbundens dyre- og planteliv, som der kan leve forholdsvis uforstyrret.

Samlet vurderes påvirkningerne af havbund samt plante- og dyreliv i driftsfasen at være ubetydelige og dermed ikke væsentlige.

6.4.5 Kumulative effekter

I det omfang, at der er tidsmæssigt overlap mellem etableringen af Baltic Pipe-rørledningen og et eller flere af de andre planlagte projekter i Nordsøen, kan der forekomme kumulative effekter i anlægsfasen som følge af en øget sedimentspredning fra anlægsarbejder i havbunden og dermed påvirkning af havbundens habitater. De projekter, som potentielt kunne have en kumulativ påvirkning af havbundens plante- og dyreliv sammen med Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, vurderes at omfatte etableringen af de planlagte højspændingsforbindelser Viking Link og NordLink, samt det transatlantiske fiberkabel Havfruen. Ligeledes vil den planlagte genopbygning af Tyra-feltet potentielt også kunne medføre kumulative effekter i forhold til bundflora og -fauna.

For de relevante projekter må det forventes, at påvirkningerne i form af forstyrrelser af havbunden vil være af mindre omfang end påvirkningerne fra Baltic Pipe, idet der er tale om midlertidige og kortvarige påvirkninger. I forhold til søkabler vil den del af havbunden, som påvirkes, desuden være mindre end det påvirkede område ved installation af en rørledning. Skulle der være tidsmæssigt overlap mellem installation af Baltic Pipe-rørledningen og andre projekter i området ud for Blåbjerg, vil der i alle tilfælde være tale om påvirkningerne, der er afgrænset til mindre områder af havbunden. Påvirkningerne vil endvidere være af kort varighed og for størstedelen være reversible. På baggrund heraf vurderes det, at der ikke vil være tale om en væsentlig miljøpåvirkning som følge af Baltic Pipe-projektet i kumulation med andre.

6.4.6 Manglende viden

Den tilgængelige viden vurderes at være tilstrækkelig for de gennemførte miljøvurderinger.

6.4.7 Overvågning

Da det er vurderet, at projektet ikke vil påvirke havbundens plante- og dyreliv væsentligt hverken i anlægs- eller driftsfasen, vurderes der ikke at være behov for overvågning.

Såfremt myndighederne meddeler, at der i henhold til bestemmelserne i udkast til Danmarks Havstrategi II, der er i høring på nuværende tidspunkt, skal rapporteres om tab og fysisk forstyrrelse af havbunden, vil der blive fremsendt en opgørelse over den arealmæssige påvirkning, når Baltic Pipe-rørledningen er etableret. Dette

er nærmere beskrevet i afsnit 6.15 om vandområdeplaner og havstrategidirektivet.

6.5 Havpattedyr

I dette afsnit beskrives forekomsten af havpattedyr i projektområdet for Baltic Pipe, og projektets potentielle påvirkninger af havpattedyr vurderes.

Anlægsaktiviteterne kan potentielt påvirke havpattedyr direkte på grund af støj og forstyrrelser, som specielt har betydning for ekkolokaliserende hvaler. Størst fokus er der på undervandsstøj fra ramning af spunsvægge og evt. sprængning af ueksploderet ammunition, som potentielt kan påvirke dyrenes hørelse. I tilfælde af varige høreskader vil ekkolokaliserende hvaler ikke være i stand til at søge og fange føde. Sedimentspild samt midlertidige ændringer af de marine habitater i anlægsfasen kan potentielt påvirke havpattedyrene som følge af nedsat sigtbarhed, eller hvis deres fødegrundlag i form af fisk og bunddyr påvirkes.

I driftsfasen vil eventuelle påvirkninger være forårsaget af permanent ændring af havbunden ved PLEM samt forstyrrelser i forbindelse med reparation og vedligehold af rørledningen og PLEM.

6.5.1 Metode

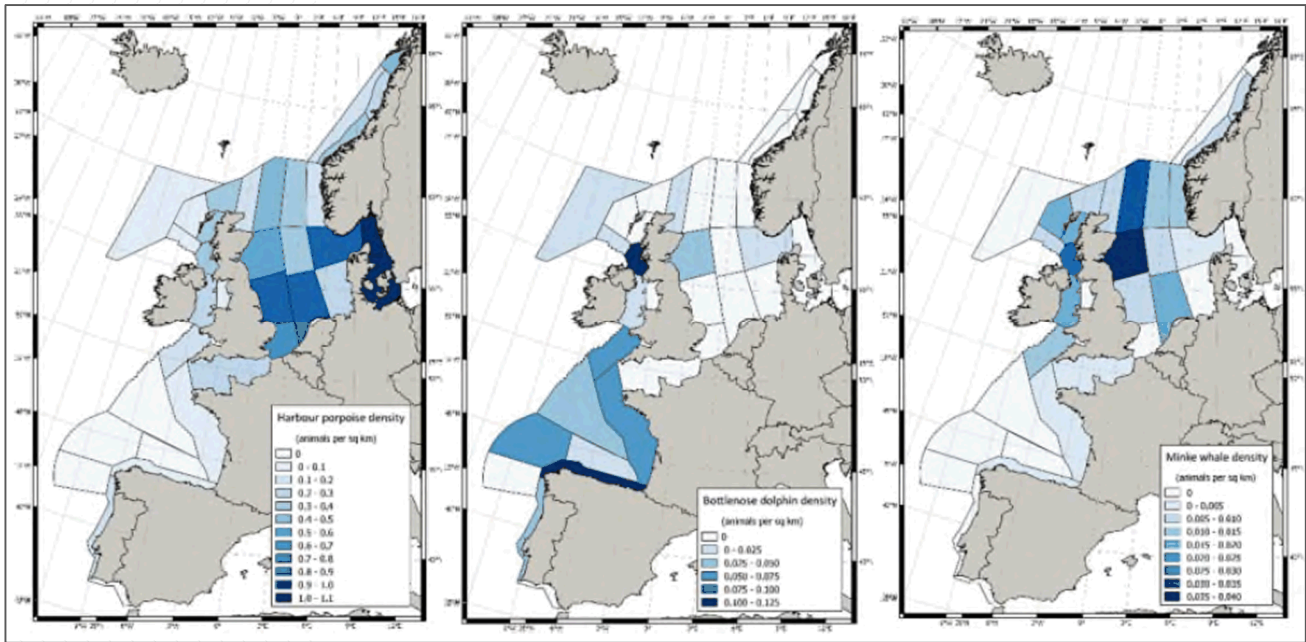
Forekomsten af havpattedyr i den del af Nordsøen, hvor Baltic Pipe skal installeres, er undersøgt i flere tidligere undersøgelser og er derfor velbeskrevet. Kortlægningen af havpattedyr er hovedsageligt baseret på resultaterne af undersøgelser, som er foretaget for projekter i nærheden af projektområdet for Baltic Pipe, herunder VVM-undersøgelserne for havmølleparkerne Horns Rev 1 (Fisheries and Maritime Museum Esbjerg, Ornis Consult A/S, Zoological Museum Copenhagen, 2000), Horns Rev 2 (Bio/consult, 2006) og Horns Rev 3 (Orbicon, 2014c) samt VVM for Vesterhav Syd (IBL, 2015) og Vesterhav Nord Havmøllepark (IBL, 2014). Desuden er der inddraget resultater fra overvågning af sæler og marsvin foretaget af DCE Aarhus Universitet (DCE, 2017) samt informationer fra miljøredegørelsen for højspændingsforbindelsen Viking Link (Energinet.dk, 2017), hvor der blev udført en såkaldt "Marine Mammals Risk Assessment" for den samlede søkabelforbindelse. Informationer fra Viking Link-projektet er i høj grad baseret på SCANS II-undersøgelserne (Hammond, 2006). Desuden er resultaterne fra SCANS III-projektet inddraget i kortlægningen (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, & Börjesson, 2017). SCANS projekterne er en serie af storskala optællinger og beregninger af tætheder af havpattedyr fra båd eller fly i Nordsøen og de omkringliggende farvande med fokus på hvaler.

Som en del af kortlægningen af eksisterende forhold er der foretaget en gennemgang af, om de arter, der kan forekomme i området, er listet på den Danske Rødliste over beskyttede dyr (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010). Havpattedyr er omfattet af det europæiske naturbeskyttelsesdirektiv: *Direktiv om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter ('Habitatdirektivet')* (Rådets direktiv nr 92/43/1992). Forhold vedrørende international naturbeskyttelse er beskrevet og vurderet i afsnit 6.14 om Natura 2000 og bilag IV-arter.

Vurderinger af påvirkninger fra sedimentspredning fra anlægsaktiviteter i havbunden er baseret på informationer i afsnit 6.3 (Hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi), og vurderinger af påvirkning af havpattedyrenes fødegrund er baseret på vurderinger af påvirkning af bundfauna (afsnit 6.4) samt fisk (afsnit 6.6). Til vurderingen af den potentielle påvirkning som følge af undervandsstøj fra ramning af spunsvægge er der foretaget et estimat af støjdbredelsen. Forudsætninger og metode til estimat af støjdbredelsen er nærmere beskrevet i afsnit 6.5.3.1.

6.5.2 Eksisterende forhold

Nordsøen er hjemsted for en del arter af havpattedyr. Grå sæl (*Halichoerus grypus*), spættet sæl (*Phoca vitulina*), marsvin (*Phocoena phocoena*), øresvin (*Tursiops truncatus*) og vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) er vidt udbredte og observeres jævnligt i store dele af Nordsøen (Figur 6.13). Disse arter beskrives i de følgende afsnit.



Figur 6.13: Estimeret tæthed af forskellige hvalarter. Tætheden er estimeret på baggrund af de observerede forekomster af de respektive arter under SCANS III-undersøgelserne i 2017 (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, & Börjesson, 2017). Den estimerede tæthed er indikeret med blå farver, hvor mørke farver betyder højere tæthed. Venstre: Marsvin; Midte: Øresvin; Højre: Vågehval.

Desuden observeres sporadisk andre arter i Nordsøen som tandhvalerne; kaskelot (*Physeter macrocephalus*), forskellige næbhvaler (*Ziphiidae sp.*), almindelig delfin (*Delphinus delphis*), hvidnæse (*Lagenorhynchus albirostris*) og stribet delfin (*Stenella coeruleoalba*) samt bardehvalerne; finhval (*Balaenoptera physalus*), pukkelhval (*Megaptera novaeangliae*) og få andre større bardehvaler. Tandhvaler og bardehvaler er de to systematiske hovedgrupper inden for hvaler. Tandhvaler er hvaler med tænder, og denne gruppe af hvaler benytter sig af såkaldt ekkolokalisering, hvilket betyder, at deres hørelse spiller en central rolle i orientering og fødesøgning. Bardehvaler er karakteriserede ved at have lange såkaldte barder i stedet for tænder. Ved hjælp af disse barder kan dyrene filtrere store mængder vand for krill og andre små krebsdyr, der findes i vandsøjlen. Alle de nævnte hvalarter, som sjældent forekommer i undersøgelsesområdet for Baltic Pipe, tilhører populationer, der er udbredt i meget store områder i Nordsøen.

Resultater af storskala-undersøgelser som projekterne SCANS II (Hammond, 2006) og SCANS III (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, & Börjesson, 2017) tyder på, at i forhold til individantal og artsdiversitet er undersøgelsesområdet for Baltic Pipe af lav betydning for disse arter sammenlignet med mange andre kystnære områder i Nordsøen, og de vil derfor ikke blive behandlet yderligere i det følgende.

6.5.2.1 *Hvaler*

I det følgende beskrives de eksisterende forhold for de mest almindelige hvalarter: marsvin, øresvin og vågehval.

6.5.2.1.1 *Marsvin*

Marsvin er en af de mindste (ca. 1,6 m) og den mest udbredte hvalart på den nordlige halvkugle. De færdes fortrinsvis i kystnære områder, hvor de både søger føde og yngler. Marsvinet er en internationalt beskyttet art, som er opført på EU habitatdirektivets bilag IV, og på Bonn direktivets Bilag II. Tætheden af marsvin vurderes at være størst i de kystnære egne i Skagerrak, i de indre danske farvande, samt ved de tyske, hollandske og britiske kyster. Marsvinet estimeres til at have den største tæthed af alle de undersøgte arter i SCANS III-undersøgelsen, men projektområdet omkring Baltic Pipe vurderes at have en lavere tæthed i forhold til de fleste andre undersøgte kystområder (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, & Börjesson, 2017). Ifølge modelleringer over SCANS og NOVANA-data er der tætheder på 0-20 marsvin/km² i sommermånederne indenfor undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen (Sveggard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). De højeste tætheder i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe er i sommermånederne.

I VVM-undersøgelserne for Vesterhav Syd Havmøllepark, som ligger ca. 20 km nord for undersøgelsesområdet for Baltic Pipe, indgik en kortlægning af marsvin vha. lytteudstyr (såkaldte C-PODs) til at opfange og optage de kliklyde, som marsvin bruger til ekkolokalisering, over en periode på 10 måneder i perioden 2013-2014 (IBL, 2015) (Energinet.dk, 2015a). C-POD-undersøgelsen blev suppleret med flytællinger af marsvin i perioden november 2013 til juli 2014. Undersøgelserne viste, at tætheden af marsvin i området kunne betegnes som moderat (gens. 0,67 marsvin/km²), og da der kun blev observeret få kalve i området, blev det konkluderet, at områdets betydning for marsvin er mindre til gennemsnitlig, særligt sammenlignet med områder med meget højere tætheder af marsvin som for eksempel Horns Rev længere mod syd (IBL, 2015).

Tilsvarende resultater blev fundet ved VVM-undersøgelser foretaget i forbindelse med havmølleparkerne Horns Rev 1 (Fisheries and Maritime Museum Esbjerg, Ornis Consult A/S, Zoological Museum Copenhagen, 2000), Horns Rev 2 (Bio/consult, 2006) og især Horns Rev 3 (Orbicon, 2014c). I sidstnævnte undersøgelse blev der i sommermånederne fundet tætheder på op til 6,4 marsvin/km² inden for undersøgelsesområdet, der dækkede et område fra Horns Rev 1 i syd til ca. 10 km nord for undersøgelsesområdet for Baltic Pipe rørledningen og ca. 50 km ud fra kysten. Resultaterne af undersøgelserne blev i rapporten omregnet til modellerede tætheder af marsvin. Disse beregninger viste, at området omkring Baltic Pipe-rørledningen havde relativt lave tætheder på 0-2 individer/km², men at tætheden varierer, og at der især i sommermånederne kan være højere tætheder med op til 10 individer/km² i mindre, spredte områder. De beregnede tætheder i området, som Baltic Pipe forløber igennem, er sammenlignelige med tæthederne fundet i undersøgelserne til Vesterhav Syd Havmøllepark (IBL, 2015).

Det konkluderes på denne baggrund, at forekomsten af marsvin i det område i Nordsøen, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal etableres, er af mindre betydning for marsvin.

Marsvin er på danske rødliste vurderet som sårbar (VU) (Wind, P. & Pihl. S. (red.) , 2010). Marsvin fremgår desuden på Habitatdirektivets bilag IV (Rådets direktiv nr 92/43/1992), og er derfor omfattet af en generel beskyttelse, overalt hvor den

findes. Yderligere er marsvin opført på habitatdirektivets bilag II og er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, der ligger lige syd for projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen (Miljøministeriet, 2014). Forhold vedrørende international naturbeskyttelse er beskrevet og vurderet i afsnit 6.14 om Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

6.5.2.1.2 Øresvin

Øresvin er større end marsvin og varierer meget i størrelse (2-4 m) (Carwardine, 1995). Arten findes både på lavt og dybt vand i stort set hele verden. Adfærdsmæssigt er det en meget synlig hval, som ofte ses springe op til flere meter ud af vandet, lege og surfe på bølgerne, og interagere med eventuelle mennesker i nærheden. Som det ses af Figur 6.13, blev det i SCANS III-undersøgelserne i 2017 estimeret, at tætheden af øresvin ikke er stor i Nordsøen (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, & Börjesson, 2017). Undersøgelsesområdet for Baltic Pipe antages derfor ikke at være af stor betydning som levested for øresvin. Øresvin er heller ikke truffet i undersøgelser foretaget i forbindelse med havmølleparker i området (Fisheries and Maritime Museum Esbjerg, Ornis Consult A/S, Zoological Museum Copenhagen, 2000) (Orbicon, 2014c) (IBL, 2014) (IBL, 2015). Da øresvin er tilfældig gæst, der ikke yngler i de danske farvande, er øresvin i den danske kategoriseret som vurdering ikke mulig (NA) (Wind, P. & Pihl. S. (red.) , 2010).

På baggrund af ovenstående behandles øresvin ikke yderligere i det følgende.

6.5.2.1.3 Vågehval

Vågehvalen er den mindste (7-10 m) og mest almindelige art af bardehvaler. Den forekommer over hele verden, dog hyppigst i de koldere egne. Vågehvalen søger føde forholdsvis kystnært. Som det fremgår af Figur 6.13, er det i SCANS III-undersøgelserne estimeret, at tætheden af vågehval i Nordsøen er relativt høj, men hovedparten af dyrene opholder sig på dybere vand (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, & Börjesson, 2017) og som oftest ikke i nærheden den planlagte Baltic Pipe-rørledning i Nordsøen. I VVM-undersøgelserne for Vesterhav Syd Havmøllepark blev der observeret enkelte individer, der kunne være vågehvaler, men som ikke blev set godt nok til en artsbestemmelse (IBL, 2015). I de øvrige undersøgelser langs den jyske vestkyst er vågehval ikke observeret (Fisheries and Maritime Museum Esbjerg, Ornis Consult A/S, Zoological Museum Copenhagen, 2000) (Orbicon, 2014c) (IBL, 2014), men arten ses regelmæssigt ved de danske olie- og gasfelter (www.hvaler.dk, 2018).

I den danske rødliste er det beskrevet, at de vågehvaler, der forekommer i danske farvande, er en del af en større bestand i Nordsøen. Der er ikke noget der tyder på, at vågehval er truet i danske farvande, og vågehval vurderes derfor som ikke truet (LC).

På denne baggrund vurderes det, at området, hvor Baltic Pipe skal installeres i Nordsøen, ikke er betydende for vågehval, og arten behandles ikke yderligere i det følgende.

6.5.2.2 Sæler

I de følgende beskrives kort de eksisterende forhold for gråsæl og spættet sæl, som er de to hjemmehørende sæler i de danske farvande.

6.5.2.2.1 Gråsæl

Gråsælen er den ene af to arter af sæler, der er hjemmehørende i Nordsøen. Gråsæl er et stort dyr. Hanner kan blive op til ca. 2,2 meter lange, og hunner ca. 1,8

meter (King, 1983). Yngleperioden er fra september til januar i området omkring Vadehavet (Reijnders, Verriopoulos, & Brasseur, 1997). Gråsæler er rovdyr, og fisk udgør størstedelen af deres føde, men de tager også blæksprutter og krebsdyr. Gråsælen bevæger sig over store afstande og vandrer på tværs af Nordsøen fra Vadehavet til den britiske østkyst og omvendt (Trilateral Seal Expert Group, 2006). Den faktiske størrelse af populationen af gråsæl i Vadehavet og øvre del af den jyske vestkyst, er ukendt, men der er indikationer på en øget tilstedeværelse af gråsæler i vadehavsområdet (DCE, 2017).

I baggrundsrapporten til VVM-redegørelsen for Vesterhav Syd Havmøllepark fremgår det, at der findes ca. 300.000 gråsæler på verdensplan og ca. 130.000 i den østlige del af Atlanterhavet, primært langs Storbritanniens kyster (Orbicon, 2014c) (Energinet.dk, 2015a). Der findes dog kun ganske få gråsæler langs den jyske vestkyst og i den danske del af Vadehavet, og der er kun to gange i nyere tid observeret, at gråsæl har ynglet i den danske del af Vadehavet (DCE, 2017). De få gråsæler skyldes blandt andet, at sælerne tidligere har været intensivt jaget.

Gråsæl er opført på den danske rødliste i kategorien. VU (Wind, P. & Pihl. S. (red.) , 2010). Det vil sige, at arten er vurderet som værende sårbar på nationalt plan. Arten er desuden listet på habitatdirektivets bilag II, hvilket beskrives i afsnit 6.14 om Natura 2000 og bilag IV-arter.⁵

Resultaterne af flytællinger ved Vesterhav Nord Havmøllepark (IBL, 2014) og Vesterhav Syd Havmøllepark (IBL, 2015) samt undersøgelser ved havmølleparkerne på Horns Rev (Fisheries and Maritime Museum Esbjerg, Ornis Consult A/S, Zoological Museum Copenhagen, 2000) (Bio/consult, 2006) (Orbicon, 2014c) viser, at den nordlige del af den danske del af Nordsøen ikke er et vigtigt område for gråsæl. Ved Vesterhav Syd Havmøllepark blev der i alt observeret seks gråsæler i og omkring undersøgelsesområdet, og gråsæl blev ikke observeret med sikkerhed under undersøgelserne for havmølleparkerne på Horns Rev.

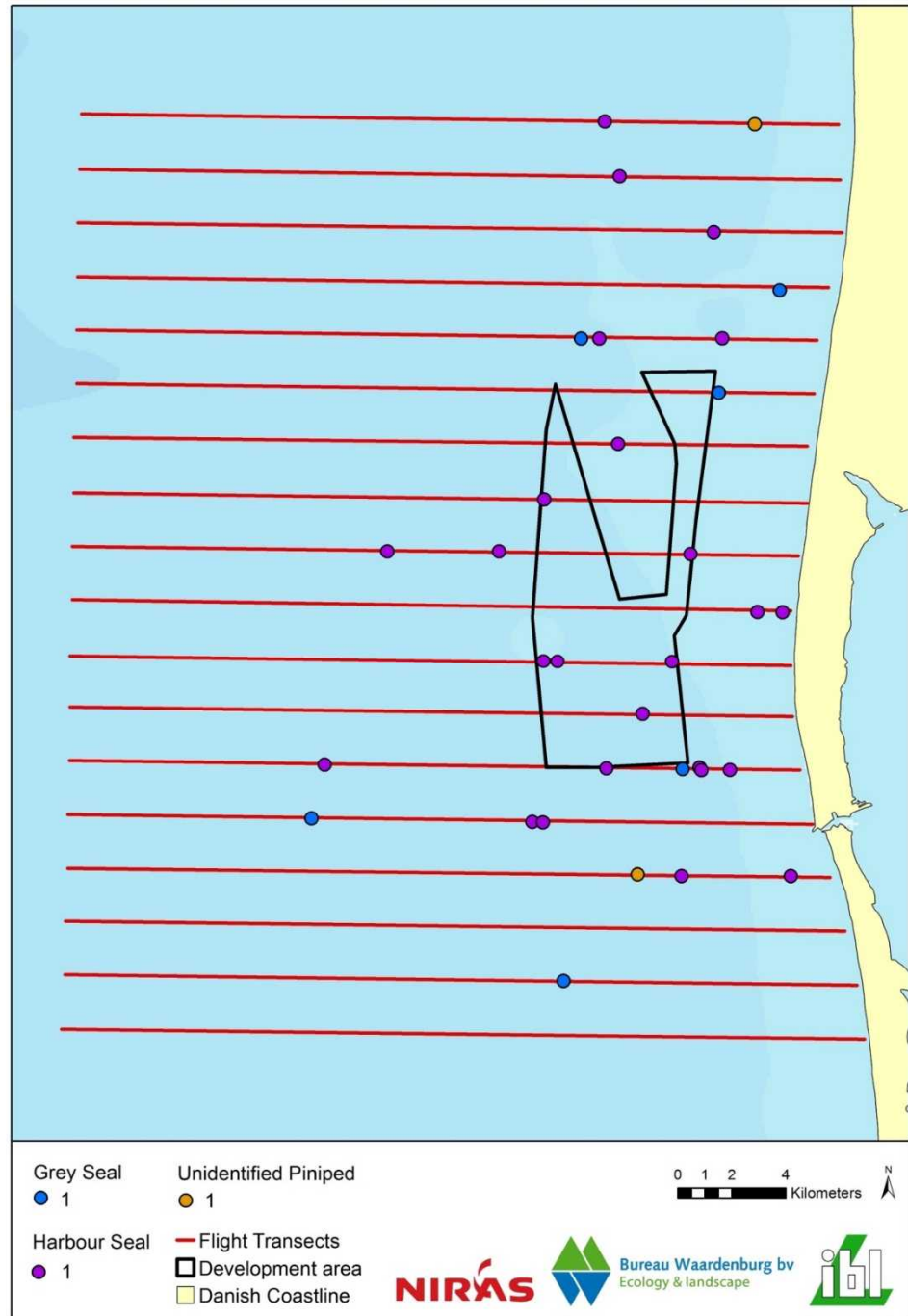
Samlet vurderes det, at området, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal installeres, er af mindre betydning for gråsæl.

6.5.2.2 Spættet Sæl

Spættet sæl er den mest almindelige sæl i Danmark. Hanner bliver ca. 1,8 meter lange og hunner ca. 1,5 meter. Yngleperioden er i juni og juli måned (King, 1983). Spættede sæler er, ligesom gråsæl, generalister, som jager en række forskellige bløddyr og fisk. Bestanden af spættet sæl er to gange i nyere tid (1988, 2002) blevet ramt af den alvorlige PVD-virus, som begge gange har halveret bestandens størrelse. Efter udbruddet i 1988, blev der oprettet en række dedikerede ynglepladser for sælen for at understøtte populationens vækstvilkår (DCE, 2017). Projektområdet for Baltic Pipe ligger langt fra de nærmeste hvile- og yngleområder for spættet sæl i Limfjorden og Vadehavet. I forbindelse med flytællinger til VVM for Vesterhav Syd Havmøllepark blev der i alt observeret 25 spættede sæler (IBL, 2015) (Energinet.dk, 2015a) (se Figur 6.14). Undersøgelsesområdet for Vesterhav Syd Havmøllepark ligger ca. 20 km nord for undersøgelsesområdet for Baltic Pipe og forventes at være sammenligneligt med dette. På trods af afstanden til hvile- og yngleområder fouragerer sælerne altså i det undersøgte område. Der er dog

⁵ Habitatdirektivets bilag II indeholder en liste over arter, som der skal udpeges habitatområder for at beskytte (sammen med de naturtyper, som fremgår af habitatdirektivets bilag I). Arter på habitatdirektivets bilag IV er derimod omfattet af en generel beskyttelse overalt, hvor de findes.

ikke noget, der tyder på, at spættede sæler bruger området lige så meget som områder i Vadehavet, der ligger tættere på hvilepladserne (Tougaard, Teilmann, & Tougaard, 2008). Dette underbygges af, at der på Horns Rev er fundet relativt få spættede sæler (ca. 10 pr. undersøgelsesdag), og området vurderes derfor i VVM-redegørelsen for Horns Rev 3 ikke at have større betydning for sæler (Orbicon, 2014c).



Figur 6.14: Observationer af sæler i undersøgelsesområdet for Vesterhav Syd Havmøllepark under ni flytællinger fra november 2013 til juli 2014. Signaturen på figuren viser, at der er observeret gråsæl (grey seal), spættet sæl (harbour seal) og uidentificerbare sæler (unidentified pinniped). På figuren vises desuden flytransekter (flight transects), undersøgelsesområde (development area) og den danske kystlinje (Danish coastline) (IBL, 2015).

Samlet vurderes det, at området, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal installeres, er af mindre betydning for spættet sæl.

Spættet sæl er vurderet som 'ikke truet' på den danske rødliste (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010). Arten er desuden listet på habitatdirektivets bilag II, hvilket beskrives i afsnit 6.14 om Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

6.5.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Potentielle påvirkninger af havpattedyr vil hovedsageligt være knyttet til anlægsaktiviteterne. Påvirkningerne beskrives og vurderes i det følgende. Først vurderes påvirkninger fra støj og forstyrrelser dernæst påvirkninger som følge af sediment-spild, herunder de indirekte påvirkninger i form af ændringer af havpattedyrs fødegrundlag.

6.5.3.1 Støj og forstyrrelser

Undervandsstøj fra ramning af spunsvægge i det kystnære område, hvor der skal uddybes adgangskanaler, samt eventuelle sprængninger af ueksploderet ammunition, kan potentielt påvirke havpattedyr og medføre midlertidig hørenedsættelse (TTS), varige høreskader (PTS) eller adfærdsendringer hos dyrene. Derudover kan havpattedyr potentielt påvirkes af støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteter og fartøjer.

Støj fra eventuel udlæg af skærver og/eller sten (rock dumping) som beskyttelse af rørledningen er i forbindelse med Nord Stream 2 fundet at være en mindre støjpåvirkning end påvirkningen fra steninstallationsfartøjet (Sveegaard, Teilmann & Tougaard, 2017). Anlægsmetoden til rock dumping i Baltic Pipe-projektet må forventes at være tilsvarende, og derfor vil påvirkningen som følge af rock dumping være omfattet af nedenstående vurderinger.

6.5.3.1.1 Etablering af spunsvægge

I forbindelse med ilandføring af rørledningen skal der nedrammes spunsvægge ved kysten. Spunsgruben forventes at skulle etableres 100 m på hver side af middelvandsstanden, dvs. kote 0. Længden udgør dermed i alt ca. 200 meter, hvoraf halvdelen vil blive etableret i havet. De akustiske forhold i lavvandede områder som dette er en del mere komplicerede end i det åbne hav (Kuperman W. A. and Lynch J., 2004), og beregningsmodeller har begrænsninger i nøjagtigheden af beregninger for vandområder på meget lavt vand (<15 m). Da vanddybden omkring projektområdet for nedramning af spunsvægge er mellem 0 og 10 m, vil resultatet af eventuelle beregninger ikke være pålidelige. Derfor er der udført estimer af udbredelsen af undervandsstøj fra ramning med udgangspunkt i lydmålinger foretaget i 10 m afstand fra installation af spunsvægge ved etablering af Berth 23, Port of Oakland (Caltrans, 2012). De målte lyd niveauer kan omregnes til et ækvivalentniveau i 1 m afstand ud fra Thieles formel for lydudbredelse (Thiele, 2002) og kan dermed bruges i standard estimer af lydudbredelser. Her ses der dels på begrebet Sound Exposure Level (SEL), som er en støjdosis, samt på begrebet Peak Sound Pressure Level, (SPLp), som er det maksimale lydtrykniveau. Der er ved beregningerne desuden inddraget viden om de fysiske forhold i projektområdet for Baltic Pipe.

I beregningen er der forudsat, at installationsperioden vil være op til 8 timer pr. arbejdsdag, hvor ramning af spunsvægge antages at foregå med op til 44 slag pr. minut. Der regnes med 15 min. soft start ved hver rammesession, og at påvirkede dyr svømmer bort fra lydkilden. Selve nedspunsningen forventes udført over en

periode på op til 2-3 måneder, men det forventes ikke, at der vil blive udført ramning i hele perioden.

For ramning er der vurderet en ækvivalent støjdosis i 1m afstand på $SEL_{1m} = 190 \text{ dB re. } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$ med et maksimalt niveau, $SPL_{pe,1m} = 222 \text{ dB re. } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$.

Det er i beregningerne mere relevant at kende den samlede støjdosis for en 24 timers periode. Denne parameter benævnes SEL_{24h} . Den akustiske forskel på SEL_{ss} (støjdosis for et enkelt slag) og SEL_{24h} afhænger af installationstid og antal slag, der forekommer i referenceperioden, her 24 timer. En installationsperiode på 8 timer pr. dag med 44 slag i minuttet giver anledning til en SEL_{24h} der er 43 dB højere end SEL_{ss} . Det er denne SEL_{24h} der benyttes i beregningerne.

Ved beregningerne af Sound Exposure Level over afstand er der taget udgangspunkt i en afstands dæmpning med 4,5 dB pr. fordobling af afstanden mellem kilde og modtager, mens den tilsvarende værdi for Peak Sound Pressure Level er 5 dB pr. fordobling af afstanden.

Til vurderingerne anvendes Energistyrelsens vejledende tålegrænser (Skjellerup, 2015; Tougaard J. , 2016) for marsvin og sæler, som er vist i Tabel 6.4. Ifølge Energistyrelsens vejledning forventes det, at dødelighed og adfærdsændringer hos marsvin kan forekomme ved enkeltslag (SPL_p og SEL_{ss}), mens høretab forekommer ved, at marsvin udsættes for flere slag over en periode (SEL). Sound Exposure Level (SEL) og Sound Pressure Level (SPL) måles i decibel (dB) og er udtryk for en støjdosis, der kan relateres til påvirkninger af marsvin.

Beregningerne viser, at der forventes at kunne ske varig skade på marsvins hørelse i en afstand mindre end 1 m fra ramningen. Midlertidig hørenedsættelse er beregnet at kunne forekomme indtil en afstand på ca. 100 m fra ramningen, og adfærdsændringer i form af f.eks. flugt vil ifølge beregningerne kunne forekomme indtil ca. 2 km fra ramningen (Tabel 6.4).

For sæler er det beregnet, at varige skader (PTS) på hørelsen vil kunne forekomme i en afstand fra ramningen på op til ca. 1 meter, svarende til en samlet støjdosis pr. dag på 200 dB. Midlertidig påvirkning af sælers hørelse er beregnet at kunne forekomme indtil en afstand på ca. 45 m, mens adfærdsændringer (flugt) forventes indtil ca. 1 kilometers afstand fra ramningen.

Fælles for beregningerne af både midlertidige og permanente høreskader gælder, at disse opstår, hvis støjpåvirkningen sker over længere tid (her er afstanden beregnet for ramning i 8 timer dagligt i en periode på op til 2-3 måneder). Både marsvin og sæler kan på ganske kort tid svømme ud af de meget begrænsede påvirkningsområder på maksimalt 100 meter fra anlægsområdet, hvorved de ned sætter den øgede støjpåvirkning ved gentagende slag. Få slag vil dog også kunne påføre høreskader, dog kræves der højere lydstyrker end ved gentagen lydpåvirkning. Indledende bortskræmning med softstart vil sikre, at såvel en midlertidig som permanente høreskader kan afvises.

Permanente høreskader (PTS) betragtes som en høj grad af forstyrrelse, da en permanent høreskade kan have alvorlige konsekvenser for et dyr. En ekspertgruppe, der har gennemgået eksisterende viden om, hvorledes undervandsstøj påvirker havpattedyr, har vurderet, at man af hensyn til de enkelte individers velfærd bør sikre, at dyrene ikke udsættes for støjniveauer, der kan udløse PTS

(Energinet.dk, 2015b). PTS anses dermed for at være en væsentlig påvirkning, men det kan undgås ved at bortskræmme havpattedyrene fra området, inden ramningen starter, ved for eksempel at benytte soft-start eller sælskræmmer. Som beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 4 vil der blive anvendt akustiske skræmmere (pinger) og soft start-procedure inden ramning.

Tabel 6.4: Vejledende tålegrænser for undervandsstøj for marsvin og sæler som angivet i Energistyrelsens vejledning (Energistyrelsen, 2016). PTS = Permanent høretab, TTS = midlertidigt høretab. SPL (Sound Pressure Level) er det maksimale lydtryk fra ét slag, SEL (Sound Exposure Level) er den samlede støjdosering ved flere slag. Der findes ikke et bredt accepteret kriterium for, hvordan marsvins og sælers adfærd påvirkes af en kumulativ støjpåvirkning – dvs. som følge af flere slag.

	Effekt	Tålegrænser	Afstand for påvirkning
Marsvin	Mulig død	240 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	<1 m
	PTS	190 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)	< 1 m
	TTS	175 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)	100 m
	Adfærd	140 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	Ca. 2 km
Sæler	Mulig død	218 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	< 1 m
	PTS	200 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)	Ca. 1 m
	TTS	176 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)	Ca. 45 m
	Adfærd	150 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	Ca. 1 km

Bortskræmning vil gøre det muligt for sæler og marsvin at svømme bort fra nærområdet og derved undgå permanente skader (PTS) og i høj grad også midlertidigt hørenedsættelse (TTS). Der vil fortsat kunne forekomme adfærdændringer i form af eksempelvis forstyrrelse af dyrenes normale adfærd eller fortrængning af dyr inden for et mindre område. For marsvin viser beregningen, at det er op til ca. 2 km fra ramningen, mens det for sæler er ca. 1 km. Påvirkningens omfang vil afhænge af afstanden til ramningen. Det skal bemærkes, at beregningen er konservativ, og at der ikke er taget hensyn til topografiske forhold, som kan have indflydelse på støjens udbredelse. Derfor vil afstanden være mindre i områder, hvor der er fysiske hindringer af støjuddredelsen som f.eks. lavvandede områder langs kysten nord og særligt syd for anlægsområdet. Med de beregnede udbredelse af undervandsstøj kan det udelukkes, at havpattedyr vil blive påvirket af undervandsstøj ved Horns Rev.

Hverken TTS eller adfærdændringer er permanente skader, men derimod reversible påvirkninger. TTS kan sammenlignes med situationer, hvor vi mennesker har været til en koncert med et højt lydniveau eller har opholdt os i et område med meget trafikstøj. Adfærdændringer vil forventeligt være i form af fortrængning fra området til nærliggende områder. Dette kan i nogle tilfælde resultere i, at dyr fortrænges ud af deres raste- og yngleområder og må svømme til andre områder, hvor der vil være øget konkurrence med andre dyr om føde og plads. Det skal dog bemærkes, at afstanden for TTS er kun 100 m fra støjilden for marsvin og kun 45 meter for sæler, hvor temporære høreskader er helt usandsynlige. For marsvin er der desuden potentielt risiko for, at mødre kan komme væk fra deres kalve, hvis støjpåvirkningen vanskeliggør deres kommunikation, som foregår i form af lyde.

De marsvin, der potentielt påvirkes (i form af adfærdsændringer), udgør dog en meget lille del af Nordsøpopulationen af marsvin (ca. 350.000 (Sveggard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018)), og der er mange alternative fødesøgningsområder i den resterende del af Nordsøen for marsvin.

Ramning af spunsvægge vil kun forekomme i dagtimerne, og der vil være pauser hvor fortrængte dyr forventes at vende tilbage til området. Der forventes kun få dyr i den del af Nordsøen, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal etableres, og området er ikke kendt for at være yngleområde for hverken marsvin eller sæler. Derfor vurderes TTS og bort-skræmning at være en lav grad af forstyrrelse af havpatte-dyr. Påvirkningen vil desuden være midlertidig og af kortere varighed, idet ramningen vil foregå maksimalt ca. 8 timer dagligt på de dage, hvor der udføres ramninger i en del af anlægsperioden på op til 2-3 måneder. Marsvinene ventes at vende tilbage efter få dage (Dähne, et al., 2013). Derfor vurderes sandsynligheden for påvirkning at være lav. Påvirkningen af sæler og marsvin i form af TTS eller adfærdsændringer vurderes på denne baggrund at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Da der som beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 4 blive anvendt akustiske skræmmere (pinger) og soft start-procedure inden ramning og da påvirkningsområdet for permanente høreskader er ca. 1 meter fra støjilden, kan disse som følge af ramning ved ilandføringspunktet afvises. Ligeledes kan temporære høreskader (TTS) afvises, da området for mulige TTS virkninger er blot hhv. 100 og 45 meter fra støjilden (for henholdsvis marsvin og sæler). Der er mange alternative fødesøgningsområder i den resterende del af Nordsøen og eventuelle dyr, som bliver forstyrret af støjen i form af adfærdsændringer, vil have mulighed for at svømme til tilstødende områder, i den midlertidige periode, hvor der rammes. Derfor vurderes påvirkningen af sæler og marsvin fra undervandsstøj fra ramning af spunsvægge at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.5.3.1.2 Ueksploderet ammunition

I forbindelse med anlægsarbejdet er der potentielt en risiko for, at der findes ueksploderet krigsmateriel (UXO, Unexploded Ordnance) på havbunden i undersøgelsesområdet.

UXO'er, der har ligget på eller i havbunden i mange år, er ofte ikke funktionelle, og uforudset detonering af ueksploderet ammunition, der har ligget på havets bund i årtier og været udsat for omfattende korrosion, er sjælden, også selvom der foretages ramning i forbindelse med anlægsarbejder. UXO'er kan dog være meget ustabile og i sjældne tilfælde eksplodere, hvis den rette kombination af uheldige omstændigheder forekommer.

Inden etableringen af Baltic Pipe-rørledningen vil der blive foretaget en undersøgelse af havbunden med henblik på at identificere eventuel ueksploderet ammunition i eller på havbunden inden for undersøgelseskorridoren. Eventuelle objekter vil blive fjernet, hvis det vurderes, at der er risiko for, at de kan detoneres i forbindelse med anlægsaktiviteterne eller i øvrigt udgør en sikkerhedsrisiko for farvandet brugere.

Hvis der skal fjernes UXO'er fra havbunden, sker det oftest ved detonering, og det skal ske under rådgivning, godkendelse og udførelse af Værnsfælles Forsvarskommando, Marinestaben (EOD). Fjernelse af UXO'er er derfor en del af Forsvarsministeriets ressortområde.

I efteråret 2019 vil der blive foretaget inspektion og nærmere UXOundersøgelser i Nordsøen. Undersøgelserne vil kigge nærmere på potentielle UXO'er, og de vil blive lavet i samarbejde med EOD. Undersøgelserne vil identificere UXO, og der vil på stedet blive lavet en vurdering af hvor ustabil UXO'en er. Vurderes det, at UXO'en skal fjernes akut (pga. fare for skibstrafik og øvrige brugere i Nordsøen) vil der blive lavet en uplanlagt detonering, som ikke er en del af projektet. Der kan ikke planlægges afværgetiltag i forhold til en uplanlagt detonering.

Vurderes UXO'en ikke at være farlig, som den ligger, forventes den efterladt og tildækket for senere rydning, hvor tidspunktet kan planlægges under hensyn til øvrige interesser, herunder mulig virkning på havpattedyr, og ønskede afværgetiltag kan iværksættes på bygherrens foranledning. Planlagte sprængninger forventes tidligst at forekomme fra 1. november 2019.

Bortsprængning af eventuel ueksploderet ammunition i eller på havbunden vil generere undervandsstøj og en trykbølge, som kan påvirke havpattedyr i form af fysiske skader eller høreskader. Sprængning af eventuelle UXO'er vil medføre en enkeltstående kort, kraftig lyd som modsat nedramning af spuns og pæle, ikke kumuleres over tid, da der ikke forventes at foretages mere end én sprængning ad gangen.

Der er ingen officielle tålegrænser for undervandsstøj, der udløser PTS, TTS eller vævsskader på sæler og marsvin som følge af detonering af UXO'er. I forbindelse med VVM-redegørelsen for Nord Stream 2-gasrørledningen er der dog udvalgt et sæt tærskelværdier for TTS og PTS, som bruges både til sæler og marsvin ud fra en gennemgang af litteraturen (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017), og som er præsenteret i Tabel 6.5.

Tabel 6.5: Tærskelværdier for permanent (PTS) og midlertidigt (TTS) høretab for sæler og marsvin i forbindelse med undervandsekspllosioner (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017).

Arter/gruppe	UXO detonering	
	PTS	TTS
Marsvin	179 dB SEL	164 dB SEL
Sæler		

Afstanden, hvor detonering af ueksploderet krigsmateriel udløser permanente eller midlertidige skader, er afhængig af UXO-typen og størrelsen af den anvendte sprængning, men også en række forhold ved det specifikke havområde såsom dybden, bundmorfologi, vandets temperatur, saltholdighed mm.

Med udgangspunkt i en britisk sømine (Ground type A) på 340 kg TNT, er der foretaget vurdering af påvirkningsafstande for sæler og marsvin i Nordsøen. Som beskrevet ovenfor er det påvirkningsafstandene for PTS (179 dB SEL) og TTS (164 dB SEL), der skal beregnes. Kildestyrken for det beregnede eksplosiv vil være 235,2 dB SEL i henhold til (Southall, et al., 2015). Med udgangspunkt i vurderingerne for pælerammingsstøj er der for området anvendt lydtransmissionstab på 4,5 dB pr. fordobling af afstanden mellem kilde og modtager. Dette vurderes konservativt også at være repræsentativt for støj fra sprængning, som vil være af mere lavfrekvent natur end støj fra pæleramning, og derfor vil dæmpes hurtigere på lavt

vand end støj fra nedramning. Med udgangspunkt i dette lydtransmissionstab viser beregningerne af modtaget lydniveau ved sprængning, at PTS på 179 dB SEL kan forekomme i afstande på op til 5,5 km fra sprængningen, og TTS på 164 dB SEL kan forekomme i afstande på op til 55 km (se Tabel 6.6).

Tabel 6.6 Beregning af maksimumsafstand for permanent (PTS) og midlertidig skade (TTS) af havpattedyr ved sprængning af en 340 kg TNT bombe i Nordsøen.

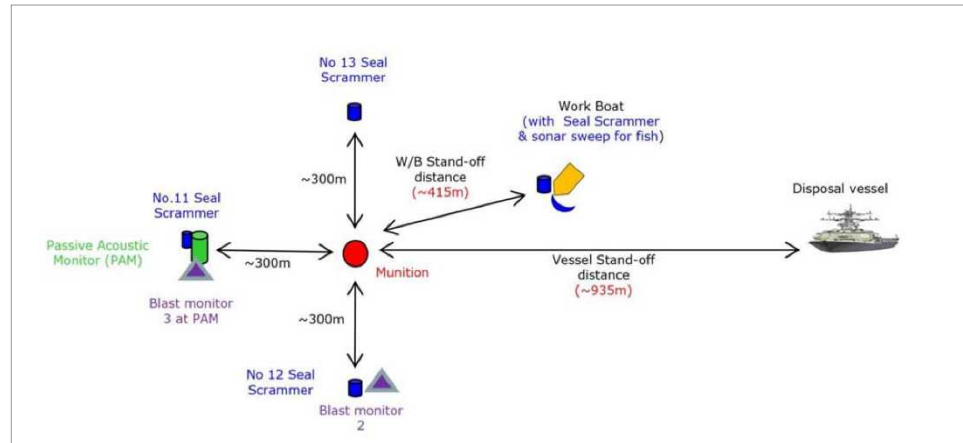
Afstand	Nordsøen
UXO størrelse	340 kg TNT
Tidspunkt	Vinter
PTS	5,5 km
TTS	55 km

Udover høreskader kan der også forekomme vævsskader på marsvin og sæler pga. trykbølgen fra eksplosionen. I kontrollerede forsøg med levende dyr, er der fundet vævsskader ud til en påvirkning på 35 Pa*s (Yelverton, Richmond, Fletcher, & Jones, 1973). Ved brug af Yelvertons formel kan afstanden fra sprængningen til 35 Pa*s beregnes til 4 km for den valgte bombetype. Dermed kan der forventes indre blødninger (blå mærker mm.) mellem 2 km (PTS) og 4 km fra det punkt, hvor detonationen forekommer. Tæt på kilden (under 1000 m) vil det resultere i påvirkninger, der kan være dødelige, men påvirkningen vil med stigende afstand fra detonationen hurtigt falde til skader, der kan overleves og dermed kun er midlertidige.

Påvirkningen fra sprængning af en UXO vurderes at kunne medføre en væsentlig påvirkning af marsvin og sæler i Nordsøen. Vurderingen bygger på, at selvom det kun er en mindre del af havpattedyrene i Nordsøen, der tager direkte skade af detonationen som følge af vævsskade og PTS, vil en større del af havpattedyrene i Nordsøen få midlertidige skader og dermed nedsat overlevelse i en periode. Derfor vurderes det nødvendigt at begrænse påvirkningen, hvis der skal gennemføres en planlagt detonation af UXO.

Der er dog ikke kendskab til officielt fastlagte procedurer for, hvorledes støjpåvirkninger som følge af bortskaffelse af UXO'er i dansk farvand skal afværges for at mindske påvirkningen af havpattedyr. I miljøreddegørelsen for Viking Link-forbindelsen mellem Danmark og Storbritannien (National Grid & Energinet.dk, 2017) lægges der op til at følge anbefalinger fra de engelske myndigheder (JNCC, 2010), hvor der etableres beskyttelseszoner rundt om sprængningsstedet, og hvor der kun sprænges, hvis der ikke forekommer havpattedyr. I forbindelse med Nord Stream 2-projektet har DCE foretaget en nærmere vurdering af påvirkninger af havpattedyr som følge af bortsprængning af UXO'er (Sveegaard, Teilmann & Tougaard, 2017). Heri vurderes påvirkninger af sprængning af UXO ud fra støjpåvirkninger angivet i litteraturen sammenholdt med forekomsten af de forskellige arter af havpattedyr og disse arters følsomhed over for undervandsstøj. Vurderingerne i VVM-reddegørelsen for Nord Stream 2 er foretaget under forudsætning af, at der iværksættes afværgeforanstaltninger for planlagte sprængninger og herun-

der foretages bortskræmning af havpattedyr ved hjælp af sælskræmmere, der opstilles rundt om den UXO, der skal detoneres, inden bortsprængning af den fundne UXO. Et eksempel på en skematisk opstilling af udstyr er vist i Figur 6.15.



Figur 6.15: Opsætning for udstyr og afværgeforanstaltninger brugt til ammunitionssrydning på Nord Stream 2. Den gule femkant er Work Boat (W/B) (Sveegaard, Teilmann & Tougaard, 2017).

Ved opstillingen bruges der visuelle observationer, foretaget af trænedede havpattedyrsobservatører (Marine Mammal Observers, MMO), til at sikre, at havpattedyr ikke er til stede inden for en fastlagt sikkerhedszone. Observatørerne kan fra udsigtspunkter, på fartøjer eller land, sikre, at der ikke er marsvin eller sæler tilstede inden for den fastlagte sikkerhedszone. Dette kræver dog optimale observationsforhold i dagtimerne og uden for meget vind, tåge, dis, modlys eller nedbør, som kan besværliggøre opdagelsen af havpattedyr. Ligeledes bør observationerne foretages en time før detonationen, for at forhindre at neddykkede marsvin eller sæler overses. Hvis der er marsvin eller sæler tilstede, bør detonationen udsættes. De visuelle observationer kan kombineres med udlægning af hydrofoner, der kan opfange sonar fra marsvin, og kan give supplerende oplysninger af marsvin under havoverfladen.

De visuelle observationer forventes kombineret med brug af pinger efterfulgt af sælskræmmere, der effektivt med undervandslyd bortskræmmer sæler og især marsvin. Det er i forbindelse med Nord Stream 2-projektet vurderet, at bortskræmning med sælskræmmere alene vil medføre et sikkerhedsområde på ca. 1 km omkring detonationen, inden for hvilket der ikke vil befinde sig marsvin eller sæler. For marsvin vil bortskræmningen være helt op til 1.300-2.300 m (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017). Indledende bortskræmning med pinger efterfulgt af sælskræmmer anvendes for at gennemføre en mere skånsom bortskræmning.

Sælskræmmere virker på både sæler og marsvin. Undersøgelser udført af Aarhus Universitet i 2015 viste, at sælskræmmere effektivt skræmmer marsvin 1.300-1.900 meter væk (Hermanssen, Mikkelsen, & Tougaard, 2015), og sæler skræmmes 200-600 meter væk (Mikkelsen, Hermanssen, & Tougaard, 2015). Ved korrekt anvendelse af en eller flere sælskræmmere, i forskellig afstand fra ramningsstedet, kan det derfor sikres, at alle marsvin og sæler vil være skræmt minimum 1 km væk fra ramningsstedet, før ramningen påbegyndes.

På baggrund af ovenstående har DCE i forbindelse med Nord Stream 2 vurderet, at eventuelle skader på havpattedyr - selv ved relativt store eksplosioner på 300 kg

TNT - vil nedbringes til et omfang, hvor dyrene selv kan komme sig over skaderne (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017).

Den samme vurdering forventes at være gældende i forbindelse med projektet i Nordsøen. Efter udlæg af en sikkerhedszone omkring sprængningsstedet, vil det sikres gennem bortskræmning og observationer, at langt de fleste sæler og marsvin ikke forekommer indenfor 1-2 km fra detonationen. Dermed vil kun en ubetydelig andel af Nordsøens marsvin og sæler få permanente skader, som PTS. Langt størstedelen af populationerne i Nordsøen vil ikke få skader, eller alene få skader de kan komme sig over relativt hurtigt (TTS og blå mærker). Dermed vil påvirkningen af marsvin og sæler i Nordsøen, under implementering af de beskrevne tiltag, nedbringes til at være mindre og dermed ikke væsentlig for populationerne.

Det bør dog undgås at detonere ueksploderet ammunition i sommerhalvåret, for at undgå at påvirke marsvin i kælvnings- og parringssæsonen fra 1. maj - 31. august, hvor marsvin er mest sårbare over for forstyrrelser, samt når de har små unger (indtil november). Forsvarets undersøgelse efter UXO'er vil foregå udenfor denne periode, idet den udføres i efteråret 2019 eller vinteren 2020.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at fjernelse af UXO vil medføre en mindre grad af forstyrrelse for marsvin og sæler og dermed vil påvirkningen ikke være væsentlig.

6.5.3.1.3 *Støj og forstyrrelser fra anlægsgartøjer*

Støj og forstyrrelser fra skibe, især små og hurtige skibe, kan potentielt få marsvin og sæler til at ændre adfærd (Richardson, Greene, Malme, & Thomson, 1995). Nogle af de mest trafikerede danske farvande har dog en meget høj tæthed af marsvin (Sveegaard, et al., 2011), og det må derfor forventes, at marsvin er tilvænnet støj og forstyrrelser fra skibstrafik (Tougaard, J.; Carstensen, J, 2011). Nyeste undersøgelser tyder dog på, at marsvin i danske farvande stopper med at søge føde ved kraftig skibsstøj, især fra hurtiggående fartøjer (Wisniewska, et al., 2018). Selvom sæler er i stand til at høre skibsstøj, er der ikke noget, der tyder på, at de er generet af støjen. Der er endvidere ikke kendskab til videnskabelige undersøgelser, der har påvist adfærdsændringer hos sæler, der udsættes for skibsstøj. Da projektområdet for Baltic Pipe ikke er af stor vigtighed for hverken marsvin eller sæler, vurderes det, at sandsynligheden for, at dyrene bliver påvirket, er lav. Ydermere er de installationsfartøjer, der anvendes til installation af Baltic Pipe-rørledningen, store og langsomtsejlende, og det vurderes derfor, at påvirkningen af marsvin og sæler pga. forstyrrelser fra skibe og anlægsgartøjer i anlægsfasen vil være meget begrænset. Hertil kommer, at støj og forstyrrelse fra anlægsaktiviteterne er kortvarig og midlertidig. Samlet set vurderes påvirkningen af havpattedyr fra støj og forstyrrelser fra skibe og anlægsgartøjer derfor at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.5.3.2 *Sedimentspild*

Når rørledningen bliver nedspulet eller nedgravet i havbunden, vil der forekomme sedimentspild, som spredes til et område omkring rørledningen. Dette kan påvirke sigtbarheden i vandet, og dermed havpattedyrs evne til at søge føde. Det er dog ofte et mindre problem for havpattedyr, da både marsvinets ekkolokalisering og sælernes knurhår sætter dem i stand til at finde føde uden brug af synssansen. Nedsat sigtbarhed kan dog have betydning for forekomsten af fisk i området. Desuden kan nedsat sigtbarhed påvirke bundsamfundene, hvilket kan føre til en reduktion i tilgængeligheden af føde for havpattedyr.

I afsnittet for hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi (afsnit 6.3) beskrives det, at den sedimentspredning, som følger af nedspulingen, der betragtes som worst case-scenarie med hensyn til sedimentspredning, vurderes i ubetydelig grad at påvirke havbunden og sedimentforholdene. Påvirkninger fra nedspulingen af rørledningen vil være kortvarige og berøre et forholdsvis begrænset areal. Finsand og silt vurderes således at aflejres henholdsvis inden for ca. 50 og ca. 500 m af tracéet, hvor der spules. De grovere sandfraktioner vurderes at aflejres ganske tæt på den spulede rende. Det skønnes endvidere at den naturlige bølge- og strømdynamik, i området, vil danne en sedimenttransport som vil retablere de naturlige havbundsforhold inden for højst et års tid.

Det område der er direkte påvirket vil dermed udgøre en meget lille andel af det samlede areal brugt til fødesøgning, for havpattedyrene med tilknytning til projektområdet, og påvirkningen vurderes derfor som ubetydelig. I denne sammenhæng bør det også nævnes, at havpattedyr generelt udmærker sig ved en høj grad af mobilitet, specielt uden for yngleperioden. Dyrene vil derfor være i stand til at flytte sig fra det berørte område, indtil de oprørte sedimenter igen er aflejret på havbunden. Ligeledes forventes påvirkningen at være af kortvarig varighed.

Baseret på ovenstående vurderes påvirkningen af havpattedyr som følge sedimentspild i anlægsfasen at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.5.3.3 *Fødegrundlag*

Da havpattedyr i høj grad lever af fisk og større bunddyr, kan en eventuel forstyrrelse af disse samfund have indflydelse på havpattedyrenes fødegrundlag.

Som det kan ses i afsnit 6.4 om bundflora og -fauna samt afsnit 6.6 om fisk, vurderes projektet ikke at have nogen væsentlig indflydelse på forholdene for disse områder.

Det vurderes derfor heller ikke, at projektet vil have nogen væsentlig påvirkning på havpattedyrenes fødegrundlag.

6.5.4 **Vurdering af påvirkninger i driftsfasen**

Omfanget af aktiviteter i driftsfasen vil være begrænset. Der kan potentielt forekomme reparationer samt løbende vedligeholdelse af rørledningen og PLEM'en. Ligeledes vil der med 5-10 års mellemrum blive foretaget surveys af rørledningen. Dette kan medføre midlertidig forstyrrelse og fortrængning af havpattedyr. Påvirkningerne vil være kortvarige, med en anslået varighed på få dage. Midlertidig forstyrrelse og fortrængning af et mindre antal havpattedyr vil kunne forekomme i umiddelbar nærhed af det område, hvor der foretages vedligeholdelse eller reparation. Det forventes dog, at eventuelle fortrængte havpattedyr vil vende tilbage til området, kort tid efter arbejdet er afsluttet.

Derfor vurderes påvirkninger i driftsfasen at være ubetydelige og dermed ikke væsentlige.

6.5.5 **Kumulative effekter**

De projekter, som potentielt kan have en kumulativ effekt på havpattedyr sammen med Baltic Pipe-projektet i Nordsøen, vurderes at omfatte etableringen af de planlagte højspændingsforbindelser Viking Link og NordLink, samt det transatlantiske fiberkabel Havfruen. Ligeledes vil den planlagte genopbygning af Tyra-feltet samt anlæg og drift af havmølleparkerne Horns Rev 3 og Vester hav Syd også potentielt kunne medføre kumulative effekter i forhold til havpattedyr.

I det omfang, at der er tidsmæssigt overlap mellem etableringen af Baltic Pipe-rørledningen og et eller flere af de andre planlagte projekter i Nordsøen, kan der potentielt forekomme kumulative effekter i anlægsfasen som følge af en øget aktivitet på havet, sedimentspredning fra anlægsarbejder i havbunden og påvirkning af habitater og havpattedyrs fødegrundlag.

For søkabelprojekter må det forventes, at eventuelle effekter må være lokale, kortvarige og reversible. Skulle der være tidsmæssigt overlap mellem installation af Baltic Pipe-rørledningen og anlægsfasen for de andre projekter, vurderes det derfor, at der ikke vil være tale om en væsentlig kumulativ miljøpåvirkning. Selv ved den længerevarende nedramning af fundamenter i forbindelse med anlæg af havmølleparkerne vurderes det, at den samlede påvirkning ikke vil være betydelig, da udbredelsen af undervandsstøj fra anlægsarbejderne ved Baltic Pipe har så begrænset en udbredelse.

Anlægsarbejderne på Tyra-feltet kan potentielt forstyrre havpattedyr i området på grund af øget skibstrafik. Det kan ikke udelukkes, at en del af sejladsen til og fra Tyra-feltet vil ske i eller i nærheden af anlægsområdet for Baltic Pipe. Der vil dog kun være tale om kortvarige påvirkninger af havpattedyr, og det forventes at eventuelt fortrængte dyr hurtigt vil vende tilbage til området.

På baggrund heraf vurderes det, at projektet i kumulation med andre projekter kun vil medføre en ubetydelig påvirkning af havpattedyr i området, og at der derfor ikke er tale om en væsentlig miljøpåvirkning.

6.5.6 Manglende viden

Grundlaget for vurderingerne vurderes at være tilstrækkeligt.

6.5.7 Overvågning

Da det er vurderet, at projektet ikke vil påvirke havpattedyr væsentligt hverken i anlægs- eller driftsfasen, er der ikke behov for overvågning.

6.6 Fisk

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold vedrørende fisk i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe i Nordsøen og i de nærliggende områder.

Projektet kan potentielt påvirke fisk i anlægsfasen som følge af sedimentspredning (fra suspension og sedimentation på havbunden) samt undervandsstøj fra kystnære anlægsaktiviteter og anlægsfartøjer samt eventuelle sprængninger af ueksploderet ammunition. I driftsfasen kan rørledningen potentielt påvirke fisk som følge af habitataendringer i de områder, hvor der skal foretages rock dumping eller ved den PLEM, der skal etableres på havbunden.

6.6.1 Metode

Beskrivelsen af fiskesamfundene er baseret på litteraturstudier og på en gennemgang af eksisterende datakilder, der blandt andet er indsamlet i forbindelse VVM-redegørelserne for havmølleparkerne ved Vesterhav Syd og Horns Rev. Denne viden er så vidt muligt verificeret med information fra lokale fiskere om forekomster af kommercielle arter, som er indhentet i forbindelse med kortlægning af erhvervsfiskeriet (se afsnit 6.8 for beskrivelser og vurderinger vedrørende erhvervsfiskeri).

I vurderingerne af effekter på fiskesamfundene er der bl.a. lagt vægt på arter, der gyder i eller i nærheden af projektområdet eller benytter det som yngelopvækstområde, da især fiskeæg, yngel og larver potentielt er sårbare over for sedimentspild. I vurderingerne er der også anvendt informationer om sedimentspildet fra afsnit i miljøkonsekvensrapporten om sedimentforhold (afsnit 6.3) og fra sedimentmodellering foretaget i forbindelse med Horns Rev 3-havmøllepark. Der indgår endvidere information fra afsnit 6.4 om bundflora og -fauna, da eventuelle påvirkninger af dyr og planter, der lever på havbunden, kan have en betydning for det fødeudbud, der er tilgængeligt for fiskene.

Undervandsstøj fra blandt andet ramning af spunsvægge i området for ilandføring af rørledningen kan potentielt påvirke fisk i anlægsfasen. Udbredelsen af undervandsstøj fra etablering af spunsvægge er estimeret med udgangspunkt i kendskab til områdets fysiske forhold samt i kildestyrker og afstandsdæmpninger, som er anvendt i tidligere projekter. Vurderinger af påvirkninger af fisk fra undervandsstøj vil være baseret på den nyeste viden fra litteraturen om fiskenes sensitivitet over for undervandsstøj.

Desuden er der lagt vægt på, om der i området findes fisk, der er listet på de nationale og internationale lister over beskyttede arter.

6.6.2 Eksisterende forhold

Hovedparten af de i alt ca. 230 fiskearter, der er registreret i Nordsøen, er tilpasset det tempererede havområde, der klimatisk står under indflydelse af den nordatlantiske vestenvindsdrift. Antallet af fiskearter i undersøgelsesområdet er ikke undersøgt, men en gennemgang af fiskeundersøgelser foretaget i de nærliggende og lignende områder (Horns Rev 1 og Vesterhav Syd havmølleparker og omkring Halfdan offshore oliefelt) samt fra fiskernes logbogsindberetninger, forventes det, at kun ca. 50-60 af de ca. 230 arter optræder regelmæssigt i undersøgelseskorridoren for rørledningen (Krog, 2014) (Hvidt et al, 2005) (Carl Bro, Bio/consult og Simrad., 2003) (BioApp og Krog Consult, 2015). Velkendte og kommercielt vigtige fiskearter som torsk (*Gadus morhua*), rødspætte (*Pleuronectes Platessa*), ising (*Li-*

manda limanda), tobis (*Ammodytes spp.*), tunge (*Solea solea*) og brisling (*Sprattus sprattus*) er karakteristiske for området. Af ikke kommercielle arter er kutlinger (*Gobiidae spp.*), fløjfisk (*Callionymus spp.*), og panserulk (*Agonus cataphractus*) særligt talrige (Tabel 6.7).

I de undersøgelser der er anvendt til kortlægning af fiskene i undersøgelsesområde, er der ikke registreret fiskearter, der optræder på habitatdirektivets bilag II eller IV (Rådets direktiv nr 92/43/1992). Da habitatforholdene i de undersøgte områder minder om forholdene i undersøgelsesområdet, vurderes det usandsynligt, at der her vil forekomme beskyttede arter.

På den danske rødliste, der er opdateret i 2010, optræder kun ferskvandsarter, heriblandt dog også arterne europæisk ål, laks, snæbel (*Coregonus oxyrinchus* L.) og havlampret (*Petromyzon marinus* L.), der i kortere eller længere tid opholder sig i saltvand (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010). Alle fire arter kan potentielt forekomme i nærheden af undersøgelseskorridoren. Heraf er ål vurderet som kritisk truet (CR) på den danske rødliste, mens laks, snæbel og havlampret er vurderet som sårbar (VU) (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010). Havlampret er overvejende kendt fra vest- og nordjyske åer.

Tabel 6.7: Liste over de 10 mest almindelige fiskearter registreret i undersøgelser, der er udført i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe (BioApp og Krog Consult, 2015) (Hoffmann et al., 2000) (Hvidt et al, 2005) (Jensen et al., 2003) (Carl Bro, Bio/consult og Simrad., 2003) (Jensen, 2001). Arterne er sorteret med faldende frekvens for hver af de enkelte undersøgelser.

Placering	Logbøger fra 40F6, 40F7 og 40F8 2014-2017*	Hollandsk testfiskeri i ICES-område 40F7	DFU trawlfiskeri ved Horns Rev 1 Havmøllepark i 2002 og 2004	Bio/consult trawl og garn ved Horns Rev 1 Offshore Wind Farm 2005	Fangster ved Vesterhav Syd (Oversigtsgarn og sildegarn)	Fangster ved Vesterhav Syd (modificeret heste-rejetrawl)	Halfdan oliefelt 2012/2013 Flydetrawl
1	Brisling	Ising	Tobis	Sandkutling	Ising	Sandkutling	Sild
2	Tobis	Rødspætte	Sandkutling	Tobis ssp.	Stribet fløjfisk	Ising	Brisling
3	Rødspætte	Panserulk	Rødspætte	Rødspætte	Sild	Sild	Ising
4	Sild	Hvilling	Stribet fløjfisk	Ising	Tunge	Hvilling	Grå knurhane
5	Makrel	Stribet fløjfisk	Ising	Hestemakrel	Panserulk	Glastunge	Hvilling
6	Pighvarre	Knurhane	Hvilling	Tungehvarre	Alm. Ulk	Rødspætte	Håising
7	Hvilling	Glastunge	Håising	Torsk	Rødspætte	Panserulk	Alm. makrel
8	Ansjos	Kutlinger	Nålefisk	Rød mulle	Grå knurhane	Ålekvabbe	Tobis sp.
9	Ising	Tunge	Brisling	Stribet fløjfisk	Hvilling	Torsk	Rødspætte
10	Knurhane	Tungehvarre	Sild	Havkarusse	Torsk	Brisling	Hestemakrel

Fisk har forskellig levevis og kan overordnet set inddeles efter, om de lever i de frie vandmasser, såkaldte pelagiske fiskearter, eller om de er knyttet til havbunden, såkaldte demersale fiskearter. Pelagiske fiskearter omfatter i Nordsøen almindeligt forekommende arter som sild (*Clupea harengus*), brisling, makrel (*Scomber scombrus*), hestemakrel (*Trachurus trachurus*), hornfisk (*Belone belone*) og i de senere år også ansjos (*Engraulis encrasicolus*). Antallet af demersale arter er langt højere og kan yderligere deles op efter deres præference i forhold til vanddybder og bundsubstrat typer (habitater).

For at sammenligne undersøgelsesområdet med de omkringliggende områder, hvori der er foretaget fiskeundersøgelser, anvendes GEUS' sedimentkort (GEUS.dk, 2018). Som det fremgår af Figur 6.16, viser denne kortlægning, at rørledningen skal føres igennem tre overordnede havbundstyper (habitater): (1) sandbund, (2) hård/blandet bund samt (3) mudderbund. Dette blev verificeret ved undersøgelser foretaget i 2017 af havbunden inden for selve undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen (MMT, 2017b).

6.6.2.1 Fiskesamfund

I det følgende beskrives de fiskesamfund, som forventes at forekomme i de pågældende habitater.

6.6.2.1.1 Sandbund

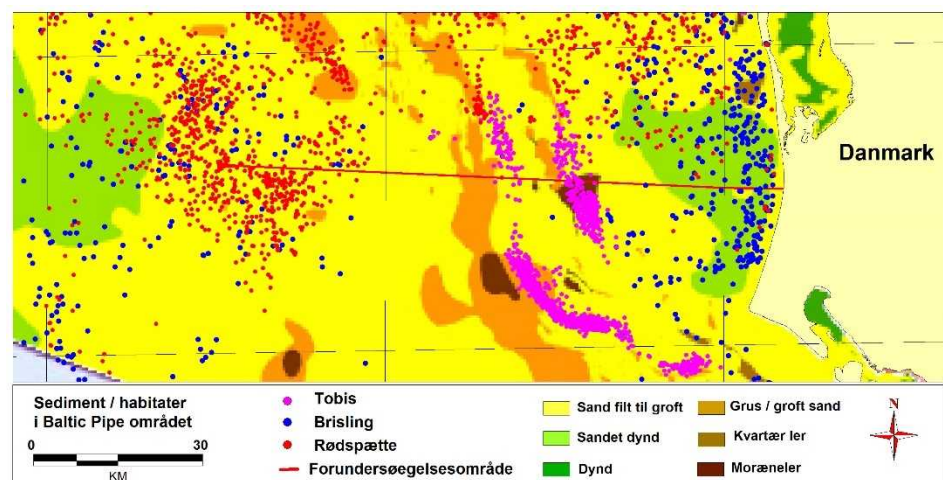
Sandbund (sand, fint til groft) findes overalt i de danske farvande fra strandkanten til store vanddybder. Habitattypen sandbund er registreret i ca. 65 % af undersøgelsesområdet. I eksponerede områder fra kysten ud til ca. 5 meters dybde forventes ingen eller kun meget sparsom vegetation (se afsnit 6.4 for yderligere beskrivelse). Da der er fint til groft sand strandzonen i undersøgelseskorridoren, forventes de lavvandede områder i undersøgelseskorridoren at være hjemsted for en række af sandbundens fiskearter, såsom fløjfisk og kutling (*Gobiidae sp.*) og ikke mindst for yngel af rødspætte, ising m.fl. På vanddybder større end 5-10 meter lever primært fiskearter, som er i stand til at grave sig ned i sandbunden, såsom fjæsing (*Trachinus sp.*), sandkutling (*Pomatoschistus minutus*) og de fleste fladfisk-arter – heriblandt rødspætten. Foruden fisk omfatter denne habitattype også store forekomster af hesterejer (*Crangon crangon*), som er fødeemner for mange af fiskene i området. Særlige store forekomster af hesterejer er registreret kystnært. Udbredelsen af sandbund fremgår af Figur 6.16.

6.6.2.1.2 Hård-/blandet bund

Hård-/blandet bund (grus/groft sand, moræneler og kvartær ler) findes i områder med særlig stærk strøm, hvor der ikke aflejres sand og finkornet materiale. De varierede bundforhold giver fiskene muligheder for at søge føde og for at gemme sig. Artsrigdommen her er derfor særligt stor med forekomster af tobis, arter af læbefisk og nålefisk samt arter, der periodisk opholder sig her for at søge føde, skjul og/eller gyde (bl.a. arter af torskefisk (*Gadidae sp.*)). Denne habitattype udgør ca. 15 % af undersøgelsesområdet. Udbredelsen fremgår af Figur 6.16.

6.6.2.1.3 Mudderbund

Mudderbund (dynd og sandet dynd) er den dominerende bundtype i områder, hvor vindeksponeringen og strømhastighederne giver mulighed for sedimentation af fint sediment samt organisk materiale. Her findes typiske arter som ising, tunge, skærising (*Glyptocephalus cynoglossus*), havkvabber (*Lotidae spp.*), panserulk m.fl. Denne habitattype udgør ca. 20 % af undersøgelsesområdet (se Figur 6.16).



Figur 6.16: Lokalteter for fangster af brisling (sensitiv over for suspenderet sediment), tobis (repræsenterer arter, der lever på hård og blandet bund) og rødspætte (repræsenterer arter, der lever på sandbund) i perioden 2008-2017 sammenholdt med GEUS' sedimentkortlægning – sedimentkort fra (GEUS.dk, 2018).

6.6.2.2 Reproduktion af fisk

I gydeperioderne samles fisk typisk på artsspecifikke gydepladser. De fleste fladfisk gyder et meget stort antal æg i de frie vandmasser, hvor de klækkes og larverne udvikles videre - langt hovedparten resulterer dog ikke i levedygtig yngel. Gydeområderne er oftest store og kan flytte sig fra år til år afhængigt af de hydrografiske forhold som strøm og temperatur. Gydningen foregår som regel på dybder fra 20–100 meter (Warnar, et al., 2012).

Hovedparten af de bundlevende fiskearter - med undtagelse af de fleste arter af fladfisk - gyder deres æg nær eller på havbunden (bentisk). Arter af kutling, ulk (*Cottidae sp.*), ringbug (*Liparis spp.*) og nålefisk (*Syngnathus spp.*) har sågar udviklet en form for yngelpleje, hvor de voksne fisk bevogter æggene, der som oftest placeres i en form for rede eller skjules under muslingeskaller og lignende. Foruden bundlevende fisk har også pelagiske fiskearter som sild og hornfisk bentiske æg. De gyder deres æg i vandsøjlen, hvorfra de synker ned på bunden for her at klæbe sig fast til bundsubstratet og vegetationen.

Tabel 6.8: Oversigt over gydeperioder i Nordsøen for et udvalg af fiskearter. Grøn farve indikerer, at de forventes at gyde i undersøgelsesområdet og de nærliggende områder for Baltic Pipe-rørledningen (Sundby et. al., 2017) (Muus, Schiøtz, & Hvas, Danmarks Dyreverden, 1978) (Muus, Nielsen, Dahlstrøm, & Nystrøm, 1998), (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002) (Whitehead, Baucho, J.-C, & Nielsen, 1984) (Warnar, et al., 2012).

Art	Gydetidspunkt												Gydeadfærd	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)														Pelagisk gyder
Rødspætte (<i>Pleuronectes platessa</i>)														Pelagisk gyder
Skrubbe (<i>Platichthys flesus</i>)														Pelagisk gyder
Ising (<i>Limanda limanda</i>)														Pelagisk gyder
Pighvarre (<i>Psetta maxima</i>)														Pelagisk gyder
Tunge (<i>Solea solea</i>)														Pelagisk gyder
Sild (<i>Clupea harengus</i>)														Demersal gyder
Brisling (<i>Sprattus sprattus</i>)														Pelagisk gyder
Stenbider (<i>Cyclopterus lumpus</i>)														Demersal gyder, æg-/yngelpleje
Havtobis (<i>Ammodytes marinus</i>)														Demersal gyder
Kysttobis (<i>Ammodytes tobianus</i>)														Demersal gyder
Hvilling (<i>Merlangius merlangus</i>)														Pelagisk gyder
Grå knurhane (<i>Eutrigla gurnardus</i>)														Pelagisk gyder
Sandkutling (<i>Pomatoschistus minutus</i>)														Demersal gyder, æg-/yngelpleje
Stribet fløjfisk (<i>Callionymus lyra</i>)														Pelagisk gyder
Glastunge (<i>Buglossidium luteum</i>)														Pelagisk gyder
Alm. ulk (<i>Myoxocephalus scorpius</i>)														Demersal gyder, æg-/yngelpleje
Panserulk (<i>Agonus cataphractus</i>)														Demersal gyder

Tabel 6.8 er en oversigt over gydeperioder for nogle af de almindeligt forekommende fiskearter i Nordsøen. Undersøgelserne, der danner grundlag for Tabel 6.8, har enten undersøgt voksne individer for løberogn og/eller kigget på alderen af æg og larver, og ved hjælp af havstrømsmodeller beregnet, hvor disse befandt sig da æggene blev befrugtet. Alle udvalgte arter i Tabel 6.8 gyder i Nordsøen, men der er kun evidens for, at de kommercielle arter ising, skrubbe (*Platichthys flesus*), brisling, havtobis (*Ammodytes marinus*) og tunge gyder i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen og de nærliggende områder (Sundby et. al., 2017). Derudover er der en række små, ikke kommercielle arter som eksempelvis arter af kutling, fløjfisk, nålefisk og ulk, der på grund af deres levevis, størrelse og tilstedeværelse i området forventes at gyde i området, hvor Baltic Pipe-rørledningen

skal etableres. Æg og larver af mange af de andre arter på listen forventes at passere undersøgelseskorridoren, når de bliver ført med den jyske kyststrøm fra deres sydlige gydeområder til de nordligere opvækstområder (Sundby et. al., 2017).

6.6.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Anlægsfasen omfatter etablering af rørledningen, PLEM'en samt etablering og uddybning af en adgangskanal kystnært. Anlægsarbejderne vil give anledning til sedimentpild, forstyrrelser af havbunden samt et forøget støjniveau fra anlægsfartøjer og fra etablering af spunsvægge i forbindelse med uddybning af adgangskanalen. Dette kan potentielt påvirke fisk i området og vurderes derfor i det følgende.

6.6.3.1 *Undervandsstøj*

De følgende vurderinger af påvirkninger af fisk som følge af undervandsstøj er opdelt i afsnit om støj fra anlægsfartøjer, støj fra etablering af spuns samt støj fra bortsprængning af eventuel ueksploderet ammunition i havbunden.

6.6.3.1.1 **Støj fra anlægsfartøjer**

Øget skibstrafik og støj fra installationsfartøjer og fartøjerne i forbindelse med de geofysiske forundersøgelser samt efterfølgende undersøgelser af havbunden kan forstyrre fisk, som opholder sig i eller i umiddelbar nærhed af disse fartøjer. Forstyrrelserne kan medføre, at fisk midlertidigt forhindres i at bruge området, og fortrænges til nærliggende områder. Effekten på de lokale fiskebestande vil være midlertidige adfærdsændringer tæt på fartøjerne, og påvirkningen af fisk som følge heraf vurderes at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Støj fra rock dumping (udlæg af skærver og/eller sten) som beskyttelse af rørledningen er i forbindelse med Nord Stream 2-projektet vurderet at være en mindre støjpåvirkning end påvirkningen fra selve steninstallationsfartøjet (Sveegaard, Teilmann & Tougaard, 2017). Da må anlægsmetoden til rock dumping i Baltic Pipe-projektet forventes at være tilsvarende, vurderes vil påvirkningen af fisk som følge af rock dumping at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.6.3.1.2 **Støj fra spuns**

Rammingsstøj fra etablering af spunsvægge vil være meget intens, men kortvarig. Lydstyrken (dB) og frekvensen (Hz) af støjen vil afhænge af de geofysiske forhold i området.

Til vurderingen af, hvorledes fisk påvirkes af undervandsstøj, bruges begrebet Sound Exposure Level (SEL), der måles i decibel (dB) og er udtryk for den støjdosis, som fisk udsættes for ved ramningen. SEL-enheden kan angives både for enkelte slag (ss) eller for den samlede lydpåvirkning ved flere slag (cum). I beregningen er der forudsat, at installationsperioden vil være op til 8 timer pr. arbejdsdag, hvor ramning af spunsvægge antages at foregå med op til 44 slag pr. minut. Der regnes med 15 min. soft start ved hver rammesession.

Et omfattende litteraturstudie af effekten fra rammingsstøj på fisk foretaget for det svenske Totalförsvarets forskningsinstitut har kortlagt, at effekten på voksne fisk vurderes at være mindre end effekten på æg og larver (Andersson et. al., 2016). Der er med baggrund i dette studie vurderet på to scenarier med SEL-værdier på henholdsvis 204 og 207 dB re $1 \mu\text{Pa}^2 \text{s}$ SEL_(cum), da gennemgangen af relevante undersøgelser har vist, at disse niveauer kan forårsage dødelige skader på henholds-

vis fisk, æg og larver (Andersson et. al., 2016). Med stigende afstand til en lydkilde vil påvirkningen på fisk reduceres fra permanente høreskader ved SEL_(cum)-værdier på 204 dB over til midlertidige høreskader ved 174 dB

til adfærdsændringer (bl.a. flygt) ved 135-163 dB (Andersson et. al., 2016) (se Tabel 6.9).⁶ Æg og larver har begrænset mobilitet og kan derfor ikke flygte fra høje støjniveauer, og der opereres derfor ikke med et midlertidigt skadebegreb i disse vurderinger. Lydniveauer, som kan forårsage dødelige skader på henholdsvis fisk, æg og larver (204 og 207 dB), er estimeret til at forekomme i en afstand på mindre end henholdsvis 75 meter og 50 meter fra ramningsaktiviteterne. Midlertidig påvirkning/reversibel skade af fisk er beregnet at kunne forekomme indtil en afstand på ca. 7,5 km, men da fiskene har mulighed for at flygte fra støjen, mens ramning pågår, kan de reducere den kumulerede lydpåvirkning. Efter endt ramning, vurderes det, at fiskene straks vil vende tilbage til området. Det vurderes derfor, at den samlede påvirkning på voksne fisk, som følge af ramning af spuns-vægge, vil være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Tabel 6.9: Vejledende tålegrænser for undervandsstøj for fisk som angivet i (Andersson et. al., 2016). PTS = Permanent høretab, TTS = midlertidigt høretab. SPL (Sound Pressure Level) er det maksimale lydtryk fra ét slag, SEL (Sound Exposure Level) er den samlede støjdosis ved flere slag.

	Effekt	Tålegrænser	Afstand for påvirkning
Fisk	Skadelig/død PTS	207 dB (maksimalt støjniveau (SEL) ved flere slag)	50 m
		204 dB (samlet støjniveau (SEL) ved flere slag)	75 m
	Midlertidig skade TTS	174 dB (samlet støjniveau (SEL) ved flere slag)	7,5 km
	Adfærd	135-163 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	65 m-4,6 km
Æg og larver	Skadelig/ dødelig	217 dB (maksimalt støjniveau (SPL) peak)	<5 m
		207 dB (samlet støjdosis (SEL) ved flere slag)	50 m

Det kystnære område, hvor rørledningen skal ilandføres, er ikke betydelig for fiskeæg, men er af betydning som opvækstområde for fladfiskeyngel. Disse ankommer som fiskelarver og søger i området mod bunden, hvor de metamorfoserer og bliver til "rigtige" fladfisk. Da beregningen af undervandsstøjens udbredelse viser, at området, hvor der kan forekomme støjniveauer over 207 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ SEL_(cum) udgør en meget lille andel af samlede yngelopvækstområde, vurderes påvirkningen fra undervandsstøj på æg og larver at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

⁶ Det skal bemærkes, at der er forskel på de estimerede afstande for påvirkninger fra undervandsstøj på havpattedyr (afsnit 6.5) og fisk. Det skyldes blandt andet, at beregninger for fisk er foretaget på baggrund af, at fisk ikke kan flygte fra støjen i samme omfang som havpattedyr. Fisk vil dog kunne flygte i et vist omfang (som er artsafhængigt), og derfor er estimererne af støjpåvirkninger af fisk konservative.

6.6.3.1.3 **Ueksploderet ammunition**

Der er potentielt en risiko for, at der findes ueksploderet krigsmateriel (UXO, Unexploded Ordinance) på havbunden i projektområdet. Som det er beskrevet i projektbeskrivelsen (kapitel 4), så vil eventuelle UXO'er vil blive fjernet og sandsynligvis detoneret ved sprængning i vandet. Bortsprængning af UXO'er i havet vil generere undervandsstøj, som kan påvirke fisk i form af fysiske skader eller høreskader. Sprængning af eventuelle UXO'er vil medføre en enkeltstående kort, kraftig lyd, som ikke akkumuleres over tid, da der ikke forventes at foretages mere end én sprængning ad gangen. Sprængning af UXO'er kan forårsage dødelige skader på fisk, æg og larver.

Vurdering af påvirkninger vil derfor ske på baggrund af det maksimale støjniveau (SPL) og i forhold til skade hos fisk. Ved sprængning af 340 kg TNT er det beregnet, at dødelige skader vil forekomme ud til en afstand på 50 m fra sprængningsstedet i Nordsøen (ved en grænse på 207 dB re 1 μ Pa2s (SEL)). Inden bortsprængning af eventuelle UXO'er, vil der ske bortskræmning af havpattedyr med akustiske skræmmere m.m. Dette er beskrevet i afsnit 6.5.3.1.3. Bortskræmning af havpattedyr vil ligeledes have en effekt på fisk, som også forventes at svømme væk fra området. Dermed reduceres påvirkninger på fiskesamfund i området.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at eventuelle sprængning af UXO'er kan forårsage dødelige skader på fisk, æg og larver. Påvirkningen vil reduceres som følge af, at der dels anvendes akustiske skræmmere, inden bortsprængning iværksættes, samt at der med sonar (Fish Finder) sikres, at der ikke er stimer af fisk inden for en sikkerhedszone omkring sprængningsstedet, hvor fisk kan få dødelig skade. På trods af at der kan ske en betydelig påvirkning af enkelte fisk, æg og larver, er effektens varighed kortvarig og reversibel, og den samlede påvirkning på fiskesamfund i området, som følge af sprængning af UXO'er er derfor vurderet at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.6.3.2 *Suspenderet sediment*

Der forekommer betydelige, naturlige variationer i sedimentkoncentrationerne langs vestkysten forårsaget af bundsedimenter, som bringes i suspension i forbindelse med bølgepåvirkningen i kystzonen. Til VVM-redegørelsen for Vesterhav Syd Havmøllepark blev den længerevarende forhøjede sedimentkoncentration i forbindelse med etablering af søkabler i Vesterhavet beregnet, og det blev vurderet at disse koncentrationer ville være indenfor de naturlige variationer (COWI, 2014). Etableringen af Baltic Pipe-rørledningen forventes at være i samme niveau eller lidt højere.

Den samlede effekt på fisk, æg og larver bestemmes af sedimentkoncentrationer og varigheden af eksponeringen. Bundlevende fisk som fladfiskearterne er mere tolerante over for suspenderet materiale end pelagiske fisk. Af de arter, der forekommer i undersøgelsesområdet eller i nærheden heraf, forventes brisling og sild at have mindst tolerance over for suspenderet sediment. Undersøgelser har vist, at juvenile sild undgår områder med koncentrationer af suspenderet sediment fra 9-12 mg/l (Johnston & Wildish, 1981). I forbindelse med forundersøgelserne for Femern Bælt-forbindelsen blev grænseværdien for undvigeadfærd for pelagiske fiskearter i et studie sat til 10 mg/l (FeBEC, 2013b). De tidlige livsstadier af fisk, æg (pelagiske) og larver, der er udsat for høje sedimentkoncentrationer i vandsøjlen, vil blive eksponeret i lang tid, da de har begrænset mobilitet. Dødeligheden indtræder dog først ved koncentrationer højere end de, der medfører adfærdsændringer hos pelagiske fisk. Undersøgelser af pelagiske torskeæg har således vist en ændring i opdriften ved koncentrationer over 2-5 mg/l, og en øget dødelighed ved

koncentrationer af suspenderet sediment over 100 mg/l (Hansson, 1995) og (Westerberg, Rönnbäck, & Frimansson, 1996).

I forbindelse med VVM-undersøgelserne til havmølleparken Horns Rev 3 blev det beregnet, at der kortvarigt ville forekomme sedimentkoncentrationer på op til 140 mg/l i nærheden af kabelnedlægningen, når søkablet blev spulet ned i havbunden. I en afstand på 200 meter fra anlægsaktiviteterne var niveauerne faldet til 10 mg/l (Orbicon, 2014d). Sedimentforholdene i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen er sammenlignelige med forholdene ved Horns Rev 3-området. Koncentrationen af suspenderet materiale lokalt, hvor Baltic Pipe-rørledningen installeres, vil sandsynligvis være højere end ved installation af søkablerne ved Horns Rev, fordi der vil være behov for en større rende til rørledningen end til søkablerne. Da sedimentet hovedsageligt består af sand, som sedimenterer tæt på rørledningen, forventes det, at pelagiske fisk har mulighed for at søge væk fra områder med de højeste sedimentkoncentrationer. Larver og pelagiske æg fra fisk, der gyder i området (se Tabel 6.8), forventes at blive påvirket i en afstand på 100-300 meter fra anlægsarbejdet. Den overordnede påvirkning af fisk og fiskebestande fra suspenderet sediment vurderes samlet set at være ubetydelig, da lave koncentrationer af suspenderet materiale kun forekommer i et kort tidsrum, og med begrænset geografisk udbredelse.

6.6.3.3 *Sedimentation*

Sedimentation af suspenderet materiale kan ændre kornstørrelsesfordelingen i det øverste sedimentlag. Dette kan potentielt påvirke demersale fiskearter som f.eks. tobis og arter af fladfisk, som har præference for specifikke sedimenttyper.

Fladfisk har særlige præferencer for områder med bestemte sedimenttyper, hvor de kan søge føde, eller hvor de kan skjule/grave sig ned i havbunden. Den foretrukne sedimentsammensætning for fladfisk domineres af silt og fint sand - bortset fra pighvar og slethvar (*Scophthalmus rhombus*), der foretrækker groft sand og grus. Tobis har en specifik præference for mellemfint til groft sand med kornstørrelser mellem 0,25 og 1,2 mm (Wright, Jensen, & Tuck, 2000) (Jensen et al., 2003). Tobis er helt afhængig af, at det er muligt at kunne grave sig ned i havbunden om natten og i vinterperioden, lige som de også afsætter deres æg på havbunden i samme områder. Larverne er pelagiske, men søger som juvenile (35-40 mm) tilbage til den angivne specifikke havbundstype (Jensen, 2001).

I afsnit 6.3 om hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi er det estimeret, at anlægsaktiviteterne vil kunne forårsage sedimentaflejringer med en tykkelse på op til ca. 50 mm finsand tættest på rørledningen. Aflejringerne aftager herfra, og i en afstand af ca. 50 meter fra tracéet vil der ikke længere kunne påvises nogen aflejring af finsand. Silt-fraktionen vil spredes op til ca. 500 meter fra rørledningen og aflejres i et ganske tyndt lag på maks. 0,4 mm. Udgravning af adgangskanalen uden for spunsvæggene vil medføre et sedimentspild i vandsøjlen, som vil spredes op til ca. 150 m fra kanalen af bølger og strøm. I afsnit 6.4 er det vurderet, at sedimentationen ikke vil påvirke bunddyrssammensætningen i undersøgelsesområdet. Der vil således heller ikke være nogen indirekte effekt på fisk i form af ændret fødeudbud.

Fisk med bentiske æg, eksempelvis tobis, panserulk og kutling-arter, der forventes at gyde i undersøgelseskorridoren, hvor sedimenteringen vil være størst, vil potentielt kunne påvirkes af den forøgede sedimentation. For fisk med yngelpleje forventes de voksne fisk at kunne renholde æg og yngel for aflejringer af silt og derved forhindre, at æggene overlejres. Det forventes, at de voksne fisk flygter væk

fra området med kraftigst sedimentation, mens sedimentationen foregår. Efter endt anlægsarbejde vil de vende tilbage for at fouragere på de fødeemner, der er blevet blotlagt ved gravearbejdet. Nærmest rørledningen forventes bentiske æg at blive overlejet og dø, men allerede i en afstand af 50 m fra rørledningen forventes ingen effekt. Det forventes, at nogle tobisområder vil ændres kortvarigt, da sammensætningen af overfladesedimentet ændres. Det samlede areal af disse områder er dog meget beskedent og vil ingen effekt have på tobisbestanden. Overordnet forventes effekten fra sedimentation at være ubetydelig.

6.6.3.4 *Samlet vurdering af påvirkninger i anlægsfasen*

Opsummerende kan det konkluderes, at påvirkninger af fiskesamfundene i anlægsfasen for Baltic Pipe-rørledningen er vurderet til at være ubetydelige, hvad angår såvel påvirkninger som følge af habitattab og sedimentspredning som påvirkninger fra støj og forstyrrelser i anlægsfasen. Påvirkningerne af fiskesamfundene i anlægsfasen for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen vil være ubetydelige og dermed ikke væsentlige.

6.6.4 **Vurdering af påvirkninger i driftsfasen**

Da rørledningen bliver helt nedgravet, og det i afsnit 6.4 er vurderet, at der ikke er nogen effekt af betydning for bundfaunaen, og dermed heller ikke i fødeudbudet for fiskene, vil der ligeledes ikke forekomme nogen påvirkning af fiskene. PLEM-installationen og de områder, hvor der sker krydsning af eksisterende søkabler, vil blive ledsaget af udlægning sten, der forventes at tiltrække læbefisk og andre hårbundsrelaterede arter, som det blev fundet ved Horns Rev 1-møllefundamenterne (pers. obs.). Der forventes dog kun en meget lokal ændring i artsammensætningen, dvs. indenfor 10-20 meter fra de nye strukturer. Den samlede påvirkning af fisk og fiskesamfund i driftsfasen vurderes således at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.6.5 **Kumulative effekter**

Påvirkning på fisk fra Baltic Pipe-projektet i Nordsøen vil være meget lokal og kortvarig. Det vurderes derfor, at der ikke vil kunne forekomme nogen kumulativ effekt på fisk og fiskesamfundene fra Baltic Pipe i samspil med andre eksisterende eller planlagte aktiviteter i området, uanset om der vil foregå anlægsaktiviteter samtidig på flere projekter.

6.6.6 **Manglende viden**

Den tilgængelige viden vurderes at være tilstrækkelig for miljøvurderingerne.

6.6.7 **Overvågning**

Da der ikke vurderes at forekomme nogen effekt på fisk og fiskesamfund, er det ikke nødvendigt at iværksætte overvågning.

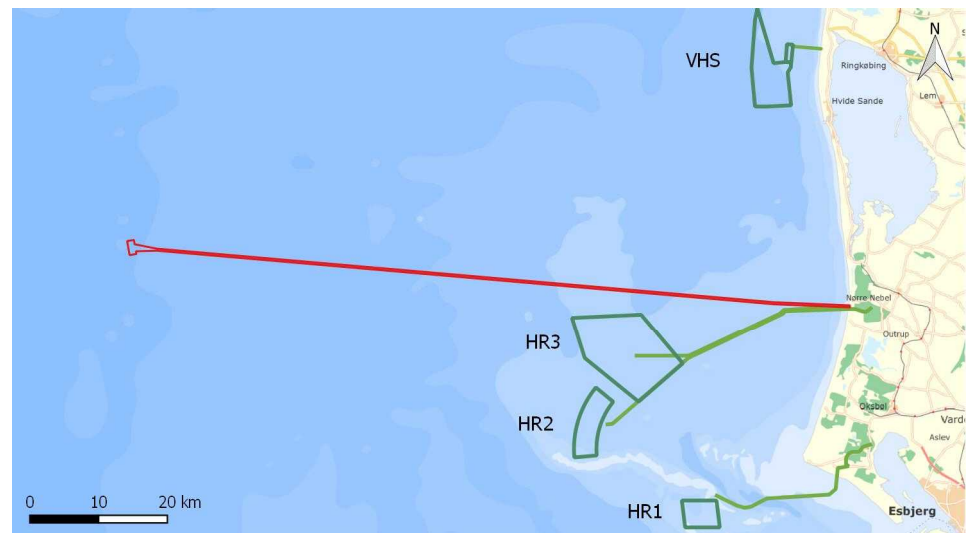
6.7 Fugle

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold for fugle, der lever i tilknytning til det marine miljø i den del af Nordsøen, hvor Baltic Pipe-rørledningen placeres. På baggrund heraf er der gennemført en vurdering af projektets påvirkninger af fugle.

De potentielle påvirkninger af fugle, der er relevante i denne sammenhæng, omfatter forstyrrelser i form af støj og færdsel under anlægsarbejdet, samt påvirkning af fødeemner og fødesøgning gennem øget spredning af sediment i forbindelse med etablering af rørledningen og PLEM'en.

6.7.1 Metode

Rørledningen etableres i en del af Nordsøen, hvor der igennem de seneste år er planlagt og/eller etableret en række søkabler og havmølleparker. Der foreligger derfor en stor mængde viden om fuglelivet i denne del af Nordsøen, og det er denne eksisterende viden, der danner grundlag for kortlægningen af de eksisterende forhold.



Signaturforklaring

Baltic Pipe undersøgelsesområde Havmølleparker Ilandføringskabler

Figur 6.17: Kort over undersøgelsesområdet for Baltic Pipe i Nordsøen samt nærliggende havmølleparker (VHS: Vesterhav Syd Havmøllepark, HR1: Horns Rev 1 Havmøllepark, HR2: Horns Rev 2 Havmøllepark, HR3: Horns Rev 3 Havmøllepark). Der er som en del af VVM-redegørelserne for disse havmølleparker foretaget omfattende undersøgelser af fugle i Nordsøen. De områder, der blev undersøgt for fugle, udgør oftest større arealer end selve havmølleparkerne.

Beskrivelser af de eksisterende forhold er primært baseret på undersøgelser, der er lavet i forbindelse med nærliggende havmølleparker (se Figur 6.17). Dette omfatter beskrivelser fra Horns Rev 2 Havmøllepark (NERI, 2006), den tekniske baggrundsrapport om rastende fugle fra VVM-redegørelsen for Horns Rev 3 Havmøllepark (Orbicon, 2014e) og VVM-redegørelsen for Vesterhav Syd Havmøllepark (Energinet.dk, 2015a) (NIRAS, 2015). Derudover er der anvendt oplysninger fra VVM-redegørelsen for Ravn feltet i den danske del af Nordsøen (Wintershall Noordzee, 2014) samt resultaterne af landsdækkende optællinger af vandfugle i Danmark. Sidstnævnte er foretaget af Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet i vintrene 2007/2008 (Petersen, et al., 2010) og 2013 (Holm, et al.,

2016). Derudover er der inddraget information om vigtige områder for fugle (Important Bird Areas, IBA) fra Bird Life Internationals hjemmeside (Birdlife International, 2016).

Som en del af kortlægningen af eksisterende forhold er der fokuseret på arter, der er listet på den danske rødliste (Wind, P. & Pihl. S. (red.) , 2010), og/eller er opført på det europæiske fuglebeskyttelsesdirektiv. I forhold til arter, der er opført på EU's fuglebeskyttelsesdirektiv, henvises desuden til afsnit 6.14 om Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

Miljøvurderingerne er baseret på viden om arternes sårbarhed i forhold til de potentielle påvirkninger. Påvirkninger, der er relaterede til fuglenes fødegrundlag, er vurderet på baggrund af de miljøpåvirkninger, der er beskrevet i afsnit 6.4 om bundflora og -fauna samt i afsnit 6.6 om fisk. Påvirkninger, der er relaterede til fødesøgning som følge af øget spredning af sediment, er vurderet på baggrund af de miljøpåvirkninger, der fremgår af afsnittet om hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi (afsnit 6.3).

Ydermere er der foretaget beregninger af luftbåren støj i forbindelse med nedramning af spunsvægge ved ilandføringspunktet. Støjberegningerne er udført efter den fælles nordiske beregningsmetode for ekstern støj (Miljøstyrelsen, 1994) ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN ver. 8.0. I beregningerne er der forudsat en maksimal kildestyrke for nedramning på LWA: 125 dB(A). LWA er lydtrykket i anden vægtet efter de menneskelige øres lydfølsomhed overfor forskellige lydfrekvenser (A-vægtning). Ud fra en nedramning i vandkanten, er der udarbejdet støjkort over støjudbredelsen med ovenstående kildestyrke. Underliggende kort med bygninger, koter osv. er hentet fra Kortforsyningen.

6.7.2 Eksisterende forhold

Beskrivelsen af de eksisterende forhold omfatter de fugle, der lever i tilknytning til det marine miljø, og på land i nærheden af ilandføringspunktet. Baltic Pipe-projektet i Nordsøen kan både påvirke fugle, der lever i tilknytning til havet og på land, idet støj fra ramning af spunsvægge og anlægsaktiviteter ved ilandføringspunktet kan forstyrre fugle på land.

I store dele af Nordsøen er der oftest lave tætheder af fugle, men i lavvandede områder kan der være høje koncentrationer af fugle. Nordsøens fugleliv er præget af arter, som er knyttet til det åbne hav, dvs. arter, som lever af pelagiske fisk, mens de fuglearter, der søger føde ved bunden, foretrækker vanddybder under 20 meter (NERI, 2006).

Undersøelsesområdet for rørledningen passerer omkring 5-10 km nord om det lavvandede område Horns Rev, der er et vigtigt overvintrings- og rasteområde for fugle. Mellem 1999 og 2005 blev detaljerede observationer af fugleantal og -udbredelse tilgængelige via undersøgelser, der blev udført i forbindelse med havmølleparkerne Horns Rev 1 og Horns Rev 2. Fugleundersøgelserne, der blev gennemført i forbindelse med VVM-redegørelsen for Horns Rev 3, omfattede også en del af det område, hvor Baltic Pipe i Nordsøen skal installeres, og resultaterne fra disse undersøgelser er derfor meget relevante for Baltic Pipe-projektet. Resultater af undersøgelsernes flytællinger viste, at tætheden af fugle i havområderne omkring Horns Rev generelt er lav (NERI, 2006). Undersøgelserne viste, at der lejlighedsvist fandtes høje koncentrationer af arter som lommer (*Gavidae sp.*) og alkefugle (*Alcidae sp.*), men der var store udsving i antal og udbredelse af fuglene mellem

tællingerne, sandsynligvis pga. variationer i udbredelse og koncentration af pelagiske fisk, som er fuglenes bytte (NERI, 2006).

Sortand (*Melanitta nigra*) var den mest talrige art, der blev observeret i undersøgelsesområdet for VVM-undersøgelserne for havmølleparken Horns Rev 2. Optællinger af fugle og matematiske beregninger (modellering) viste, at undersøgelsesområdet understøtter mellem 9.397 og 93.848 sortænder og dermed er af international betydning (NERI, 2006). Antal og udbredelse af sortænder forudsattes at være nært forbundet med tilstedeværelsen af fødeemner, især amerikansk knivmusling (*Ensis americanus*), der viste sig at være det foretrukne byttedyr for sortænder ved Horns Rev (NERI, 2006). Amerikansk knivmusling er talrig på Horns Rev og lige nord for, men arten er ikke fremhævet som forekommende i området omkring Baltic Pipe-rørledningen (se afsnit 6.4).

Efterfølgende er viden om fugle i området blevet yderligere udbygget gennem undersøgelserne i forbindelse med VVM-redegørelsen for Horns Rev 3-havmøllepark. Disse undersøgelser omfattede flytællinger af fugle udført mellem januar og november 2013 i et undersøgelsesområde, der strakte sig fra kystlinjen til cirka 50 km til havs (Orbicon, 2014e). Da undersøgelsesområdet strakte sig fra Horns Rev 1 til ca. 10 km nord for Nymindegab, dækker det den inderste halvdel af undersøgelsesområdet Baltic Pipe (tættest på kysten).

Også i denne undersøgelse var sortand den mest talrige art. Sortænder blev observeret i antal af international betydning, især i den sydlige del af undersøgelsesområdet. Lommers udbredelse skiftede væsentligt mellem tællingerne, men der var generelt størst tæthed af lommer i den nordlige del af undersøgelsesområdet (Orbicon, 2014e).

Området viste sig også at være af høj betydning for fløjlsand (*Melanitta fusca*), dværgmåge (*Hydrocoloeus minutus*) og splitterne (*Thalasseus sandvicensis*). For alle andre fuglearter blev det vurderet, at området var af mellem eller lav betydning som raste- og fourageringsområde (Orbicon, 2014e).

Ved tilsvarende flytællinger i forbindelse med Vesterhav Syd Havmøllepark blev der hovedsageligt registreret sortænder, lommer, alkefugle og stormmåger (*Larus canus*) (NIRAS, 2015). Undersøgelserne blev foretaget fra november til april 2014-2015 i et område på størrelse med undersøgelsesområdet for Horns Rev 2, og dækker et område 20-50 km nord for undersøgelsesområdet for Baltic Pipe, hvor bundforhold og vanddybder er sammenlignelige med området omkring rørledningen. De ovenfor angivne arter var de hyppigst forekommende, og resultaterne af undersøgelserne viser, at bestandstæthederne er lavere langs vesterhavskysten end ved Horns Rev. Undersøgelserne underbyggede yderligere, at fugle som eksempelvis sortand, der lever af bunddyr, hovedsageligt forekommer på vanddybder mindre end 17 meter. Modsat forefindes arter som eksempelvis rødstrubet lom (*Gavia stellata*), der lever af fritsvømmende fisk, i et bælte 40-80 km fra kysten og længere til havs (Petersen & Nielsen, 2011).



Figur 6.18: Splitterne (*Thalasseus sandvicensis*).

En national undersøgelse af havfugle i Danmark i 2010 (Petersen, et al., 2010) påviste, at lommer og sorttænder fandtes ved Horns Rev i antal af international betydning, og at der længere væk fra kysten desuden fandtes et mindre antal rider (*Rissa tridactyla*) og fire alkearter: søkonge (*Alle alle*), alk (*Alca torda*), lomvie (*Uria aalge*) og tejst (*Cepphus grille*). Undersøgelsesområdet dækkede det samme område som Horns Rev 2, dvs. op til Baltic Pipe, men strakte sig ud til ca. 150 km fra kysten.

Længere til havs findes hovedsageligt fuglearter, der lever af pelagiske fisk og fødeemner, der findes i overfladen. Dette kan blandt andet ses af resultaterne af kortlægningen i forbindelse med VVM-undersøgelserne for Ravn feltet, hvor undersøgelsesområdet omfattede den østlige del af Tyske Bugt (Wintershall Noordzee, 2014). Det blev i forbindelse med VVM-redegørelsen vurderet, at dette område er særlig vigtigt for rødstrubet lom, sortstrubet lom (*Gavia arctica*), gråstrubet lappe-dykker (*Podiceps grisegena*), sortand, dværgmåge, stormmåge og splitterne (Wintershall Noordzee, 2014). De mest talrige arter var mallebuk (*Fulmarus glacialis*) og ride. Sule (*Morus bassanus*), alk og lomvie fandtes i mindre antal i undersøgelse. Uden for yngletiden fandtes samtlige arter hovedsageligt over åbent hav, hvor fourageringsforholdene var fordelagtige (Wintershall Noordzee, 2014).

Fælles for alle undersøgelserne er, at fugleforekomsterne er størst i vinterhalvåret, og de fleste arter forlader området for at søge til yngleområder i arktiske områder eller i den russiske tajga fra marts/april til august/september. Dette gælder især lommer og andefugle.

Rørledningen i Nordsøen passerer ingen marine Natura 2000-områder. Det nærmeste marine Natura 2000-område er område nummer 246: Sydlige Nordsø, som ligger omkring 20 km syd for undersøgelseskorridoren (se Figur 6.43). Sydlige Nordsø omfatter fuglebeskyttelsesområde F113, hvor rødstrubet lom, sortstrubet lom og dværgmåge er på udpegningsgrundlaget. Forhold vedrørende international naturbeskyttelse beskrives og vurderes i afsnit 6.14.

Størstedelen af de arter, der kan forventes at findes i eller i nærheden af undersøgelseskorridoren og klapplassen, er almindeligt forekommende og er i den danske rødliste vurderet som ikke truede (LC) (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010). Undtagelser herfra er dværgmåge, der kategoriseres som forsvundet (RE) indtil regelmæssighedskriteriet på 10 yngleår i træk er opnået, samt ride, lomvie og alk, der alle er vurderet som næsten truet (NT) (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010). Rødlistevurderingen er foretaget på baggrund af arternes ynglestatus i Danmark. I Nordsøen er der hovedsagelig forekomst af trækfugle og overvintrende fugle.

6.7.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Etableringen af rørledninger og PLEM'en vil medføre øget skibstrafik samt støj og forstyrrelser fra installationsfartøjer i forbindelse med graveaktiviteter eller nedspuling samt installation af PLEM. Derudover vil der være støj og forstyrrelser fra ilandføringen af rørledningen. Disse aktiviteter kan potentielt påvirke fugle i området ved at medføre forstyrrelser eller fortrængning fra området. Der kan desuden være en indirekte påvirkning af fuglelivet i området, hvis anlægsarbejdet påvirker fuglenes fødegrundlag, hvilket blandt andet kan ske som følge af den fysiske påvirkning af havbunden samt sedimentspild fra anlægsarbejderne.

6.7.3.1 Støj og forstyrrelser fra anlægsarbejder på havet

Øget skibstrafik og støj fra installationsfartøjer kan forstyrre fugle, som opholder sig i eller i umiddelbar nærhed af projektområdet i anlægsfasen. Forstyrrelserne kan medføre, at rastende og fouragerende fugle forhindres i at bruge området og midlertidigt fortrænges til nærliggende områder. På tilsvarende vis vil forstyrrelser i forbindelse med skibstrafik under de geofysiske forundersøgelser samt efterfølgende undersøgelser af havbunden kunne påvirke fugle, således at de fortrænges fra området i den periode, hvor undersøgelserne gennemføres. Påvirkninger af fugle vil være mest omfattende, hvis anlægsarbejdet udføres om vinteren, idet fuglebestandene i området langs Baltic Pipe-rørledningen er størst om vinteren.

Påvirkningen som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteterne vil være af kort varighed og kun være knyttet til det område, hvor anlægsaktiviteterne foregår. Fartøjerne vil bevæge sig langsomt, mens rørledningen lægges ned i havbunden. Den gennemsnitlige daglige rørledningshastighed forventes at være i størrelsesordenen af 1 - 6 km, afhængigt af eksempelvis vejrforhold, vanddybde og bådens position.

Fuglenes sårbarhed i forhold til forstyrrelser varierer meget fra art til art. Nogle arter tiltrækkes af menneskelige aktiviteter, for eksempel mågearter, mens andre arter som lommer og sortænder er mere sårbare over for forstyrrelser og derfor kan blive fortrængt fra anlægsområdet til andre områder (Dong Energy et al, 2006). Dermed er der risiko for forringelse af fuglenes fødesøgningsmuligheder og øget konkurrence med andre fugle om føden, fordi fuglebestandene i de nærliggende områder stiger som følge af fortrængningen. Da påvirkningen kun sker i en kortvarig periode, og da det påvirkede område er meget lille i forhold til fuglenes samlede fourageringsområder, vurderes det, at den potentielle påvirkning som følge af støj og forstyrrelser vil være meget lille. Ydermere er rørledningskorridoren ikke af særlig vigtig betydning for fugle sammenlignet med de omkringliggende områder.

Anlægsarbejdet vil være kortvarigt og ske inden for et mindre område, som vil være frit tilgængeligt for fugle umiddelbart (under et døgn) efter, at anlægsarbejderne er afsluttet. Anlægsarbejdet foregår i et område, hvor der i forvejen er meget skibstrafik (se afsnit 6.9), og fuglene i området må derfor forventes at være

vant til støj og forstyrrelser fra andre fartøjer. Skibstrafikken i forbindelse med forundersøgelser, anlægsarbejder m.v. vil desuden foregå i et tempo, som muliggør, at fugle kan fortrække ved at svømme væk i et roligt tempo, hvilket nedsætter fuglenes stressniveau.

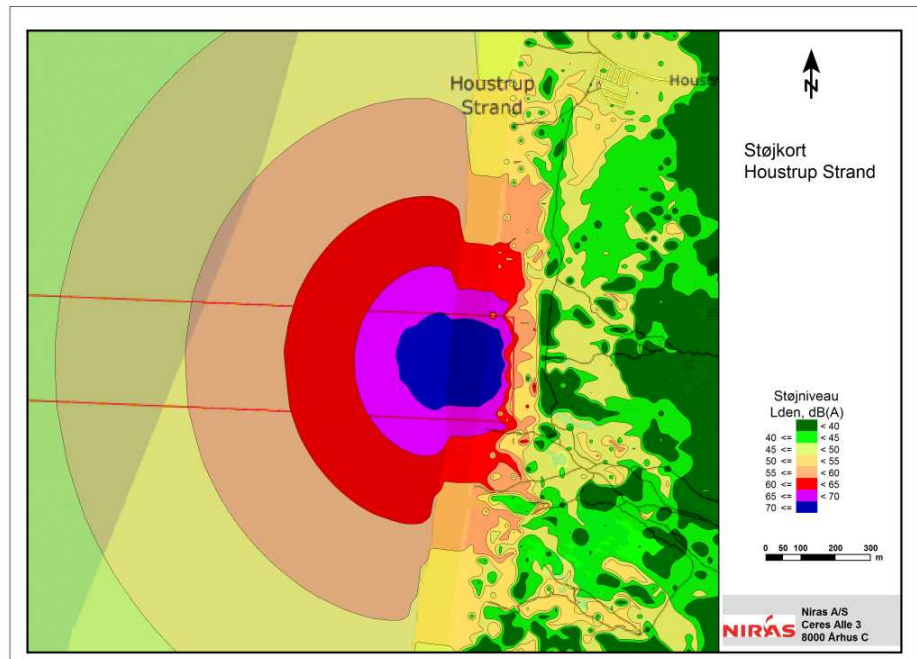
6.7.3.2 *Støj og forstyrrelser fra ilandføring af rørledningen*

Ilandføring vil ske ved, at rørledningen placeres i en rende, der er gravet, før rørledningen anlægges. Renden graves i en smal rende mellem nedrammede spuns-vægge. Etableringen af disse spunsvægge vil medføre støj og forstyrrelser, som potentielt kan påvirke fugle. Der er ikke kendskab til den metode, der skal anvendes til etablering af spunsvægge, og der tages derfor udgangspunkt i den mest støjende metode (worst case), som vil være ramning.⁷ Der nedrammes op til 8 timer om dagen. Selve nedspunsningen forventes udført over en periode på op til 2-3 måneder, men det forventes ikke, at der vil blive udført ramning i hele perioden.

På Figur 6.19 ses den beregnede gennemsnitlige støjudbredelse angivet med 5 dB intervaller. Det kan ses af figuren, at støjudbredelsen er meget ensartet ud over vandet og mere varieret ind over land, hvor bakker, træer og bygninger begrænser støjens udbredelse. Ind i land falder støjen på få hundrede meter til under 40 dB, hvorimod den langs kysten og især ud over vand først når under 50 dB efter ca. 1 km.

Der er kun begrænset viden om, hvordan støj påvirker fugle, da der kun er meget lidt forskning på området, og der er tilsyneladende store forskelle på, hvordan forskellige fuglearter reagerer på støj. Fugle ser oftest ud til at fortsætte deres aktiviteter upåagtet selv ved meget høje støjniveauer, og resultaterne af den forskning, der er foretaget, har som regel ikke ført til entydige konklusioner. De steder, hvor der i første omgang observeres en reaktion som følge af en ny støjkilde, lærer fuglene gerne hurtigt at ignorere støjen.

⁷ Alternativet vil være nedvibrering, som ikke støjer nær så meget.



Figur 6.19: Kort over beregnede støjudebredelser ved ramning med en kildestyrke på LWA: 125 dB(A) strandkanten. De røde linjer angiver ledningskorridoren for Baltic Pipe.

Det er omdiskuteret, om fugle kan få permanente høreskader af høj støj, men Dooling & Popper (2007) har kunnet påvise, at visse fuglearter får midlertidig ned-sat hørelse efter konstant påvirkning af støj på over 93 dB(A). Konstant højt støjniveau giver ikke nødvendigvis permanente høreskader hos fugle, men deres akustiske kommunikation mellem de enkelte individer kan godt blive besværliggjort selv ved lavere støjniveauer. Dog har støjniveauer på under 50dB(A) ikke påviselig indflydelse på kommunikationen (Patón, Romero, Cuenca, & Escudero, 2011). Det første tegn på, at fugle påvirkes af støj, er, at de ændrer på tonelejet i deres kald og sang. Patón et. al. (2011) fandt således, at mindre talrige arter i et område ofte forsvandt fra byparker, hvis den nye støjkilde medførte en baggrundsstøj på over 50 dB(A). Studiet indikerede altså, at fuglenes kommunikation bliver negativt påvirket ved baggrundsstøj over 50 dB(A). 60 dB(A) har dog ofte været brugt som en almindeligt anvendt grænse for acceptabel støj i områder med følsomme fuglearter. Kriteriet på 60 dB(A) bygger på en antagelse af, at fuglenes akustiske kommunikation bliver besværliggjort ved støjniveauer højere end det, der normalt kan findes i naturen (Chambers Group, 2008). Ofte er ynglefugle mere følsomme over for støj end rastende fugle.

På baggrund af ovenstående tages der i de følgende vurderinger udgangspunkt i, at der ved støjpåvirkninger under 50 dB(A) ikke vil forekomme negative effekter på fugle. Det skal dog påpeges, at der i beskrevne studier er tale om en konstant støjbelastning fra baggrundsstøj og lignende, men fugle kan også blive påvirket af meget høje lyde, der forekommer i meget korte perioder (*peaks*). For eksempel kan fugle blive skræmt væk, eller deres akustiske kommunikation kan blive besværliggjort, hvis der forekommer høje støjniveauer i '*peaks*' igennem en længere periode.

På baggrund af estimeringen af den maksimale udbredelse af støj ved ilandføringspunktet samt kendskabet til støjfølsomheden af de fugle, der potentielt kan forekomme i nærheden (på havet), vurderes det, at der ikke er risiko for, at fugle kan

blive forstyrret og/eller fortrængt mere end 1 km fra støj-kilden. Den største støj-påvirkning vil ske ud over vandet, og eventuelle fugle, der befinder sig inden for området i denne periode, vil kunne anvende andre egnede områder i den pågældende periode. Perioden, hvor fugle kan blive påvirket af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejder i forbindelse med ilandføringen, vil være af kortere varighed, om end anlægsarbejderne ved ilandføringen må forventes at være mere tidskrævende end rørlægning på havet. Da ilandføringspunktet kun har begrænset værdi for fugle, og da påvirkningerne er reversible, forventes anlægsarbejdet at medføre en mindre påvirkning af fugle, der lever i tilknytning til havet.

Vurderingen skal ses i lyset af, at baggrundsstøjen ved Vesterhavet ofte er høj på grund af vinden og brændingen, og støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet vil være mindre hørbar i perioder med høj baggrundsstøj. Særligt om efteråret og i vintermånederne kan baggrundsstøjen være høj ved Vesterhavet, men der kan også være perioder med stille vejr både om efteråret og i vintermånederne, ligesom der både om foråret og sommeren kan være perioder med megen vind og stor bølge-påvirkning. Uanset om der er tale om en periode med lav eller høj naturlig baggrundsbelastning, vurderes nedramning af spunsvægge ikke at medføre en væsentlig påvirkning af fugle.

6.7.3.3 *Påvirkninger af fødegrundlag for fugle*

Fødegrundlaget for fugle kan blive påvirket som følge af anlægsarbejderne på havbunden. Udenfor den kystnære zone nedgraves rørledningen ved plovning eller nedspuling. I denne zone vil der ske en fysisk påvirkning af havbunden i et område på maksimalt 24 meters bredde omkring rørledningen. I den kystnære zone vil der blive etableret en midlertidig sejlrønde. Sejlrønden vil være op til 45 meter bred og den vil etableres mellem kysten og 2-3 kilometer ud i havet. Dertil kommer aftryk på havbunden (footprint) fra anlægsfartøjernes ankre. Desuden vil etableringen af PLEM'en og tilhørende anlæg påvirke et areal på havbunden på cirka 500 m². Installationen af rørledningen vil desuden medføre sedimentpild, som kan påvirke fugles muligheder for at fouragere i vandet og på havbunden. Havbunden i rørledningskorridoren består hovedsageligt af grovkornede materialer som sand og grus, der hurtigt bundfældes. Derfor forventes det, at hovedparten af sedimentpildet vil bundfældes inden for kort afstand (op til 200 m) fra rørledningskorridoren.

Det påvirkede område af havbunden udgør kun en meget lille del af fuglenes fourageringsområder. Med undtagelse af det område, hvor PLEM'en skal etableres, så forventes det, at bundsamfundene vil genetableres inden for ca. 1 år efter anlægsfasen. I forhold til fuglenes fødegrundlag vurderes det, at påvirkninger af bundsamfund og fisk i anlægsfasen vil være ubetydelige (se afsnit 6.4 og 6.6), og det vurderes derfor, at påvirkningen af fugle, der fouragerer på bundflora og fauna samt fisk vil være ubetydelig. Vurderingen af påvirkninger af fuglenes fødegrundlag som følge af PLEM'en fremgår af afsnit 6.7.4, idet der er tale om en permanent påvirkning i hele anlæggets levetid.

6.7.3.4 *Samlet vurdering af påvirkninger af fugle i anlægsfasen*

Det samlede omfang af påvirkningerne vurderes at være begrænset, idet kun et mindre geografisk område vil blive inddraget, og fordi der derfor kun er risiko for, at enkelte individer af fuglebestandene kan blive påvirkede i en kortvarig periode. Der er få fugle og få fuglearter i området, og størstedelen af de fugle, der kan forventes at findes i og i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen, er almindelige arter. Sortænder findes i internationalt betydningsfuldt antal ved Horns Rev, der ligger syd for undersøgelseskorridoren. Denne art anses for

at være følsom over for forstyrrelser og habitattab, men det gælder for både sortænder og andre fuglearter, at kun et lille antal fugle forventes at blive fortrængt pga. forstyrrelser og midlertidigt habitattab, da fuglebestandene er udbredte over store områder (f.eks. Horns Rev og langs den jyske vestkyst). Sandsynligheden for, at påvirkninger forekommer, vil være størst, hvis anlægsarbejdet udføres om vinteren, fordi fuglebestandene i denne del af Nordsøen er størst om vinteren. Påvirkningerne vil dog være af kortere varighed og reversible, og det vurderes, at fuglene kan undgå påvirkningerne ved at benytte omkringliggende områder.

På baggrund af ovenstående vurderes det derfor, at der ikke vil være nogen væsentlige påvirkninger af fugle i anlægsfasen for Baltic Pipe i Nordsøen.

6.7.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil der løbende blive foretaget reparationer og vedligeholdelse inden for afgrænsede dele af området, hvor rørledningen er etableret. Disse aktiviteter kan medføre forstyrrelse og midlertidig fortrængning af fugle. Påvirkningerne vil være af kort varighed, og vil være mindre end de påvirkninger, der er vurderet for anlægsfasen, da der eksempelvis ikke vil forekomme nedramning af spunsvægge i driftsfasen. Påvirkningerne vil desuden være reversible, og det vurderes, at fuglene kan undgå påvirkningerne ved at benytte omkringliggende områder.

Bundforholdene forventes at blive permanent ændret omkring PLEM'en, men det er et meget lille område på godt 300 kvadratmeter og vil være på vanddybder (ca. 40 meter), hvor fugle ikke forventes at søge føde på bunden. Der må således forventes en permanent øget sedimentdynamik i et område på ca. 700 m² omkring PLEM'en (se afsnit 6.3 om hydrauliske forhold). Fugle der lever af pelagiske fisk, forventes ikke at påvirkes negativt af denne ændring, da de revstrukturer og lokale ændringer af havbunden, der fremkommer ved PLEM'en ikke påvirker fiskefaunaen væsentligt (se afsnit 6.6 om fisk). I afsnittet om erhvervsfiskeri er det beskrevet, at de revlignende strukturer rundt om PLEM'en kan have positiv betydning for garnfiskeriet, idet det er velkendt, at strukturer på havbunden ("rev") ofte er gode fiskepladser for fiskeriet med garn. Tilsvarende vurderes det, at der kan være en mindre positiv indvirkning på fødegrundlaget for fugle i området.

Baseret på ovenstående vurderes det, at påvirkninger af fugle i driftsfasen vil være ubetydelige og dermed ikke væsentlige.

6.7.5 Kumulative effekter

De projekter, som potentielt kan have en kumulativ påvirkning af fugle sammen med Baltic Pipe-projektet i Nordsøen, vurderes at omfatte etableringen af de planlagte højspændingsforbindelser Viking Link og NordLink, det transatlantiske fiberkabel Havfruen samt genopbygningen af Tyrafeltet. Yderligere kan der være sammenfaldende påvirkninger i forbindelse med opførelse og drift af Vesterhav Syd Havmøllepark og havmølleparken Horns Rev 3.

I det omfang, at der er tidsmæssigt overlap mellem etableringen af Baltic Pipe-rørledningen og anlæg af et eller flere af de andre planlagte projekter i Nordsøen, kan der forekomme kumulative effekter i anlægsfasen som følge af en øget aktivitet på havet, sedimentspredning fra anlægsarbejder i havbunden og dermed påvirkning af habitater og fugles fødegrundlag.

For alle projekter må det dog forventes, at påvirkningerne vil være kortvarige, og sandsynligheden for, at der er tidsmæssigt og geografisk overlap mellem anlægsarbejderne er derfor meget lille. Det kan ikke udelukkes, at Viking Link og Baltic

Pipe kan blive installeret i samme periode, men den geografiske udbredelse af miljøpåvirkningerne vil i begge tilfælde være så begrænset, at der ikke vurderes at være risiko for væsentlige miljøpåvirkninger.

Havmølleparkerne vil i driftsfasen kunne påføre fuglelivet en længerevarende påvirkning. Denne påvirkning vil være betydeligt større end påvirkningen fra anlæg og drift af Baltic Pipe og andre linjeføringsprojekter. I VVM-redegørelsen for Vesterhav Syd Havmøllepark blev det dog vurderet, at de fælles påvirkninger for alle havmølleparker i lokalområdet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af på fugle (Energinet.dk, 2015a).

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet i kumulation med andre projekter, ikke vil medføre en væsentlig miljøpåvirkning.

6.7.6 Manglende viden

Der er ikke foretaget specifikke undersøgelser af fuglelivet i området. Det eksisterende datamateriale om fuglelivet er omfattende, og det vurderes derfor at være tilstrækkeligt til at foretage vurderingerne.

6.7.7 Overvågning

Området, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal etableres, er delvist være dækket i den nationale baggrundsovervågning af fugle og natur (NOVANA). Da det er vurderet, at projektet ikke vil påvirke fugle væsentligt hverken i anlægs- eller driftsfasen, er der ikke behov for overvågning.

6.8 Erhvervsfiskeri

I dette afsnit beskrives typen og omfanget af det nuværende erhvervsfiskeri i projektområdet for Baltic Pipe, og påvirkninger af erhvervsfiskeriet vurderes for anlægs- og driftsfasen.

Fiskeriet vil kunne påvirkes af Baltic Pipe-projektet dels som følge af eventuelle effekter på fiskebestandene og dels som følge af, at der vil være nogle restriktioner omkring rørledningen og PLEM'en, hvor fiskeri ikke må udøves i anlægs- og driftsperioden.

Fiskeriet med bundslæbende redskaber (bundtrawl, bomtrawl og vod) vil blive påvirket i både anlægs- og driftsfasen, som følge af sikkerhedszonen rundt om anlægsfartøjerne samt restriktioner i henhold til Bekendtgørelse om beskyttelse af søkabler og undersøiske rørledninger (kabelbekendtgørelsen) (BEK nr 939 af 27/11/1992). Derudover vil fiskeriet med passive redskaber såsom garn og tejner ikke kunne gennemføres i sikkerhedszonen rundt om anlægsfartøjerne, da der her vil være adgangsforbud i begrænsede tidsrum og områder.

Baltic Pipe-rørledningen og PLEM'en i Nordsøen vil derfor kunne påvirke indtægtsgrundlaget for fiskeriet i det berørte farvandsområde. Dette beskrives og vurderes nærmere i afsnittet om socioøkonomiske påvirkninger.

6.8.1 Metode

Fiskeriets omfang og karakter er beskrevet ved brug af data fra de officielle fiskeristatistikker, satellitregistreringer af fiskeriaktiviteter (såkaldte VMS-registreringer) samt oplysninger indhentet ved interviews af en række fiskere, som fisker i det berørte farvandsområde.

Landingshavne og landingernes størrelse, værdi og artssammensætning fremgår af Fiskeristyrelsens afregningsregister, som omfatter alle landinger uanset fartøjernes størrelse, og altså også landinger gjort af ikke-logbogspligtige fartøjer. Oplysninger om fangststeder og fangstmængder, herunder om eventuelle fangster af ikke-kommercielle arter, fremgår alene af fiskernes logbøger, hvor fangstlokaliteterne noteres på ICES-rektangel-niveau (ICES-rektangel: Ca. 30x30 sømil, hvilket svarer til cirka 3.000 km²). Fartøjer under 10 meter kan nøjes med at udfylde såkaldte farvandserklæringer, hvoraf det alene skal fremgå, i hvilket farvandsområde fiskene er fanget - i dette tilfælde den centrale del af Nordsøen (ICES IVb). Opgørelsen af andelen af fangster gjort af fartøjer mindre end 8 meter, i forhold til den samlede mængde, vurderes ikke at have ændret sig de seneste år, derfor er data fra undersøgelserne til VVM-redegørelsen for Vesterhav Syd Havmøllepark anvendt til at belyse dette.

Eftersom de anvendte fiskeristatistiske områder er relativt store sammenlignet med arealet af det område, som Baltic Pipe-rørledningen og PLEM'en vil blive etableret indenfor (samt den omkringliggende restriktionszone), kan de officielle fiskeridata umiddelbart kun anvendes til at give et overordnet indblik i fiskeriets omfang og karakter i et farvandsområde, som er langt større end det areal, der vil blive påvirket af den kommende rørledning.

Siden 2012 har der været krav om, at fartøjer på eller over 12 meter skal være satellitovervåget. Overvågningen producerer såkaldte VMS-data, som kan anvendes dels til at lokalisere fartøjernes placering, og dels til at bestemme den hastighed, hvormed de bevæger sig. Ud fra antagelser/viden om, hvilken hastighed

fartøjerne normalt bevæger sig med under fiskeri, kan der gennemføres en kortlægning af, hvor fartøjerne rent faktisk fisker.

Fiskerne har naturligvis en stor viden og erfaring om især de kommercielle fiskearters forekomst og om fiskeriets udøvelse i specifikke farvandsområder. Denne viden er som oftest ikke nedskrevet og kan således kun fremskaffes ved interviews. I nærværende projekt er der derfor gennemført interviews af i alt 12 fiskere fra de lokale fiskerihavne (Esbjerg, Hvide Sande, Thorsminde og Thyborøn), der repræsenterer de tre relevante fiskeriformer: trawl, bomtrawl og garn.

En del af oplysningerne fra de udførte interviews af fiskere er ikke relevante for miljøvurderingerne af påvirkninger af fiskeriets udøvelse, og disse oplysninger indgår derfor ikke i det følgende. Det drejer sig eksempelvis om oplysninger om fiskeredskabernes størrelse og fiskernes forventninger til den kommende dialog mellem Energinet og fiskerne. Alle oplysninger fra de gennemførte interviews er videregivet til Energinet, og oplysningerne vil blandt andet bruges i forbindelse med de kommende kontraheringer med entreprenører. Derudover vil oplysningerne blive anvendt til den kommende risikovurdering, som blandt andet vil belyse og vurdere risikoen for uheld, hvor der sker skader på fiskeredskaber og/eller rørledning.

Vurderingerne af påvirkninger af erhvervsfiskeriet er foretaget for hver enkelt fiskeriform for sig.

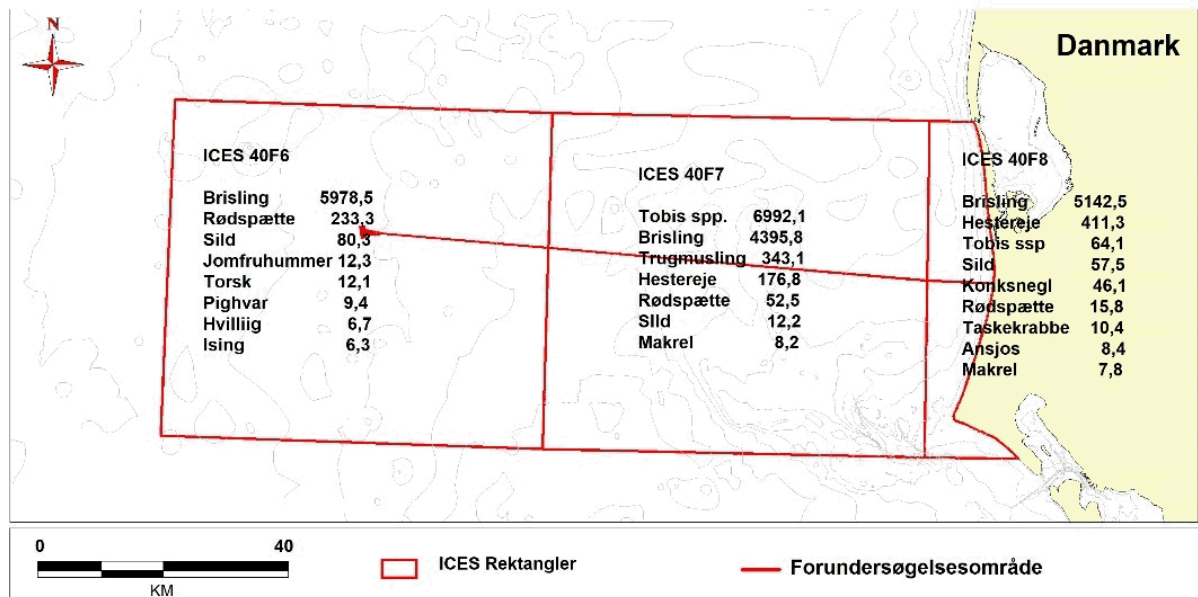
I vurderingerne af påvirkninger i anlægsfasen inddrages betydningen af fiskeriforbuds zoner, sejladsmæssige restriktioner og andre gener, da anlægsaktiviteterne kan fortrænge fiskerne fra deres nuværende fiskeriområder. Desuden er en eventuel effekt på kommercielle fiskearter inddraget i vurderingerne.

I driftsfasen fokuserer vurderingerne på effekten af arealbeslaglæggelsen som følge af fiskeriforbud med bundsløbende redskaber hen over rørledningen, ved kabelkrydsninger samt ved den PLEM, der installeres på havbunden. Især konflikter med trawlfiskeriet er i fokus.

Den socioøkonomiske vurdering er baseret på beskrivelser og vurderinger af påvirkningerne af erhvervsfiskeriet. De identificerede påvirkninger er i størst muligt omfang forsøgt kvantificeret og værdisat i det omfang, som det er muligt på nuværende tidspunkt.

6.8.2 Eksisterende forhold

Den planlagte rørledning vil fra ildandføringspunktet ud for Blåbjerg gå ca. 105 km ud i Nordsøen og vil gennemløbe følgende tre ICES-rektangler: 40F6, 40F7 og 40F8 (se Figur 6.20).



Figur 6.20: Danske fiskeres gennemsnitlige, årlige landinger (tons) i perioden 2014-2017 fra henholdsvis ICES 40F6, ICES 40F7 og ICES 40F8. Opgørelsen omfatter kun logbogspligtige fartøjer (≥ 10 m). (Kilde: Udtræk fra Fiskeristyrelsens logbogsregister).

Som det fremgår af Figur 6.20, udgør brislingen, målt i mængde, den vigtigste fiskeart i hele det her omhandlede farvandsområde. Herefter følger fangsterne af tobis, primært i den centrale del af undersøgelsesområdet (ICES 40F7). Værdien af de samlede fangster af industrifiskearterne tobis og brisling overstiger således værdien af de samlede fangster af konsumfisk i dette område. I den vestligste del af området (ICES 40F6) fanges ud over brisling også relativt store mængder af konsumfisk, primært rødspætte. I det kystnære farvandsområde (ICES 40F8) gøres der relativt store fangster af hestereje, hvis værdi her ligger på niveau med værdien af brislingefangsterne.

Der er i vestkysthavnene et betydeligt antal mindre fiskefartøjer med en længde på under 10 meter (se Tabel 6.11), hvis landinger ikke er opgjort pr. ICES-rektangel, da kun fartøjer over 10 meter er logbogspligtige. En del af deres fangster må antages at hidrøre fra undersøgelsesområdet for Baltic Pipe i Nordsøen. Opgørelser af landinger fra mindre fiskerifartøjer (> 10 meter) fra perioden 2003-2013 i forbindelse med VVM-redegørelsen for Vesterhav Syd Havmøllepark har imidlertid vist, at de samlede, gennemsnitlige, årlige landinger i de tre vestkysthavne Thyborøn, Thorsminde og Hvide Sande kun udgør i størrelsesordenen 3 % af værdien af landingerne fra de logbogspligtige fartøjer. Hovedparten af disse fangster er gjort med garn (BioApp og Krog Consult, 2015).

I ICES-rektanglerne 40F6, 40F7 og 40F8, blev næsten 99 % af fangsterne i 2017 gjort med aktive fiskeredskaber, primært trawl og bomtrawl, og resten med passive redskaber, primært garn. Eftersom fangsterne med passive redskaber udelukkende består af konsumfisk (torsk, rødspætte, pighvar, tunge m.fl.) med en relativ høj kilopris, udgør værdien heraf en relativt større andel af de samlede fangsters værdi (godt 7 %), selv om kun ca. 1 % blev fanget med passive redskaber.

Målt i værdi er de vigtigste arter for trawlfiskeriet industrifiskearterne brisling og tobis, hvis værdi udgør cirka to tredjedele af den samlede værdi af fangster gjort

med aktive redskaber. Hesterejer fanges udelukkende med bomtrawl, og værdien af denne art udgør godt og vel en fjerdedel af de samlede fangsters værdi. Værdien af de nævnte tre arter udgør således ca. 90 % af værdien af de samlede fangster gjort med aktive redskaber, mens de øvrige arter tilsammen kun udgør 10 % af den samlede værdi (Tabel 6.10).

For fiskeriet med passive redskaber, primært garn, udgør fangsterne af rødspætte ca. halvdelen af den samlede fangstværdi, mens de øvrige, traditionelt set vigtige fiskearter for garnfiskeriet som tunge, pighvar, slethvar og torsk, udgør godt 20 % af den samlede fangstværdi. Det skal bemærkes, at der inden for de senere år er opstået nye former for fiskeri med passive redskaber (tejner) efter konksnegle og taskekrabber/krabber, som nu repræsenterer en ligeså stor værdi, som de nævnte traditionelle arter (bortset fra rødspætte) gør for garnfiskeriet (se Tabel 6.10).

Tabel 6.10: Danske fiskeres samlede fangster og værdi i perioden 2014-2017 fra ICES-rektangel 40F6, 40F7 og 40F8 af de ti mest værdifulde arter fordelt på redskabskategori (Kilde: Fiskeristyrelsen afregningsregister). Værdien er beregnet ved anvendelse af månedlige gennemsnitspriser i de pågældende år for landinger fra den centrale Nordsø (ICES IVb). (Kilde: Fiskeristyrelsens afregningsregister).

Aktive redskaber			Passive redskaber		
Art	Fangst (Tons)	Værdi (1000 DKK)	Art	Fangst (Tons)	Værdi (1000 DKK)
Brisling	62.067,02	112.092,1	Rødspætte	528,27	8.911,34
Hestereje	2.352,47	63.094,02	Taskekrabbe	70,63	2.128,14
Tobis	28.235,03	39.848,99	Konksnegl	188,56	1.502,39
Rødspætte	677,96	9.734,31	Tunge	16,78	1.243,42
Trugmusling	1.372,92	3.343,91	Torsk	48,25	1.141,98
Pighvar	39,5	2.941,72	Sild	151,65	1.087,92
Jomfruhummer	51,6	2.556,1	Pighvar	15,77	1.087,83
Sild	447,6	2.542,72	Blanke Ål	6,45	323,08
Makrel	75,3	1.016,24	Slethvar	6,19	293,98
Hvilling	45,78	414,11	Krabber	9	168,6

De centrale vestkysthavne – Thyborøn, Thorsminde og Hvide Sande - som ligger i relativ nærhed til undersøgelsesområdet, må antages at være hjemhavne for flertallet af de fartøjer, som er mest aktive i ICES-rektanglerne 40F6, 40F7 og 40F8. I 2017 bestod den samlede fiskeflåde i disse havne af i alt 94 større (≥ 10 m) erhvervsfiskefartøjer, hertil kommer et mindre antal fartøjer fra Esbjerg og fra andre fjernere havne. Undersøgelser i forbindelse med Vester Hav Syd Havmøllepark har dokumenteret, at størstedelen af fangsterne i området gøres af fartøjer hjemmehørende i vestkysthavnene, og i dette tilfælde primært fra Hvide Sande (BioApp og Krog Consult, 2015).

Som det fremgår af Tabel 6.11, udgør fartøjer, der anvender aktive redskaber, (primært trawl og bomtrawl), mere end to tredjedele af det samlede antal større fiskefartøjer i de lokale havne.

De største fartøjer, alle trawlere, er hjemmehørende i Thyborøn. Ud af de i alt 87 fartøjer, der anvender aktive redskaber, er de 13 bomtrawlere, overvejende mindre fartøjer, der fisker efter hesterejer. Kun to fartøjer er større bomtrawlere, hjemmehørende i Thyborøn, som driver et målrettet fiskeri efter primært fladfisk. Figur 6.21 viser et foto af et bomtrawl på en dansk hestereje-bomtrawler.

Tabel 6.11: Antal erhvervsfiskerfartøjer i Thyborøn, Thorsminde og Hvide Sande (joller/hjælpefartøjer m.v. ikke medtaget) i 2017. Fartøjerne er fordelt på længdegrupper og på redskaber – hhv. passive (garn, kroge, ruser) og aktive (trawl, bomtrawl, snurrevod) (Fiskeristyrelsen, 2018).

Fartøjslængde	Redskabstype	Basishavn		
		Hvide Sande	Thorsminde	Thyborøn
< 10m	Passive	70	27	46
	Aktive	13	1	6
10 - 12m	Passive	3	1	3
	Aktive	3	-	-
12 - 18 m	Passive	4	8	3
	Aktive	11	2	4
18 - 24 m	Passive	3	2	-
	Aktive	9	-	8
24 - 40 m	Passive	-	-	-
	Aktive	6	-	8
>40m	Passive	-	-	-
	Aktive	-	-	16

Det skal bemærkes, at mange af de øvrige 12 danske hestereje-bomtrawlere fra Esbjerg og Rømø fisker periodisk i samme farvandsområde som de lokale fartøjer fra Hvide Sande, Thorsminde og Thyborøn. I henhold til en EU-forordning (RÅDETS FORORDNING (EØF) 4193 /88.) er det ikke tilladt bomtrawlere med en motorkapacitet på mere end 300 HK at fiske i den såkaldte "rødspættekasse", som omfatter hele farvandet ud for den jyske vestkyst ud til 7° Øst, som udgør grænsen mellem ICES-område nr. 40F6 og område nr. 40F7 og altså også de centrale og østlige dele af undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-projektet (ICES 40F7 og 40F8).



Figur 6.21: Bomtrawl på dansk hestereje-bomtrawler (Foto: Carsten Krog).

Trawlerne anvender normalt såkaldte trawlskovle, der kan veje flere hundrede kilo, til at spille redskabet. I den centrale del af Nordsøen benyttes også bomtrawl, primært til fangst af fladfisk. Størstedelen af disse fartøjer er hollandske, som

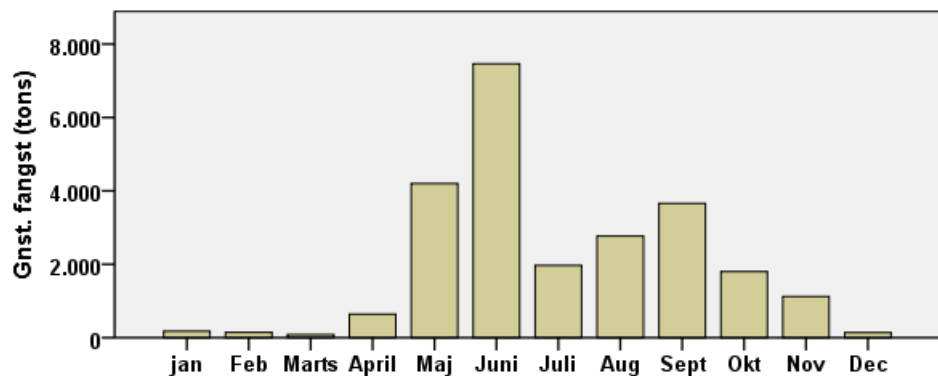
fisker med stor maskinkraft og med relativt tunge redskaber, hvor trawlet spiles ved hjælp af en metalbom på op til 12 meters længde. En del af de hollandske bomtrawlere er begyndt at fiske med såkaldte puls-trawl, hvor fiskene lammes med strøm fra kabler, der slæbes hen over havbunden. På Figur 6.22 ses nogle af de hollandske bomtrawlere i Thyborøn Havn.



Figur 6.22: Store hollandske bomtrawlere i Thyborøn Havn (Foto: Carsten Krog).

6.8.2.1 Fiskesæsoner

Fangsterne i den her omhandlede del af Nordsøen varierer stærkt henover året. Som det fremgår af Figur 6.23, fanges de største mængder i perioden fra maj til november, mens fangsterne i vintermånederne december-marts er relativt små.



Figur 6.23: Danske fiskeres gennemsnitlige månedlige fangster af alle arter inden for perioden 2014-2017 i ICES-rektanglerne 40F6, 40F7 og 40F8 (Kilde: Udtræk fra Fiskeristyrelsens log-bogsregister).

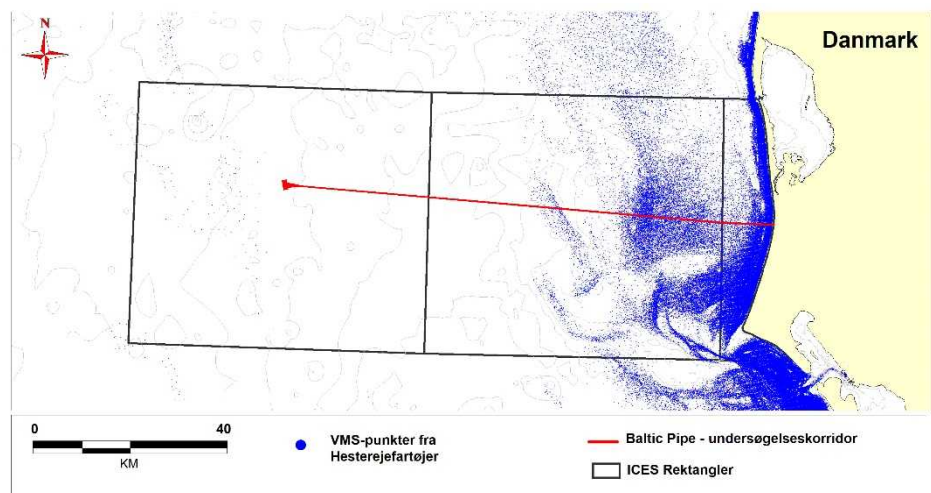
De særligt store fangster i maj-juli består for en stor dels vedkommende af tobis og de relativt store fangster i august-oktober af brisling. De største fangster af hesterejer gøres i perioden april-juli (kystnært) samt i februar (længere fra land og på lidt større vanddybde). Rødspætter fiskes relativt jævnt hen over året men dog i størst mængde i perioden april-oktober (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2017).

6.8.2.2 Geografisk fordeling af fiskeriindsatsen

Den geografiske fordeling af fiskeriindsatsen kan visualiseres ved brug af VMS-registreringer for hver enkelt fiskeriform. Eftersom garnfiskeriet ikke har så stor betydning, som det havde tidligere, og set i lyset af at fiskeri med garn og andre passive redskaber ikke udgør nogen risiko for rørledningen og andre installationer på havbunden, er det valgt ikke at beskrive denne fiskeriform i detaljer. Det mest intensive garnfiskeri foregår nær kysten i ICES-rektangel 40F8 og i den østlige del af 40F7.

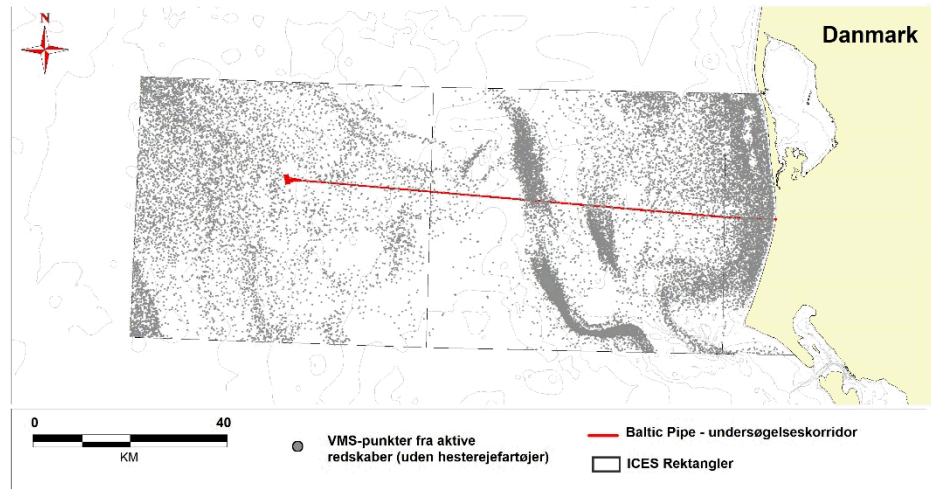
Langt størstedelen af landingerne fra undersøgelsesområdet hidrører fra fiskeri med aktive redskaber, primært trawl og hestereje-bomtrawl. Hertil kommer, at disse fiskeriformer kan indebære en risiko for installationer og rør på havbunden. Det er derfor valgt her at fokusere på fiskeriet med aktive redskaber.

Der foregår et intensivt fiskeri efter hesterejer med mindre bomtrawl helt tæt på kysten i hele ICES-rektangel 40F8. Periodisk, primært i vinterperioden, foregår der også et betydeligt fiskeri i den østlige del af ICES-rektangel 40F7 (se Figur 6.24).



Figur 6.24: VMS-registreringer af fiskeriet med bomtrawl efter hesterejer i perioden 2014 -2017 (Kilde: Udtræk fra Fiskeristyrelsens VMS database).

Fiskeriet med andre aktive redskaber end hestereje-bomtrawl foregår ligeledes mest intensivt i den østlige del af ICES-rektangel 40F7 og i det kystnære område, men også længere til havs i ICES-rektangel 40F6 er der en relativt betydelig fiskeriindsats (se Figur 6.25). Det mindst intensive fiskeri foregår i den vestlige del af ICES 40F7, dog er der her og i den centrale del et vigtigt fiskeri efter tobis i maj-juni, som tydeligt fremgår af figuren i form af markerede "sværme" af VMS-punkter. Det skal bemærkes, at der i ICES 40F6 foregår et betydeligt hollandsk fiskeri, primært med rødspætte som målart, med store bomtrawlere. Dette fiskeri indgår ikke i nærværende kortlægning.



Figur 6.25: VMS-registreringer af fiskeriet med trawl i perioden 2014–2017. (Kilde: Udtræk fra Fiskeristyrelsens VMS database).

I et forsøg på at få et bedre indblik i den fiskerimæssige betydning af det undersøgelsesområde, hvor Baltic Pipe-rørledningen vil blive etableret, er der foretaget en optælling af VMS-registreringer i hele undersøgelsesområdets længde. Bredden af det undersøgte område er fastlagt til 3 km på hver side af korridoren. Valget heraf er sket med baggrund i, at der omkring anlægsskibe vil blive etableret en sikkerhedszone med en radius på op til 3 km i anlægsfasen. Den relative betydning af undersøgelsesområdet kan beskrives ved at opgøre antallet af fiskeriaktive VMS-registreringspunkter for hver fiskeritype, henholdsvis i og uden for undersøgelsesområdet, og i hvert af de berørte ICES-rektangler (se Tabel 6.12). Resultaterne viser tydeligt, at garnfiskeriet ikke er nær så intensivt i undersøgelsesområdet, som det er tilfældet med fiskeriet med aktive redskaber. Endvidere ses det tydeligt, at de østligste ICES-rektangler, 40F7 og 40F8, er af langt større betydning for fiskeriet end 40F6. Fiskeriintensiteten er relativt stor i undersøgelsesområdet i 40F7, efter som 15 % af alle VMS-registreringer i dette rektangel er fra korridoren, som kun udgør 10,9 % af arealet.

Tabel 6.12: Fiskeriintensiteten i de berørte ICES-rektangler henholdsvis i og uden for undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-rørledningen angivet som antal VMS-registreringer for hver enkelt fiskeriform (Kilde: Udtræk fra Fiskeristyrelsens VMS database).

Redskabstype	ICES Rektangel	Antal VMS punkter		
		Inden for ICES rektanglerne	% af VMS i undersøgelsesområdet	Undersøgelsesområdets areal i forhold til ICES-rektangel, %
Aktive	40F6	8.288	3,5	5,0
	40F7	42.561	15,1	10,9
	40F8	61.641	8,2	12,9
Passive	40F6	1.227	4,2	5,0
	40F7	2.569	13,2	10,9
	40F8	5.780	9,2	12,9
SUM	Alle	122.066	10,4	8,7

6.8.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil fiskeriet blive påvirket dels som følge af eventuelle ændringer i fiskebestandene, og dels som følge af indskrænkninger af fiskeriets muligheder for at operere i området.

Påvirkningen af fisk er beskrevet og vurderet i afsnit 6.6, og det kan på baggrund heraf opsummeres, at påvirkninger af fiskesamfundene som følge af forundersøgelserne og anlægsfasen for Baltic Pipe vil være ubetydelige. Der er derfor ikke risiko for væsentlige påvirkninger af erhvervsfiskeriet som følge af ændringer i fiskebestandene, og emnet beskrives ikke yderligere i forbindelse med anlægsfasen.

Fartøjerne, der udfører anlægsarbejdet, vil, som arbejdet skrider frem, bevæge sig gennem områder, hvor der sejler andre skibe. Rørlægning vil foregå 24 timer i døgnet, og anlægsfartøjerne forventes at bevæge sig fremad med en hastighed i størrelsesordenen af 1 - 6 km i døgnet, afhængigt af eksempelvis vejrforhold, vanddybde, og bådens position. Inden for sikkerhedszonen rundt om anlægsfartøjerne vil der være lukket for al anden skibstrafik. I vurderingen forudsættes, at der efter etablering af rørledningen og PLEM'en vil blive udlagt en restriktionszone på 200 meter på hver side af anlæggene i henhold til bestemmelserne i Kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992). I restriktionszonen vil opankring og brug af bundslæbende fiskeredskaber ikke være tilladt.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der uundgåeligt opstå problemer for fiskeriet ved passage af anlægsområdet/sikkerhedszonen omkring rørledningen og anlægsfartøjerne. Det er muligt at lette redskaberne op fra havbunden ved passage, men det er en tidskrævende og besværlig procedure især for trawlfartøjerne, idet det forventes at ville betyde et afbræk i fiskeriet på minimum en time. Bomtrawlerne kan relativt nemt få redskaberne løftet bort fra havbunden og ned igen på den anden side af anlægsområdet, men de vil miste et muligt fiskeriudbytte fra anlægsområdet, som i værste fald, under selve udlægningen af rørledningen, vil have en udstrækning på op til 6 km. Især i det kystnære farvandsområde i ICES-rektangel 40F8 og i den østlige del af 40F7 foregår der et intensivt fiskeri med bomtrawl efter hesterejer, hvor den fremherskende slæberetning er nord-syd. For dette fiskeri vil anlæggelsen af den øst-vest gående rørledning udgøre en betydelig gene for udøvelsen af dette fiskeri. Anlægsarbejdet vil, hvis det gennemføres i perioden maj-juli kunne være til gene for det vigtige tobisfiskeri, der foregår i to afgrænsede områder centralt i ICES-rektangel 40F7, og hvor slæberetningen er nord-syd, altså på tværs af rørledningen. Der vil dog kun være tale om en kortvarig periode, mens anlægsarbejdet pågår, og det er den samlede vurdering af påvirkninger af erhvervsfiskeriet i anlægsfasen vil være mindre og dermed ikke væsentlig.

6.8.3.1 *Vurdering af socioøkonomiske effekter i anlægsfasen*

Den socioøkonomiske påvirkning som følge af etablering af restriktionszonen på 200 meter langs med og på hver side af rørledningen, hvor der både i anlægs- og driftsfasen vil være forbud mod fiskeri med bundslæbende redskaber, vil blive vurderet samlet i driftsfasen (afsnit 6.8.4.1).

Sikkerhedszonen rundt om installationsfartøjerne vil omfatte et forbud mod sejlads i hele denne zone, og derfor vil alle former for fiskeri blive påvirket. I det følgende vurderes den socioøkonomiske påvirkning som følge heraf.

Påvirkninger af fiskeriet i anlægsfasen som følge af sejladsforbuddet rundt om installationsfartøjerne i anlægsfasen vurderes at være begrænsede. Det kan ikke udelukkes, at enkelte fiskefartøjer vil blive forhindret i at fiske i området, hvor anlægsarbejdet foregår, og at de vil blive nødt til at sejle uden om sikkerhedszonen, men det påvirkede område vil hele tiden flytte sig i takt med, at rørlægningen skrider frem, og anlægsfartøjerne er således kun til gene for fiskefartøjer i kort tid i den enkelte position. Der vil i god tid inden anlægsarbejdets opstart, bringes en

generel meddelelse i Efterretninger for Søfarende om projektet (for hver delstrækning). Herunder vil der indgå information om, at læggefartøjet er omfattet af dynamisk sikkerhedszone. Det må derfor forventes, at det til en vis grad vil være muligt at planlægge fiskefartøjernes ruter, således at påvirkningen reduceres eller helt undgås. På baggrund heraf vurderes det, at sikkerhedszonen rundt om installationsfartøjerne kun vil medføre en mindre socioøkonomisk effekt for erhvervsfiskeriet. Der er derfor ikke tale om en væsentlig påvirkning.

6.8.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Fisk og dermed fiskeriet i området kan potentielt påvirkes pga. permanente ændringer af fisks levesteder, hvor der udlægges sten (rock dumping) til beskyttelse af gasrørledningen hen over kabelkrydsninger (se afsnit 4.2.5), og ved den PLEM, der skal etableres på havbunden ved tilkoblingen til Europipe II. Trawlfiskeriet vil opleve negative følger heraf, idet der ifølge kabelbekendtgørelsen ikke må fiskes med bundslæbende redskaber hen over rørledningen og PLEM'en. Dette betyder, at de ikke må benytte området som vanligt og vil blive forment adgang til velkendte trawlruter. Særlig hårdt ramt bliver tobisfiskeriet, der den centrale del af ICES rektangel 40F7 vil blive "skåret" midt over.

Trawlfangsterne i de tre berørte ICES-rektangler udgør næsten 99 % af den samlede fangede mængde. Et permanent forbud mod brug af bundslæbende redskaber (trawl, bomtrawl, snurrevod) i en afstand af 200 meter på begge sider af rørledningen vurderes at udgøre en moderat negativ påvirkning i forhold til udøvelse af fiskeri med aktive redskaber. I henhold til vurderingsmetoden, der er beskrevet i kapitel 3, er der derfor ikke tale om en væsentlig påvirkning. Vurderingen er blandt andet baseret på, at restriktionszonen udgør en meget lille del af det samlede område, hvor der kan fiskes med bundslæbende redskaber.

Garnfiskeriet vil ikke bliver berørt af fiskerirestriktioner som følge af kabelbekendtgørelsen, men vil formentlig blive udelukket fra at udøve fiskeri i restriktionszonen omkring PLEM-installationen. På trods af, at PLEM-installation kan få en positiv betydning for visse arter af fisk, vurderes det, at det ikke vil have betydning for garnfiskeriet, da den positive effekt forventes at være meget lokal og derfor begrænset til det område, hvor der er fiskeriforbud.

6.8.4.1 Vurdering af socioøkonomiske effekter i driftsfasen

Effekten på fiskeri med bundslæbende redskaber vil være af permanent karakter, og udelukkelsen fra fiskeriområder og gennembrydningen af trawlruter som følge af restriktionszonen omkring Baltic Pipe-rørledningen og PLEM'en vil betyde en reduceret fiskerieffektivitet og en mindre fangst i det pågældende område.

Det er ikke muligt præcist at fastsætte det økonomiske tab af det mistede fiskeri, da den præcise placering af fangstområder ikke er til rådighed. Fangsterne registreres centralt for hvert af de relativt store ICES-rektangler. En mere præcis beregning er mulig, men dette forudsætter, at der indhentes accept hertil fra hver enkelt fisker, som har haft aktivitet i området. Et overslag er med forsigtighed beregnet i det følgende.⁸

⁸ Det skal understreges, at der er tale om et overslag, som er baseret på en lang række usikkerheder og forudsætninger. Som en del af den nærmere planlægning af etablering af Baltic Pipe-rørledningen, vil der blive indgået forhandlinger om erstatning for de erhvervsfiskere, der normalt udøver erhvervs-mæssigt fiskeri inden for det område, hvor der restriktionszoner, og hvis indtjening vil blive berørt af foranstaltningen. Som en del af disse forhandlinger vil der blive foretaget en præcis opgørelse over det økonomiske tab som følge af restriktionszonen.

Det vurderes, at der især i ICES-rektangel 40F8 og i den østlige del af 40F7 vil kunne forekomme et tab i fiskeriudbyttet for især fiskeri med bomtrawl efter hesterejer. Her er den fremherskende slæberetning nord-syd, altså på tværs af rørledningen. I perioden maj-juli vil det desuden kunne være til gene for tobisfiskeriet, der foregår i to afgrænsede områder centralt i ICES-rektangel 40F7, og hvor slæberetningen også er nord-syd.

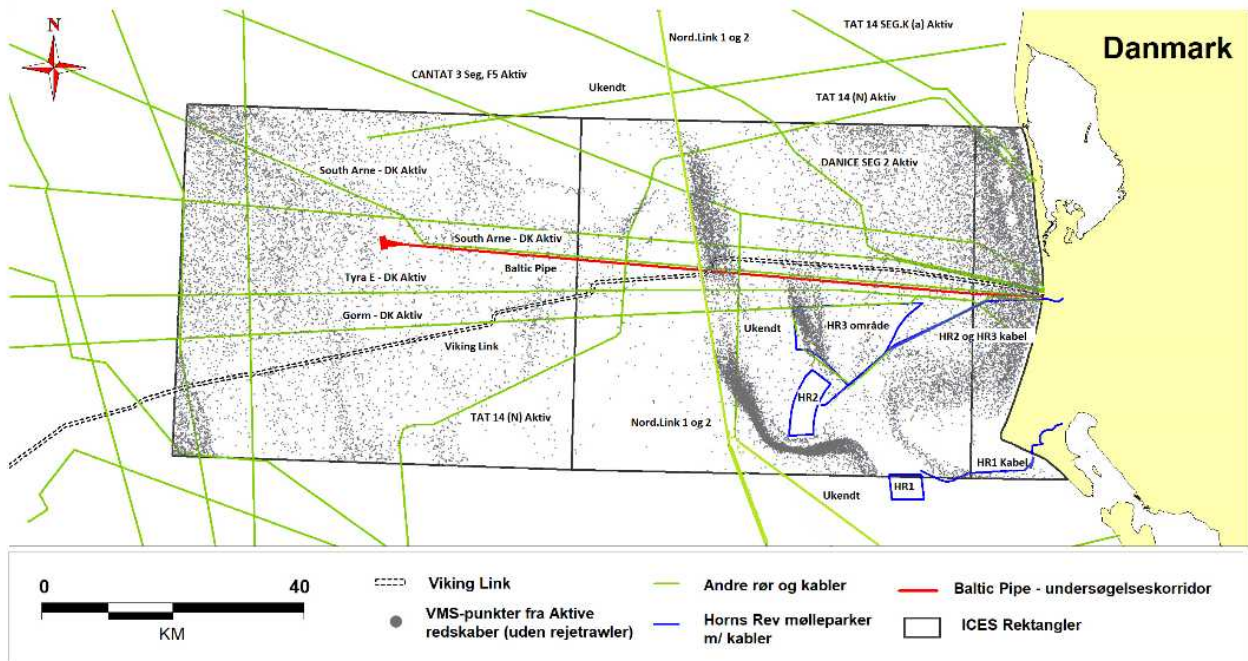
Som det fremgår af Figur 6.20, udgjorde danske fiskeres gennemsnitlige årlige landinger af hesterejer i perioden 2014-17 henholdsvis 176,8 tons i ICES-rektangel 40F7 og 411,3 tons i ICES-rektangel 40F8. Det vil sige i alt 588,1 tons årligt i gennemsnit. Af samme figur fremgår det, at de tilsvarende landinger af tobis i ICES-rektangel 40F7 i gennemsnit årligt var 6992,1 tons. Anvendes de gennemsnitlige fangstværdier fra Tabel 6.10 i afsnittet om erhvervsfiskeri og beregnes en gennemsnitspris baseret på Fiskeristyrelsens afregningsregister, har landingerne af hesterejer på 588,1 tons en anslået værdi på 15,8 mio. kr. om året. Tilsvarende har landingerne af tobis en gennemsnitlig værdi på 9,9 mio. kr. om året. De angivne beløb er dog langt over den mulige reduktion i fiskeriudbyttet i forbindelse med udlægning af Baltic Pipe-rørledningen, da ikke alle landinger kommer fra området, hvor rørledningen skal etableres, men er de samlede fangster i de nævnte ICES-rektangler. Vægtes de beregnede værdier med andelen af VMS-punkter for fartøjer med aktive redskaber i de tre ICES-rektangler (Tabel 6.12) reduceres værdien af landingerne til 1,6 mio. kr. om året for hesterejer og 1,5 mio. kr. om året for tobis. Det skal bemærkes, at der i denne beregnede værdi for landingerne indgår en antagelse om, at VMS-punkterne repræsenterer fangsterne og de dertil knyttede landinger fra de pågældende ICES-rektangler.

Som det fremgår af Tabel 6.11, er der 87 erhvervsfiskefartøjer med aktive redskaber hjemhørende i havnene i Hvide Sande, Thorsminde og Thyborøn. 13 af disse er bomtrawlere, der primært fisker hesterejer. Især erhvervsfiskefartøjerne, der er specialiserede i at fange hesterejer, kan blive påvirkede, og enkeltfartøjer kan rammes forholdsmæssigt mere end andre. Disse fartøjers muligheder for at diversificere deres fiskeri er begrænsede, og selv en midlertidig nedgang i fiskeriudbyttet kan være af stor betydning for det enkelte fartøj.

Samlet kan det konkluderes, at der vil være en socioøkonomisk effekt som følge af restriktionszonen langs rørledningen og ved PLEM'en. Der vil være tale om en permanent påvirkning, som potentielt kan påvirke enkelte fartøjer. Vurderingen skal dog ses i lyset af, at der som en del af projektet er mulighed for, at de erhvervsfiskere, der normalt udøver erhvervsmæssigt fiskeri inden for det område, hvor der anlægges en restriktionszone, kan modtage erstatning i henhold til bestemmelserne i Fiskeriloven (LBK nr 764 af 19/06/2017). Under forudsætning af at der udbetales erstatning til de fiskere, der fisker med bundslæbende redskabet i det berørte område, vurderes det, at den socioøkonomiske påvirkning af det erhvervsmæssige fiskeri i driftsfasen vil være mindre og dermed ikke væsentlig.

6.8.5 Kumulative effekter

Der vil kunne forekomme kumulative effekter på erhvervsfiskeriet som følge af, at de negative effekter som følge af etableringen af Baltic Pipe-rørledningen forstærkes af negative effekter fra eksisterende samt planlagte og/eller godkendte projekter. Af relevans i denne sammenhæng er blandt andet restriktionszonerne i og omkring Horns Rev 1, 2 og 3-havmølleparkerne og restriktionszonerne omkring andre rørledninger og søkabler i nærheden af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen (se Figur 6.26).



Figur 6.26: Søkabler og rørledninger i undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Desuden ses afgrænsningen af havmølleparkerne ved Horns Rev (HR1, HR2 og HR3). Indtegnet på kortlægning af trawl-fiskeområder (VMS-data) (Kilde: Udtræk fra Fiskeristyrelsens VMS database og rørledninger og søkabler efter Søfartsstyrelsens Søkort fra 2012).

Som tidligere nævnt foregår der centralt i ICES 40F7 (på to afgrænsede områder) et vigtigt fiskeri efter tobis og hesterejer, som Baltic Pipe-rørledningen vil krydse ind over. Havmølleparken Horns Rev 3, hvis placering fremgår af Figur 6.26, ligger til dels på den sydlige del af den østligste af de to tobis-fiskepladser. Omkring havmølleparken er der forbud mod fiskeri med bundslæbende redskaber. Umiddelbart nord for denne havmøllepark ligger der tre olie- og gasrør, som fører ud til Tyra-feltet, Gorm-feltet og Syd Arne-feltet. Ved Jyllands kyst findes tæt på Baltic Pipe-rørledningen også Viking Link-forbindelsen, samt kablerne Cantat 3 og Danice. Derudover løber elkablet Nord.Link samt kommunikationskablet TAT 14 (N) på tværs af den planlagte Baltic Pipe-rørledning.

I henhold til kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992) er der forbud mod opankring og fiskeri med bundslæbende redskaber i en zone på 200 meter på hver side af alle søkabler og rørledninger i havbunden. Ejeren af de enkelte rør og kabler har dog mulighed for at søge dispensation fra kabelbekendtgørelsen, således at der tillades fiskeri inden for restriktionszonen. Vurderingen af den kumulative påvirkning af erhvervsfiskeriet afhænger derfor blandt andet af, om der er givet dispensation til fiskeri hen over de enkelte rør og ledninger. Som en del af nærværende miljøvurdering er antallet af søkabler/rørledninger med dispensation til fiskeri søgt afklaret, men det har ikke været muligt at finde en samlet oversigt med disse oplysninger. Men ifølge DKCPC (Danish Cable Protection Committee) og Energinet, er der givet dispensation fra kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992) for ilandføringskablerne for Horns Rev 1, Horns Rev 2 og eventuelt Horns Rev 3 (ansøgningen om dispensation fra kabelbekendtgørelsen er sat i gang). Ilandføringskablerne fra Horns Rev-havmølleparkerne fremgår med en blå streg på Figur 6.26. Ligeledes er der kendskab til, at der ansøges om dispensation fra kabelbekendtgørelsen for Nord.Link-kablerne. For de resterende søkabler og

rørledninger er der ikke fundet oplysninger om, at der er dispensation fra kabelbekendtgørelsen. Derfor tages der i vurderingen udgangspunkt i, at størstedelen af de nærliggende søkabler og rørledninger er omfattet af kabelbekendtgørelsens forbud mod opankring og fiskeri med bundslæbende redskaber i en zone på 200 meter på hver side af rørledningen (BEK nr 939 af 27/11/1992).

Etableringen af endnu en restriktionszone mod fiskeri med bundslæbende redskaber omkring Baltic Pipe-rørledningen vil gøre fiskeriet på tobisbanken i ICES 40F7 endnu mere vanskeligt at gennemføre, hvilket kan betyde, at fiskerne vil søge til andre fiskeområder, idet et effektivt fiskeri med bundslæbende redskaber fordrer, at det er muligt at gennemføre lange slæb uden forhindringer.

Som det fremgår af Figur 6.26 er der en del søkabler og rørledninger, som går i land i det område, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal føres i land. Det intensive kystnære fiskeri efter hesterejer i ilandføringsområdet ud for Blåbjerg Plantage vil derfor blive yderligere påvirket af en i alt 400 meter bred restriktionszone mod bundslæbende fiskeri omkring Baltic Pipe-rørledningen. Hvis der tages udgangspunkt i, at der fremadrettet vil potentielt være i alt syv rørledninger og søkabler med restriktionszoner, medfører dette en samlet zone med forbud mod fiskeri med bundslæbende redskaber med en bredde på 2,8 km i dette område. Dertil skal lægges, at effekten på fiskeriet i praksis er større, end denne zone indikerer, idet det ikke vil være praktisk muligt at fiske med slæbende redskaber imellem restriktionszonerne omkring de enkelte søkabler og rørledninger, når de er placeret med så kort indbyrdes afstand, som der her er tale om.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at påvirkningen på udøvelse af det erhvervsmæssige fiskeri med aktive redskaber som følge af etableringen af Baltic Pipe-rørledningen i kumulation med andre eksisterende og planlagte projekter vil være væsentlig.

I det omfang det er sikkerhedsmæssigt muligt og forsvarligt, vil den kumulative påvirkning af erhvervsfiskeriet kunne mindskes ved at give dispensation til fiskeri med bundslæbende redskaber i driftsfasen langs hele eller dele af Baltic Pipe-rørledningen samt de eksisterende og/eller planlagte søkabler og rørledninger i nærheden, som ikke har dispensation til fiskeri. Vurderingen skal også ses i lyset af, at der som en del af projektet vil være mulighed for, at de erhvervsfiskere, der normalt udøver erhvervsmæssigt fiskeri inden for det område, hvor der anlægges en restriktionszone, kan modtage erstatning i henhold til bestemmelserne i fiskeriloven (LBK nr 764 af 19/06/2017).

Derudover kan der ikke umiddelbart iværksættes nogen afværgende tiltag for at afhjælpe denne påvirkning. Der skal dog være en opmærksomhed på, at der i takt med at rørledninger, søkabler, havmølleparker, boreplatforme og andre installationer lægger beslag på stadig flere arealer af havbunden, kommer et øget fokus på at sikre, at der sker en koordineret udvikling og udnyttelse af de danske havarealer. Hensynet til dette bør blandt andet varetages som en del af en samlet plan for de danske havområder, og en koordineret udvikling og udnyttelse af havbunden er således også en af hjørnesteenene i den marine fysiske planlægning, der pågår på et for udarbejdelsen af nærværende miljøkonsekvensrapport.

Der forventes ikke nogen negativ kumulativ effekt på garnfiskeriet som følge af de nuværende og fremtidige søkabler og rørledninger i havbunden.

6.8.6 Manglende viden

Indførelsen af elektronisk registrering og overvågning har betydet, at der nu er en omfattende og præcis viden om fiskeriets udbredelse og omfang for de større fartøjer (fartøjer ≥ 12 meter). Den samme viden er ikke tilgængelig for de mindre fartøjer, og beskrivelsen af disse fartøjers fiskeri vil således være mindre præcis end i tidligere tilsvarende undersøgelser. Det vurderes dog, at det tilgængelige materiale er tilstrækkeligt til at gennemføre vurderingen.

Der hersker en del usikkerhed om hvilke bestemmelser, der gælder for fiskeri over og omkring søkabler og rørledninger i ind- og udland. I Danmark har ejeren af søkabler og rørledninger i havbunden mulighed for at søge om dispensation fra fiskeriforbuddet mod bundslæbende redskaber, der fremgår af kabelbekendtgørelsen (BEK nr 939 af 27/11/1992). Som en del af nærværende miljøvurdering er antallet af søkabler/rørledninger med dispensation til fiskeri derfor blevet søgt afklaret, men det har ikke været muligt at finde en samlet oversigt med disse oplysninger. Der er dog fundet oplysninger om, at der er givet dispensation til fiskeri hen over enkelte søkabler og rørledninger i nærheden af Baltic Pipe-rørledningen. Ved opgørelserne og vurderingerne i nærværende dokument er der derfor taget udgangspunkt i, at kabelbekendtgørelsens forbud mod fiskeri med bundslæbende redskaber og opankring er (eller vil blive) håndhævet for de resterende nuværende og kommende projekter, der er relevante for Baltic Pipe-projektet i Nordsøen.

6.8.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

6.9 Skibstrafik

I dette afsnit beskrives den nuværende skibstrafik i projektområdet for Baltic Pipe, og påvirkninger af skibstrafikken vurderes for anlægs- og driftsfasen.

Det tilstræbes så vidt muligt at undgå eller begrænse påvirkningen af skibstrafikken i Nordsøen, men det kan ikke udelukkes, at der kan ske påvirkninger i en begrænset periode i anlægsfasen. Anlæg af rørledningen og PLEM'en kan således potentielt påvirke skibstrafikken i Nordsøen i anlægsfasen, hvis sejladsen bliver besværliggjort eller begrænset som følge af anlægsarbejdet eller den sikkerhedszone, der etableres rundt om anlægsfartøjerne. I driftsfasen vil der blandt andet være restriktioner på opankring i den restriktionszone, der etableres rundt om rørledningen og PLEM'en.

Påvirkninger af den erhvervsmæssige skibstrafik kan have socioøkonomiske effekter, hvis eventuelle påvirkninger har et omfang, at det fører til forsinkelser og dermed et økonomisk tab for rederierne.

6.9.1 Metode

Emnet skibstrafik omfatter primært den erhvervsmæssige trafik med skibe på havet, og emnet er primært kortlagt på baggrund af oplysninger om sejlads i området fra Søfartsstyrelsens database. I mindre omfang indgår også sejlåde til rekreative formål samt fiskefartøjer, da disse fartøjstyper i et vist omfang også registreres i Søfartsstyrelsens database. I afsnittet om rekreative forhold (afsnit 6.10) beskrives den rekreative sejlads bl.a. på baggrund af disse data.

Til kortlægning af skibstrafikken omkring rørledningen er der indhentet AIS-data fra Søfartsstyrelsen. AIS er en forkortelse for Automatic Identification System og er et VHF (Very High Frequency) baseret navigations- og antikollisionssystem, der gør det muligt at udveksle informationer imellem skibe. Denne information opsamles desuden af et landbaseret AIS-system, som drives af Søfartsstyrelsen. Følgende skibe skal ifølge Søfartsstyrelsen ved lov have en AIS-transponder (klasse A) (Søfartsstyrelsen, FAQ om AIS: <https://www.sofartsstyrelsen.dk/SikkerhedTilSoes/Sejladsinformation/AIS/FAQAIS/Sider/default.aspx, 2018a>):

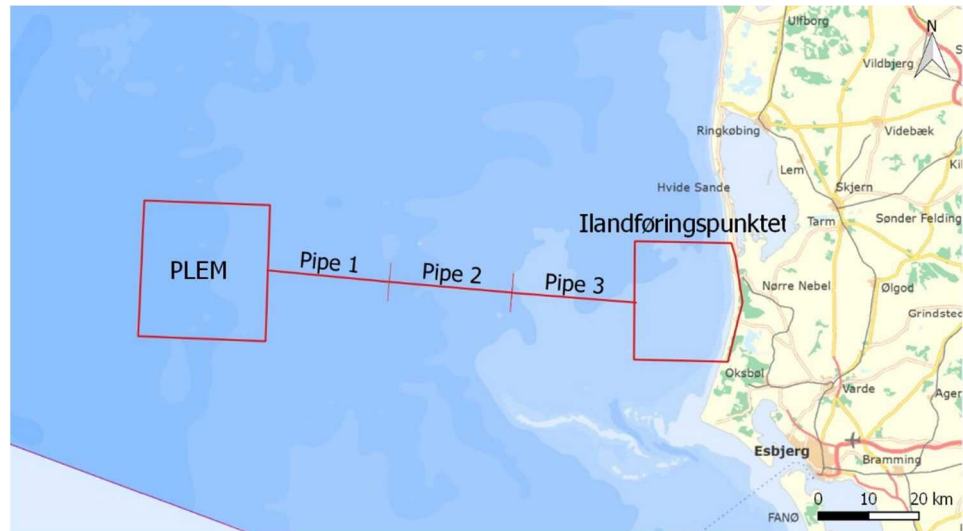
- Skibe der vejer mere end 300 bruttotons.
- Alle passagerskibe.
- Fiskerbåde der er mere end 15 meter lange.

Der findes også en klasse B-transponder, der ofte anvendes af mindre skibe, for hvem der ikke er krav om at have en AIS-transponder.

AIS-data identificerer fartøjerne og indeholder informationer om skibenes position, fart, kurs, destination etc. Disse data kan analyseres på mange måder. Til dette projekt er der indhentet data for passagelinjer, hvor antallet af skibe, som passerer en linje, der ligger i undersøgelsesområdet, er blevet opgjort. Ligeledes er der for området ved ilandføringen og omkring PLEM'en anvendt såkaldte "Area Reports", der angiver hvor mange skibe, som sejler ind og ud af et nærmere defineret område. Der er indhentet data, der fortæller hvilke skibstyper, som passerede linjen/området per måned i 2017, samt hvilken retning de sejlede i, og hvilket flag de sejlede under (Gatehouse, 2018). Det forventes, at den kortlagte trafik i 2017

er sammenlignelig med den fremtidige skibstrafik i samme område, og at konklusioner om trafikken i 2017 derfor i vid udstrækning kan overføres til anlægsperioden for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.⁹

Undersøgelseskorridoren i Nordsøen, der i alt er ca. 105 km lang, er opdelt i flere linjer og områder. Opdelingen er defineret i forbindelse med dette projekt for at kunne registrere og skelne mellem den skibstrafik, der foregår i forskellige dele af projektområdet. Det forventes, at skibstrafikken og skibstyperne varierer med afstanden til kysten, med mere rekreativt sejlads tættere på kysten og flere fragtskibe længere ude. Ved tilkoblingspunktet i Nordsøen (PLEM) og ved ilandføringspunktet ved kysten er defineret to områder på hhv. 25x27 km (PLEM) og 20x24 km (ilandføringspunktet). Mellem områderne omkring PLEM og kysten er der lavet tre "Passage Line Reporter" (Pipe 1, Pipe 2 og Pipe 3) for hver ca. 25 km startende mod vest og ind mod kysten. Opdelingen er illustreret på Figur 6.27.



Signaturforklaring

Baltic Pipe undersøgelsesområde

Figur 6.27: Illustration af opdelingen af områder til opgørelse af AIS-data. For områderne omkring PLEM og ilandføringspunktet er det opgjort hvor mange skibe, der sejlede ind og ud af områderne i 2017, og for Pipe 1-3 hvor mange skibe der passerede den viste linje i 2017.

Søfartsstyrelsens database indeholder oplysninger om flere skibstyper, men til dette formål er udvalgt de følgende skibstyper, fordi de hyppigst forekommer i Nordsøen:

- Fragtskibe
- Fiskefartøjer
- Militærskibe
- Passagerskibe
- Lystbåde
- Sejlskibe
- Tankskibe
- Andre skibstyper (resten af skibstyperne samlet som en broget gruppe med generelt kun få/nogle af hver).

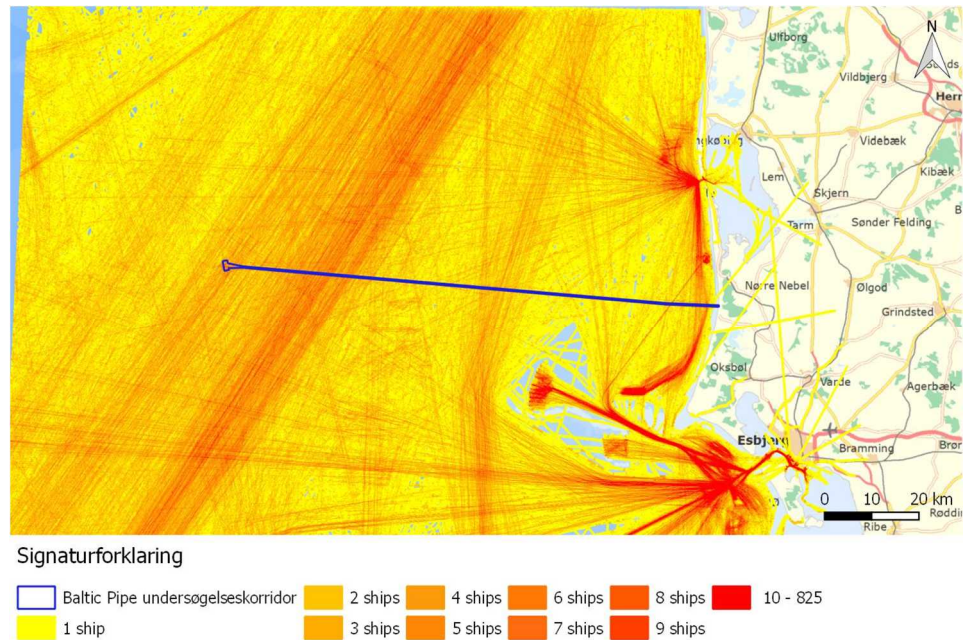
⁹ Skibstrafikken har generelt været stigende gennem de seneste år, og derfor vurderes de nyeste tal at være det mest repræsentative for skibstrafikken i de kommende år. Det er dog sandsynligt, at skibstrafikken i de kommende år vil være lidt højere end i 2017. Det forventes ikke, at der vil være tale om så store stigninger, at det vil kunne medføre væsentlige ændringer i de vurderinger, der er gennemført i forhold til påvirkninger af skibstrafikken.

Den socioøkonomiske effekt på den erhvervmæssige skibstrafik som følge af miljøpåvirkningerne i og omkring undersøgelsesområdet i Nordsøen vurderes primært på baggrund af kortlægningen af den erhvervmæssige skibstrafik.

6.9.2 Eksisterende forhold

Nordsøen indeholder nogle meget trafikerede sejlruiter. Samtidig finder en række andre aktiviteter som havmølleparker og råstofudvinding sted i Nordsøen, hvilket også påvirker skibstrafikken.

På Figur 6.28 ses skibstrafikken i august måned 2017 i den del af Nordsøen, hvor Baltic Pipe-rørledningen planlægges etableret.¹⁰ Heraf fremgår det blandt andet, at der er nogle relativt trafikerede nord-sydgående skibsruter i den vestlige del af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Desuden kan det ses, at skibstrafik fra havne og omkring tekniske installationer er højere end i det omgivende farvand.



Figur 6.28: Tætheden af skibstrafikken i Nordsøen i august måned 2017. Jo mørkere rød farven på strengen er, jo flere skibe sejler denne rute i den givne måned.

For at undgå farlige situationer med de store skibe er der rundt om i de danske farvande oprettet såkaldte trafiksepareringssystemer (Søfartsstyrelsen, 2018b). Der er tale om en slags 'motorveje til søs', hvor der gælder særlige søvejsregler. Der er ingen trafiksepareringssystemer i eller i nærheden af projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen (Danish Maritime Authority, 2017), (Wikipedia, 2018), og emnet beskrives derfor ikke nærmere i det følgende.

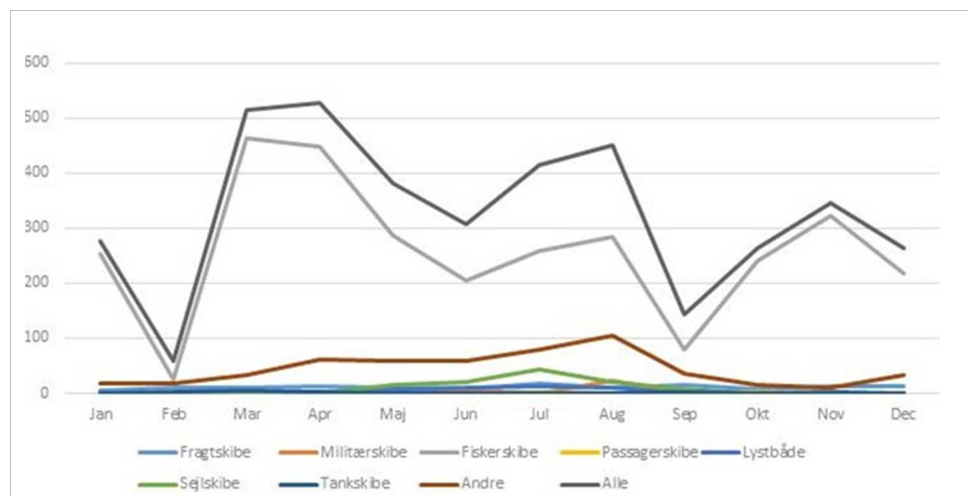
Kortlægningen af skibstrafikken (med AIS-udstyr) fra områderne ved ilandføringen og området omkring PLEM'en (area reports) viser, at skibstrafikken i 2017 var over dobbelt så høj i området omkring PLEM'en, som den var tæt på kysten, hvor rørledningen skal føres i land (se Tabel 6.13). Data for 2017 viser også, at hvor

¹⁰ Skibstrafikken er højest i sommermånederne, og der er derfor vist data fra august.

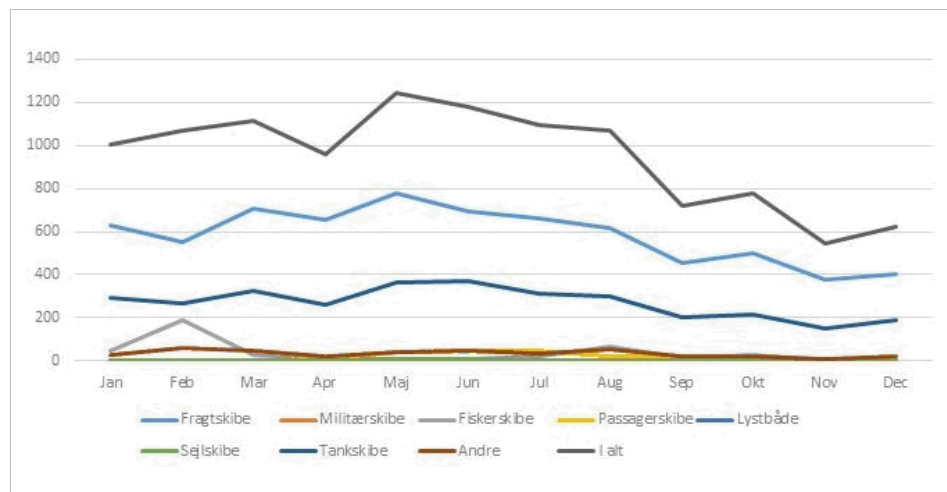
skibstrafikken ved ilandføringspunktet var domineret af fiskeskibe, bestod trafikken omkring PLEM'en primært af fragtskibe og dernæst tankskibe. Dette er illustreret på henholdsvis Figur 6.29 og Figur 6.30.

Tabel 6.13: Skibstrafik ved ilandføringspunktet og PLEM'en i Nordsøen. Skibstrafikken er vist for hele 2017 og fordelt på skibstyper.

	Antal fordelt på skibstype								I alt
	Fragtskibe	Fiskefartøjer	Militærskibe	Passager-skibe	Lystbåde	Sejlskibe	Tankskibe	Andre	
Ilandføringspunkt	135	3085	26	8	47	111	16	527	3.955
PLEM	7022	434	18	207	8	31	3254	419	11.393



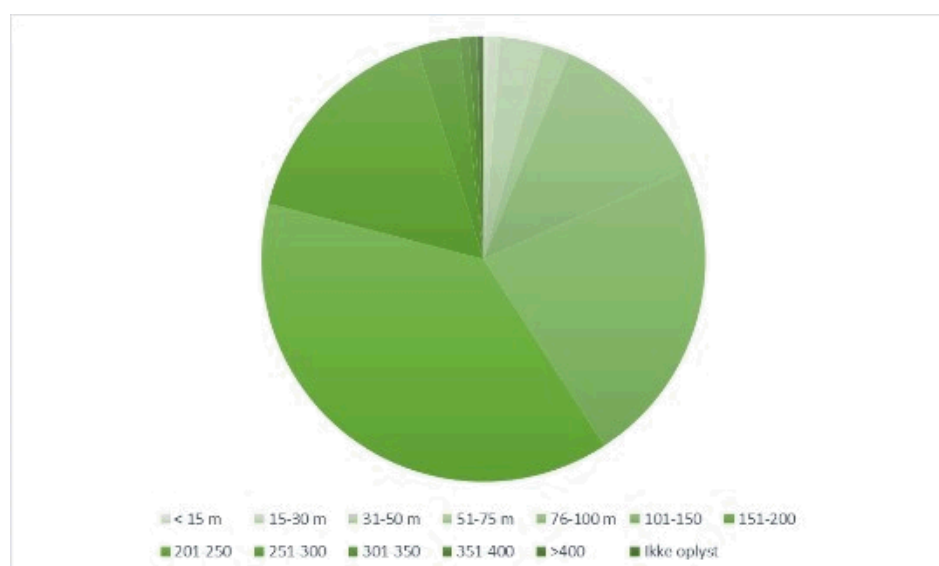
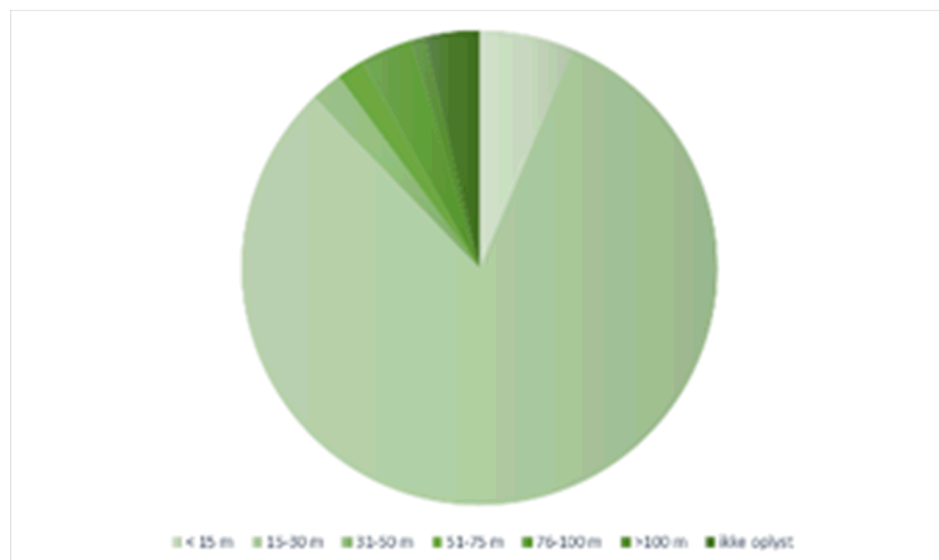
Figur 6.29: Skibstrafik fordelt på skibstyper ved ilandføringspunktet for Baltic Pipe i Nordsøen. Data fra 2017.



Figur 6.30: Skibstrafik fordelt på skibstyper ved PLEM'en i Nordsøen. Data fra 2017.

Forskellene i skibstrafikken ved ilandføringspunktet og PLEM'en fremgår også af Figur 6.31. Her er antallet af skibe fordelt på størrelse ved henholdsvis ilandføringspunktet og ved PLEM'en illustreret. Det kan ses af figuren, at størstedelen af fartøjerne i nærheden af PLEM'en har en længde på mellem 101 og 150 meter, mens

størstedelen af fartøjerne ved ilandføringspunktet har en længde på mellem 15 og 30 meter.



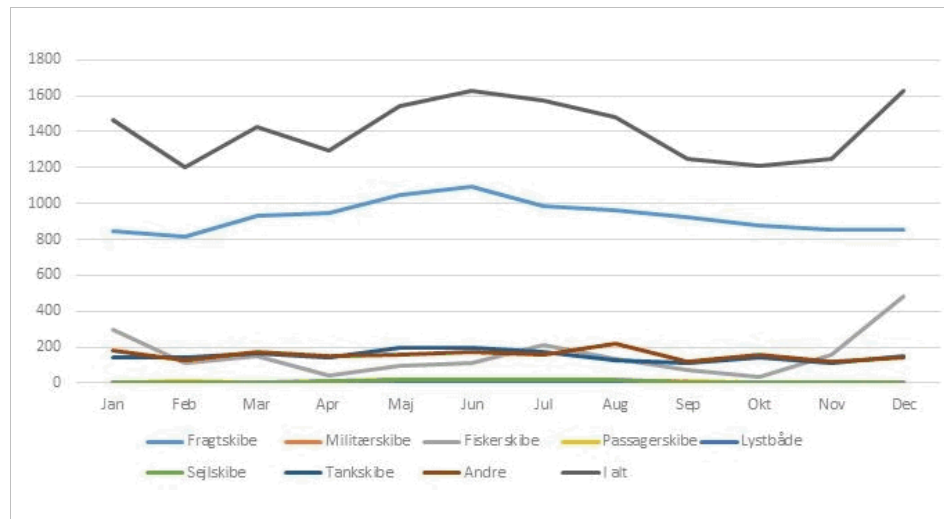
Figur 6.31: Antallet af skibe i 2017 fordelt på størrelse ved ilandføringspunktet (øverst) og PLEM (nederst).

I metodeafsnittet (afsnit 6.9.1) er det beskrevet, at der er indhentet oplysninger om skibstrafikken fra tre passagelinjer (Pipe 1, 2 og 3) i 2017. Data er opsummeret i Tabel 6.14, og det fremgår heraf, at størstedelen af skibstrafikken foregår på den yderste strækning (Pipe 1) længst ude i Nordsøen. Ved denne linje foregår 59 % af skibstrafikken på den samlede strækning mellem PLEM og kysten ved Blåbjerg. Skibstrafikken på de to andre passagelinjer (Pipe 2 og Pipe 3) er næsten ligeligt fordelt med hhv. 22 % og 19 %.

Tabel 6.14: Skibstrafik ved de tre passagelinjer (Pipe 1, 2 og 3) mellem PLEM og ilandføringspunktet. Skibstrafikken er vist for hele 2017 og fordelt på skibstyper.

	Antal fordelt på skibstype								I alt
	Fragtskibe	Fiskefartøjer	Militærskibe	Passager-skibe	Lystbåde	Sejlskibe	Tankskibe	Andre	
Pipe 1	7803	240	8	61	3	17	1455	392	9979
Pipe 2	2527	286	21	26	13	36	278	606	3793
Pipe 3	813	1366	3	3	24	38	66	867	3180

I Figur 6.32 er data fra Pipe 1, 2 og 3 lagt sammen, således at figuren viser den samlede skibstrafik (med AIS-udstyr), der i 2017 passerede en linje mellem ilandføringspunktet og det område, hvor PLEM'en skal installeres i Nordsøen. Skibstrafikken er fordelt på skibstyper, og det fremgår af figuren, at størstedelen af de fartøjer, der passerede linjen i 2017, var fragtskibe.



Figur 6.32: Samlet skibstrafik (fartøjer med AIS-udstyr), der i 2017 passerede en linje (pipe 1, 2 og 3) mellem ilandføringspunktet og det område, hvor PLEM'en skal installeres i Nordsøen. Skibstrafikken er fordelt på skibstype.

Variationer over året afhænger af hvilken del af området, man kigger på. Området omkring PLEM'en er mest trafikeret i maj-juni og mindst trafikeret i perioden september til december. Ligeledes er den vestligste strækning (Pipe 1) mest trafikeret i perioden marts til august, mens der er mindst trafik i perioden september til december samt februar. På det mellemste stykke af strækningen (Pipe 2) er der lidt tættere skibstrafik i maj-august end resten af året og lidt mindre trafik i perioden januar til marts. Modsat er der i det østligste stykke af strækningen (Pipe 3) mest skibstrafik i januar samt december måned, og mindst trafik i september-oktober. Området omkring ilandføringspunktet har den højeste skibstrafik i marts-april, og mindst skibstrafik i februar.

På baggrund af ovenstående gennemgang af AIS-data fra 2017 må det forventes, at der generelt er mest skibstrafik i området, hvor Baltic Pipe skal anlægges i Nordsøen, i perioden maj til august og mindst skibstrafik i februar samt i perioden fra september til november.

Det fremgår af Tabel 6.14, at fragtskibe udgør størstedelen af skibstrafikken på de to vestligste passagelinjer (Pipe 1 og 2), nemlig hhv. 78 og 67 %, mens fiskeskibe

udgør den største del (43 %) af trafikken i den kystnære passagelinje (Pipe 3). I området længst ude i Nordsøen (Pipe 1) udgør trafik med tankskibe 15 %, mens denne er 7 % i mellemste passagelinje (Pipe 2) og 2 % i den kystnære del (Pipe 3). Sejlskibe er en mere blandet kategori, der både rummer egentlige sejlskibe, men også motorbåde og andre mindre både. Disse udgør en meget lille del af skibstrafikken i undersøgelsesområdet. Kategorien 'andre skibstyper' udgør 27 % af skibstrafikken i den kystnære passagelinje (Pipe 3). Af disse andre skibe er halvdelen 'dredging ships', altså skibe der udgraver havbunden.

I forhold til sejlads med fiskeskibe og lystbåde henvises desuden til kapitlerne om hhv. erhvervsfiskeri (afsnit 6.8) og turisme og rekreative forhold (afsnit 6.10).

De fleste skibe, der passerer det undersøgte område (omkring PLEM og ilandføringspunktet ved Blåbjerg samt passagelinjerne herimellem), var i 2017 danske skibe (7311). Dernæst var der flest hollandske skibe (4359). Generelt var der dog flere af de danske skibe længere inde mod kysten og flere hollandske skibe længere ude i Nordsøen. I 2017 var der også livlig trafik af skibe fra Malta (2239), Antigua og Barbuda (1744), Liberia (1453) og Marshall Islands (1406). Hovedparten af disse sejlede også i den yderste del af det undersøgte område.

6.9.2.1 *Adgang til havne*

Der er ingen havne i umiddelbar nærheden af ilandføringspunktet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Nærmeste havne er Hvide Sande Havn, der ligger ca. 26 km nord for ilandføringspunktet, samt havnene i Esbjerg og på Fanø, som begge ligger ca. 37 km syd for ilandføringspunktet. På grund af denne afstand formodes anlægsarbejdet af Baltic Pipe derfor ikke at påvirke muligheden for at tilgå eller udskibe fra havnene i Hvide Sande, Esbjerg og på Fanø. Det er på nuværende tidspunkt ikke afgjort hvilken havn, der skal anvendes som supply-havn i forbindelse med anlæg af Baltic Pipe i Nordsøen. Da der er tale om meget store fartøjer og mange kilometer rørledning, skal der dog være tale om en havn af en vis størrelse, hvilket for eksempel kunne være Esbjerg Havn.

6.9.3 **Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen**

Skibstrafik i forbindelse med de geofysiske forundersøgelser samt efterfølgende undersøgelser af havbunden bidrage til den overordnede skibstrafik i området. Der vil dog udelukkende være tale om enkelte fartøjer i en kortvarig periode og påvirkningen af skibstrafikken som følge heraf vurderes at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Rørlægningsfartøjer er generelt store. Eksempelvis var fartøjerne Castoro Sei og Solitaire, der begge lagde rør til Nord Stream I-rørledningen i Østersøen, henholdsvis 152 meter lang og 70 meter bred (Nord Stream, 2010) og 300 meter lang og 40 meter bred (EnergySupply, 2018). Rørlægningsfartøjerne havde en bemanning på henholdsvis 354 og 420 personer, der sørgede for, at rørlægningen foregik i døgndrift. Der er ikke specifikt kendskab til størrelsen af det fartøj, der skal anlægge Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, men det må forventes, at fartøjet vil have dimensioner, der er sammenlignelige med Castoro Sei og Solitaire. Der vil desuden være en sikkerhedszone omkring rørlægningsfartøjet, hvor der vil være restriktioner for skibstrafikken. For Nord Stream I havde denne sikkerhedszone en radius på 3 km rundt om rørlægningsfartøjet. Sikkerhedszonen rundt om anlægsfartøjerne, der skal etablere Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, forventes ligeledes at få en radius på op til 3 kilometer. Inden for denne sikkerhedszone vil der være lukket for al anden skibstrafik. Udover denne sikkerhedszone, vil der blive

udlagt en restriktionszone på 200 meter på begge sider af rørledningen. Beskyttelsen vil gælde fra røret er lagt ud på havbunden og under hele driftsfasen, og vil omfatte forbud mod ankring, fiskeri med bundslæbende redskaber, sandsugning og optagning af sten.

Fartøjerne, der udfører anlægsarbejdet, vil, som arbejdet skrider frem, bevæge sig gennem områder, hvor der sejler andre skibe. Rørlægning vil foregå 24 timer i døgnet og anlægsfartøjerne forventes at bevæge sig fremad med en hastighed i størrelsesordenen af 1 - 6 km, afhængigt af eksempelvis vejrforhold, vanddybde, og bådens position. Det forventes, at anlæg af rørledningen i Nordsøen varer op til cirka 90 dage (3 måneder). Det påvirkede område og sikkerhedszonen rundt om anlægsfartøjerne vil derfor hele tiden flytte sig i takt med, at rørlægningen skrider frem. Der vil i god tid inden anlægsarbejdets opstart bringes en generel meddelelse i Efterretninger for Søfarende om projektet (for hver delstrækning). Herunder vil der indgå information om, at læggefartøjet er omfattet af dynamisk sikkerhedszone.

I området omkring PLEM og den del af linjeføringen, der ligger længst ude i Nordsøen (Pipe 1), hvor skibstrafikken er tættest, er det primært fragtskibe og i mindre grad tankskibe, der potentielt vil skulle passere de aktuelle områder med anlægsarbejde og dermed kan blive påvirket. På den midterste del af linjeføringen (Pipe 2), hvor skibstrafikken er mindre end halvdelen af intensiteten i strækningen Pipe 1, er det også fragtskibe, der fortrinsvis kan blive påvirket, mens fiskeskibe og 'andre skibe' er de næststørste grupper, der kan blive påvirket. På strækningen tættest på kysten (Pipe 3) og området omkring punktet for ilandføringen udgør fiskefartøjer den største del af de fartøjer, der passerer området. Her sejler der i mindre grad 'andre skibe' og fragtskibe, som vil kunne blive forstyrret af anlægsarbejdet og få længere sejlroute end forventet, fordi de skal sejle uden om anlægsfartøjerne, der etablerer Baltic Pipe-rørledningen.

De potentielle påvirkninger af skibstrafikken vurderes at være begrænsede, fordi arbejdsområdet ved havoverfladen kun vil omfatte anlægsfartøjerne og sikkerhedszonen rundt om disse, og fordi anlægsarbejdet kun vil foregå i en begrænset periode på op til 3 måneder. Det påvirkede område vil hele tiden flytte sig i takt med, at rørlægningen skrider frem, og anlægsfartøjerne er således kun til gene for den øvrige søfart i kort tid i den enkelte position. Da anlægsarbejdet foregår på åbent hav, er der gode muligheder for, at de skibe, der vil blive påvirket af anlægsarbejdet, vil kunne tilrettelægge alternative ruter, der ligger uden for det aktuelle område, hvor der foretages anlægsarbejder. Informationer om anlægsarbejdet vil blive udsendt i forbindelse med, at Energinet foretager en høring af farvandsbrugere. Derudover vil der i god tid inden anlægsarbejdets opstart bringes en generel meddelelse i Efterretninger for Søfarende om projektet (for hver delstrækning). Herunder vil der indgå information om, at læggefartøjet er omfattet af dynamisk sikkerhedszone. Det må derfor forventes, at det til en vis grad vil være muligt at planlægge fartøjernes ruter, således at påvirkningen reduceres eller helt undgås, og påvirkningen af sejltiden vil derfor være meget begrænset. På baggrund heraf vurderes det, at anlægsarbejdet kun vil medføre en mindre påvirkning af skibstrafikken i området, og der er derfor ikke tale om en væsentlig miljøpåvirkning.

Omfanget af påvirkningen af skibstrafikken vil afhænge af, hvornår på året anlægsarbejdet kommer til at foregå. På baggrund af AIS-data for 2017 må det forventes, at der sandsynligvis vil være mindre skibstrafik i efterårsmånederne, og forstyrrelserne af skibstrafikken vil derfor være mindre på denne tid af året, mens

anlægsarbejde i perioden sent forår til sensommer vil være relativt mere forstyrrende. Det vurderes dog, at der vil være tale om en mindre påvirkning af skibstrafikken, uanset tidspunktet for anlægsarbejdet.

6.9.3.1 *Socioøkonomisk vurdering*

I og med at de potentielle påvirkninger af skibstrafikken vurderes at være begrænsede, forventes der ingen væsentlige negative socioøkonomiske effekter for den erhvervsmæssige skibstrafik i anlægsfasen. De skibe, der måtte passere en del af Nordsøen, hvor der foretages anlægsarbejder i en kortvarig periode, vil kunne undgå disse områder ved mindre ændringer i ruten, og det vil være muligt at planlægges disse ruteændringer, da der i god tid inden anlægsarbejdets opstart bringes en generel meddelelse i Efterretninger for Søfarende om projektet (for hver delstrækning). Anlægsarbejdet vurderes derfor ikke at medføre væsentlige forsinkelser og derfor heller ikke økonomiske tab for rederierne.

6.9.4 **Vurdering af påvirkninger i driftsfasen**

I driftsperioden vil projektet primært påvirke skibstrafikken som følge af forbud mod at opankre og fiske inden for en nærmere afgrænset zone omkring rørledningen. Ifølge § 4 i Bekendtgørelse om beskyttelse af søkabler og undersøiske rørledning (BEK nr 939 af 27/11/1992) er der altid en 200 m bred restriktionszone langs med og på hver side af kablet eller rørledningen, med mindre andet i det enkelte tilfælde udtrykkeligt er bekendtgjort f.eks. i 'Efterretninger for Søfarende'. Restriktionszonen rundt om PLEM'en forventes at være af tilsvarende størrelsesorden.

Kortlægningen af skibstrafikken viser, at der er meget sejlads i den del af Nordsøen, som Baltic Pipe-rørledningen skal etableres i. Der er dog ikke fundet oplysninger om, at området er særligt velegnet til opankring, og der vurderes ikke at være nogen årsag til, at det skulle være særligt attraktivt at opankre over eller i umiddelbar nærhed af området omkring rørledningen eller PLEM'en. Rørledningen etableres på åbent hav, og restriktionen mod opankring er kun gældende i den smalle restriktionszone rundt om anlæggene på havbunden. Opankring vil fortsat kunne finde sted lige nord og syd for restriktionszonen, og påvirkningen af skibstrafikken som følge af forbuddet mod at opankre vurderes at være mindre. Der er derfor ikke tale om en væsentlig påvirkning.

6.9.4.1 *Socioøkonomisk vurdering*

I driftsfasen forventes der umiddelbart ingen socioøkonomisk påvirkning af den erhvervsmæssige sejlads i og omkring projektområdet. Denne vurdering baseres primært på, at opankring stadig vil kunne finde sted nord og syd for Baltic Pipe-rørledningen, og at der ikke er væsentlige påvirkninger af skibstrafikken i driftsfasen. Eventuelle socioøkonomiske effekter af ændrede fiskerimuligheder er beskrevet i afsnit 6.8 omhandlende erhvervsmæssigt fiskeri.

6.9.5 **Kumulative effekter**

De projekter, som potentielt kan have en kumulativ påvirkning af skibstrafikken sammen med anlæg, drift og demontering af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, vurderes blandt andet at omfatte etableringen af de planlagte højspændingsforbindelser Viking Link og NordLink, samt det transatlantiske fiberkabel Havfruen. I det omfang, at der er tidsmæssigt overlap mellem etableringen af Baltic Pipe-rørledningen og et eller flere af de andre planlagte projekter i Nordsøen, kan der forekomme kumulative effekter i anlægsfasen som følge af en øget mængde skibstrafik og flere restriktionszoner samtidig. For alle linjeføringsprojekterne må det dog forventes, at påvirkningerne af skibstrafikken vil være kortvarige, og sandsynligheden for, at der er tidsmæssigt og geografisk overlap mellem anlægsarbejderne

er derfor meget begrænset. Undtagelsen herfra er ved krydsning af disse andre linjeføringer i Nordsøen, men påvirkningerne som følge af krydsninger indgår som en del af vurderingerne i afsnit 6.9.3.

Udover de andre linjeføringsprojekter i området så vil den planlagte genopbygning af Tyra-feltet også kunne medføre kumulative effekter i forhold til skibstrafik. Genopbygningen af Tyra-feltet vil medføre en del anlægsarbejder. Der vil ske en midlertidig nedlukning af produktionen fra Tyra-feltet og de tilknyttede felter i perioden fra slutningen af 2019 til starten af 2022 (Energistyrelsen, 2018c) (Rambøll, 2017b). Anlægsarbejderne på Tyra-feltet må forventes at ville generere en del skibstrafik, da der er tale om en omfattende genopbygning. Det kan ikke udelukkes, at en del sejlads til og fra Tyra-feltet vil ske i eller i nærheden af anlægsområdet for Baltic Pipe-rørledingen. Der vil dog kun være tale om kortvarige påvirkninger af skibstrafikken, og da anlægsarbejdet foregår i det åbne hav, er der gode muligheder for, at de skibe, der potentielt kan blive påvirket af anlægsaktiviteter for Baltic Pipe og Tyra-feltet, vil kunne tilrettelægge alternative ruter i disse perioder. På baggrund heraf vurderes det, at projektet i kumulation med andre projekter kun vil medføre en mindre påvirkning af skibstrafikken i området, og der derfor ikke er tale om en væsentlig miljøpåvirkning.

6.9.6 Manglende viden

Trafik med skibe under 15 meter er ikke fuldt ud analyseret, da der ikke er krav om, at trafik med disse skibe skal registreres af AIS-systemet. Undtaget herfra er fiskebåde over 12 meter, der registreres af VMS-systemet (se afsnit 6.8 vedrørende erhvervsfiskeri). Der vil næppe være mange af disse mindre både længere ude i Nordsøen, men eventuelt flere længere inde mod land. En stor del af disse må forventes at være til rekreative formål, og derfor indgå i afsnit 6.10 om turisme og rekreative forhold. Eventuel manglende viden om sejlads med mindre fartøjer vurderes ikke at have medført, at der er betydende usikkerhed i de gennemførte vurderinger.

Klassificering af skibstype i Søfartsstyrelsens database kan have en vis usikkerhed, da ejeren af fartøjet selv definerer hvilken skibstype, fartøjet registreres som. Dette kan give anledning til en lidt upræcis klassificering af skibstype. Det vurderes dog, at kvaliteten af de indsamlede data er tilstrækkeligt til at vurdere projektets påvirkninger.

6.9.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning af forhold vedrørende skibstrafik.

6.10 Turisme og rekreative forhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold for turisme og rekreative forhold i området, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal anlægges, og de potentielle påvirkninger som følge af anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen vurderes.

Det forsøges så vidt muligt at undgå eller minimere påvirkninger af de rekreative forhold i området i forbindelse med anlægsarbejdet, men det kan ikke undgås, at projektet vil kunne påvirke rekreative forhold i en begrænset periode. Eksempelvis kan sejlads, badning, færdsel og lignende i selve projektområdet langs kysten og i umiddelbar nærhed heraf blive hindret eller besværliggjort i en periode. Anvendelsen af Houstrup Strand til rekreative aktiviteter kan også blive påvirket i anlægsfasen som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet.

I driftsfasen er den eneste potentielle påvirkning af rekreative forhold den restriktionszone, der udlægges rundt om rørledningen, og hvor der eksempelvis ikke må opankres.

6.10.1 Metode

Emnet "turisme og rekreative forhold" omfatter en række forskellige aktiviteter tilknyttet havet, såsom badning, sejlads, lystfiskeri, surfing samt dykning og andre fritidsaktiviteter i de kystnære dele af projektområderne i Nordsøen, herunder aktiviteter der foregår lige i vandkanten, og dermed både er knyttet til aktiviteter på land og i havet.

Oplysninger om de rekreative forhold tilknyttet området omkring ilandføringspunktet for Baltic Pipe-rørledning i Nordsøen er indhentet på diverse hjemmesider samt fra en række miljøvurderingsrapporter omhandlende projekter i nærheden af rørledningen. Blandt andet er der indhentet data om nærliggende badestrande med blåt flag via hjemmesiden 'blaaflag.dk', beskrivelser af badestrande og muligheder for lystfiskeri og sejlads på hjemmesider for nærliggende handelsstandsforeninger, Varde Kommunes hjemmeside samt hjemmesider for lystfiskere. Oplysninger vedrørende interesser omkring dykning er indhentet via hjemmesider knyttet til dykning samt 'vragguiden.dk', der beskriver vrage i området, der kunne være oplagte som dykkermål. En marinarkæologisk rapport er udarbejdet for Nordsøen, der er i forbindelse med Baltic Pipe-projektet, har yderligere bidraget med oplysninger om fund af vrage i undersøgelseskorridoren på havet. Marinarkæologiske forhold beskrives desuden selvstændigt i afsnit 6.13. Der er desuden lavet en bred afsøgning af andre rekreative forhold, der vil kunne foregå i nærheden, som for eksempel ridning i vandkanten.

Opgørelser af turisternes aktiviteter danner sammen med den vurderede påvirkning af rekreative forhold i og omkring projektområdet grundlaget for vurderingen af de socioøkonomiske effekter på turismen. For så vidt angår værdien af de rekreative aktiviteter i og omkring projektområdet danner erfaringstal fra studier af den rekreative værdi af lignende områder grundlaget for vurderingen. Ved at kombinere disse erfaringstal med kortlægningen af omfanget af aktiviteterne og den vurderede påvirkning af de rekreative aktiviteter vurderes den samlede socioøkonomiske effekt på turisme og rekreative forhold i og omkring projektområdet.

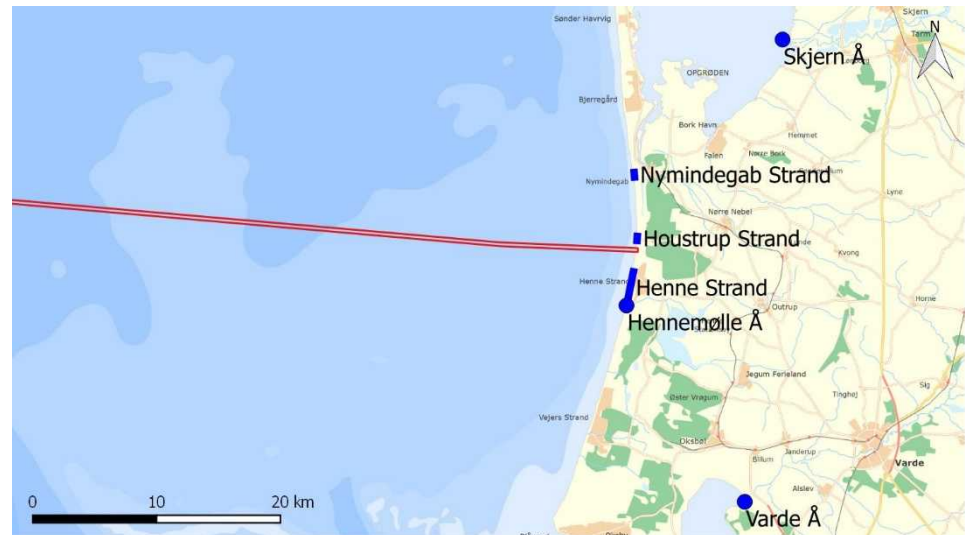
6.10.2 Eksisterende forhold

De følgende beskrivelser af eksisterende forhold er inddelt i en beskrivelse af forhold vedrørende badning, surfing og andre aktiviteter i vandkanten, lystsejlad, dykning og undervandsjagt samt lystfiskeri.

6.10.2.1 *Badning, surfing og andre aktiviteter i vandkanten*

Generelt kommer mange af egnens gæster, hvoraf en stor del er tyske, til området på grund af de gode muligheder for aktiviteter i forbindelse med havet som badning, surfing og sejlads (VisitDanmark, 2018).

Ilandføringspunktet samt de nærliggende badestrande fremgår af Figur 6.33.



Signaturforklaring

Baltic Pipe undersøgelsesområde ● Åudløb ■ Strande

Figur 6.33: Kortet viser ilandføringspunktet samt nærliggende strande og åudløb for vandløb, der er populære til lystfiskeri.

Ilandføring af Baltic Pipe-rørledningen sker ved Houstrup Strand et par kilometer nord for det store sommerhusområde ved Henne Strand. Houstrup Strand ligger isoleret for enden af en cirka 3 km lang grusvej lige efter den parkeringsplads, der er etableret ved et gennembrud i klitterne. Besøgende, som blandt andet må forventes at omfatte turister fra det nærliggende sommerhusområde ved Houstrup, kan parkere på pladsen og derfra få let adgang til badning og surfing. Houstrup Strand er ikke tildelt det blå flag, men i stedet flaget 'Badepunkt'. Badepunkt er en nordisk mærkningsordning for strande og kyster med rent badevand, sikkerhed, unik natur eller kultur og særlige friluftsmuligheder (Friluftsrådet, 2018b).

Houstrup Strand er en kombineret strand, hvor en del af stranden er tildelt de almindeligt badende gæster, og en anden del er tildelt naturister. Ved parkeringspladsen er der et skilt, som anviser, at der er 500 meter mod syd til fribadestranden (se Figur 6.34). Reelt behøver folk dog ikke gå mere end cirka 200 meter, før naturistområdet begynder (Strandguide.dk, 2018). Der er ikke kendskab til, hvor naturistområdet afgrænses mod syd, men da Baltic Pipe-rørledningen føres i land omkring 900 meter syd for parkeringspladsen (langs kysten), må det forventes, at rørledningen ilandføres i den sydlige del af stranden, der er tildelt naturister. Der ligger en naturistcampingplads i Henne (Lyngboparken) og gæster fra denne campingplads bruger blandt andet Houstrup Strand (VisitWestDenmark, 2018).

Houstrup Strand må formodes at benyttes af hovedparten af gæsterne i sommerhusområdet ved Houstrup, samt andre der foretrækker en lidt mindre turistpræget strand end f.eks. Henne Strand. Henne Strand og Nymindesgab Strand, der ligger henholdsvis syd og nord for ilandføringspunktet for Baltic Pipe-rørledningen, er

begge tildelt det blå flag, hvilket indikerer en udmærket badevandskvalitet (højeste kategori) (Friluftsrådet, 2018a).

Henne Strand er et velbesøgt turistområde med sommerhuse ganske tæt på badestranden. Generelt beskrives den brede, hvide sandstrand omkring Henne Strand af forskellige lokale turistaktører som en fremragende badestrand, og stranden er samtidig et godt surfing/kitesurfing-sted (Nordsee Holidays, 2018). Begge dele må ligeledes formodes at gælde for Houstrup Strand, da der kun er et par kilometer imellem de to strande på en meget homogen kyststrækning.



Figur 6.34: En del af Houstrup Strand er en officiel fribadestrand (foto: Energinet, 2018).

Der er på denne del af vestkysten flere muligheder for at tage på rideture. Nogle af egnens udbudte rideture foregår på stranden og dermed sandsynligvis også af og til i selve vandkanten. I Blåbjerg Plantage, hvor selve ilandføringen skal ske, ligger Stutteri Vestkysten, der arrangerer rideture både i plantagen og på stranden. Disse forskellige ture foregår fem gange dagligt fra slut juni til begyndelsen af oktober samt tre gange dagligt på helligdage og i ferier (Stutteri Vestkysten, 2018).

6.10.2.2 Lystsejlds

Vesterhavet er ikke et farvand med megen fritidssejlds, og dem, der benytter sig af Vesterhavet til rekreativ sejlds, vil ofte holde sig tæt på kysten (Naturstyrelsen, Energistyrelsen, 2015). Generelt er der ikke mange lystbåde i området sammenlignet med de indre farvande i Danmark. Der er lystbådehavne i Esbjerg, på Fanø, i Hvide Sande samt tre havne i Ringkøbing Fjord (Ringkøbing, Stauning og Bork Havn). I 2017 blev Vesterhavn i Nymindegab indviet (Jyske Vestkysten, 2017). Denne lystbådehavn er alene tilgængelig fra Ringkøbing Fjord. Alle lystbådehavne ligger mindst 25 km væk fra undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe i Nordsøen (via vandvejen).

På baggrund af AIS-data, der er anvendt til kortlægningen af skibstrafik (afsnit 6.9), er der kendskab til, at der i Nordsøen, i området tæt på Henne Strand, var

47 lystbåde (med AIS-udstyr) i hele 2017. Antal af skibe var højest om sommeren med hhv. 11, 13 og 10 registrerede lystbåde i juni, juli og august. Det er skønnet i forbindelse med et andet projekt, hvor der er anvendt AIS data til kortlægning af skibstrafik, at ca. 10 % af lystbådene har AIS-udstyr (NIRAS, 2017b). Hvis dette også gælder for lystbådene i Nordsøen, svarer det til, at der i 2017 var en samlet lystbådetrafik på 470 både henover året, og 100-130 lystbåde pr. måned i juni, juli og august. Tilsvarende vil der resten af året have været 0-50 lystbåde pr måned. I højsæsonen svarer tallene til 3-4 lystbåde pr dag.

På baggrund af ovenstående må det forventes, at omfanget af lystsejlad i eller i nærheden af projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen er meget begrænset.

6.10.2.3 *Dykning og undervandsjagt*

Dykning sker ofte ved vrug, eller hvor der er rev eller lignende med et rigt dyreliv (Vragguiden, 2018). Generelt er området langs vestkysten rigt på skibsvrag. Udover skibsvrag er der kun få lokaliteter af interesse for dykkere langs vestkysten.

Ifølge en marinarkæologisk rapport, der er udarbejdet i forbindelse med Baltic Pipe-projektet i Nordsøen, er der registreringer af fire vrug inden for 500 meter til hver side af korridoren for rørledningen i Nordsøen (Marinarkæologi Jylland, 2017). Heraf henviser de to positioner sandsynligvis til det samme vrug, der er et fiskefartøj forlist i 1983. Desuden fremgår det på hjemmesiden vragguiden.dk (2018), at der omkring 6 km nord for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe rørledningen ligger et vrug. Der er her tale om det 149 m lange tyske passagerdampskib 'Sierra Cordoba', der i 1948 var på vej til ophugning, da slæbetrossen sprang, og skibet sank. Der er ikke specifikt kendskab til, om vrugene benyttes til dykning, men det må forventes, at både fiskefartøjet og passagerdampskibet kan være velegnede som dykkersteder. Sierra Cordoba samt de øvrige vrug og lignende, der ifølge vragguiden.dk (2018) ligger i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, fremgår af Figur 6.35.



Figur 6.35: Vrug, der ifølge vragguiden.dk (2018) ligger i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.

Af Figur 6.35 fremgår det ligeledes, at der er to ukendte fund og et punkt med containere samt et flyvrage syd for undersøgelseskorrideren for Baltic Pipe-rørledningen. Flyvrageet befinder sig cirka 20 km syd for undersøgelseskorrideren, og ifølge vrageguiden er der her mistanke om, der også befinder sig sprængstoffer (eksplosiver) i området, og der advares mod at opankre inden for 1 sømil fra positionen. På grund af eksplosionsfaren vurderes flyvrageet ikke at være et oplagt dykkersted. De ukendte punkter, der fremgår af Figur 6.35, bliver med stor sandsynlighed heller ikke benyttet meget til dykning, da man i så fald må forvente, at typen af fund var blevet registreret.

Nord for PLEM'en ligger et vrage ved navn Dorthe Tina, der er en dansk fiskerkutter.

For nærmere beskrivelse af fund af vrage og vragedele i nærheden af undersøgelseskorrideren henvises desuden til afsnit 6.13 vedrørende marinarkæologi.

Undervandsjagt er en sport, der i de senere år har været på fremmarch i Danmark, men aktiviteten er ikke så udbredt i området langs Vestkysten som i de indre danske farvande, hvilket primært skyldes, at der generelt er dårligere sigtbarhed i Nordsøen, sammenlignet med mange andre steder i Danmark.

6.10.2.4 *Lystfiskeri*

Lystfiskeri på åbent hav sker som regel ved vrage, stenrev eller andre strukturer på havbunden, som tiltrækker mange fisk. Der kan fiskes fra stranden, men lystfiskeri vil oftere foregå i de nærliggende vandløb. Dette omfatter for eksempel Hennemølle Å, som ligger 5 km syd for Houstrup Strand, Skjern Å eller Varde Å, der ligger mere end 20 km hhv. nord og syd for Houstrup Strand. Åudløb for vandløb, der er populære til lystfiskeri, fremgår af Figur 6.33.

Lystfiskeri i nærliggende søer og de mange lokale put and take søer er også en mulighed i området (Henne Strand Handelsstandsforening, 2018). I Hvide Sande findes der desuden nogle skibe, som tager lystfiskere med på ture mod betaling (Hvide Sande - Mærk Vesterhavet, 2018). Der er dog ikke specifikt kendskab til, om disse ture foregår i eller i nærheden af undersøgelseskorrideren for Baltic Pipe-rørledningen.

6.10.3 **Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen**

Vurderingen af påvirkninger af turisme og rekreative forhold i anlægsfasen er foretaget for hver de aktiviteter, der er beskrevet i afsnit 6.10.2. Derefter er der foretaget en socioøkonomisk vurdering af påvirkninger i anlægsfasen.

Skibstrafik fra fartøjerne, der skal gennemføre de marine forundersøgelser samt efterfølgende undersøgelser af havbunden (se afsnit 4.2.8) kan potentielt forstyrre den rekreative brugere af området. Forstyrrelserne vil dog være kortvarige og meget begrænsede. Påvirkningen af de rekreative forhold som følge af forundersøgelserne vurderes derfor at være ubetydelige og derfor ikke væsentlige, og disse beskrives derfor ikke nærmere i det følgende.

6.10.3.1 *Badning, surfing og andre aktiviteter i vandkanten*

Houstrup Strand anvendes blandt andet til badning og surfing. Når rørledningen skal føres i land, vil der både foregå anlægsarbejde på stranden og i vandet, hvilket vil hindre adgangen til aktiviteter som badning, surfing og lignende i området omkring ilandføringspunktet samt i en sikkerhedszone rundt om denne. Rørlægningen og ilandføringen af rørledningen vil også medføre sediment i vandet, som

kan gøre vandet uklart og derfor mindre attraktivt til badning, surfing og lignende. Da der primært er tale om sand, som hurtigt falder til bunds, vil der være tale om en meget lokal og kortvarig påvirkning, som ikke forventes at ville brede sig ud over den sikkerhedszone, som vil være lukket for adgang i anlægsperioden. Derfor vurderes der ikke at være risiko for, at badning og surfing bliver påvirket af sediment i vandet.

Som beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 4 vil anlægsarbejdet på Houstrup Strand foregå over to perioder. I anden halvdel af 2020 vil der foregå aktiviteter ved stranden i en periode på op fire måneder i forbindelse med, at der skal udføres en underboring under Blåbjerg Klitplantage bag ved ilandføringspunktet. I 2021 vil der foregå aktiviteter i en periode på op til fem måneder. Når rørledningen er etableret, vil der være en periode, hvor der vil ske en afvikling af arbejdspladsen. Spunsgruben forventes afinstalleret hurtigst muligt, men senest efter de fem måneder. Imellem de to perioder vil der ikke være nogen aktiviteter i området. Arbejdspladsen vil i denne periode blive liggende, men vil ikke blive benyttet, og det vil være muligt at passere stranden og klitsiden i denne periode.

Der vil som en del af projektet blive etableret en bro til fodgængere, således at der i hele anlægsperioden sikres passagemuligheder for gående langs stranden. Broen er illustreret i projektbeskrivelsens Figur 4.17. Det er uvist, hvorvidt overføringen vil kunne benyttes af heste med ryttere, og derfor kan det ikke udelukkes, at eventuelle rideture langs denne del af Houstrup Strand ikke kan gennemføres i en periode. Graden af påvirkningen vil afhænge af, om rytterne kan anvende alternative ruter/ridestier i den pågældende periode.

Det vurderes, at anlægsarbejdet i perioder vil generere så meget støj og forstyrrelse lokalt, at det ikke vil være attraktivt at opholde sig på stranden nær ilandføringspunktet. Der er primært tale om perioden, hvor der nedrammes spunsvægge tæt på kysten. Udbredelse af støj fra ramning er vist på Figur 6.38 i afsnit 6.11 om menneskers sundhed. Det fremgår heraf, at støjudbredelsen er meget ensartet ud over vandet og mere varieret ind over land, klitlandskabet begrænser støjens udbredelse. Ind i land falder støjniveauet meget hurtigt, mens det på stranden og ud over vandet er udbredt over et større område. Anlægsperioden for ramning af spunsvægge er op til 4 måneder, og i denne periode må forventes gener fra ramning på stranden ud til ca. en kilometer fra ilandføringspunktet. For nærmere beskrivelse og vurdering af støjpåvirkninger af befolkningen på land henvises desuden til miljøkonsekvensrapporten for landdelen af Baltic Pipe.

Arbejdslys på entreprenørmaskiner på stranden samt belysning på anlægsfartøjer kan potentielt medføre et generende lys ved ophold på stranden i døgnets mørke timer.

Området ved ilandføringspunktet anvendes primært til rekreative formål i sommerperioden, og påvirkningen er derfor størst i sommerperioden. Påvirkningen vil primært have betydning for dem, der anvender naturiststranden. Anlægsarbejderne i sommerhalvåret, særligt i sommerferien, vil give anledning til en større påvirkning af de rekreative forhold, end anlægsarbejder i vinterhalvåret. Der vil dog være tale om en midlertidig påvirkning, og der vil til en vis grad være mulighed for at benytte andre nærliggende strande i den periode, hvor anlægsarbejdet foregår. Ifølge en guide til badestrande, der er velegnede for naturister, anvender gæster fra naturistcampingpladsen Lyngboparken i Henne enten Houstrup Strand eller Børsmose Strand (Strandguide.dk, 2018). Børsmose Strand ligger omkring 7 kilo-

meter syd for ilandføringsområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Det vurderes samlet, at påvirkningen af de rekreative forhold på stranden og i vandkanten vil være moderat i sommerhalvåret, og mindre i vinterhalvåret. Der vurderes uanset tidspunktet ikke at være tale om en væsentlig påvirkning.

Det vil til en vis grad være muligt at imødekomme genererne ved at sikre information om anlægsarbejdet i lokalområdet.

På grund af afstanden til Henne Strand (omkring 2,5 km), og da omfanget af påvirkninger fra anlægsarbejdet er begrænsede, vurderes det, at der hverken i sommer- eller vinterhalvåret er risiko for, at anlægsarbejdet vil påvirke muligheder for badning eller andre aktiviteter i vandet eller i vandkanten ved Henne Strand.

6.10.3.2 *Lystsejlad*

Som tidligere beskrevet, så er det sandsynligt, at omfanget af fritidssejlad i eller i nærheden af undersøgelsesområdet for Baltic Pipe i Nordsøen er begrænset. Det kan dog ikke udelukkes, at der i nærheden af kysten er fritidssejlad i begrænset omfang. Eventuelle fritidssejlere, der sejler langs kysten, vil i en periode være nødsaget til at sejle uden om anlægsskibe og den omkringliggende sikkerhedszone, der vil have en radius på op til 3 kilometer. Perioden, hvor fritidssejlere kan blive påvirket, vil være midlertidig, om end anlægsarbejderne ved ilandføringen vil være mere tidskrævende end selve rørlægningen på havet. Igen vil timing af anlægsarbejdet være afgørende for graden af påvirkning af sejlad i området. Således vil anlægsarbejde i sommerhalvåret, særdeles i sommerferien, give anledning til en større påvirkning af fritidssejlad end anlægsarbejde i vinterhalvåret. Uanset tidspunktet for anlægsarbejdet vil der være tale om en kortvarig påvirkning, og det vurderes derfor, at påvirkningen af lystsejlad vil være mindre, hvis anlægsarbejdet gennemføres i sommerhalvåret, og ubetydelig, hvis anlægsarbejdet gennemføres i vinterhalvåret. Der vil således ikke være tale om en væsentlig påvirkning.

6.10.3.3 *Dykning og undervandsjagt*

Dykkere i området vil være afskåret fra at dykke i nærheden af rørledningen i anlægsperioden og i sikkerhedszonen rundt om anlægsskibe, på samme måde som fritidssejlere er afskåret fra at sejle i området. Der vil forventeligt være nogle enkelte vrage, som det ikke vil være muligt at dykke ved i en kortvarig periode, men det vil fortsat være muligt at dykke ved andre vrage, der ligger lidt længere væk fra projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen og den omkringliggende restriktionszone. Da der generelt er mange vrage langs den jyske vestkyst, er der gode muligheder for at dykke andre steder i den kortvarige periode, hvor anlægsarbejdet foregår. Påvirkningen af dykning som følge af anlægsaktiviteter fra Baltic Pipe-projektet vurderes derfor at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.10.3.4 *Lystfiskeri*

Lystfiskeri i området må forventes blandt andet at foregå i vandløbene Hennemølle Å, Varde Å og Skjern Å (se Figur 6.33). Da disse ligger mere end 5 km væk fra ilandføringspunktet er der ikke risiko for, at anlægsarbejdet vil kunne påvirke lystfiskeriet i vandløbene. De nærliggende fiskesøer er afskåret fra havet og påvirkes derfor ikke af anlægsarbejdet. Hvis der foregår sejlad med lystfiskere i eller i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen, kan det ikke udelukkes, at disse vil opleve mindre omlægninger af ruter/destinationer for fiske-ture, samt at disse helt vil være afskåret fra at fiske ud for Houstrup Strand og i nærheden af anlægsskibe, mens anlægsarbejdet foregår. Anlægsarbejdet vil dog forekomme inden for en kortvarig periode, og da kyststrækningen er relativt

homogen på dette stykke, må det forventes, at det vil være muligt at sejle lidt længere væk fra området for at fiske. Påvirkningen på lystfiskeri vurderes på denne baggrund at være mindre og dermed ikke væsentlig.

6.10.3.5 *Samlet vurdering af påvirkninger af rekreative forhold i anlægsfasen*

Samlet vurderes det, at påvirkningen af rekreative forhold vil være kortvarig til midlertidig og reversibel, og at der derfor ikke er tale om væsentlig påvirkninger. Det kan ikke udelukkes, at anlægsarbejdet, særligt i sommermånederne, vil kunne medføre betydelige gener for enkelte turister og andre rekreative brugere af området, der eksempelvis bliver afskåret fra at benytte dele af Houstrup Strand. Der vil dog være tale om en midlertidig periode, og det vil til en vis grad være muligt at imødekomme generne ved at informere om anlægsarbejdet i lokalområdet.

6.10.3.6 *Socioøkonomisk vurdering*

Den socioøkonomiske effekt af miljøpåvirkningen af turisme og rekreative forhold i og omkring projektområderne i anlægsfasen vurderes overordnet set at være ubetydelig. Denne vurdering beror på ovennævnte vurderinger af påvirkningerne i anlægsfasen, herunder påvirkninger af badning og andre aktiviteter på stranden, fritidssejleres mulighed for passage, dykning samt lystfiskeri i og omkring projektområdet samt vurderinger af substitutionsmulighederne i og omkring projektområderne.

For så vidt angår badning og andre aktiviteter, der foregår på stranden eller i vandkanten, vurderes eventuelle socioøkonomiske effekter minimeret ved, at der er mange substitutionsmuligheder omkring Houstrup Strand. Eksempelvis har badende og andre gæster mulighed for at benytte strandene ved Henne samt Vejers og Blåvand syd herfor, imens anlægsarbejdet pågår. Gæster, der bor på naturistcampingpladsen Lyngboparken i Henne, vil have mulighed for i endnu højere grad end i dag at anvende Børsmose Strand, så de har også mindst én substitutionsmulighed i tilfælde af, at Houstrup Strand ikke kan besøges eller ikke er attraktiv at opholde sig på. Lignende gør sig gældende for dykkeraktiviteter og lystfiskeri: Også her er der flere substitutionsmuligheder, hvilket på samme vis minimerer eventuelle socioøkonomiske effekter af eventuelle indskrænkninger af de dykning og lystfiskeri i og omkring projektområdet i anlægsfasen.

Med hensyn til fritidssejleres mulighed for passage i anlægsfasen kan der være en negativ socioøkonomisk effekt, såfremt passage ikke er muligt i en periode. Dette vil være i form af, at de berørte fritidssejlere lider et velfærdstab ved ikke at kunne gennemføre den planlagte sejlads. Effekten minimeres dog ved, at perioden uden mulighed for fri passage er kortvarig, samt at området generelt forventes at have begrænset værdi for fritidssejlere. Hvis påvirkningen sker i vinterhalvåret, vil en eventuelt negativ socioøkonomisk effekt minimeres yderligere, da antallet af fritidssejlere i denne periode forventes at være meget begrænset.

6.10.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Der vil i driftsfasen være en restriktionszone på 200 meter på hver side af rørledningen i havet. Dette er i medfør af bekendtgørelse om beskyttelse af søkabler og undersøiske rørledninger (BEK nr 939 af 27/11/1992). Inden for restriktionszonen vil der være forbud mod ankring, sandsugning, stenfiskeri og brug af bundslæbende redskaber. Badning, surfing, ridning og eventuel anden brug af Houstrup Strand og den nærliggende Henne Strand vil ikke blive påvirket i driftsfasen, da rørledningen er nedgravet, og hverken badning, surfing eller ridning omfatter aktiviteter, der er i strid med bestemmelserne i bekendtgørelse om beskyttelse af søkabler og undersøiske rørledninger.

Lystfiskeri i området forventes ikke at foregå med bundslæbende redskaber, og derfor forventes forbuddet mod fiskeri med bundslæbende redskaber ikke at have betydning for dette. Lystsejlad og dykning vil ligeledes fortsat kunne foregå hen over rørledningen, og disse aktiviteter bliver derfor heller ikke påvirket i driftsfasen - med undtagelse af at der ikke må kastes anker hen over rørledningen og i 200 meters afstand fra denne til begge sider. Opankring vil fortsat kunne finde sted lige nord og syd for restriktionszonen, og en eventuel påvirkning af rekreative forhold som følge af forbuddet mod at opankre, vurderes derfor at være ubetydelig. Der er derfor ikke tale om en væsentlig påvirkning.

6.10.4.1 *Socioøkonomisk vurdering*

I driftsfasen forventes der umiddelbart ingen socioøkonomisk påvirkning af turisme og rekreative aktiviteter i og omkring projektområdet. Denne vurdering baseres primært på, at de rekreative aktiviteter fortsat vil kunne gennemføres som ved de nuværende forhold, og at opankring stadig vil kunne finde sted nord og syd for rørledningen.

6.10.5 **Kumulative effekter**

De projekter, som potentielt kan have en kumulativ påvirkning af rekreative forhold sammen med anlæg, drift og demontering af Baltic Pipe-rørledningen og tilhørende undersøiske anlæg i Nordsøen, vurderes blandt andet at omfatte etableringen af den planlagte højspændingsforbindelse Viking Link, der skal føres i land lidt nord for Baltic Pipe. Hvis det transatlantiske fiberkabel Havfruen skal føres i land i nærheden af Baltic Pipe-rørledningen, kan dette ligeledes have en kumulativ effekt på de rekreative forhold. Andre planlagte eller igangværende projekter i Nordsøen (så som NordLink eller genopbygningen af Tyra-feltet), som ikke medfører anlægsarbejde ved eller i nærheden af kysten, vurderes ikke at kunne medføre kumulative effekter af rekreative forhold, da de rekreative aktiviteter primært foregår fra eller tæt på kysten. Kumulative effekter af de rekreative forhold vil kun forekomme, hvis der er et tidsmæssigt overlap mellem ilandføringerne af de forskellige projekter. For alle projekterne må det dog forventes, at påvirkningerne af de rekreative forhold vil være kortvarige og reversible, og der vil i anlægsperioden være mulighed for at gennemføre de rekreative aktiviteter andre steder i nærheden. På baggrund heraf vurderes det, at projektet i kumulation med andre projekter kun vil kunne medføre en mindre påvirkning af de rekreative forhold i området, og der derfor ikke er tale om en væsentlig miljøpåvirkning.

6.10.6 **Manglende viden**

Grundlaget for miljøvurderingerne vurderes at være tilstrækkeligt, og der vurderes ikke at være væsentlige mangler ved vurderingerne.

6.10.7 **Overvågning**

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte overvågning af påvirkningerne af turisme og rekreative forhold.

6.11 Menneskers sundhed

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold vedrørende menneskers sundhed i området, hvor Baltic Pipe rørledningen skal ilandføres, og de potentielle påvirkninger som følge af anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen vurderes.

I det følgende er kilderne til potentiel påvirkning af menneskers sundhed vurderet med særligt fokus på støj, vibrationer og lys.

Risikoforhold, herunder projektets sårbarhed over for ulykker, samt påvirkninger fra kemiske stoffer og ammunition og afledt påvirkning af menneskers sundhed er beskrevet særskilt i afsnit 4.6.

Forstyrrelser af rekreative interesser med støj, vibrationer og lys behandles i afsnit 6.10.

6.11.1 Metode

Vurderingen af påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støj er foretaget på baggrund af en modellering og kortlægning af udbredelsen af støj fra ramningsaktiviteter, arbejder i havbunden og anlægsfartøjer omkring Baltic Pipe-rørledningen. Modelleringen er foretaget med udgangspunkt i anlægsbeskrivelsens redegørelser for projektelementer og anlægsteknikker.

Som grundlag for modelleringen anvendes data om støjkluder fra anlægsbeskrivelsen i det omfang, de er tilgængelige. Alternativt anvendes standardkildestyrker.

Der foretages en vurdering af påvirkningen fra vibrationer i forbindelse med ramninger ud fra erfaringsbaseret viden om, at der normalt ikke optræder vibrationsgener i afstande på mere end 50 – 100 meter. Vibrationer fra kørsel med materiel vurderes i udgangspunktet ikke at give anledning til yderligere vibrationer end fra anden vejtransport.

Mens rørledningen bliver etableret kan der forventes anvendt belysning på anlægsfartøjer og entreprenørmaskiner ved ilandføringen. Erfaringer omkring lysudbredelse i forbindelse med lignende anlægsarbejder lægges til grund for vurderingerne af lys.

De potentielt berørte aktører defineres til at være de mennesker, som har en beboelse i nærheden af anlægsarbejderne. En beboelse defineres i denne sammenhæng som såvel helårs- som fritidsboliger med mulighed for overnatning.

6.11.2 Eksisterende forhold

Omkring rørledningen i Nordsøen og ilandføringspunktet på Houstrup Strand ved Blåbjerg ligger den nærmeste beboelse i cirka 1,2 kilometers afstand i fugleflugt fra ilandføringspunktet. Beboelsen ligger på Regnsbovej 6 i sommerhusområdet nord for Henne Strand som illustreret i Figur 6.36. Nærmeste helårsbolig ligger med større afstand fra ilandføringspunktet.



Figur 6.36: Ilandføringspunkt for Baltic Pipe-rørledningen er markeret med en blå prik og nærliggende beboelser er markeret med rød signatur. Afstanden til nærmeste beboelse er cirka 1,2 km.

På Houstrup Strand ved Blåbjerg er ilandført en række andre rørledninger og søkabler, herunder 'Syd Arne Pipeline to Nybro'. Højspændingskablet Viking Link er planlagt etableret nord for Baltic Pipe-rørledningen, og Viking Link forventes anlagt med teknikker, der vil medføre en lignende udbredelse af støj, vibration og lys som ved Baltic Pipe. Placeringen af 'Viking Link' og 'Syd Arne Pipeline to Nybro' fremgår af Figur 6.37.



Figur 6.37: Kommende og eksisterende rørledninger/kabler, der er eller vil blive ilandført i nærheden af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. For Baltic Pipe der anlægsplads og midlertidig adgangsvej på stranden anført på kortet.

6.11.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

6.11.3.1 Forstyrrelser på land med støj og vibrationer

Anlægsarbejder medfører ofte et støjniveau, der ligger over de vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj. Da der ofte er en samfundsmæssig interesse i at gennemføre et anlægsprojekt, er det sædvanlig praksis, at miljømyndighederne (kommunerne) ser bort fra de vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj og fastsætter lempeligere støjgrænser, hvilket sker ud fra en konkret vurdering i hvert tilfælde.

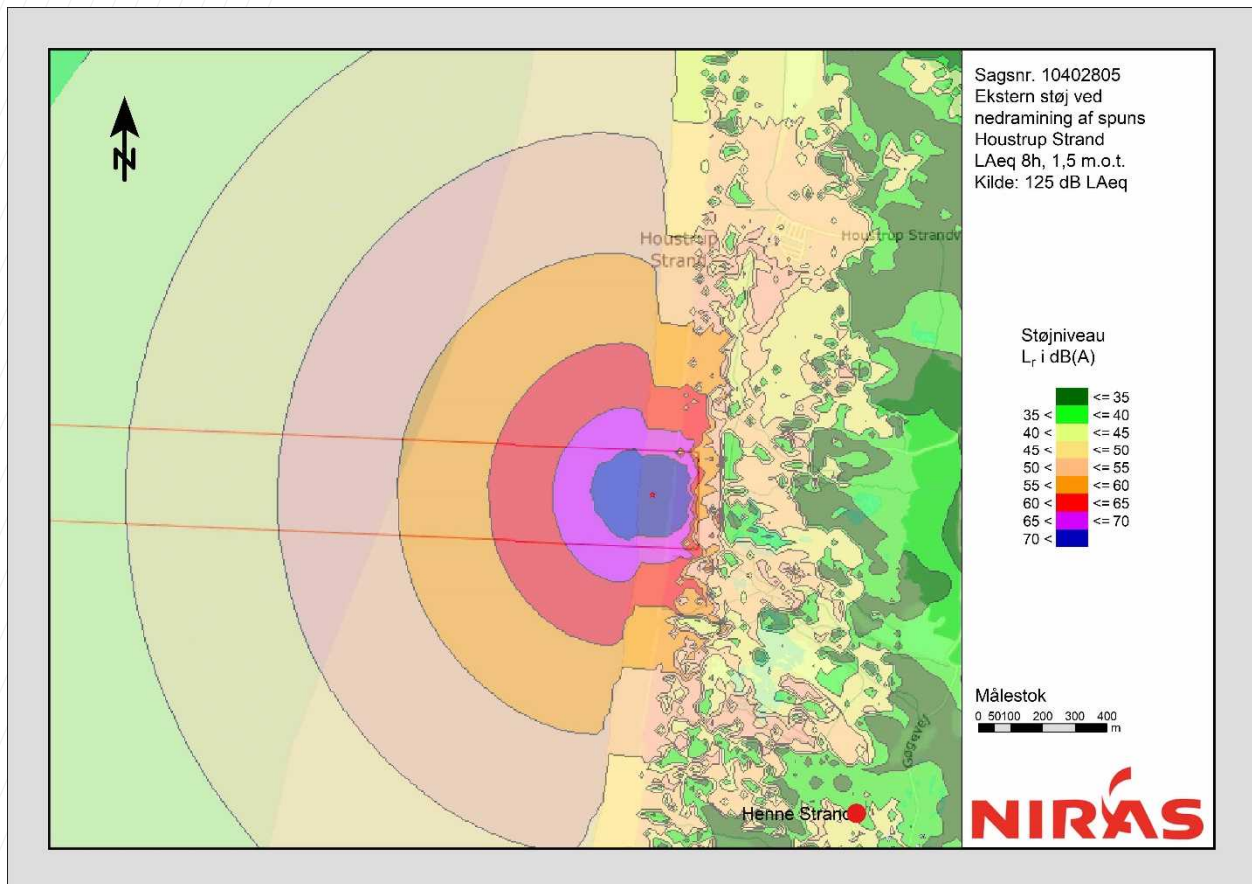
I mange tilfælde gives et tillæg til de vejledende støjgrænser i dagperioden, men i aften- og natperioden fastholdes de vejledende værdier for virksomhedsstøj. Dette anses sædvanligvis for et rimeligt kompromis mellem det acceptable og det mulige, og som sikrer de omkringboende en uforstyrret nattesøvn.

Typiske støjgrænser for bygge- og anlægsarbejder ved boliger, der meddeles via påbud:

- Dagperioden, hverdage 7.00-18.00 og lørdage 7.00-14:00: 70 dB(A)
- Øvrige tidsrum: 40 dB(A)

6.11.3.1.1 Ramning

Som det ses af støjkortet i Figur 6.38, hvor støjudbredelse fra ramninger i forbindelse med ilandføringen af Baltic Pipe-rørledningen er modelleret, ligger kurven for 70 dB(A) cirka 150 m fra beregningspunktet. Årsagen til den korte dæmpningsafstand er klitternes afskærmning af støjilden. Der er ved beregningerne anvendt en kildestyrke for nedramning på 125 dB(A).



Figur 6.38: Støjudebredelse fra ramning ved ilandføringen på Houstrup Strand ved Blåbjerg. Nærmeste beboelse ligger ved den røde prik cirka 1 km sydsydøst for ramningspunktet. Øvrige beboelser ligger i større afstande fra ramningspunktet.

Anlægsperioden for ramningerne af spuns i forbindelse med etableringen af en fangedæmning i brændingszonen omkring ilandføringen er ca. 2-3 måneder i dagtimerne.

Med udgangspunkt i den snævre udbredelse af 70 dB-kurven til omgivelserne inden for cirka 150 m fra ramningspunktet og med cirka en kilometer til nærmeste beboelse vurderes der at være tale om en mindre påvirkning, som ikke vurderes væsentlig, særligt set i lyset af at aktiviteten kun forekommer i dagtimerne. Støjpåvirkningen fra ramninger vil være cirka 40 dB ved den nærmest beboelse.

6.11.3.1.2 Øvrige anlægsaktiviteter på land

Ud over ramning forekommer der arbejder med anlæg af midlertidig adgangsvej og opgravning af sand mellem spuns i fangedæmningen samt tilkørsel af materiel, som kan forekomme i døgndrift. Hertil anvendes almindelige entreprenørmaskiner med lavere støjemissioner end ved selve ramningen, og støjen fra disse vil ligeledes blive dæmpet af klitterne. Entreprenørmaskinerne har kildestyrker, som vil medføre en støjudebredelse minimum 15 dB under støjudebredelsen for ramninger, hvorved 55 dB-kurven i Figur 6.38 samtidig repræsenterer 40 dB-kurven for andre anlægsaktiviteter end ramning. Afstanden fra beregningspunktet til støjudebredelseskurven, hvor 40 dB-støjgrænsen for andre anlægsaktiviteter end ramning overholdes, er cirka 150 m ret ud for klitterne og cirka 500 m langs stranden.

40 dB-støjgrænsen i forhold til beboelse er overholdt i en afstand på cirka 500 meter. Ved den nærmeste beboelse, som ligger cirka 1 km fra anlægsområdet kan støjpåvirkningen fra øvrige anlægsaktiviteter på land forventes at være cirka 25 dB. Dette er ikke hørbart, idet baggrundsstøjen altid er mindst 30 dB.

Ved nærmeste beboelse vurderes der ikke at være tale om nogen påvirkning, uanset at aktiviteten kan forekomme hele døgnet, hvorved påvirkningen ikke vurderes at være væsentlig.

6.11.3.1.3 *Øvrige anlægsaktiviteter til søs*

På havet anvendes forskellige anlægsfartøjer afhængigt af vanddybden. Fælles for alle er, at de har en støjdbredelse, som ikke er større end sædvanlige skibe, som der kan færdes frit på havet, og som vil være betydeligt mindre end støjen fra nedramningen. Desuden er anlægsperioden kort og kan måles i få uger for strækningerne nærmest kysten.

På samme vis som for entreprenørarbejderne dæmpes skibsstøjen af klitterne, hvorved påvirkningen ikke vurderes væsentlig.

6.11.3.1.4 *Vibrationer*

Nedramning kan helt lokalt give anledning til vibrationer i omgivelserne. Vibrationer dæmpes dog over afstand og giver sjældent anledning til gener på afstande over 50-100 meter. Med en afstand på mere end 1 km til nærmeste beboelse vurderes der således ikke at være risiko for vibrationsgener.

Påvirkningen af helårs- og fritidsbeboelser med vibrationer i anlægsfasen vil derfor være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.11.3.2 *Forstyrrelser på land med lys*

Ligesom anlægsaktiviteterne kan give anledning til udbredelse af støj, vil der også afhængigt af anlægsperioden og behovet for arbejder i døgnets mørke timer, kunne være behov for anvendelse af lys på entreprenørmaskiner på stranden samt belysning på anlægsfartøjerne.

Arbejdslys kan potentielt medføre en lysforurening, som kan påvirke befolkningens sundhed ved en forstyrrelse af nattesøvnen, og hvis påvirkningen er længerevarende, kan den resultere i irritationer og negative sundhedsmæssige konsekvenser.

Eftersom anlægsarbejderne sker på stranden og på havet i mere end 1 kilometers afstand fra beboelse og endda afskærmet af klitterne, hvorved lyset ikke vil være synligt fra beboelser, vurderes en potentiel påvirkning at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.11.4 **Vurdering af påvirkninger i driftsfasen**

Driften af gasrørledningen indebærer som udgangspunkt ingen fysiske aktiviteter. Gasegennemstrømningen overvåges 24 timer alle årets dage fra et centralt kontrolcenter.

Behovet for inspektion af rørledningen vil blive baseret på en risikovurdering, og de typiske inspektionsintervaller vil være hvert 5. til 10. år. Røret inspiceres ved hjælp af såkaldte inspektionsgrise (se afsnit 4.2.9). Grisene indsættes i rørledningen i den dertil indrettede grisesluse, som er indbygget i ventilarrangementet

(PLEM'en). Herfra drives grisene af gasflowet til modtagerterminalen i Nybro, hvor de udtages af en grisesluse.

Operationen kan kun observeres ved ventilslusen til havs, hvor et fartøj vil være til stede på havoverfladen i forbindelse med indsætning af 'grisen', mens udtagnin-gen sker på det eksisterende anlæg i Nybro. Undervejs er 'grisen' hverken synlig eller hørbar, idet den netop opererer i et underjordisk rør.

Påvirkninger i driftsfasen vil i øvrigt kunne ske i forbindelse med eventuelle repara-tioner samt ved vedligehold af rørledningen. Disse aktiviteter kan medføre akti- viteter med en vis støj- og lysudbredelse. Påvirkningerne vil være af kort varig- hed, og vil være mindre end de påvirkninger, der er vurderet for anlægsfasen, da der eksempelvis ikke vil forekomme nedramning af spunsvægge i driftsfasen.

Baseret på ovenstående vurderes det, at påvirkninger med støj, vibrationer og lys i driftsfasen vil være ubetydelige og dermed ikke væsentlige.

6.11.5 Kumulative effekter

Et projekt, som potentielt kan have en kumulativ påvirkning af mennesker sund- hed sammen med anlæg, drift og demontering af Baltic Pipe-rørledningen og tilhø- rende kystnære anlæg i Nordsøen, vurderes at omfatte etableringen af den plan- lagte højspændingsforbindelse Viking Link, der skal føres i land lidt syd for Baltic Pipe.

Kumulative effekter på menneskers sundhed vil kun forekomme, hvis der er et tidsmæssigt overlap mellem ilandføringerne af de to projekter. For begge projekter må det dog forventes, at påvirkningerne af menneskers sundhed vil være kortva- rige og reversible.

Idet påvirkningen af menneskers sundhed med støj- og lyspåvirkninger er vurde- ret ubetydelig i forbindelse med ilandføringsarbejderne for Baltic Pipe, vurderes en potentielle kumulative effekt ved samtidige anlægsarbejder for ilandføring af flere kabel- og ledningsanlæg ligeledes at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

6.11.6 Manglende viden

Den tilgængelige viden vurderes at være tilstrækkelig for miljøvurderingerne.

6.11.7 Overvågning

Da det er vurderet, at projektet ikke vil påvirke menneskers sundhed væsentligt hverken i anlægs- eller driftsfasen, vurderes der ikke at være behov for over- vågning.

6.12 Emissioner og klima

I dette afsnit beskrives de eksisterende emissioner og den målte luftkvalitet i området, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal anlægges, og de potentielle påvirkninger som følge af anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen vurderes.

Anlægsaktiviteterne kan potentielt påvirke luftkvaliteten ved nærliggende beboelser på land, ligesom der vil være en vis emission af CO₂, som er relevant at estimere for at vurdere klimapåvirkningen.

I driftsfasen vil eventuelle påvirkninger i forhold til emissioner og klima være begrænset til de udledninger der følger af eventuelle driftstilsyn på anlægget.

6.12.1 Metode

Klima- og luftkvalitet er i denne sammenhæng relateret til emissionen af luftforurenende stoffer samt drivhusgassen CO₂ og følgerne heraf. Emission af CO₂ har en grænseoverskridende virkning, der bidrager til globale klimaændringer, mens luftforurenende stoffer kan have en lokal og/eller regional virkning. Begge faktorer påvirker miljøet og levevilkårene for flora og fauna såvel som mennesker.

Under etablering og driften af rørledningen i Nordsøen vil der være behov for skibe, der foretager undersøgelser, udlægger rørledningen, transporterer materialer mv. Forbrænding af fossilt brændstof fra drift af skibe vil resultere i udledning af flere komponenter. På baggrund af erfaringer fra andre sammenlignelige projekter betragtes følgende fire emissioner: CO₂ (kuldioxid), NO_x (kvælstofoxider), SO_x (svovloxider) og PM-partikler. For en uddybende forklaring af disse ses af faktaboksen på næste side.

Emissionen fra skibstrafik i Nordsøen og de samlede emissioner i Danmark beskrives ud fra tilgængelige data. Ligeledes beskrives luftkvaliteten på land og i Nordsøen ud fra den nationale overvågning af luftkvaliteten i Danmark.

Beregningerne af emissionerne fra projektet foretages med udgangspunkt i projektbeskrivelsen i kapitel 4 og forudsætningerne for skibes kapacitet og effekt mv. fra de tilsvarende beregninger i miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe i Østersøen.

For Nordsøen foretages beregningen for udlægning af rør på dybt vand ved anvendelse af plov. For en worst case-betragtning medtages tilbagefyldning af sediment over rørledningen og udlæg af skærver ved kabelkrydsninger. Der medregnes ilandføring, mens etablering af en arbejdsplads på land og drift af denne vurderes at være mindre betydende og derfor ikke medtages i beregningen.

CO₂-emissioner fra produktion af hovedmaterialer (stål og beton, der anvendes til rør, PLEM, betonmadrasser og spuns) indgår også i beregningerne, da CO₂-emissioner har en grænseoverskridende geografisk effekt. Andre emissioner fra materialeproduktion er ikke inkluderet, da de hovedsagelig har en lokal effekt, og det vides ikke, hvor produktionen finder sted.

I driftsfasen vil undersøgelses- og overvågningsfartøjer udlede emissioner til luft.

Emissionsfaktorerne for skibe er baseret på den årlige danske oplysningsrapport til UNECE, lavet af Aarhus Universitet (Nielsen, 2018).

CO₂-emissionsfaktorer for materialer (stål og beton) er baseret på den tyske Ökobau database (Ökobaudat, 2018), som er en anerkendt database jævnfør praksis for danske livscyklusvurderinger.

Faktaboks

Væsentlige emissioner fra projektet

CO₂: CO₂ er ikke skadeligt i sig selv, men betragtes som den vigtigste drivhusgas, der bidrager til klimaforandringer globalt.

NO_x: Emission fra forbrænding af fossile brændstoffer indeholder en blanding af nitrogenoxider, der hovedsageligt består af NO og et par procentdele NO₂. Summen af disse to komponenter er beskrevet som NO_x. NO₂ er skadeligt for menneskers sundhed, mens NO ikke er skadeligt, da det omdannes til NO₂ ved oxidation i atmosfæren. Høje koncentrationer af NO₂ kan forårsage betændelse i åndedrætssystemet hos mennesker, og NO_x-emissioner har en negativ indvirkning på miljøet ved at bidrage til syreaflejring og eutrofiering.

SO_x: SO_x refererer til komponenter indeholdende svovl- og oxygenmolekyler. Svovldioxid (SO₂) tegner sig for hovedparten af SO_x-emissionerne (ca. 95%) og bidrager til syreaflejring, hvilket kan medføre ændringer i jord- og vandkvalitet. SO_x i høje koncentrationer er også en gas, der er skadelig for menneskers sundhed.

PM: Partikelformigt stof er normalt opdelt i følgende kategorier baseret på partiklernes størrelse;

- PM₁₀: Partikler med en aerodynamisk diameter <10 µm
- PM_{2.5}: Partikler med en aerodynamisk diameter <2,5 µm
- PM_{0,1}: Partikler med en aerodynamisk diameter <0,1 µm
- TSP (Total Suspended Particles): Partikler <40 µm

Baggrundsniveauet for partikler i luften stammer fra naturlige kilder (f.eks. fine støvpartikler) og fra partikler, der transporteres over lange afstande, hovedsageligt fra ikke-danske kilder (op til 2/3 af baggrundsniveauet). Der til skal lægges de lokale aktiviteter fra byer og transport.

Partikler kan forårsage alvorlige helbredseffekter ved akkumulation i lungerne, hvilket blandt andet forårsager åndedræts- og kardiovaskulære sygdomme. De mindste partikler betragtes som de mest skadelige.

6.12.2 Eksisterende forhold

Eksisterende CO₂-emissioner og emissioner af luftforurenende stoffer relateret til offshore-delen af projektet, stammer primært fra fartøjer, der opererer i Nordsøen. Tabel 6.15 viser et overblik over emissioner fra skibe i Nordsøen i 2016 og de samlede årlige emissioner fra aktiviteter på landjorden i Danmark i 2016 til sammenligning.

Luftkvaliteten i Danmark overvåges af Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) på en række stationer rundt om i landet. Luftkvaliteten overvåges i landdistrikter og i byer (baggrundsemissioner i byer og emissioner på stærkt trafikerede gader). DCE offentliggør årligt to rapporter som en del af overvågningsprogrammet: Én fokuserer på luftforurenende stoffer med indflydelse på menneskers sundhed (Ellermann et al., 2017) og én fokuserer på luftkvalitet i forhold til naturen (NOVANA: Ellermann, 2018).

Tabel 6.15: Samlet årlig emission fra skibstrafik i Nordsøen i 2016 (CEIP, 2018) og samlet årlig emission i Danmark i 2016 (Aarhus University, 2018). Bemærk at der ikke er fundet oplysninger om CO₂, PM₁₀ og PM (TSP) for Nordsøen.

Forurenende stof	Emissioner fra skibstrafik i Nordsøen [tons]	Total emissions in Danmark [tons]
CO ₂	-	37.117.000
NO _x	695.000	115.000
SO ₂	23.800	10.000
PM _{2,5}	20.000	21.000
PM ₁₀	-	31.000
PM (TSP)	-	91.000

De to rapporter kan bruges som yderligere basisdata for luftkvaliteten i projektområdet. Rapporten om menneskers sundhed angiver luftkvaliteten på land, hvilket vurderes ikke at være relevant i forhold til projektets offshore anlægsaktiviteter. Resultaterne fra rapporten med fokus på luftkvalitet i forhold til naturen omfatter modelberegninger for koncentrationerne af NO_x og SO₂, som også dækker den danske del af Nordsøen. Det vurderes, at disse resultater også kan bruges som en indikation af luftkvaliteten i forhold til menneskers sundhed.

Resultaterne af modelberegningerne for den danske del af Nordsøen er vist i Tabel 6.16.

Tabel 6.16: Beregnede koncentrationer af NO_x og SO₂ i den danske del af Nordsøen i 2016 (NOVANA: Ellermann, 2018).

Forurenende stof	Periode	Beregnede koncentrationer i den danske del af Nordsøen, 2016 [µg/m ³]
NO _x	Kalender år	4-6
SO ₂	Kalender år, vinter	0,25-0,5

Den Internationale Søfartsorganisation (IMO) under FN har som led i MARPOL-konventionen udpeget Nordsøen som emissionskontrolområde (ECA) i henhold til regel 14 i MARPOL-konventionens bilag VI for at forebygge luftforurening fra skibe. For at begrænse SO_x-emissionerne blev der fra 1. januar 2015 sat en svovlgrænse for brændselolie på 0,1% for skibe, der sejler i Nordsøen. Forordningen har ført til en betydelig reduktion af SO₂-emissionerne i Nordsøen, siden den trådte i kraft.

For at begrænse emission af NO_x skal alle skibe, der sejler i Nordsøen og som er bygget efter 2021 i henhold til regel 13 i MARPOL-konventionens bilag VI reducere NO_x-emissionerne med 80% i forhold til det nuværende emissionsniveau. Det forventes, at der er behov for en længere periode med fornyelse af flåden, før forordningen får fuld effekt, og det vurderes derfor kun at få en meget begrænset effekt i forhold til dette projekt.

I området omkring ilandføringspunktet vil luftkvaliteten svare til en landstation, hvilket vil sige åbent område langt fra større forureningskilder. Den gennemsnitlige luftkvalitet på landet i 2017 (Ellermann, 2018) samt grænseværdierne jf. EU's Luftkvalitetsdirektiv (Europa-parlamentet, 2008) er angivet i Tabel 6.17.

Nærmeste beboelse er beliggende 1,2 km fra ilandføringspunktet. Placeringen af denne beboelse fremgår af Figur 6.36 i afsnit 6.11 om menneskers sundhed.

Tabel 6.17: Luftkvalitet på landet i Danmark (Ellermann, 2018) og grænseværdier for beskyttelse af menneskers sundhed jf. EU's Luftkvalitetsdirektiv (Europa-parlamentet, 2008).

Forurenende stof	Beregnete koncentrationer [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Periode	Grænseværdi [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
NO ₂	7	Kalender år	40
PM _{2.5}	9	Kalender år	25 (20)*
PM ₁₀	15	Kalender år	40

* Tallet i parentes er foreslået grænseværdi fra 2020.

6.12.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Den beregnede samlede emission af drivhusgassen CO₂ for anlæg af rørledningen i Nordsøen er angivet i Tabel 6.18.

Tabel 6.18: Beregnet CO₂-emission for anlæg af rørledning og produktion af materialer.

	CO ₂ emission [tons]
Anlæg af rørledning	163.000
Produktion af stål og beton	114.200
Anlægsfase i alt	277.200

Klimaets følsomhed som receptor betragtes som høj på grund af dens potentielle indvirkning på økosystemerne generelt. CO₂-emissionerne har en negativ, sekundær, grænseoverskridende og irreversibel indvirkning på klimaet.

Emissionen af CO₂ er direkte relateret til skibenes forbrug af brændstof og energi til produktion af stål og beton. På nuværende tidspunkt findes der ikke muligheder for at reducere emissionen.

Energistyrelsens basisfremskrivning af CO₂-emissionen fra 2015 viser, at Danmark forventer at nå EU målet om at reducere udledningen af drivhusgasser fra bygninger, landbrug og transport med 20 procent i 2020. Samlet set forventes en overopfyldelse på ca. 14 mio. tons CO₂-ækvivalenter for hele forpligtelsesperioden (Energistyrelsen, 2018d).

CO₂-emissionerne fra anlægsfasen svarer til ca. 0,7 % af de samlede årlige danske CO₂-emissioner i 2016. CO₂-emissionen vurderes at være mindre i forhold til den årlige danske emission, og da varigheden er begrænset, vurderes den ubetydelig i forhold til at nå EU's klimamål.

Den beregnede samlede emission af forurenende stoffer for anlæg af rørledningen i Nordsøen er angivet i Tabel 6.19.

Tabel 6.19: Beregnede emissioner af forurenende stoffer for anlæg af rørledning.

	Emission [tons]				
	NO _x	SO ₂	PM (TSP)	PM ₁₀	PM _{2.5}
Anlæg af rørledning	4.400	100	190	188	187

Luftemissionerne i anlægsfasen vil svare til mindre end 1% af de samlede udledninger fra skibstrafik i den danske del af Nordsøen i 2016 jævnfør Tabel 6.15. Luftemissionerne er beregnet for de samlede anlægsarbejder på havet, og vil derfor blive udsendt i meget lave doser langs linjeføringen for Baltic Pipe-rørledningen i anlægsfasen. Luftkvaliteten såvel på havet som på land er god, der er gode spredningsforhold og god afstand til nærmeste beboelser. Påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

Samlet vurderes projektets påvirkninger i anlægsfasen i forhold til klima at være mindre, og i forhold til luftkvalitet at være ubetydelig. Der er dermed ikke tale om væsentlige påvirkninger.

6.12.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Den beregnede årlige emission af drivhusgassen CO₂ for anlæg af rørledningen i Nordsøen er angivet i Tabel 6.20. Emissionen er beregnet som et gennemsnit over 50 driftsår.

CO₂-emissionen fra drift udgør ca. 90 tons per år, og anses for ubetydelig sammenlignet med CO₂-emissionen i anlægsfasen. CO₂-emissionen udgør mindre end 0,003 ‰ af de samlede årlige danske CO₂-emissioner og vurderes at være ubetydelig.

Tabel 6.20: Beregnede årlige emissioner for drift af rørledningen som et gennemsnit over 50 år.

	Emission [tons]				
	NO _x	SO ₂	PM (TSP)	PM ₁₀	PM _{2.5}
Drift, per år	2	0,5	0,1	0,1	0,1

I beregningerne er det ikke taget i betragtning, at Nordsøen er udpeget som et emissionskontrolområde for NO_x, hvilket indebærer, at alle skibe bygget efter 2021 skal reducere NO_x-emissionerne med 80% i forhold til det nuværende emissionsniveau. Dette betyder, at NO_x-niveauet potentielt vil være lavere i driftsfasen.

De årlige luftemissioner i driftsfasen vil svare til mindre end 1‰ af de samlede udledninger fra skibstrafik i den danske del af Nordsøen i 2016 jævnfør Tabel 6.15. Luftemissionerne vil blive udsendt i meget lave doser langs linjeføringen for Baltic Pipe-rørledningen. Luftkvaliteten såvel på havet som på land er god, der er gode spredningsforhold og god afstand til nærmeste beboelser. Påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

Samlet vurderes projektets påvirkninger under drift såvel i forhold til klima og luftkvalitet at være ubetydelig, og dermed ikke væsentlig.

6.12.5 Kumulative effekter

I forhold til klima vil der være en kumulativ effekt ved emission af CO₂ fra anlægsarbejde og drift af den øvrige del af Baltic Pipe samt øvrige projekter i Nordsøen, herunder etableringen af de planlagte højspændingsforbindelser Viking Link og NordLink samt det transatlantiske fiberkabel Havfruen. For anlægsfasen sker emissionerne over en kortvarig periode og den samlede påvirkning vurderes at være mindre, mens emissionerne i driftsfasen er så begrænsede, at påvirkningen vurderes at være ubetydelig.

I forhold til luftkvalitet frigives emissionerne langs traceerne for de enkelte projekter, hvor de eventuelt kan have en begrænset lokal påvirkning, men der vurderes ikke at være en kumulativ påvirkning.

6.12.6 Manglende viden

Det vurderes, at den eksisterende viden er tilstrækkelig for miljøvurderingerne.

6.12.7 Overvågning

Der er ikke behov for overvågning.

6.13 Marinarkæologi

I dette afsnit beskrives de kendte marinarkæologiske interesser i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe, og potentielle påvirkninger af de marinarkæologiske interesser.

Marinarkæologien beskæftiger sig med spor af menneskets færden i områder, hvor der i dag er åbent vand, men som da sporene blev efterladt, både kan have været i vand eller på land. Sporene kan både være større eller mindre genstande som vrag, smykker eller redskaber, men der kan også være tale om spor efter f.eks. bopladser.

Arkæologiske fund vidner om tidligere menneskers færd. Fundene tillægges generelt stor værdi, og de er i mange tilfælde beskyttet af museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014). Da marinarkæologiske fund oftest er i en tilstand, hvor de er yderst sårbare, vil risikoen for skader på eventuelle fund, der befinder sig i eller i nærheden af et område, hvor der skal gennemføres anlægsarbejder, være relativt stor. Det er derfor vigtigt at kortlægge de marinarkæologiske interesser, således at det kan vurderes, hvorvidt der er behov for at gennemføre marinarkæologiske forundersøgelser. Ligeledes for at vurdere hvorvidt der er behov for at tage nogle forholdsregler under anlægsarbejdet for at undgå at ødelægge eller beskadige potentielle, kulturhistoriske genstande, der er beskyttet af museumsloven.

Det kan ikke udelukkes, at der i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen kan forekomme objekter af kulturhistorisk interesse, såsom vrag, vragdele og fortidsminder fra oldtiden eller spor fra fortidens bosættelser. Baltic Pipe-projektet kan påvirke disse marinarkæologiske værdier som følge af etablering af rørledningen og PLEM'en eller som følge af opankring af anlægsgartøjerne. Denne type anlægsarbejder kan være ødelæggende for objekter af marinarkæologisk karakter.

Påvirkningen vil primært kunne finde sted i anlægsfasen, hvis de kulturhistoriske interesser på eller i havbunden forekommer der, hvor den fysiske påvirkning fra anlægsarbejdet finder sted. I driftsfasen er risikoen for påvirkninger af marinarkæologien dog begrænset til påvirkninger i forbindelse med eventuelle reparationer.

6.13.1 Metode

Før et anlægsarbejde igangsættes, er bygherren forpligtet til at afsøge området for fortidsminder af kulturhistorisk interesse beskyttet af museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014). Dette gælder også i forhold til marinarkæologiske interesser. Museumsloven beskytter dog kun materiel kulturarv ud til 24 sømil fra land, hvorimod arkæologiske fund fra 24 sømil til grænsen af den eksklusive økonomiske zone ikke er omfattet af beskyttelsen. Uden for de 24 sømil kan Slots- og Kulturstyrelsen kun henstille til bygherren, hvilke hensyn, som bør tages til den materielle kulturarv.

Genstande fundet inden for 24-sømilegrænsen, og som er gået tabt for mere end 100 år siden, er beskyttet af museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014). Kulturministeren kan i særlige tilfælde bestemme, at yngre genstande også er omfattet af bestemmelserne.

Beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af marinarkæologiske interesser er baseret på en rapport udarbejdet af Marinarkæologi Jylland (forkortes MAJ). MAJ er

et samarbejde mellem Moesgaards Museum, Nordjyllands Kystmuseum og De Kulturhistoriske Museer i Holstebro Kommune (DKM). Området, som rørledningen skal etableres i, er beliggende i det ansvarsområde, som DKM efter bemyndigelse af Slots- og Kulturstyrelsen varetager (Marinarkæologi Jylland, 2017).

Museerne har blandt andet på baggrund af de gennemførte forundersøgelser af havbunden kortlagt de marinarkæologiske interesser i undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen og vurderet risikoen for, at projektet kan påvirke kulturhistoriske fund, og om der er behov for yderligere afdækning af potentielle arkæologiske værdier.

I efteråret 2017 blev der i forbindelse med Baltic Pipe i Nordsøen foretaget geofysiske havbundsundersøgelser i en undersøgelseskorridor, der er i alt 105 km lang og 300 meter bred (MMT, 2017c) (MMT, 2017d). Den marinarkæologiske rapport er blandt andet baseret på resultaterne af disse undersøgelser.

Den marinarkæologiske rapport omhandler dels en arkæologisk analyse og dels en geoarkæologisk analyse.

Den arkæologiske analyse omhandler den allerede registrerede kulturarv i og nær undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen, og denne er baseret på følgende fundregistre: Slots- og Kulturstyrelsens database (Fund og Fortidsminder, 2017), Søfartsstyrelsens Vragregister samt to private registre. De private registre er oprettet af henholdsvis Gert Normann Andersen og Gert Juhl. Førstnævnte ejer et privat museum (Sea War Museum), der beskæftiger sig med søkrig, primært i Nordsøen og primært under første verdenskrig, samt et entreprenørfirma, der udfører anlægsarbejde til søs (Marinarkæologi Jylland, 2017). Gert Juhl har indsamlet forlisdata og historiske dokumenter om emnet i databasen Vragscan (Marinarkæologi Jylland, 2017).

Den geoarkæologiske analyse omhandler dels tolkningen af anomalier af potentiel kulturhistorisk karakter, og dels tolkning af det forhistoriske landskab, da Nordsøen under ældre stenalder (cirka 9000-4000 f.Kr.) var tørlagt i en stor del af perioden. Den geoarkæologiske analyse er primært baseret på MMTs havbundsundersøgelse, der bestod af side scan sonar, boreprøver, magnetometer og seismiske profiler (MMT, 2017d). Museerne har gennemgået data fra MMTs rapport og har identificeret anomalier på eller i havbunden, som indikerer genstande eller områder, hvor der kan ligge objekter af kulturhistorisk interesse. Museerne har forholdt sig til anomalier på havbunden inden for hele undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe. Museernes indledende udvælgelse af anomalier fra undersøgelser udført med side scan sonar er foretaget på baggrund af de pågældende anomaliers karakter og gentagne forekomst i data. De udvalgte anomalier er blevet kategoriseret på baggrund af en vurdering af, hvorvidt de pågældende anomalier vurderes at være ikke moderne/ikke geologiske (CONF 1-3), moderne¹¹ (CONF 4) eller geologiske (CONF 5).

De anomalier, der er kategoriseret som CONF 1-3, og som derfor hverken er moderne eller geologiske, er underkategoriseret som henholdsvis skibsvrag (CONF 1/Kategori 1), anomalier af ukendt karakter (CONF 2/Kategori 2) og lineære objekter (CONF 3/Kategori 2).

De udvalgte anomalier opdeles i følgende kategorier:

¹¹ Dette kan for eksempel være en bil eller lignende.

- Kategori 1 (CONF 1): Anomalien skal besigtiges og/eller en sikkerhedszone skal etableres omkring, således at projektet ikke kommer i konflikt med anomalien. Størrelsen på denne zone vil afhænge af anomaliernes individuelle vurderinger.
- Kategori 2 (CONF 2-3): Anomalien bør besigtiges og/eller undgås.
- Kategori 3 (CONF 4-5): Anomalien vurderes til ikke at være af kulturhistorisk interesse. Museerne har ingen anbefalinger i relation til kategori 3.

Magnetometer-data er anvendt til at supplere udpegningen af side-scan anomalier. Heraf fås information om magnetiske udslag på havbunden, hvilket også kan indikere eventuelle søminer, der måtte forekomme i området.¹²

På baggrund af de tilgængelige datasæt, der blandt andet viser afstanden fra havoverfladen til toppen af de glaciale aflejringer, samt boreprøver fra og i nærheden af undersøgelseskorridoren, er det søgt at genskabe forhistoriens kystlinje for på den baggrund at kortlægge, hvor eventuelle stenalderspladser kan have været placeret. Resultaterne fra havbundsundersøgelserne er desuden sammenholdt med resultater fra tidligere undersøgelser, herunder med data og landskabsmodeller, der er indsamlet og udarbejdet i forbindelse med en Ph.d.-afhandling (Astrup, 2015).

6.13.2 Eksisterende forhold

Strækningen langs den jyske vestkyst er kendt for at rumme mange skibsvrag og andre genstande af kulturhistorisk interesse. I området for Baltic Pipe er der desuden risiko for at støde på boplads fra ældre stenalder.

De følgende beskrivelser af de eksisterende marinarkæologiske forhold er opdelt i følgende:

- Vrag
- Anomalier
- Potentielle stenaldersboplads

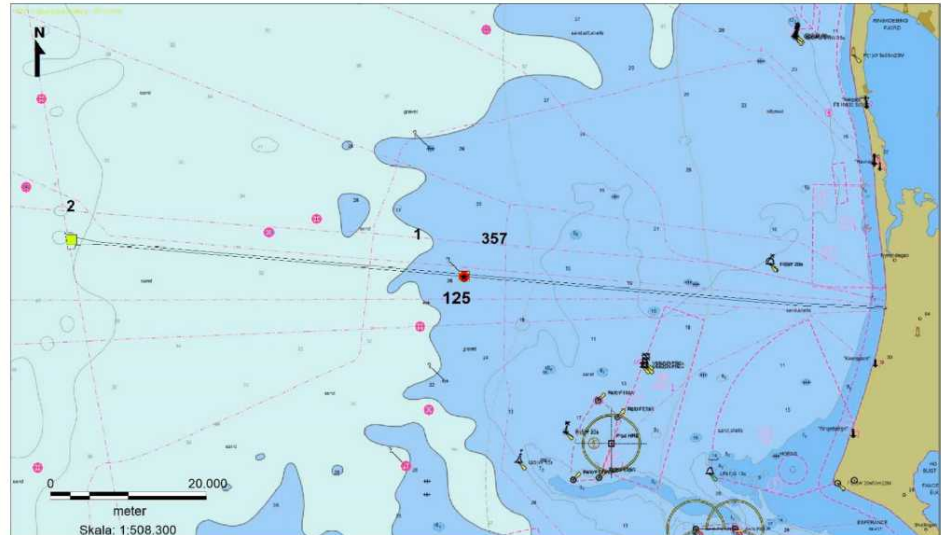
6.13.2.1 Vrag

Den arkæologiske analyse viser, at der inden for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen er fire registrerede lokaliteter, hvor der kan forekomme vrag: lokalitet nr. 1, 2, 125 og 357 (se Figur 6.39). Alle fire lokaliteter befinder sig uden for 24-sømilegrænsen og dermed uden for museumslovens umiddelbare beskyttelse.

Lokalitet nr. 125 og 357, der ligger adskilt med 3,5 meter, rummer et skibsvrag med navnet KIMIEL HV 23. De to lokaliteter formodes at være samme registrering. Skibet er angiveligt forlist i 1983, og er derfor også rent aldersmæssigt udenfor museumslovens beskyttelse, da denne som udgangspunkt kun omfatter genstande, der er mere end 100 år gamle (LBK nr 358 af 08/04/2014). Lokalitet nr. 1, der ligger 53 meter fra nr. 125, anses for at være en usikker position, da det ved nærmere undersøgelser ikke har været muligt at registrere noget ved punktet. Tilsvarende har det ikke været muligt at registrere noget ved lokalitet nr. 2. Både for lokalitet nr. 1 og 2 gælder, at der kan være tale om, at lokaliteten er tilsandet, el-

¹² Der kan langs den jyske vestkyst forekomme søminer fra de to verdenskrige. Strandingsmuseet ønsker ikke at stille vilkår i forbindelse med eventuelle fund af søminer, idet sikkerheden i forbindelse med arbejdet vægtes højere. Skulle søminer blive optaget og desarmeret, vil museet dog gerne underrettes.

ler den reelle position befinder sig et stykke fra den registrerede position. Eventuelle vrage, der måtte forekomme i lokalitet 1 og 2, kan være ældre end 100 år og dermed af kulturhistorisk interesse.



Figur 6.39: Den undersøgte strækning med afmærkning af de fire lokaliteter: 1, 2, 125 og 357 (Marinarkæologi Jylland, 2017).

6.13.2.2 Anomalier

I forbindelse med marinarkæologi betyder fund af anomalier, at der eksempelvis ved brug af side scan sonar er fundet afvigelser på havbunden. Afvigelserne kan være i form af forhøjninger og genstande, der kaster skygger eller danner kanter. Side scan sonar-analysen viser, at der er 71 anomalier inden for korridoren. Af disse vurderes 25 at være af potentiel kulturhistorisk interesse (se Figur 6.40).



Figur 6.40: Oversigt over de 25 anomalier, der vurderes at have potentielt kulturhistorisk betydning (Marinarkæologi Jylland, 2017).

De 71 anomalier er placeret inden for tre kategorier, som beskrevet i afsnit 6.13.1. Forkortelsen 'ua' betyder, at anomalien ligger uden for 24-sømilegrænsen og derfor ikke er omfattet af museumsloven:

- Kategori 1: Contact0026 (ua), Contact0068, Contact0121 (ua), Contact0193 (ua) [i alt 4 anomalier]
- Kategori 2: Contact0000 (ua), Contact0002 (ua), Contact0007 (ua), Contact0031 (ua), Contact0032 (ua), Contact0035 (ua), Contact0040, Contact0046, Contact0089, Contact0113 (ua), Contact0124 (ua), Contact0132,

Contact0141, Contact0161 (ua), Contact0164 (ua), Contact0170 (ua), Contact0172 (ua), Contact0180 (ua), Contact0192 (ua), Contact0212 (ua), Contact0224 [i alt 21 anomalier]

- Kategori 3: De resterende anomalier placerer sig inden for denne kategori [i alt 46 anomalier].

Anomalierne i kategori 1 er vurderet at omfatte tre skibsvrag/vragdele (Contact0026, Contact 0068 og Contact 0121). Contact0193 vurderes at kunne udgøre et anker.

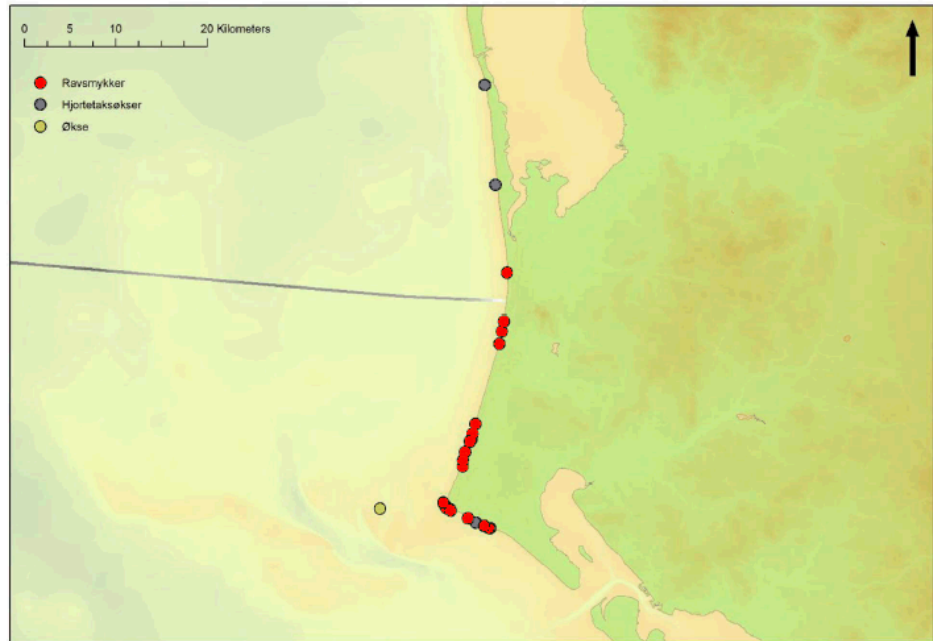
Anomalierne i kategori 2 består for størstedelen af lineære objekter og lineære vinklede objekter, der i flere tilfælde kaster længere skygger. Contact0124 befinder sig cirka 42 meter fra den tidligere nævnte registrering af et fiskefartøj, der forliste i 1983. Anomalien er imidlertid kun cirka 4 meter lang og kaster en skygge på knap 3 meter. Dens form er lineært vinklet og anomalien kan ikke udelukkes at have relation til registreringen af skibsvraget fra 1983.

Kategori 3-anomalier er efter nærmere analyse vurderet til ikke at være af kulturhistorisk interesse.

6.13.2.3 *Potentielle stenalderboplads*

Efter sidste istid var store dele af Nordsøen tørlagt. I en afstand af omkring 25 km langs kysten mod nord og syd fra ilandføringspunktet er der gjort en række arkæologiske fund af redskaber og smykker af henholdsvis flint, knogle, tak, tand og rav. I alt er der på denne strækning 28 registreringer af enkeltfund fra stenalderen (se Figur 6.41). I selve undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen er der dog i Slots- og Kulturstyrelsens database ingen registreringer af fund fra oldtiden.

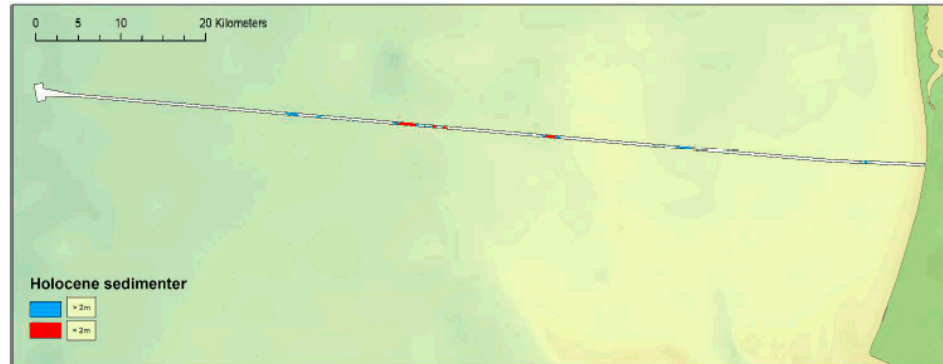
Fundene langs kysten indikerer, at området omkring undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen har været beboet, men giver ingen nærmere information om, hvor disse eventuelle boplads mere præcist har ligget, og dermed hvor anlægsarbejdet er mere risikofyldt i forhold til bevaring af datidens kulturhistoriske interesser. Fundene indikerer dog, at der ved anlægsarbejder i området er reel risiko for at påtræffe arkæologiske fund, som er beskyttet af museumsloven.



Figur 6.41: Arkæologiske stenalderfund i Nordsøen (fra *Marinarkæologi Jylland, 2017* der er baseret på informationer fra databasen *Fund og fortidsminder*).

I den ældre stenalder bosatte man sig ofte tæt på åudløb eller søer, og dermed kan identifikation af sådanne landskabstyper være med til at identificere, hvor potentielle stenalderboplads er inden for korridoren kan være lokaliseret. Områder med store sedimenttykkelser afspejler ofte lavninger i terrænet såsom ådale, søer eller åer, som efterfølgende er blevet fyldt med Holocene sedimenter. Sådanne strækninger, der grænser op til åudløb og søer, hører i den ældre stenalder til blandt de fortrukne steder at bosætte sig. Det vurderes derfor, at sandsynligheden for at finde arkæologiske efterladenskaber er større nær disse områder end på de fladere strækninger, hvor sedimentfordelingen er mere jævn.

Som beskrevet i metodeafsnittet (afsnit 6.13.1) så er det på baggrund af det tilgængelige datamateriale samt andre analyser fra området søgt at genskabe forhistoriens kystlinje for på den baggrund at kortlægge, hvor eventuelle stenalderboplads kan have været placeret. Det datasæt, der ligger til grund for analysen af de glaciære aflejringer, dækker dog kun omkring 10 % af undersøgelseskorridoren. Det kan derfor kun i begrænset omfang anvendes til at afgøre, hvor eventuelle boplads er bevaret eller bortroderet. Af Figur 6.42 fremgår det, hvor eventuelle boplads i dag vil være særligt udsatte under anlægsarbejdet, og hvor de formodes at ligge så dybt, at de ikke vil blive berørt. For resten af undersøgelseskorridoren (hvad der svarer til cirka 90 % af det berørte areal) kan det på baggrund af det tilgængelige datagrundlag ikke udelukkes, at der er boplads.



Figur 6.42: Lagtykkelsen af Holocene sedimenter, som kan være med til at indikere hvor der har været bopladser i stenalderen. Røde områder markerer, hvor potentielle bopladser vil være særligt udsatte for kommende anlægsarbejder. Lag som ligger mere end 2 meter under havbunden (blå områder), vurderes derimod ikke at blive nævneværdigt berørt af anlægsarbejdet. Datasættet, som ligger til grund for analysen, dækker dog kun 10 % af undersøgelseskorridoren (Marinarkæologi Jylland, 2017).

6.13.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I det følgende beskrives og vurderes påvirkningerne på baggrund af den marinarkæologiske rapport.

En del af de registrerede eller potentielle fortidsminder ligger uden for museumslovens umiddelbare beskyttelse. I miljøvurderingerne tages der dog udgangspunkt i, at de anbefalinger, som museerne foreskriver, vil blive gennemført, uanset om de ligger inden for eller uden for museumslovens bestemmelser.

De kulturhistoriske interesser, der potentielt kan blive påvirket af anlægsarbejdet, og som vurderes i det følgende, omfatter:

- Vrag og andre anomalier
- Potentielle stenalderbopladser eller strukturer fra bopladser

6.13.3.1 Vrag og anomalier

Der er registreret fire vrag i diverse vragdatabaser, hvoraf to af vragene sandsynligvis er det samme vrag. Samtlige registreringer befinder sig uden for 24 sømylegrænsen og dermed uden for museumslovens beskyttelse.

Der er inden for korridoren registreret 25 anomalier, hvor der forventes at være kulturhistoriske interesser knyttet til. Heraf er tre af anomalierne vurderet at kunne være vrag eller vragdele.

Museerne anbefaler Slots- og Kulturstyrelsen at stille vilkår vedrørende besigtigelse af de syv anomalier, der befinder sig inden for 24-sømylegrænsen (Contact0040, Contact0046, Contact0068, Contact0089, Contact0132, Contact0141 og Contact0224). Formålet med besigtigelsen er blandt andet at præcisere en sikkerhedszone til området/genstanden. Alternativt ønsker museerne, at der omkring anomalierne etableres en sikkerhedszone med en diameter på 200 meter for Contact0068 (muligt skibsvrag) samt sikkerhedszoner med en diameter på 50 meter for Contact0040, Contact0046, Contact0068, Contact0141 og Contact0224. Sikkerhedszoner defineres som zoner, hvor der ikke må opankres eller opereres under anlægsarbejdet eller efter ibrugtagning af anlægget.

En besigtigelse vil kunne præcisere størrelsen på de enkelte sikkerhedszoner eller fjerne zonen, såfremt anomalien ikke er af kulturhistorisk interesse.

Museerne anbefaler desuden følgende tiltag for udvalgte anomalier i kategori 1 og 2 uden for 24-sømilegrænsen:

- Museerne er interesserede i at besigtige anomalier i kategori 1. Dette vil blandt andet ske med henblik på tolkning og ikke mindst for at kunne præcisere en sikkerhedszone. Alternativt anbefales det, at der omkring Contact0026 og Contact0121 etableres sikkerhedszoner med en diameter på 200 meter, samt at der omkring Contact0193 etableres en sikkerhedszone med en diameter på 50 meter.
- Museerne er interesserede i at besigtige samtlige anomalier i kategori 2. Dette vil blandt andet ske med henblik på tolkning og ikke mindst for at kunne præcisere en sikkerhedszone. Alternativt anbefales det, at der omkring anomalier i kategori 2 etableres sikkerhedszoner med en diameter på 50 meter.

Museerne har ingen anbefalinger i forhold til anomalier i kategori 3.

Under forudsætning af, at museernes forslag om vilkår om for de anomalier, der ligger inden for museumslovens bestemmelser, og anbefalinger for de anomalier, der ligger uden for museumslovens bestemmelser, bliver gennemført, vurderes det, at risikoen for påvirkning af fortidsminder i forbindelse med anlægsarbejdet er minimal, og at der derfor ikke er risiko for en væsentlig påvirkning.

Der kan være uopdagede genstande på havbunden, som ikke er blevet opdaget i forundersøgelserne eller ved gennemgang af museernes databaser. Disse risikerer at blive beskadiget ved anlægsarbejdet. Hvis der stødes på fund i forbindelse med anlægget, skal arbejdet på det pågældende sted straks standses og det ansvarlige museum skal kontaktes med henblik på nærmere undersøgelser og vurdering af, hvordan eventuelle påvirkninger minimeres eller undgås.

6.13.3.2 *Potentielle stenalderboplader*

De mange stenalderrelaterede fund (primært på land) indikerer, at der i området har været stenalderboplader i området. Da kortlægningen samtidig viser, at kysten for 7500 år siden lå meget længere ude i Nordsøen end i dag, er der en vis sandsynlighed for at støde på boplader eller strukturer fra disse under anlægsarbejdet.

Museerne vurderer, at det på baggrund af de tilgængelige data ikke på tilstrækkeligt sikkert grundlag kan afgøres, hvor der kan forekomme potentielle stenalderboplader. Af Figur 6.42 fremgår det, hvor eventuelle boplader i dag vil være særligt udsatte under anlægsarbejdet, og hvor de formodes at ligge så dybt, at de ikke vil blive berørt. For den resterende del af undersøgelseskorridoren (hvad der svarer til cirka 90 % af det berørte areal) kan det på baggrund af det tilgængelige datagrundlag ikke udelukkes, at der er boplader. Manglende viden om den oprindelige topografi bevirker, at egentlige forundersøgelser i dette område vil blive udført på så spinkelt et grundlag, at sandsynligheden for at støde på arkæologiske efterladenskaber vurderes at være for lille. På den baggrund mener museerne ikke, at der kan argumenteres for at være en begrundet mistanke om, at anlægsarbejdet vil skade eventuelle stenalderboplader på havbunden. Derfor anmodes Slots- og Kulturstyrelsen ikke om at stille vilkår om, at der bliver lavet en arkæologisk, stenalderrelateret forundersøgelse (Marinarkæologi Jylland, 2017).

6.13.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen er risikoen for påvirkninger af marinarkæologien begrænset til påvirkninger i forbindelse med rutinemæssige undersøgelser af rørledningen samt eventuelle reparationer og vedligeholdelsesarbejder. Dette vil i så fald ske i det samme område, som der foretages anlægsarbejde i. De sikkerhedszoner, der etableres rundt om de relevante fortidsminder, vil også være gældende efter ibrugtagning af anlægget, og der må derfor ikke opankres eller foretages anlægsarbejder i disse zoner. På baggrund heraf vurderes det, at der ikke er risiko for væsentlige påvirkninger af marinarkæologiske forhold i driftsfasen.

6.13.5 Kumulative effekter

De projekter, som sammen med Baltic Pipe-rørledningen potentielt kan have en kumulativ påvirkning på de marinarkæologiske interesser i Nordsøen, vurderes at omfatte etableringen af de planlagte højspændingsforbindelser Viking Link og NordLink, samt det transatlantiske fiberkabel Havfruen. De kumulative effekter af marinarkæologiske forhold vil primært kunne ske som følge af en øgning af det areal af havbund, der bliver udsat for gravning eller anden fysisk forstyrrelse. Jo større areal der forstyrres, jo større risiko er der for at støde på samt beskadige konkrete fund af marinarkæologisk interesse. Inden der bliver givet tilladelse til et anlægsprojekt på havbunden, skal det ansvarlige museum have foretaget det nødvendige antikvariske arbejde i henhold til bestemmelserne i museumsloven. Det må derfor forventes, at der er taget eller vil blive taget de nødvendige hensyn for at undgå påvirkning af marinarkæologiske interesser. På baggrund heraf vurderes det, at der ikke er risiko for, at projektet i kumulation med andre projekter vil medføre kumulative påvirkninger af marinarkæologiske forhold.

6.13.6 Manglende viden

Beskrivelsen og vurderingen af marinarkæologisk forhold er udarbejdet på grundlag af den kendte viden, der er hos de ansvarlige museer, samt den viden, der er opnået ved konkrete geofysiske undersøgelser inden for korridoren. Energinet vil i samarbejde med de ansvarlige museer foretage nærmere undersøgelser af de marinarkæologiske interesser, hvilket vil medvirke til at øge den nuværende viden om området.

Det kan ikke udelukkes, at der kan være kulturhistoriske interesser inden for korridoren, der ikke er opdaget. Hvis der stødes på fund i forbindelse med anlægsarbejdet, skal dette straks anmeldes til kulturministeren¹³ i henhold til § 28a, stk. 3 i museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014). Museumslovens beskyttelse er dog kun gældende ud til 24 sømilegrænsen, men Energinet vil også have opmærksomhed på eventuelle fund uden for 24 sømilegrænsen, og den gennemførte marinarkæologiske analyse indbefatter derfor også arealet ud over de 24 sømil.

Det har ikke været muligt at identificere potentielle bopladser inden for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen. Museerne vurderer, at der kan findes sig kulturlevn i det berørte område, men at det på baggrund af de tilgængelige data ikke på tilstrækkeligt sikkert grundlag kan afgøres, hvor disse måtte forekomme. Der foreligger således et dårligt tolkningsgrundlag for området i relation til ældre stenalder. Museerne vurderer dog ikke, at der kan argumenteres for at

¹³ I henhold til § 38 i museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014) kan kulturministeren bemyndige en under Kulturministeriet oprettet styrelse til at udøve de beføjelser, der i denne lov er tillagt kulturministeren.

være en begrundet mistanke om, at anlægsarbejdet i forbindelse med Baltic Pipe vil skade eventuelle stenalderboplader på havbunden.

Det vurderes på baggrund af ovenstående, at vurderingerne er foretaget på et tilstrækkeligt grundlag.

6.13.7 Overvågning

Det vurderes ikke nødvendigt at etablere overvågning med anlægsarbejdet, men det er vigtigt, at de udlagte sikkerhedszoner opretholdes.

6.14 Natura 2000-områder og bilag IV-arter

I dette afsnit beskrives og vurderes forhold vedrørende international lovgivning om naturbeskyttelse, der er relevant for den del af Baltic Pipe-rørledningen, som planlægges at blive etableret i Nordsøen. De relevante emner omfatter Natura 2000-områder samt arter omfattet af habitatdirektivets bilag IV (såkaldte bilag IV-arter).

For en beskrivelse af de EU-direktiver, der ligger til grund for beskyttelsen, og hvordan disse er implementeret i dansk lovgivning, henvises til afsnit 2.2.

Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen skal ikke etableres i eller i umiddelbar nærhed af Natura 2000-områder, og der er derfor ikke risiko for påvirkninger i selve Natura 2000-områderne. Beskyttelsen af Natura 2000-områder gælder dog også for projekter, der ligger geografisk placeret uden for områderne, da det afgørende er, om projektet kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget.

Beskyttelsen af bilag IV-arter er gældende både inden for og uden for Natura 2000-områderne.

De potentielle påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesinteresser kan blandt andet forekomme som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteter og installationsfartøjer i forbindelse med etablering af rørledning og PLEM, etablering af spunsvægge ved ilandføringspunktet, samt eventuelle sprængninger af ueksploderet ammunition. Ligeledes kan projektet potentielt påvirke fødegrundlaget for arter på udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder.

Kapitlet omfatter en beskrivelse og vurdering af, hvorvidt anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for marine Natura 2000-områder eller påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for relevante marine bilag IV-arter. Eventuelle påvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter på land er beskrevet og vurderet i miljøkonsekvensrapporten for projektets landdel. I forhold til vurderinger af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder på land samt bilag IV-arter på land henvises derfor til miljøkonsekvensrapporten for projektets landdel.

6.14.1 Metode

Beskrivelserne og vurderingerne af områder, arter og naturtyper, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser, er baseret på eksisterende viden, herunder data fra kortgrundlaget for Natura 2000-planerne (Miljøstyrelsen, 2016) samt relevant faglitteratur såsom Natura 2000-planerne, Natura 2000-basisanalyserne, faglige rapporter og anden faglitteratur.

Vurderingerne er desuden baseret på konklusioner fra andre afsnit i nærværende miljøkonsekvensrapport, herunder afsnit om hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi (afsnit 6.3), bundflora og -fauna (afsnit 6.4), havpattedyr (afsnit 6.5) og fugle (afsnit 6.7). Vurderingen af påvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter foretages med udgangspunkt i den gældende lovgivning (se afsnit 2.2), vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011), samt relevante afgørelser fra EU-domstolen og Natur- og Miljøklagenævnet.

I det følgende beskrives de principper, der er fundamentet for vurderingerne af henholdsvis Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

6.14.1.1 *Natura 2000*

Vurderingen af påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesområder som følge af etablering af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen skal som beskrevet i afsnit 2.2.3 gennemføres i henhold til Bekendtgørelse om konsekvensvurdering vedrørende internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter ved forundersøgelser, efterforskning og indvinding af kulbrinter, lagring i undergrunden, rørledninger, m.v. offshore (Offshore-konsekvensvurderingsbekendtgørelsen) (BEK nr 434 af 02/05/2017), som har ophæng i de europæiske habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiver (92/43/EØF), (79/409/EØF).

De marine Natura 2000-områder ligger i en vis afstand fra projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. De nærmeste Natura 2000-områder er beskrevet i afsnit 6.14.2.1. På grund af afstanden mellem projektområdet og de nærmeste marine Natura 2000-områder, og da de potentielle påvirkninger som følge af anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen er meget begrænsede både geografisk og tidsmæssigt, er der i det følgende udelukkende foretaget en vurdering af, om projektet kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for disse områder.¹⁴

I offshore-konsekvensvurderingsbekendtgørelsen foreligger der ikke en nærmere definition af væsentlighedsbegrebet. Men der er udarbejdet en vejledning til habitatbekendtgørelsen (BEK nr 926 af 27/06/2016), der udgør en central del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv, og forvaltningen af Natura 2000-lovgivningen er blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011). Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011) betegnes den indledende vurdering af mulige påvirkninger af et Natura 2000-område, som en foreløbig vurdering eller en væsentlighedsvurdering. Udtrykket 'væsentligt' skal fortolkes objektivt, men skal samtidig også ses i forhold til de lokale miljø- og naturforhold i det konkrete Natura 2000-område.

En påvirkning er som udgangspunkt ikke væsentlig:

- hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, som anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype, eller
- hvis den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig reetablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og

¹⁴ Hvis det ikke kan udelukkes, at et projekt i sig selv eller sammen med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der i henhold til offshore-konsekvensvurderingsbekendtgørelsen (BEK nr 434 af 02/05/2017) gennemføres en konsekvensvurdering af projektets virkninger på lokaliteten under hensyn til bevaringsmålsætningerne for denne. Nærværende dokument indeholder ikke en konsekvensvurdering, idet det i det følgende vurderes, at der ikke er risiko for, at projektet kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder.

naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning (Naturstyrelsen, 2011).

6.14.1.2 *Bilag IV-arter*

Habitatdirektivets bilag IV indeholder en liste over udvalgte arter, som medlemslandene er forpligtet til at beskytte, både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Disse arter betegnes bilag IV-arter.

I forhold til bilag IV-arter kan der i henhold til § 8 i offshore-konsekvensvurderingsbekendtgørelsen (BEK nr 434 af 02/05/2017) ikke meddeles tilladelse eller godkendelse til et ansøgt projekt, der er omfattet af denne bekendtgørelse, hvis det ansøgte projekt:

- 1) forsætligt vil forstyrre de dyrearter, der er nævnt i habitatdirektivets bilag IV, litra a, i deres naturlige udbredelsesområde, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser ynglepleje, overvintrer eller vandrer, eller
- 2) vil beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er nævnt i habitatdirektivets bilag IV, litra a.

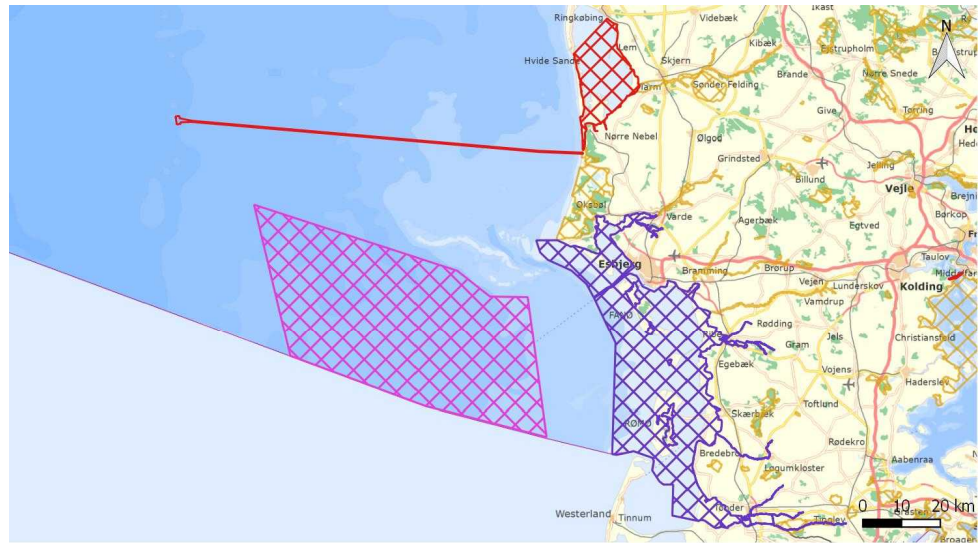
Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen er en af forudsætningerne for vurderingen af påvirkninger af bilag IV-arter, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for den pågældende bilag IV-art opretholdes på mindst samme niveau som hidtil (Naturstyrelsen, 2011). Yngle- og rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand. Nogle arter er organiseret i delbestande, som står i forbindelse med hinanden gennem udvandring og indvandring, og som benytter et netværk af levesteder over tid og rum (eksempelvis padder og flagermus). Netværket kan ses som et samlet yngle- eller rasteområde for samlingen af delbestande, som står i forbindelse med hinanden.

6.14.2 **Eksisterende forhold**

De følgende beskrivelser af eksisterende forhold er opdelt i et afsnit om relevante Natura 2000-områder samt et afsnit om bilag IV-arter.

6.14.2.1 *Natura 2000-områder*

Inden for en afstand på cirka 25 km fra undersøgelseskorrideren for Baltic Pipe i Nordsøen findes tre Natura 2000-områder: nr. 246: Sydlige Nordsø, nr. 89: Vadehavet og nr. 69: Ringkøbing Fjord. Områderne fremgår af Figur 6.43 og beskrives i det følgende. De øvrige Natura 2000-områder, der fremgår med orange skravering på kortet i Figur 6.43, indgår ikke i de følgende beskrivelser og vurderinger. I det omfang, at disse områder kan blive påvirket af anlæg på land, vil de være omfattet af Natura 2000-vurderingen for projektets landdel. Der henvises til miljøkonsekvensrapporten for projektets landdel for nærmere beskrivelser.



Signaturforklaring

	Baltic Pipe undersøgelsesområde		89 Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde
	Øvrige Natura 2000-områder		246 Sydlige Nordsø
	69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen		

Figur 6.43: Natura 2000-områder og undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. De Natura 2000-områder, der beskrives og vurderes på i nærværende rapport, er anført på kortet med navn og nummer. De øvrige Natura 2000-områder, som ikke beskrives nærmere, fremgår med orange skravering.

6.14.2.1.1 Natura 2000-område nr. 246: Sydlige Nordsø

Området består af habitatområde H255 og fuglebeskyttelsesområde F113. Området er ikke udpeget som Ramsarområde. Området ligger omkring 20 km syd for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen (se Figur 6.43). Natura 2000-området er et vigtigt havområde for marsvin, gråsæler og spættede sæler i den sydlige Nordsø. Ligeledes er området et vigtigt fourageringsområde for en række fuglearter, fordi de hydrografiske forhold i området er optimale for fuglenes fødeemner.

I Naturpakken fra 2016 blev det besluttet at undersøge mulighederne for at tilpasse Natura 2000-områdernes afgrænsning (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016a). Der har siden været en proces i gang med dette til formål. Det foreslås både, at nuværende Natura 2000-arealer ikke længere skal være registreret som Natura 2000, og at de eksisterende Natura 2000-områder udvides. Arealudvidelserne dækker både udvidelse af eksisterende Natura 2000-områder og oprettelse af nye Natura 2000-områder, habitatområder og fuglebeskyttelsesområder (Miljøstyrelsen, 2018f).¹⁵ Der er ikke foreslået ændringer af Natura 2000-område nr. 246: Sydlige Nordsø (Miljøstyrelsen, 2018g).

¹⁵ Justeringerne af Natura 2000-områdernes grænser skal godkendes af EU-Kommissionen. Dialogen med EU-kommissionen forventes afsluttet medio 2019, hvorefter de endelige Natura 2000-områdegrænser kan fastlægges ved udstedelse af en ny bekendtgørelse (Miljøstyrelsen Fyn, 2018).

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 246 fremgår af Tabel 6.21. Som det fremgår af tabellen, så er der kun én naturtype på udpegningsgrundlaget, nemlig naturtypen 'Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand'. På grund af afstanden på omkring 20 kilometer mellem undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe i Nordsøen og habitatområde H255, og da der udelukkende er risiko for påvirkning af marine naturtyper på grund af sedimentspredning i meget kort afstand fra selve anlægsområdet (se afsnit 6.3 og 6.4 om henholdsvis hydrauliske forhold og bundflora og -fauna), er der ikke risiko for, at anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen vil kunne påvirke habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 246, og habitatnaturtypen sandbanke beskrives derfor ikke yderligere.

Tabel 6.21: Udpegningsgrundlag for Natura 2000 område 246, Sydlige Nordsø, indeholdende habitatområde H255 og fuglebeskyttelsesområde F113. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. "T" = trækfugl og "Y" = ynglefugl (Naturstyrelsen, 2016a).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 255		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	
Arter:	Marsvin (1351)	Gråsæl (1364)
	Spættet sæl (1365)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 113		
Fugle:	rødstrubet lom (T)	sortstrubet lom (T)
	dværgmåge (T)	

Arter på udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 255 omfatter marsvin, spættet sæl og gråsæl, mens arter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F113 udgøres af rødstrubet lom, sortstrubet lom og dværgmåge. For beskrivelse af marsvin og sæler henvises til afsnittet om havpattedyr (afsnit 6.5). Fuglearterne på udpegningsgrundlaget er kortfattet beskrevet i afsnit 6.7, men beskrivelserne heri suppleres i det følgende.

Rødstrubet lom yngler i søer i arktiske og højarktiske områder rundt omkring Nordpolen, og *sortstrubet lom* yngler i søer fra den nordlige del af De Britiske Øer, Skandinavien og videre østover. Begge arter overvintrer primært i lavvandede områder til havs. De to arter af lom forekommer som trækfugle og vintergæster i Danmark. De overvintrende lommer registreres fortrinsvis i Nordsøen og Ålborg Bugt. Hovedparten af de sortstrubede lommer træffes dog overvintrende i den østlige del af landet (Pihl et al., 2015). I Nordsøen er rødstrubet lom den mest talrige af de to arter af lom, mens sortstrubet lom hovedsageligt findes i Østersøen (Petersen & Nielsen, 2011). Rødstrubet og sortstrubet lom beskrives ofte samlet, fordi det er vanskeligt at se forskel på de to arter i fugletællinger. Ved midvintertællingen i 2013 blev der registreret lommer i hovedparten af de danske farvande med de største koncentrationer i Aalborg Bugt, Kattegat nord for Sjælland, i Jammerbugten og i sydlige Nordsø. Der blev også talt lommer i 2016, men her indgik bestande i Nordsøen ikke (Holm et al., 2018). Vinterbestanden af rødstrubet/sortstrubet lom i Danmark er vurderet til 10.000 - 15.000 individer, mens bestanden under forårstrækket vurderes at være ca. 20.000 fugle (Petersen & Nielsen, 2011).

Dværgmåge yngler på enge med nærliggende søer rige på myg og myggelarver, og der har årligt været et eller nogle få ynglepar i hættemågekolonierne i Vejlerne i Nordjylland. Det lave antal af ynglende par gør, at arten er meget sårbar. Arten

er trækfugl, som overvintrer både langt til havs og i kystnære områder i bl.a. Middelhavet, ud for Afrika og Sortehavet (Holm et al., 2018). VVM-forundersøgelsen for Horns Rev 3 Havmøllepark, der delvist omfatter undersøgelsesområdet for Baltic Pipe, omfattede flytællinger af fugle, der blev udført mellem januar og november 2013 i et undersøgelsesområde, der strakte sig fra kystlinjen til cirka 50 km til havs. Området viste sig at være af høj betydning for blandt andet dværgmåge (Orbicon, 2014e).

6.14.2.1.2 Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet

Området omfatter et meget stort areal og består derfor også af en lang række af habitat- (H78, H86, H90 og H239) og fuglebeskyttelsesområder (F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F65 og F67). Vadehavet er ligeledes udpeget som Ramsarområde (nr. 27: Vadehavet). Natura 2000-området ligger mere end 20 km syd for ilandføringspunktet for Baltic Pipe. Det nærmest liggende habitatområde (H78) og fuglebeskyttelsesområde (F57) beskrives i det følgende. Kun de marine dele af udpegningsgrundlaget for habitatområde 78: Vadehavet og fugle fra det nordligste fuglebeskyttelsesområde F57: Vadehavet er relevante i forhold til Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen.

Der er som en del af processen med at justere på områdegrænserne foreslået en ændring af afgrænsningen af Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet. Natura 2000-området udvides med 2.646 ha, men reduceres samtidig med 5.451 ha (Miljøstyrelsen, 2018h). Det betyder, at der samlet set er tale om en reduktion i den arealmæssige udbredelse af Natura 2000-område nr. 89. Der er ikke foreslået ændringer af den marine del af områdefgrænsningen, som ligger tættest på projektområdet for Baltic Pipe i Nordsøen.

Udpegningsgrundlaget for H78 og F57 fremgår af Tabel 6.22 og Tabel 6.23.

Tabel 6.22: Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78: Vadehavet. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. De habitatnaturtyper og arter, der er særligt truede på europæisk plan, betegnes prioriterede naturtyper/arter, og er markeret med en stjerne (*) (Naturstyrelsen, 2016b).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 78		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Flodmunding (1130)
	Vadeflade (1140)	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)	Rev (1170)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Vadegræssamfund (1320)
	Strandeng (1330)	Forklit (2110)
	Hvid klit (2120)	Grå/grøn klit (2130)
	Klithede* (2140)	Havtornklit (2160)
	Grårisklit (2170)	Skovklit (2180)
	Klitlavning (2190)	Visse-indlandsklit (2310)
	Græs-indlandsklit (2330)	Søbred med småarter (3130)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Tørvelavning (7150)
	Rigkær (7230)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Havlampret (1095)	Bæklampret (1096)
	Flodlampret (1099)	Stavsild (1103)
	Laks (1106)	Snæbel* (1113)
	Marsvin (1351)	Odder (1355)
	Gråsæl (1364)	Spættet sæl (1365)

Tabel 6.23: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F57: Vadehavet. "T" = trækfugl og "Y" = ynglefugl (Naturstyrelsen, 2016b).

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 57		
Fugle:	kortnæbbet gås (T)	grågås (T)
	bramgås (T)	mørkbuget knortegås (T)
	lysbuget knortegås (T)	gravand (T)
	pibeand (T)	krikand (T)
	spidsand (T)	skeand (T)
	edderfugl (T)	sortand (T)
	havørn (T)	blå kærhøg (T)
	vandrefalk (T)	strandskade (T)
	klyde (TY)	hvidbrystet præstekrave (TY)
	hjejle (T)	strandhjejle (T)
	islandsk ryle (T)	sandløber (T)
	almindelig ryle (T)	lille kobbersneppe (T)
	stor regnspeve (T)	rodben (T)
	hvidklire (T)	dværgmåge (T)
	sandterne (Y)	splitterne (Y)
	fjordterne (Y)	havterne (Y)
	dværgterne (Y)	mosehornugle (Y)
	blåhals (Y)	

Der foreligger ikke et tilsvarende udpegningsgrundlag for Ramsarområde nr. 27: Vadehavet som for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. Ramsarområder er vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning og skal beskyttes. Samtlige danske Ramsar-områder på listen over vådområder af international betydning er omfattet af eller sammenfaldende med EF-fuglebeskyttelsesområder og dermed undergivet den samme beskyttelse som disse områder (Miljøstyrelsen, Ramsar-konventionen: <https://mst.dk/naturvand/natur/international-naturbeskyttelse/ramsar-konventionen/>, 2018a).

På grund af afstanden mellem undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe i Nordsøen og afgrænsningen af habitatområde H78 (ca. 22 km), og da der udelukkende er risiko for påvirkning af marine naturtyper inden for projektområdet og i kort afstand fra selve anlægsområdet (se afsnit 6.3 om hydrauliske forhold og 6.4 om bundflora og -fauna), vurderes det, at der ikke er risiko for påvirkning af marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for H78, hvorfor disse ikke beskrives yderligere.

De arter på udpegningsgrundlaget for H78, der kan være relevante i forhold til eventuelle påvirkninger fra anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, omfatter havpattedyr (marsvin, gråsæl og spættet sæl) og fisk (laks (*Salmonidae* sp.), havlampret (*Petromyzon marinus*), flodlampret (*Lampetra fluviatilis*), bæklampret (*Lampetra planeri*), stavsild (*Alosa fallax*) og snæbel (*Coregonus oxyrinchus*)). Sandsynligheden for, at odder (*Lutra lutra*) forekommer ved ilandføringspunktet eller svømmer i den kystnære del af denne eksponerede del af Nordsøen, og derfor vil kunne blive påvirket af projektet, vurderes at være meget lille. Skulle der færdes en odder i området, vil det være en sporadisk forekomst og arten vil have mulighed for at søge andre steder hen i den kortvarige periode, hvor der foretages anlægsarbejde. Odder er derfor ikke beskrevet yderligere i det følgende.

I forhold til havpattedyr henvises til beskrivelserne i afsnit 6.5.

Med undtagelse af bæklampretten, der lever hele sit liv i vandløb, så lever de andre arter af fisk på udpegningsgrundlaget for habitatområde H78 en del af deres

liv i havet, og det kan derfor ikke udelukkes, at de kan svømme indenfor eller i nærheden af projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Havlampret, flodlampret, stavsild, laks og snæbel migrerer alle op i større vandløb i forbindelse med gydning. Fiskene yngler primært i de store vandløb, som udmunder i Vadehavet. Der udmunder ingen vandløb i umiddelbar nærhed af ilandføringspunktet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, og projektområdet og de nærliggende vandområder vurderes ikke at være særligt egnede som levesteder for fiskene på udpegningsgrundlaget. Dette bekræftes af, at der i de undersøgelser, som er anvendt til kortlægning af fisk i afsnit 6.6, ikke er registreret fiskearter, der optræder på habitatdirektivets bilag II (Rådets direktiv nr 92/43/1992). Det er derfor vurderet, at det er usandsynligt, at der her vil forekomme fiskearter, som er på udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78. På baggrund af ovenstående, samt at eventuelle påvirkninger fra projektet på fisk vil være ubetydelige både i anlægs- og driftsfasen (se afsnit 6.6 vedrørende fisk), vurderes det, at der ikke er risiko for væsentlige påvirkninger af fisk på udpegningsgrundlaget, og fisk beskrives og vurderes derfor ikke yderligere i det følgende.

De fuglearter, på udpegningsgrundlaget for F57, der vurderes at være relevante i forhold til Baltic Pipe-projektet, omfatter følgende: dværgmåge, fjordterne (*Sterna hirundo*), havterne (*Sterna paradisaea*), splitterne, edderfugl (*Somateria mollissima*) og sortand. Alle disse arter kan potentielt fouragere i eller i nærheden af undersøgelseskorridoren for rørledningen i Nordsøen. Fjordterne og havterne yngler bl.a. på havnen i Esbjerg, mens splitterne hovedsageligt yngler på Langli. Fælles for disse arter er, at de til tider flyver langt for at finde føde (op til 50 km). Edderfugl og sortand er trækfugle og opholder sig i vinterhalvåret på havet i og omkring Vadehavet. Edderfugl yngler også i mindre tal på rævefrie øer i Vadehavet.

6.14.2.1.3 Natura 2000-område nr. 69: Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen

Området består af habitatområde H62 og fuglebeskyttelsesområde F43 og ligger cirka 4 km nord for ilandføringspunktet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Ad vandvejen er der dog over 25 km mellem undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen og til Natura 2000-området.

Der er som en del af processen med at justere på områdegrensene af de danske Natura 2000-områder foreslået, at Natura 2000-område nr. 69 udvides med 337 ha, men samtidig reduceres med 338 ha (Miljøstyrelsen, 2018j). Det betyder, at der samlet set kun er tale om en meget lille reduktion af den arealmæssige udbredelse af Natura 2000-område nr. 69. Der er ikke foreslået ændringer af den marine del af områdefrænsningen, som er relevante i forhold til projektområdet for Baltic Pipe i Nordsøen.

Natura 2000-område nr. 69 omfatter hele den sydlige del af Ringkøbing Fjord samt nærliggende landområder, herunder Tipperhalvøen, de yderste dele af Skjernåens delta samt kystnære arealer syd for Nymindegab. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 69 fremgår af Tabel 6.24.

En stor del af Natura 2000-området er ligeledes udpeget som Ramsarområde (nr. 2: Ringkøbing Fjord).

Da der udelukkende er risiko for påvirkning af marine habitatnaturtyper som følge af sedimentspredning inden for projektområdet og i kort afstand fra selve anlægsområdet, og da der af vandvejen er mere end 25 km mellem projektområdet og de

nærmeste marine habitatnaturtyper, vurderes det, at der ikke er risiko for påvirkning af marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for H62, hvorfor disse ikke beskrives yderligere.

Tabel 6.24: Udpegningsgrundlag for Natura 2000 område nr. 69, Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen, indeholdende habitatområde H62 og Fuglebeskyttelsesområde F43. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. "T" = trækfugl og "Y" = ynglefugl. De habitatnaturtyper, der er særligt truede på europæisk plan, betegnes prioriterede naturtyper, er markeret med en stjerne (*) (Naturstyrelsen, 2016c).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 62		
Naturtyper:	Flodmunding (1130)	Lagune* (1150)
	Strandeng (1330)	Forklit (2110)
	Hvid klit (2120)	Grå/grøn klit (2130)
	Klithede* (2140)	Havtornklit (2160)
	Grårisklit (2170)	Klitlavning (2190)
	Kransnålalge-so (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Tørvelavning (7150)	Rigkær (7230)
Arter:	Havlampret (1095)	Flodlampret (1099)
	Majsild (1102)	Stavsild (1103)
	Laks (1106)	Odder (1355)
	Vandranke (1831)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 43		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Skestork (Y)
	Knopsvane (T)	Pibesvane (T)
	Sangsvane (T)	Kortnæbbet gås (T)
	Grågås (T)	Bramgås (T)
	Mørkbuget knortegås (T)	Gravand (T)
	Pibeand (T)	Krikand (T)
	Spidsand (T)	Skeand (T)
	Hvinand (T)	Stor skallesluger (T)
	Havorn (T)	Rørhøg (Y)
	Blå kærhøg (T)	Fiskeørn (T)
	Vandrefalk (T)	Plettet rørvagtel (Y)
	Blishøne (T)	Klyde (TY)
	Pomeransfugl (T)	Hjejle (T)
	Almindelig ryle (TY)	Brushane (Y)
	Lille kobbersneppe (T)	Splitterne (Y)
	Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
	Mosehornugle (Y)	

I forhold til den øvrige del af udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 62, så vurderes det, at de eneste arter, som kan være relevante i forhold til påvirkningerne fra anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen, er fiskene havlampret, flodlampret, stavsild og laks. Alle disse arter er også på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89 Vadehavet, og det er i den forbindelse vurderet, at sandsynligheden for, at der kan forekomme fisk fra udpegningsgrundlaget i nærheden af projektområdet for Baltic Pipe er meget lille, samt at eventuelle påvirkninger fra projektet på fisk vil være ubetydelige både i anlægs- og driftsfasen (se afsnit 6.6 vedrørende fisk), og fisk beskrives og vurderes derfor ikke yderligere i det følgende.

Ringkøbing Fjord udgør et af landets vigtigste yngle- og rasteområder for en lang række fugle, og fuglene på udpegningsgrundlaget for F43 er knyttet til fjorden og de omkringliggende arealer på forskellig vis. De fuglearter på udpegningsgrundlaget for F57, der vurderes at være relevante i forhold til Baltic Pipe-projektet, omfatter fjordterne, havterne og splitterne. Arterne er også på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89, og der henvises til ovenstående for nærmere beskrivelse.

6.14.2.2 *Bilag IV-arter*

Alle danske arter af flagermus er på habitatdirektivets bilag IV. Visse arter af flagermus anvender kystlinjen som ledelinje i forbindelse med transport eller fourager langs kysten eller over havet, og der vil derfor med stor sandsynlighed forekomme flagermus inden for eller i nærheden af projektområdet på havet. Tætheden af flagermus langs den jyske vestkyst er dog meget lav (Møller, Baagøe, & Degn, 2013). Baltic Pipe-projektet i Nordsøen omfatter primært anlægsarbejde på og i havbunden, og her vil anlægsarbejdet foregå med langsomtsejlende fartøjer og i et område, hvor der i forvejen er meget skibstrafik. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for påvirkninger af flagermus som følge af projektet i havet. Lys på anlægsskibene kan potentielt tiltrække insekter og dermed flagermus, men dette vurderes i så fald være en ubetydelig påvirkning, som ikke vil kunne påvirke den økologiske funktionalitet af flagermusenes yngle- og rasteområder. Flagermus beskrives derfor ikke yderligere i det følgende. For beskrivelser af bilag IV-arter på land henvises derfor til miljøkonsekvensrapporten for projektets landdel.

Alle arter af hvaler er omfattet af Habitatdirektivets bilag IV. Marsvin er almindeligt forekommende i Nordsøen, men området, hvor Baltic Pipe skal installeres, vurderes at være af mindre betydning for marsvin (se afsnit 6.5 om havpattedyr). Foruden marsvin observeres sporadiske forekomster af andre hvaler i Nordsøen som eksempelvis kaskelot, alm. delfin, pukkelhval, vågeval, hvidnæse og øresvin, men forekomster i undersøgelsesområdet for Baltic Pipe er sjældne, og der er normalt tale om enkelte individer. Eksempelvis blev vågehval, hvidnæse, øresvin og almindelig delfin ikke observeret ud for Danmarks vest/nordvest kyst i forbindelse med en undersøgelse, der blev gennemført i juli 2005 (Hammond, et al., 2013). Undersøgelserne SCANS II (Hammond, 2006) og SCANS III (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, & Börjesson, 2017) har ligeledes vist, at området ikke er af stor betydning for disse hvalarter (for nærmere beskrivelse se afsnit 6.5). Der vurderes derfor, at marsvin er den eneste bilag IV-art, der er relevant i forhold til anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen. Marsvin er beskrevet i afsnit 6.5 om havpattedyr, og der henvises dertil for nærmere beskrivelse.

6.14.3 **Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen**

I dette afsnit vurderes det, hvorvidt anlæg af Baltic Pipe-rørledningen i dansk farvand kan medføre væsentlige påvirkninger af Natura 2000-område nr. 246 (Sydlige Nordsø), nr. 89 (Vadehavet) og/eller nr. 69 (Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen).

Efterfølgende vurderes det, om projektet kan påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for relevante bilag IV-arter.

6.14.3.1 *Natura 2000-områder*

Vurderingerne i det følgende er foretaget for henholdsvis havpattedyr (marsvin og sæler) og fugle.

6.14.3.1.1 *Havpattedyr*

Potentielle påvirkninger af havpattedyr vil hovedsageligt være knyttet til anlægsaktiviteterne. I det følgende vurderes først påvirkninger fra støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteterne og dernæst påvirkninger som følge af sedimentspild, herunder de indirekte påvirkninger i form af ændringer af havpattedyrs fødegrundlag.

Støj og forstyrrelser fra anlægsfartøjer

Øget skibstrafik og støj fra installationsfartøjer m.v. kan forstyrre eventuelle individer af marsvin, spættet sæl og/eller gråsæl, som måtte opholde sig i umiddelbar nærhed af projektområdet i anlægsfasen. Det er dog særligt støj og forstyrrelser fra skibe, især små og hurtige skibe, der kan få marsvin og sæler til at ændre adfærd (Richardson, Greene, Malme, & Thomson, 1995). Nogle af de mest trafikerede danske farvande har en meget høj tæthed af marsvin (Sveegaard, et al., 2011), og det må derfor forventes, at marsvin er tilvænnet støj og forstyrrelser fra skibstrafik (Tougaard, J.; Carstensen, J., 2011). Nyeste undersøgelser tyder dog på, at marsvin i danske farvande stopper med at søge føde ved kraftig skibsstøj, især fra hurtiggående fartøjer (Wisniewska, et al., 2018). Da anlægsarbejdet skal foretages i et område med meget skibstrafik, og da der desuden er tale om langsomtsejlende fartøjer, vurderes det, at risikoen for påvirkninger af marsvin pga. forstyrrelser fra skibe og anlægsfartøjer i anlægsfasen er meget begrænset. Selvom sæler er i stand til at høre skibsstøj, er der ikke noget, der tyder på, at de er generet af støjen. Der er endvidere ikke kendskab til videnskabelige undersøgelser, der har påvist adfærdsændringer hos sæler, som udsættes for skibsstøj. Projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen er ikke af stor vigtighed for hverken marsvin eller sæler, og da der er tale om en kortvarig og reversibel påvirkning vurderes det, at der ikke er risiko for væsentlige påvirkninger af marsvin og sæler, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet og Natura 2000-område nr. 246: Sydlige Nordsø.

Samme vurdering er gældende for påvirkninger fra støj som følge af udlæg af skærver og/eller sten (rock dumping) til beskyttelse af gasrørledningen og PLEM'en. Dette baseres på, at der i forbindelse med Nord Stream 2 er vurderet, at støjpåvirkningen fra rock dumping vil være mindre end påvirkningen fra steninstallationsfartøjet (Sveegaard, Teilmann & Tougaard, 2017). Anlægsmetoden til rock dumping i Baltic Pipe-projektet må forventes at være tilsvarende, og derfor vurderes der heller ikke at være risiko for væsentlige påvirkninger som følge af rock dumping.

Støj og forstyrrelser fra etablering af spunsvægge

I forbindelse med ilandføring af rørledningen skal der etableres spunsvægge ved kysten. Spunsgruben forventes at skulle etableres 100 m på hver side af middelvandsstanden, dvs. kote 0. Længden udgør dermed i alt ca. 200 m. Der er i afsnit 6.5 om havpattedyr foretaget estimer af udbredelsen af undervandsstøj fra ramning af spunsvægge, som er mere støjende end nedvibrering, og derfor kan anses som worst case i forhold til denne støjkilde. For uddybning af beregningen og forudsætningerne for denne henvises til afsnit 6.5.

Til vurderingerne anvendes Energistyrelsens vejledende tålegrenser (Energistyrelsen, 2016) for marsvin og sæler, som er vist i Tabel 6.25. Ifølge Energistyrelsens vejledning forventes det, at dødelighed og adfærdsændringer hos marsvin kan forekomme ved enkeltslag (SPL), mens høretab forekommer ved, at marsvin udsættes for flere slag over en periode (SEL). Sound Exposure Level (SEL) og Sound Pressure Level (SPL) måles i decibel (dB) og er udtryk for en støj-dosis, der kan relateres til påvirkninger af marsvin.

Beregningerne viser, at der forventes at kunne ske varig skade på marsvins hørelse i en afstand på mindre end 1 m fra ramningen.¹⁶ Midlertidig hørenedsættelse er beregnet at kunne forekomme indtil en afstand på ca. 100 m fra ramningen, og adfærdsændringer i form af f.eks. flugt vil ifølge beregningerne kunne forekomme indtil ca. 2 km fra ramningen (se Tabel 6.25).

For sæler er det beregnet, at varige skader (PTS) på hørelsen vil kunne forekomme i en afstand fra ramningen på op til ca. 1 meter, svarende til en samlet støjdosis pr. dag på 200 dB. Midlertidig påvirkning af sælers hørelse er beregnet at kunne forekomme indtil en afstand på ca. 45 meter, mens adfærdsændringer (flugt) forventes indtil ca. 1 kilometers afstand fra ramningen.

Fælles for beregningerne af både midlertidige og permanente høreskader gælder, at disse opstår, hvis støjpåvirkningen sker over længere tid (her er afstanden beregnet for ramning i 8 timer dagligt i en periode på op til 2-3 måneder). Både marsvin og sæler kan på ganske kort tid svømme ud af de meget begrænsede påvirkningsområder på maksimalt 100 meter fra anlægsområdet, hvorved de nedsetter den øgede støjpåvirkning ved gentagende slag. Få slag vil dog også kunne påføre høreskader, dog kræves der højere lydstyrker end ved gentagen lydpåvirkning. Indledende bortskræmning med softstart vil sikre, at såvel en midlertidig som permanente høreskader kan afvises.

Tabel 6.25: Vejledende tålegrænser for undervandsstøj for marsvin og sæler som angivet i Energistyrelsens vejledning (Energistyrelsen, 2016). PTS = Permanent høretab, TTS = midlertidigt høretab. SPL (Sound Pressure Level) er det maksimale lydtryk fra ét slag, SEL (Sound Exposure Level) er den samlede støjdosis ved flere slag. Der findes ikke et bredt accepteret kriterium for, hvordan marsvins og sælers adfærd påvirkes af en kumulativ støjpåvirkning – dvs. som følge af flere slag.

	Effekt	Tålegrænser	Afstand for påvirkning
Marsvin	Mulig død	240 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	<1 m
	PTS	190 dB (samlet støjdosis (SEL) ved flere slag)	< 1 m
	TTS	175 dB (samlet støjdosis (SEL) ved flere slag)	Ca. 100 m
	Adfærd	140 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	Ca. 2 km
Sæler	Mulig død	218 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	< 1 m
	PTS	200 dB (samlet støjdosis (SEL) ved flere slag)	Ca. 1 m
	TTS	176 dB (samlet støjdosis (SEL) ved flere slag)	Ca. 45 m
	Adfærd	150 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	Ca. 1 km

Permanente høreskader (PTS) betragtes som en høj grad af forstyrrelse, da en permanent høreskade kan have alvorlige konsekvenser for et dyr. PTS kan undgås

¹⁶ Der er regnet med en simpel, uhindret sfærisk lydudbredelse. Det giver en mere konservativ vurdering end ved en modellering, der tager hensyn til bathymetri, bundforhold mm. Ved beregningerne er der desuden ikke taget hensyn til, at marsvin bevæger sig væk fra støjilden, mens lyden udbredes. Derved fås en konservativ vurdering og en længere kritisk afstand for PTS.

ved at bortskræmme havpattedyrene fra området, inden ramningen starter, ved for eksempel at benytte soft-start eller sælskræmmer. Som beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 4 vil der blive anvendt akustiske skræmmere (pinger) og soft start-procedure inden ramning. Bortskræmning vil gøre det muligt for sæler og marsvin at svømme bort fra nærområdet og derved undgå permanente skader (PTS) og i høj grad også midlertidig hørenedsættelse (TTS). Der vil fortsat kunne forekomme adfærdsændringer i form af eksempelvis forstyrrelse af dyrenes normale adfærd eller fortrængning af dyr inden for et mindre område. For marsvin vises beregningen, at det er op til ca. 2 km fra ramningen, mens det for sæler er ca. 1 km. Påvirkningens omfang vil afhænge af afstanden til ramningen. Det skal bemærkes, at beregningen er konservativ, og at der ikke er taget hensyn til topografiske forhold, som kan have indflydelse på støjens udbredelse. Derfor vil afstanden være mindre i områder, hvor der er fysiske hindringer af støjudbredelsen.

Hverken TTS eller adfærdsændringer er permanente skader, men derimod reversible påvirkninger. TTS kan sammenlignes med situationer, hvor vi mennesker har været til en koncert med et højt lydniveau eller har opholdt os i et område med meget trafikstøj. Adfærdsændringer vil forventeligt være i form af fortrængning fra området til nærliggende områder. Dette kan i nogle tilfælde resultere i, at dyr fortrænges ud af deres raste- og yngleområder og må svømme til andre områder, hvor der vil være øget konkurrence med andre dyr om føde og plads. Det skal dog bemærkes, at afstanden for TTS er kun 100 m fra støjkilden for marsvin og kun 45 meter for sæler, hvor temporære høreskader er helt usandsynlige. I Nordsøen er der mange alternative fødesøgningsområder udenfor det område, der i en kortvarig periode påvirkes af ramningsstøjen, der kan medføre adfærdsændringer.

Ramning af spunsvægge vil kun forekomme i dagtimerne, og der vil være pauser, hvor fortrængte dyr forventes at vende tilbage til området. Marsvin forventes således at vende tilbage efter få dage (Dähne, et al., 2013). Der forventes kun at være få havpattedyr i den del af Nordsøen, hvor Baltic Pipe-rørledningen skal etableres, og området er ikke kendt for at være yngleområde for hverken marsvin eller sæler. Da der er tale om en midlertidig påvirkning af kortere varighed, og påvirkningen af sæler og marsvin i form af TTS er helt usandsynlig og for adfærdsændringer af meget begrænset udbredelse, vurderes påvirkningen at være ubetydelig. På baggrund af ovenstående vurderes det, at nedramning af spunsvægge ved ilandføringspunktet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af havpattedyr, der er på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder.

Da der som beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 4 vil blive anvendt akustiske skræmmere (pinger) og soft start-procedure inden ramning og da påvirkningsområdet for permanente høreskader er ca. 1 meter fra støjkilden, kan disse som følge af ramning ved ilandføringspunktet afvises. Ligeledes kan temporære høreskader (TTS) afvises, da området for mulige TTS virkninger er blot hhv. 100 og 45 meter fra støjkilden (for henholdsvis marsvin og sæler). De marsvin der potentielt påvirkes (adfærdsændringer), udgør en meget lille del af Nordsøpopulationen af marsvin (ca. 350.000 (Sveggard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018)). Der er mange alternative fødesøgningsområder i den resterende del af Nordsøen og eventuelle dyr, som bliver forstyrret af støjen i form af adfærdsændringer, vil have mulighed for at svømme til tilstødende områder, i den midlertidige periode, hvor der rammes. Når ramningen er afsluttet, vil havpattedyrene i løbet af kort tid vende tilbage til området. Dette bekræftes blandt andet af en undersøgelse ved den tyske havmøllepark Alpha Ventus, hvor marsvinene vendte tilbage til området omkring havmølleparken 1-2 døgn efter endt ramning (Dähne, et al., 2013). Samlet set

vurderes det, at der ikke er risiko for, at nedramning af spunsvægge ved ilandføringspunktet vil medføre væsentlige påvirkninger af marsvin og sæler, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet og Natura 2000-område nr. 246: Sydlige Nordsø.

Støj og forstyrrelser fra ueksploderet krigsmateriel (UXO)

Som beskrevet i afsnit 4.6.1.2, er der en potentiel risiko for, at der findes ueksploderet krigsmateriel (UXO, Unexploded Ordnance) på havbunden i undersøgelseskorridoren. Undersøgelse for og håndtering af eventuelle UXO'er i havbunden er beskrevet i afsnit 6.5 om havpattedyr.

Bortsprængning af eventuel ueksploderet ammunition i eller på havbunden vil generere undervandsstøj og en trykbølge, som kan påvirke havpattedyr i form af fysiske skader eller høreskader. Sprængning af eventuelle UXO'er vil medføre en enkeltstående kort, kraftig lyd som modsat nedramning af spuns og pæle, ikke kumuleres over tid, da der ikke forventes at foretages mere end én sprængning ad gangen.

Der er ingen officielle tålegrænser for undervandsstøj, der udløser PTS, TTS eller vævsskader på sæler og marsvin som følge af detonering af UXO'er. I forbindelse med VVM-redegørelsen for Nord Stream 2-gasrørledningen er der dog udvalgt et sæt tærskelværdier for TTS og PTS, som bruges både til sæler og marsvin ud fra en gennemgang af litteraturen (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017), og som er præsenteret i Tabel 6.26.

Tabel 6.26: Tærskelværdier for permanent (PTS) og midlertidigt (TTS) høretab for sæler og marsvin i forbindelse med undervandseksplotioner (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017).

Arter/gruppe	UXO detonering	
	PTS	TTS
Marsvin	179 dB SEL	164 dB SEL
Sæler		

Afstanden, hvor detonering af ueksploderet krigsmateriel udløser permanente eller midlertidige skader, er afhængig af UXO-typen og størrelsen af den anvendte sprængning, men også en række forhold ved det specifikke havområde såsom dybden, bundmorfologi, vandets temperatur, saltholdighed mm.

Med udgangspunkt i en britisk sømine (Ground type A), på 340 kg TNT, er der foretaget vurdering af påvirkningsafstande for sæler og marsvin i Nordsøen. Som beskrevet ovenfor, er det påvirkningsafstandene for PTS (179 dB SEL) og TTS (164 dB SEL), der skal beregnes. Kildestyrken for det beregnede eksplosiv vil være 235,2 dB SEL i henhold til (Southall, et al., 2015). Med udgangspunkt i vurderingerne for pæleramningsstøj er der for området anvendt lydtransmissionstab på 4,5 dB pr. fordobling af afstanden mellem kilde og modtager. Dette vurderes konservativt også at være repræsentativt for støj fra sprængning, som vil være af mere lavfrekvent natur end støj fra pæleramning, og derfor vil dæmpes hurtigere på lavt vand end støj fra nedramning. Med udgangspunkt i dette lydtransmissionstab viser beregningerne af modtaget lydniveau ved sprængning, at PTS på 179 dB SEL kan forekomme i afstande på op til 5,5 km fra sprængningen, og TTS på 164 dB SEL kan forekomme i afstande på op til 55 km (se Tabel 6.27).

Tabel 6.27: Beregning af maksimumsafstand for permanent (PTS) og midlertidig skade (TTS) af havpattedyr ved sprængning af en 340 kg TNT bombe Nordsøen.

Afstand	Nordsøen
UXO størrelse	340 kg TNT
Tidspunkt	Vinter
PTS	5,5 km
TTS	55 km

Udover høreskader kan der også forekomme vævsskader på marsvin og sæler pga. trykbølgen fra eksplosionen. I kontrollerede forsøg med levende dyr, er der fundet vævsskader ud til en påvirkning på 35 Pa*s (Yelverton, Richmond, Fletcher, & Jones, 1973). Ved brug af Yelvertons formel kan afstanden fra sprængningen til 35 Pa*s beregnes til 4 km for den valgte bombetype. Dermed kan der forventes indre blødninger (blå mærker mm.) mellem 2 km (PTS) og 4 km fra det punkt, hvor detonationen forekommer. Tæt på kilden (under 1000 m) vil det resultere i påvirkninger, der kan være dødelige, men påvirkningen vil med stigende afstand fra detonationen hurtigt falde til skader, der kan overleves og dermed kun er midlertidige.

For at undgå at havpattedyr tager direkte skade af en eventuel detonation af en UXO er der i afsnit 6.5 om havpattedyr beskrevet, hvordan påvirkningen kan reduceres.

Dette skal ske med udgangspunkt i de procedurer, som DCE har beskrevet i forbindelse med bortsprængning af UXO'er i North Stream 2-projektet (Sveegaard, Teilmann & Tougaard, 2017).

I North Stream 2-projektet er det beskrevet, at der dels skal bruges visuelle observationer, foretaget af trænedede havpattedyrsobservatører (Marine Mammal Observers, MMO), til at sikre, at havpattedyr ikke er til stede inden for en fastlagt sikkerhedszone. De visuelle observationer kan kombineres med udlægning af hydrofoner, der kan opfange sonar fra marsvin, og kan give supplerende oplysninger om marsvin under havoverfladen. De visuelle observationer forventes kombineret med brug af pinger efterfulgt af sælskræmmere, der effektivt med undervandslyd bortskræmmer sæler og især marsvin. Det er i forbindelse med Nord Stream 2-projektet vurderet, at bortskræmning med sælskræmmere alene vil medføre et sikkerhedsområde på ca. 1 kilometer omkring detonationen, inden for hvilket der ikke vil befinde sig marsvin eller sæler. For marsvin vil bortskræmningen være helt op til 1.300-2.300 m (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017). Indledende bortskræmning med pinger efterfulgt af sælskræmmer anvendes for at gennemføre en mere skånsom bortskræmning.

Sælskræmmere virker på både sæler og marsvin. Undersøgelser udført af Aarhus Universitet i 2015 viste, at sælskræmmere effektivt skræmmer marsvin 1.300-1.900 meter væk (Hermannsen, Mikkelsen, & Tougaard, 2015), og sæler skræmmes 200-600 meter væk (Mikkelsen, Hermannsen, & Tougaard, 2015). Ved korrekt anvendelse af en eller flere sælskræmmere, i forskellig afstand fra ramningsstedet, kan det derfor sikres, at alle marsvin og sæler vil være skræmt minimum 1 km væk fra ramningsstedet, før ramningen påbegyndes.

På baggrund af ovenstående har DCE i forbindelse med Nord Stream 2-projektet vurderet, at eventuelle skader på havpattedyr - selv ved relativt store eksplosioner på 300 kg TNT - vil nedbringes til et omfang, hvor dyrene selv kan komme sig over skaderne (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017).

Den samme vurdering forventes at være gældende i forbindelse med projektet i Nordsøen. Efter udlæg af en sikkerhedszone omkring sprængningsstedet, vil det sikres gennem bortskræmning og observationer, at langt de fleste sæler og marsvin ikke forekommer indenfor 1-2 km fra detonationen. Dermed vil kun en ubetydelig andel af Nordsøens marsvin og sæler få permanente skader, som PTS. Langt størstedelen af populationerne i Nordsøen vil ikke få skader, eller alene få skader de kan komme sig over relativt hurtigt (TTS og blå mærker). Dermed vil påvirkningen af marsvin og sæler i Nordsøen som følge af bortskræmning af UXO, nedbringes til et niveau, hvor det ikke vurderes at medføre væsentlige påvirkninger af marsvin og sæler, som er på udpegningsgrundlaget for de nærmeste Natura 2000-områder.

Det bør dog undgås at detonere ueksploderet ammunition i sommerhalvåret, for at undgå at påvirke marsvin i kælvnings- og ynglesæsonen fra 1. maj - 31. august, hvor marsvin er mest sårbare over for forstyrrelser, samt når de har små unger (indtil november). Forsvarets undersøgelse efter UXO'er vil foregå udenfor denne periode, idet den udføres i efteråret 2019 eller vinteren 2020.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at fjernelse af eventuelle UXO'er i havbunden ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af marsvin og sæler, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet og Natura 2000-område nr. 246: Sydlige Nordsø.

Sedimentspild

I forbindelse med nedspuling eller nedgravning af rørledningen vil der forekomme sedimentspild, som spredes i og omkring projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen. Dette kan påvirke sigtbarheden i vandet og dermed havpattedyrs evne til at søge føde. Det er dog ofte et mindre problem for havpattedyr, da både marsvinets ekkolokalisering og sælernes knurhår sætter dem i stand til at finde føde uden brug af synssansen. Nedsat sigtbarhed kan derimod have betydning for fødegrundlaget (bundfauna og fisk) for eventuelle havpattedyr i området. I afsnit 6.3 vedrørende hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi er det vurderet, at sedimentspredning som følger af nedspulningen kun i ubetydelig grad vil påvirke havbunden og sedimentforholdene. Det område af havbunden, der bliver påvirket af sedimentspredning, udgør en meget lille andel af det samlede areal, som eventuelle havpattedyr i området benytter til fødesøgning. Havpattedyr udmærker sig generelt ved en høj grad af mobilitet, og eventuelle sæler og marsvin, der søger føde i området, vil derfor være i stand til at flytte sig fra det berørte område, i den periode, hvor havbunden, bundfaunaen og fisk kan være påvirket af anlægsarbejdet. Påvirkningen af bundsamfund og fisk i anlægsfasen vil være ubetydelige (se afsnit 6.4 og 6.6), og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for, at sedimentspild fra projektet vil medføre væsentlige påvirkninger af marsvin og sæler, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet og Natura 2000-område nr. 246: Sydlige Nordsø.

6.14.3.1.2 Fugle

Øget skibstrafik og støj fra fartøjer, der benyttes til forundersøgelser, samt installationsfartøjer m.v. kan forstyrre fugle, som opholder sig i umiddelbar nærhed af projektområdet i anlægsfasen. Forstyrrelser og støj fra anlægsarbejderne kan medføre, at rastende og fouragerende fugle forhindres i at bruge området og midlertidigt fortrænges til nærliggende områder. Påvirkningen som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteterne vil dog være af kort varighed og kun være knyttet til det område, hvor anlægsaktiviteterne foregår. Anlægsarbejdet vil ske inden for en meget begrænset del af Nordsøen, og området vil være frit tilgængeligt for fugle umiddelbart efter, at anlægsarbejdet er afsluttet. Rørledningskorridoren vurderes ikke at være af særlig vigtig betydning for fugle sammenlignet med de omkringliggende områder og de nærmeste Natura 2000-områder, hvor de relevante fugle er på udpegningsgrundlaget. Anlægsarbejdet foregår desuden i et område, hvor der i forvejen er meget skibstrafik, og fuglene i området må derfor forventes at være vant til støj og forstyrrelser fra andre fartøjer. Ydermere foregår skibstrafikken i forbindelse med forundersøgelser, anlægsarbejder m.v. i et tempo, som muliggør, at fugle kan fortrække ved at svømme væk i et roligt tempo, hvilket nedsætter fuglenes stressniveau.

Som beskrevet i vurderingen af påvirkninger af havpattedyr på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder vil etableringen af spunsvægge ved ilandføringen vil medføre støj og forstyrrelser. Dette kan potentielt påvirke eventuelle fugle, der raster og fouragerer i nærheden af ilandføringspunktet. Som det fremgår af afsnit 6.7, er der foretaget en estimering af den gennemsnitlige støjudbredelse som følge af nedramning af spunsvægge. Resultaterne af støjberegningen viser, at støjudbredelsen vil være meget ensartet ud over vandet og mere varieret ind over land, hvor bakker, træer og bygninger begrænser støjens udbredelse. Ind i land falder støjniveauet på få hundrede meter fra 125 dB til under 40 dB, hvorimod støjniveauet langs kysten og især ud over vand først når under 50 dB i ca. 1 km afstand til ramningen. Ved støjpåvirkninger over 50 dB kan det ikke udelukkes, at der ikke vil kunne forekomme negative effekter på fugle. Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme fugle på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder i eller i nærheden af denne zone, men det må forventes, at der i så fald kun vil være tale om enkelte individer, idet der samtidig vil være aktiviteter fra installationsfartøjer m.v., som vil have fortrængt størstedelen af fuglene fra området. Perioden, hvor eventuelle fugle på udpegningsgrundlaget kan blive påvirket af støj fra ramning, vil være relativt kortvarig (op til 2-3 måneder) og reversibel, da området vil kunne benyttes til rast, fouragering m.m. for områdets fugle umiddelbart efter, at ramningen af spunsvæggene er afsluttet.

Fødegrundlaget for fugle kan potentielt blive påvirket som følge af sedimentspild og habitattab som følge af anlægsarbejderne i havbunden. Sedimentspildet kan også påvirke fugles muligheder for at fouragere i vandet og på havbunden over og i umiddelbar nærhed af projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen. Det forventes dog, at hovedparten af sedimentspildet vil bundfældes inden for kort afstand (op til 200 m) fra rørledningskorridoren (se afsnit 6.3 om hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi). Det påvirkede område af havbunden udgør kun en meget lille andel af fuglenes fourageringsområder, og fuglene vil have mulighed for at fouragere i andre nærliggende områder, indtil bundsamfundene er genetableret (inden for ca. 1 år efter anlægsfasen). Det er desuden vurderet, at påvirkninger af fødegrundlaget (bundflora og -fauna samt fisk) i anlægsfasen vil være ubetydelige (se afsnit 6.4 og 6.6).

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der ikke er risiko for, at anlæg af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen vil medføre væsentlige påvirkninger af fugle, som er på udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder.

6.14.3.2 *Bilag IV-arter*

Projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen og de nærliggende vand-områder vurderes ikke at være af særlig eller stor betydning for marsvin som, udover at være på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 246 og nr. 89, også er omfattet af habitatdirektivets bilag IV. Som beskrevet i afsnit 6.14.2.2 vurderes projektområdet og de nærliggende vandområder at have endnu mindre betydning for øvrige hvaler i Nordsøen.

På baggrund af de vurderinger, der er foretaget i afsnit 6.5 om havpattedyr samt ovenstående vurderinger af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, vurderes det, at hverken støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteterne, bortsprængning af eventuelle forekomster af UXO'er eller sediment-spild vil påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for marsvin, andre hvaler og øvrige arter omfattet af habitatdirektivets bilag-IV.

Projektet vil derfor ikke forstyrre bilag IV-arter indenfor deres naturlige udbredelsesområder, herunder i perioder, hvor dyrene yngler, udviser ynglepleje, overvinterrer eller vandrer.

Vurderingen af påvirkninger af marsvin som bilag IV-art er forudsat, at bortsprængning af eventuelle UXO'er vil blive foretaget som beskrevet i afsnit 6.5 om havpattedyr.

6.14.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Påvirkninger af udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder samt marine bilag IV-arter som følge af driftsfasen for Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen vurderes samlet i det følgende.

I driftsfasen vil der løbende blive foretaget reparationer og vedligeholdelse inden for afgrænsede områder, hvor rørledningen er etableret. Disse aktiviteter kan potentielt medføre forstyrrelse og midlertidig fortrængning af havpattedyr og fugle samt påvirke fødegrundlaget for disse. Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme arter af havpattedyr og/eller fugle, som er på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, i umiddelbar nærhed af det område, hvor der skal foretages reparationer og vedligehold af rørledningen. Påvirkningerne vil dog være af kort varighed og vil være mindre end de påvirkninger, der er vurderet for anlægsfasen, da der eksempelvis ikke vil forekomme nedramning af spunsvægge i driftsfasen. Påvirkningerne vil desuden være reversible, og det vurderes, at eventuelle havpattedyr og fugle kan undgå påvirkningerne ved at benytte omkringliggende områder til rast, fouragering, transport og lignende. Derfor er der ikke risiko for, at driften af Baltic Pipe-rørledningen vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne nr. 89 (Sydlige Nordsø), nr. 78 (Vadehavet) eller nr. 69 (Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen).

På baggrund af ovenstående vurderes det ligeledes, at der ikke er risiko for, at projektet i driftsfasen vil medføre påvirkninger af den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for marine bilag IV-arter.

6.14.5 Kumulative effekter

Ovenstående vurderinger har vist, at anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder eller påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for arter omfattet af habitatdirektivets bilag IV.

Offshore-konsekvensvurderingsbekendtgørelsen (BEK nr 434 af 02/05/2017) skal dog også anvendes til at belyse, om et projekt i forbindelse med andre projekter eller planer vil kunne påvirke udpegede internationale naturbeskyttelsesområder væsentligt. Det skal derfor belyses, om Baltic Pipe-projektet i kumulation med andre planer og projekter kan have en væsentlig påvirkning på de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at bevare.

De påvirkninger, der vurderes at være relevante i forhold til kumulative effekter på arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, knytter sig primært til støj og forstyrrelser fra anlægsarbejderne i forbindelse med andre projekter i området. De projekter, som potentielt kan have en kumulativ påvirkning af havpattedyr og fugle sammen med Baltic Pipe-projektet i Nordsøen, vurderes at omfatte etableringen af de planlagte højspændingsforbindelser Viking Link og NordLink samt det transatlantiske fiberkabel Havfruen. Yderligere kan der være sammenfaldende påvirkninger i forbindelse med opførelse og drift af Vesterhav Syd Havmøllepark og havmølleparken Horns Rev 3.

I det omfang der er tidsmæssigt overlap mellem etableringen af Baltic Pipe-rørledningen og anlæg af et eller flere af de andre planlagte projekter i Nordsøen, kan der forekomme kumulative effekter i anlægsfasen som følge af en øget aktivitet på havet, øget undervandsstøj, sedimentspredning fra anlægsarbejder i havbunden og dermed påvirkning af habitater samt havpattedyrs og fugles fødegrundlag. Sandsynligheden for, at der er tidsmæssigt og geografisk overlap mellem påvirkningerne fra anlægsarbejderne for de forskellige projekter er dog meget lille. For størstedelen af projekterne vil der desuden være tale om kortvarige og geografisk afgrænsede påvirkninger. Skulle der være tidsmæssigt overlap mellem installation af Baltic Pipe-rørledningen og anlægsfasen for de andre projekter, vurderes det derfor, at der ikke vil være tale om en væsentlig kumulativ miljøpåvirkning. Selv ved den længerevarende nedramning af fundamenter i forbindelse med anlæg af havmølleparkerne vurderes det, at den samlede påvirkning ikke vil være betydelig, da udbredelsen af undervandsstøj fra anlægsarbejderne ved Baltic Pipe har så begrænset en udbredelse. Havmølleparkerne vil dog i driftsfasen kunne påføre fuglelivet en længerevarende påvirkning. I VVM-redegørelsen for Vesterhav Syd Havmøllepark blev det dog vurderet, at de fælles påvirkninger for alle havmølleparker i lokalområdet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af fugle (Energinet.dk, 2015a). Påvirkninger som følge af anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen er meget begrænsede både tidsmæssigt og geografisk, og vurderes derfor ikke at ville ændre på denne vurdering.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der ikke er risiko for, at Baltic Pipe-projektet i kumulation med andre projekter vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder.

6.14.6 Manglende viden

Der foreligger et omfattende datamateriale vedrørende forekomst og udbredelse af bilag IV-arter samt arter og habitatnaturtyper i de nærliggende Natura 2000-områder, og det vurderes, at dette er et tilstrækkeligt grundlag til at foretage vurderingerne.

6.14.7 Overvågning

Arter og habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder undersøges blandt andet i forbindelse med basisanalyserne for Natura 2000-planerne og er desuden delvist omfattet af den nationale baggrundsovervågning af fugle og natur (NOVANA).

Da det er vurderet, at Baltic Pipe-projektet i Nordsøen ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder eller påvirke den økologiske funktion af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter, er der ikke behov for overvågning.

6.15 Vandområdeplaner og havstrategidirektivet

I dette afsnit beskrives og vurderes påvirkninger af vandmiljøet i projektområdet. Dette gøres med udgangspunkt i de statslige vandområdeplaner og Danmarks Havstrategi og de deri fastsatte miljømål, som er gældende for projektområdet.

I forhold til vandområdeplanerne (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b), indgår der en beskrivelse og vurdering af, om projektet vil være til hinder for opfyldelsen af målsætningerne for den økologiske og kemiske tilstand i vandområdeplanerne. Vurderingerne tager udgangspunkt i de i vandrammedirektivets fastsatte miljøkvalitetskrav, som er implementeret i vandområdeplanerne.

I henhold til Danmarks Havstrategi (Miljøministeriet, 2012a) indgår en beskrivelse af strategiens miljømål og en vurdering af, om projektet vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand. Der indgår desuden en beskrivelse og vurdering i henhold til Danmarks Havstrategi II, der blev sendt i høring d. 29. november 2018. Vurderingen foretages med udgangspunkt i de beskrivelser og vurderinger, der er gennemført i de forskellige kapitler af miljøkonsekvensrapporten. De emner i havstrategien, som ikke er belyst i de øvrige kapitler, er særskilt beskrevet og vurderet på et overordnet niveau på baggrund af eksisterende viden.

6.15.1 Metode

Beskrivelserne i forhold til vandområdeplanerne er baseret på Vandområdeplan 2015-2021 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b) for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn samt MiljøGIS (MiljøGIS, 2018b) for Vandområdeplaner.

Informationer angående iltforhold vil være baseret på Nationalt Center for Miljø og Energis (DCE) database for overvågning af overfladevand samt ODA-databasen (ODA, 2018).

Beskrivelser i forhold til Danmarks Havstrategi er baseret på følgende rapporter udarbejdet i henhold til lov om havstrategi (LBK nr 117 af 26/01/2017):

- Danmarks Havstrategi – basisanalyse (Miljøministeriet, 2012a)
- Danmarks Havstrategi – miljømålsrapport (Miljøministeriet, 2012b)
- Danmarks Havstrategi – indsatsprogram (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017)

Beskrivelser i forhold til Danmarks Havstrategi II, er baseret på Danmarks Havstrategi II, der blev sendt i høring d. 29. november 2018 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018-2019 (i høring)).

Beskrivelser i forhold til Danmarks Havstrategi II, er baseret på Danmarks Havstrategi II, der blev sendt i høring d. 29. november 2018 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018-2019 (i høring)).

Vurderingerne af potentielle påvirkninger fra projektet er baseret på nedenstående beskrivelser af eksisterende forhold og på undersøgelser og vurderinger i ovenstående kapitler om havbundsforhold (afsnit 6.3), bundflora og -fauna (afsnit 6.4), fisk, fugle og havpattedyr (afsnit 6.5-6.7), og erhvervsfiskeri (afsnit 6.8).

6.15.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold for vandområdernes økologiske og kemiske tilstand samt iltforhold. Ydermere beskrives havstrategiens formål og af-

grænsning for Nordsøen. Afsnittet indledes med en kortfattet beskrivelse af iltforhold, næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, der alle indgår som parametre i den samlede vurdering af påvirkninger af vandmiljøet.

6.15.2.1 *Iltforhold*

Kendskab til eksisterende iltforhold ved projektområdets havbund gør det muligt at vurdere områdets robusthed over for et eventuelt øget forbrug af ilt. Ophvirvling af sediment i vandfasen ved nedspuling af rørledningen kan føre til forøget biologisk nedbrydning af organisk stof under forbrug af ilt, hvilket potentielt kan påvirke iltforholdene i vandet og derved bundfaunaen.

Der blev i foråret 2016 foretaget målinger af ilt i vandsøjlen i projektområdet for højspændingsforbindelsen Viking Link, der skal etableres mellem Danmark og Storbritannien få kilometer fra projektområdet for Baltic Pipe. Målingerne viste, at der var høje iltkoncentrationer nær havbunden, og der var ingen tegn på dårlige iltforhold for havbundens dyreliv (Energinet.dk, 2017). Dette bekræftes af målinger udført til VVM-redegørelsen for havmølleparken Horns Rev 1, der ligger få kilometer syd for kabeltracéet for Viking Link. I en rapport om de hydrografiske forhold i Horns Rev-området beskrives det således, at tidevandsstrømme, kraftige bølger og opblanding af vandet modvirker lagdeling og iltmangel nær havbunden (DHI, 1999).

Da Baltic Pipe-rørledningen skal etableres i det samme vandområde som Viking Link og Horns Rev, må det forventes, at undersøgelserne i forbindelse med Viking Link og undersøgelserne ved Horns Rev er sammenlignelige med iltindholdet i vandsøjlen i projektområdet for Baltic Pipe.

6.15.2.2 *Næringsstoffer*

I forbindelse med miljøredegørelsen for Viking Link (Energinet.dk, 2017) blev sedimentets indhold af organisk stof undersøgt i søkabelkorridoren. Sedimentundersøgelserne viste, at der var et lavt indhold af organisk stof (< 0,5 % til 3,6 %). Indholdet af organisk stof har sammenhæng med indholdet af næringsstoffer (N og P), da næringsstofferne er bundet i det organiske materiale.

Da Baltic Pipe-rørledningen skal ligge i nærheden af Viking Link, er det sandsynligt, at resultatet af undersøgelserne i forbindelse med Viking Link-projektet er sammenligneligt for sedimentet i undersøgelsesområdet for Baltic Pipe. Det forventes derfor, at indholdet af kvælstof- og fosforholdige forbindelser i sedimentet, hvor rørledningen skal etableres, er lave.

6.15.2.3 *Miljøfarlige stoffer*

Sediment blev i forbindelse med Viking Link-projektet undersøgt ved ni prøvetagningsstationer (Energinet.dk, 2017). Undersøgelsen viste, at de undersøgte stoffer forekommer i koncentrationer, der ligger under nedre aktionsniveau i forhold til Miljøstyrelsens klapvejledning (VEJ nr 9702 af 20/10/2008), dog med undtagelse af kobber ved en enkelt station, hvor den målte koncentration var mellem det nedre og det øvre aktionsniveau, dog tættest på nedre aktionsniveau.

Forurenende stoffer, der findes i koncentrationer under det nedre aktionsniveau i klapvejledningen, svarer til det gennemsnitlige baggrunds niveau eller til ubetydelige koncentrationer, som ikke forventes at medføre effekter på organismer, der lever i sedimentet (VEJ nr 9702 af 20/10/2008). Ydermere vil de miljøfarlige stoffer være hårdt bundet til sedimentet.

Da Baltic Pipe-rørledningen skal ligge i nærheden af Viking Link og indenfor det samme åbne vandområde, er det sandsynligt, at undersøgelserne i forbindelse med Viking Link er sammenlignelige med sedimentet inden for undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-projektet, og det kan derfor forventes, at havbunden i projektområdet for Baltic Pipe-rørledningen kan betragtes som værende upåvirket i forhold til indhold af miljøfarlige stoffer. Der er ikke kilder til miljøfarlige stoffer i nærheden af rørledningen.

6.15.2.4 Vandområdeplaner

Vandrammedirektivet (Rådets direktiv nr. 2000/60/EF) blev gennemført for at beskytte overfladevand i EU, og der blev på baggrund heraf indført generelle krav om miljøbeskyttelse og generelle grænseværdier for kemiske påvirkninger af alt overfladevand (European Commission, 2016). Målet er at opnå "god miljøtilstand" for alt overfladevand. I dansk lovgivning er dette implementeret ved lov om vandplanlægning (LBK nr 126 af 26/01/2017), som er grundlag for Vandområdeplanerne. Loven beskriver de tiltag, som skal iværksættes for at opnå "god miljøtilstand". Denne tilstand er opnået for overfladevand, når både den økologiske tilstand og den kemiske tilstand er god.

Vandområdeplanerne omfatter blandt andet den kystnære del af havet, kystvande og marine overfladevande. Målet om økologisk tilstand gælder inden for afgrænsningen af kystvandene, altså indtil 1 sømil fra basislinjen, mens kravene til kemisk tilstand både gælder for disse områder samt for marint overfladevand beliggende mellem kystvandenens ydre grænse og 12-sømilgrænsen. Afgrænsninger af de vandområder, der berøres af projektet, fremgår af Figur 6.44.

Den økologiske tilstand i vandområderne fastlægges ud fra indikatorparametrene klorofyl-*a*, ålegræs, bundfauna og visse miljøfarlige stoffer. Den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer fastsættes på baggrund af forurenende stoffer med nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav.

Den kemiske tilstand fastlægges på baggrund af miljøfarlige forurenende stoffer med EU-fastsatte miljøkvalitetskrav.

Miljømålet for kystvande i forhold til miljøfarlige forurenende stoffer vedrører både de prioriterede stoffer og visse andre forurenende stoffer med EU-fastsatte miljøkvalitetskrav (kemisk tilstand) samt forurenende stoffer med nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav (økologisk tilstand). For marint overfladevand beliggende mellem kystvandenens ydre grænser og 12-sømilgrænsen vedrører miljømålet alene de prioriterede stoffer og andre forurenende stoffer med EU-fastsatte miljøkvalitetskrav (kemisk tilstand).

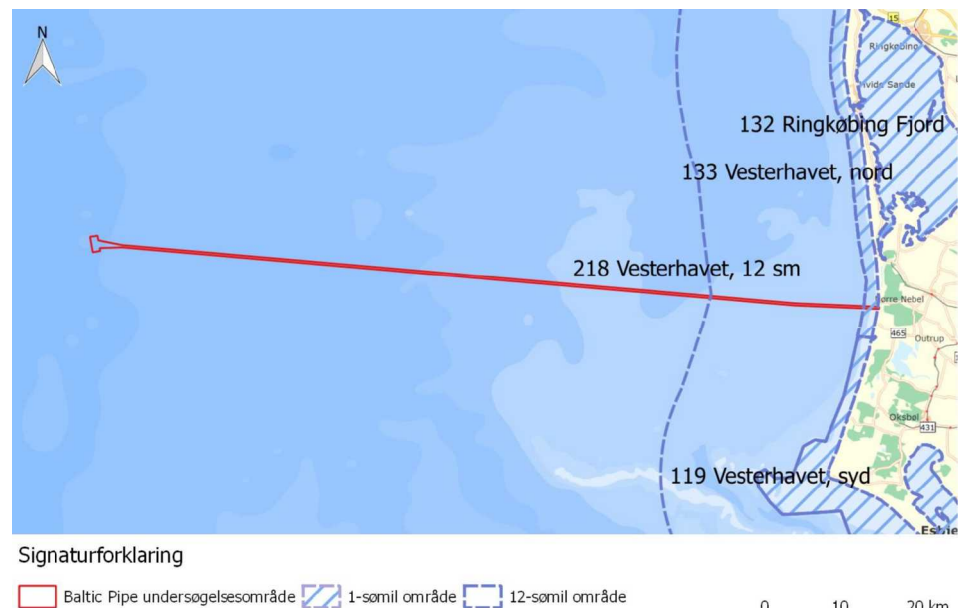
Projektområdet for Baltic Pipe i Nordsøen er omfattet af vandområdeplanen for vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Projektområdet ligger i hovedvandopland 1.4 Nissum Fjord, og inden for kystvandområde nr. 133 Vesterhavet, Nord, og vandområde nr. 218 Vesterhavet (se Figur 6.44). De to vandområder beskrives i det følgende, og derudover beskrives andre vandområder i nærheden af projektområdet.

6.15.2.4.1 Kystvandområde nr. 133, Vesterhavet, Nord

Kystvandet er karakteriseret som en relativt lavvandet åbentvandstype (OW4b), der er vind- og bølgeeksponeret. Der er høj saltholdighed og tidevandsforskelle på 1 - 5 meter (MiljøGIS, 2018b). Vandområdet er ikke udpeget som stærkt modificeret eller kunstigt.

Den samlede økologiske tilstand for vandområdet er moderat. Tilstandsklassen er fastsat ud fra indikatorparameteren klorofyl-*a*. Indikatorparameter ålegræs kan i henhold til MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021 (MiljøGIS, 2018b) ikke anvendes til fastsættelse af økologisk tilstand langs den jyske vestkyst, da ålegræs ikke kan vokse på grund af områdets vind- og bølge-forhold. Den økologiske tilstand for bundfauna og miljøfarlige stoffer er ukendt.

Den kemiske tilstand for vandområde nr. 133 er god baseret på målinger af muslinger. Den kemiske tilstand for sediment og fisk er ukendt.



Figur 6.44: Vandområder i nærheden af undersøgelseskorridoren for Baltic Pipe-rørledningen i Nord-søen.

6.15.2.4.2 Vandområde nr. 218, Vesterhavet

Indtil 12-sømilegrænsen ligger projektet inden for vandområde nr. 218, Vesterhavet, 12 sm. Den kemiske tilstand for det marine overfladevandområde nr. 218 er ukendt (MiljøGIS, 2018b). Da det marine overfladevand er beliggende mellem kystvand nr. 133 og 12-sømilgrænsen, vedrører miljømålet alene kemisk tilstand for dette vandområde.

6.15.2.4.3 Vandområder i nærheden af projektområdet

Nærmeste tilgrænsende kystvandområde er nr. 119, Vesterhavet, syd, der ligger omkring 5 km syd for projektområdet for Baltic Pipe. Vandområdet er i ringe økologisk tilstand baseret på den ringe tilstand for klorofyl-*a*, og ukendt tilstand for bundfauna og miljøfarlige stoffer. Indikatorparameter ålegræs kan i henhold til MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021 (MiljøGIS, 2018b) ikke anvendes til fastsættelse af økologisk tilstand, da ålegræs ikke kan vokse på grund af områdets vind og bølge forhold. Den kemiske tilstand for vandområdet er ukendt.

Det nærmeste vandområde mod nord er nr. 132 Ringkøbing Fjord. Afstanden til dette område er omkring 26 km (afstand til sluse ved Hvide Sande), og området

vurderes ikke at kunne påvirkes af projektet. Det beskrives derfor ikke yderligere i det følgende.

6.15.2.5 *Havstrategidirektivet*

Formålet med Havstrategidirektivet (Rådets direktiv nr 2008/56/EF) er at sikre en god miljøtilstand i alle europæiske havområder inden 2020. I Danmark er Havstrategidirektivet udmøntet i Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr 117 af 26/01/2017). Offentlige myndigheder er ved udøvelsen af deres opgaver forpligtede til ikke at handle i modstrid med de mål og indsatser, der fastlægges i havstrategierne.

I henhold til lov om havstrategi omfatter havstrategien danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner, dog ikke havområder, der strækker sig ud til en sømil uden for basislinjen, i det omfang disse områder er omfattet af lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (LBK nr 119 af 26/01/2017) samt lov om vandplanlægning (vandområdeplanerne) (LBK nr 126 af 26/01/2017).

Afgrænsningen betyder i praksis, at havstrategien ikke omhandler tilstanden for planteplankton, makroalger, frøplanter og bunddyr samt kemisk tilstand i vandområder, der strækker sig ud til en sømil fra basislinjen. De øvrige elementer i havstrategien som f.eks. fisk, undervandsstøj og marint affald indgår ikke i vandområdeplanerne, og havstrategien omhandler derfor hele det marine område, herunder også inden for grænsen en sømil fra basislinjen.

En række faktorer er medvirkende til, at der i dag ikke er god miljøtilstand i alle de danske havområder. De vigtigste faktorer er belastningen med næringsstoffer og miljøfremmede stoffer samt overfiskeri af visse bestande og påvirkning af havbunden ved fiskeri med bundslæbende redskaber (Miljøministeriet, 2012a). Tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer er fortsat væsentlige problemer især i de kystnære og indre danske farvande. Det forventes dog, at vandområdeplanerne for disse områder bidrager væsentligt til opnåelsen af god miljøtilstand.

Midlet til at nå målet om en god miljøtilstand er udarbejdelse af havstrategier med målsætninger for natur og miljø, overvågningsprogrammer og indsatsprogrammer. I Danmark er den nuværende tilstand i de åbne havområder beskrevet i rapporten "Danmarks Havstrategi - Basisanalyse" (Miljøministeriet, 2012a).

Med udgangspunkt i basisanalysen for den danske havstrategi er der opstillet mål for miljøtilstanden i de danske havområder. Målene findes i "Danmarks Havstrategi - Miljømålsrapport" (Miljøministeriet, 2012b). Målene skal sikre, at vi opnår den rette balance mellem menneskets brug af havet, samtidig med at vi sikrer et sundt hav. Målene handler både om havets økosystemer og de menneskelige aktiviteter, der påvirker det. Samlet set skal målene sikre god miljøtilstand i de danske havområder senest i 2020.

Der er i 2017 lavet et indsatsprogram (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017), hvor tiltag til forbedring af miljøtilstanden er beskrevet. Generelt gælder miljømålene for samtlige danske havområder, men hvor det er relevant, eller hvor data giver grundlag for det, er der opstillet miljømål for et delområde som f.eks. Nordsoen/Skagerrak eller Kattegat. Dette gør sig blandt andet gældende for miljømål for næringsstofindhold i vandsøjlen.

Til at vurdere miljøtilstanden i et havområde bruges følgende elleve forskellige deskriptorer:

- 1) Biodiversitet (D1)
- 2) Ikke-hjemmehørende arter (D2)
- 3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiske- og skaldyrsbestande (D3)
- 4) Havets fødenet (D4)
- 5) Eutrofiering (D5)
- 6) Havbundens integritet (D6)
- 7) Permanente ændringer i hydrografiske forhold (D7)
- 8) Forurenende stoffer i havmiljøet (D8)
- 9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9)
- 10) Marint affald (D10)
- 11) Undervandsstøj (D11)

Projektets påvirkninger af disse deskriptorer er beskrevet og vurderet i 6.15.3.2.

Nationale havstrategier skal ajourføres hvert 6. år, og som følge deraf er Danmarks Havstrategi II under udarbejdelse. Danmarks Havstrategi II vil blive udarbejdet i tre dele over de kommende år og skal blandt andet skabe overblik over tilstanden i havet og dets påvirkninger og samtidig sætte miljømål, der sigter mod en god miljøtilstand (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018-2019 (i høring)). Første del blev af havstrategien blev sendt i høring d. 29. november 2018 (Høringsportalen, 2018). Første del af havstrategien indeholder målsætninger for havmiljøets tilstand. Dette følges op af et overvågningsprogram i 2020. Endeligt skal Danmark i 2021 meddele EU-Kommissionen, hvilke foranstaltninger der vil indgå i det kommende indsatsprogram (Høringsportalen, 2018).

Høringsfristen for første del af Danmarks Havstrategi II er d. 21. februar 2019, og udkast til første del af havstrategien vil derfor ikke blive endeligt vedtaget, før offentliggørelse af miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe-projektet. For at sikre, at miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe-projektet forholder sig til den kommende havstrategi, og indarbejder forventede fremtidige tiltag i relation til Danmarks Havstrategi II, så er der foretaget vurderinger af projektet i relation til den nye havstrategi.

6.15.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes projektets potentielle påvirkninger i anlægsfasen. Der vurderes på de kvalitetselementer, der er betydende for opfyldelse af målsætningerne i vandområdeplanerne og de deskriptorer, der indgår i havstrategien.

Udover de indikatorparametre, der bruges i forbindelse med fastsættelse af den økologiske og den kemiske tilstand, indgår der flere parametre i overvågningen af kystvandes tilstand. Disse parametre er givet i Bekendtgørelse om overvågning, bilag 3 (BEK nr 1001 af 29/06/2016). I Tabel 6.28 er parametrene gennemgået, og det er angivet hvor i rapporten, den enkelte parameter er behandlet samt en kort vurdering af de potentielle påvirkninger.

Tabel 6.28: Indikatorparametre, der indgår i overvågningen af kystvandenes tilstand med angivelse af hvor i miljøkonsekvensrapporten de enkelte parametre er vurderet.

Parametre fra bek. 1001, bilag 3 (BEK nr 1001 af 29/06/2016)	Vurdering af potentielle påvirkninger
Biologiske elementer	
Fytoplanktons sammensætning, tæthed og biomasse	Påvirkning af fytoplankton er beskrevet i afsnit 6.15.3.1.1, og er vurderet til at være uvæsentlig.
Anden akvatisk floras sammensætning og tæthed	Påvirkning af anden akvatisk flora er beskrevet i afsnit 6.4 om bundflora og -fauna, og er vurderet til at være uvæsentlig.
Den bentske invertebratfaunas sammensætning og tæthed	Påvirkning af bentske invertebratfauna er beskrevet i afsnit 6.4 om bundflora og -fauna, og er vurderet til at være uvæsentlig.
Hydromorfologiske elementer der understøtter de biologiske elementer	
Morfologiske forhold <ul style="list-style-type: none"> - Dybdevariation - bundforhold (struktur og substrat) - tidevandszonens struktur 	Påvirkning af morfologiske forhold er beskrevet i afsnit 6.3, Hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi, og er vurderet til at være uvæsentlig.
Tidevandsregime <ul style="list-style-type: none"> - de dominerende strømmes retning - bølgeeksponering 	Påvirkning af de dominerende strømmes retning samt bølgeudvikling er beskrevet i afsnit 6.3 om hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi, og er vurderet til at være uvæsentlig.
Kemiske og fysisk-kemiske elementer der understøtter de biologiske elementer	
Generelt	
Sigtdybde	Sigtdybde er et mål for vandets klarhed, og påvirkes først og fremmest af plankton og kan til dels også påvirkes af suspenderet sediment. Påvirkning af fytoplankton er beskrevet i afsnit 6.15.3.1.1, og er vurderet til at være uvæsentlig. Mængden af suspenderet sediment i vandfasen er beskrevet i afsnit 6.3, hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi, og er vurderet til at være uvæsentlig. Sigtdybden vil således ikke påvirkes væsentligt.

Termiske forhold	Der afgives ikke energi fra gasrørledningen eller PLEM, og dermed vil der ikke være en påvirkning af termiske forhold.
Iltforhold	Påvirkning af iltforhold ved anlæg af rørledningen og PLEM er behandlet i afsnit 6.15.3.1.1, og vurderes som ikke væsentlig.
Salinitet	Som beskrevet i afsnit 6.3.4, bliver hydrografiske forhold kun mindre påvirket lokalt omkring PLEM'en. Påvirkningen er dermed ikke væsentligt.
Næringsstofforhold	Påvirkning af næringsstofforhold er beskrevet i afsnit 6.15.2.2 samt afsnit 6.15.3.1.1. Påvirkninger er vurderet som uvæsentlig.
Specifikke forurenende stoffer	
Forurening med alle prioriterede stoffer, som det er blevet påvist udledes i vandområdet	Påvirkning af udledning af miljøfarlige prioriterede stoffer er beskrevet i afsnit 6.15.3.1.2 og 6.15.3.2.3, og er vurderet som uvæsentlig.
Forurening med andre stoffer, som det er blevet påvist udledes i signifikante mængder i vandområdet	Påvirkning af udledning af miljøfarlige prioriterede stoffer er beskrevet i afsnit 6.15.3.1.2 og 6.15.3.2.3, og er vurderet som uvæsentlig.

6.15.3.1 Vandområdeplaner

I det følgende beskrives projektets potentielle påvirkninger i anlægsfasen på vandområdernes økologiske og kemiske tilstand.

6.15.3.1.1 Påvirkning af den økologiske tilstand af kystvandområde nr. 133, Vesterhavet Nord

I det følgende vurderes projektets potentielle påvirkning på de enkelte kvalitets-elementer for økologisk tilstand. Målet om god økologisk tilstand gælder inden for afgrænsningen af kystvandene, som gælder ud til én sømil fra basislinjen. Der vurderes således kun på projektets potentielle påvirkninger ud til én sømil fra basislinjen.

Ålegræs

Baseret på analyse af ortofotos fra 2014-2016 er der ikke tegn på bundflora (herunder ålegræs) inden for den forventede korridor for rørledningen samt ved ilandsføringspunktet, og der er ligeledes ikke kendskab til forekomster af ålegræs i området omkring ilandsføringspunktet (afsnit 6.4.20). Dette stemmer overens med vandområdeplanerne, hvori det er angivet, at indikatorparameteren ålegræs ikke kan anvendes til fastsættelse af økologisk tilstand langs den jyske vestkyst. Det er derfor ikke relevant at vurdere på påvirkninger af ålegræs.

Bundfauna

Bundfaunen i og omkring undersøgelseskorridoren består af almindeligt forekommende arter, der er vidt udbredt i Nordsøen (se afsnit 6.4.20). Fjernelse og til-dækning af bundfauna som følge af etableringen af rørledningen vil være uundgå-elig, men denne påvirkning vil dog være af meget lokal karakter og kun omfatte selve det område, hvor rørledningen etableres, samt de umiddelbart nærliggende arealer. Sedimentspredningsberegningerne i afsnit 6.3 viser, at størstedelen af se-dimentet vil aflejres tættest på rørledningen, og at laget af sediment vil være om-kring 40 mm tyk. Derefter falder aflejringen til ingen aflejring omtrent 50 m fra tracéet. Siltfraktionen, som udgør omtrent 15 % af sedimentet i området, vil kunne spredes op til 500 m fra rørledningen, men dette vil kun resultere i en sedi-mentaflejring på op til 0,3 mm, og som ikke vurderes at kunne påvirke bundfau-naen.

Det vurderes, at påvirkningen af bundfaunaen som følge af aflejring af sediment vil være lokal i og omkring undersøgelsesområdet, og at bundfaunaen i området vil kunne genindvandre og reetableres allerede efter få måneder (se afsnit 6.4.3). Denne vurdering underbygges af resultaterne af en undersøgelse af dumpning af langt større mængder sediment fra havnen i Rotterdam i Nordsøen, der viste, at bundfaunaen hurtigt genkoloniserede området, efter at dumpningen var afsluttet (Stronkhorst et al, 2003). Bundfaunaen vil også potentielt kunne påvirkes, hvis ilt-forholdene i bundvandet forringes som følge af biologisk nedbrydning af organisk stof, som spredes i vandet fra i det suspenderede sediment. Som det fremgår af afsnit 6.15.2.2, så kan det forventes, at indholdet af organisk materiale i sedimen-tet inden for og i nærheden af projektområdet er lavt, og at spredning af sediment i vandfasen kun forekommer i et meget begrænset område omkring rørledningen, hvor iltforholdene i vandfasen i forvejen er gode (se afsnit 6.15.2.1). Dermed for-ventes ingen påvirkning af bundfauna som følge af ændrede iltforhold. Påvirknin-gen af bundfauna som følge af nedspuling af rørledningen vurderes som ubetyde-lig, da den er kortvarig og reversibel. Påvirkningen af bundfauna er derved ikke væsentlig.

Det vurderes endvidere i afsnit 6.4.2, at der ved PLEM'en og ved de kabelkryds-ninger, der er beskrevet i afsnit 4.2.5, introduceres hårdbundsstrukturer på hav-bunden. Disse kan potentielt fungere som egnet substrat for fastsiddende makro-alger og derved have en positiv påvirkning på bundfaunaen.

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at anlæg af Baltic Pipe-rør-ledningen og PLEM'en i Nordsøen ikke vil have en væsentlig virkning på kvalitets-elementet bundfauna i kystvandområde 133, Vesterhavet Nord.

Klorofyl-a

Klorofyl-a er et indirekte mål for mængden af planteplankton (mikroskopiske alger i vandfasen) (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b). Ved en øget belastning med kvælstof (N) og fosfor (P) kan der potentielt ske en forhøjelse af mængden af klo-rofyl-a i vandet som et resultat af forøget planteplanktonproduktion (algeopblom-string). Når sedimentet hvirvles op i vandsøjlen, frigives kvælstof og fosfor, der er vandopløseligt, og stofferne kan optages af planteplankton.

Som beskrevet i afsnit 6.15.2.2, forventes indholdet af næringsstoffer i projektom-rådets sediment at være lavt. Ophvirvling af sediment i vandsøjlen ved nedspuling af rørledningen vurderes således ikke at give anledning til et forøget indhold af klorofyl-a i vandfasen. Desuden vil der ikke være en nettotilførsel af kvælstof og fosfor til vandsøjlen, men en frigivelse af allerede tilstedeværende næringsstoffer i

sedimentet. Det vurderes derfor, at etablering af PLEM'en og Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen ikke vil have en væsentlig virkning på kvalitetselementet klorofyl-*a* i kystvandområde 133, Vesterhavet Nord.

Økologisk tilstand for miljøfarlige stoffer

Som tidligere nævnt så er den økologiske tilstand af kvalitetselementet miljøfarlige stoffer ukendt i vandområde 133, Vesterhav Nord. Miljøfarlige stoffer indgår derfor ikke som kvalitetselement i vurderingen af den samlede økologiske tilstand. Indholdet af miljøfarlige stoffer i projektområdets sediment forventes at være meget lavt (se afsnit 6.15.2.3). Det vurderes, at etablering af PLEM'en og Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen ikke vil have en væsentlig virkning på den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer i kystvandområde 133, Vesterhavet Nord.

Samlet vurdering for påvirkning af økologisk tilstand

Det vurderes, at installationen af rørledningen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af kvalitetselementerne klorofyl-*a*, ålegræs og bundfauna i vandområde nr. 133 i anlægsfasen. Projektets anlægsarbejder vurderes derfor samlet set ikke at være til hinder for målopfyldelsen af den økologiske tilstand for vandområde nr. 133.

- 6.15.3.1.2 *Påvirkning af kemisk tilstand for kystvandområde nr. 133 og vandområde nr. 218*
I det følgende vurderes projektets potentielle påvirkning af kemisk tilstand. Målet om god kemisk tilstand gælder ud til 12 sømil fra basislinjen. Der vurderes således kun på projektets potentielle påvirkninger ud til 12 sømil fra basislinjen. Projektets potentielle påvirkninger med hensyn til forurenende stoffer fra 12 sømil og ud til tilkoblingspunktet er vurderet i henhold til Danmarks Havstrategi i afsnit 6.15.3.2.

Der vil være udledning af trykprøvevand tilsat kemikalier samt tørremiddel direkte til havet fra projektet. Udledningen vil ske ved PLEM'en 105 km fra kysten, og altså langt uden for det område, der er dækket af vandområdeplanernes målsætninger for økologisk og kemisk tilstand. Udledning af kemikalier ved PLEM'en i forbindelse med trykprøvning af rørledningen behandles derfor i henhold til Danmarks Havstrategi i afsnit 6.15.3.2.3.

På baggrund af resultaterne af undersøgelsen af miljøfarlige stoffer i det område, hvor Viking Link-forbindelsen skal etableres (se afsnit 6.15.2.3), forventes det, at indholdet af miljøfarlige stoffer i sedimentet i undersøgelsesområdet for Baltic Pipe vil være lavere end gældende miljøkvalitetskrav for sediment. Og da der hverken tilføres nyt sediment eller miljøfarlige stoffer til området fra anlægsarbejdet ud til 12 sømil fra basislinjen, hvor målet om god kemisk tilstand gælder, vurderes miljøkvalitetskravene for sediment at være overholdt i hele anlægsfasen.

Indholdet af miljøfarlige stoffer i sedimentet forventes at være på niveau med et gennemsnitligt baggrundsniveau, og det vurderes derved, at installationen af rørledningen ikke vil medføre overskridelse af miljøkvalitetskrav for biota.

Baseret på ovenstående vurderes det, at ophvirvling af sediment ved installation af rørledningen ikke vil lede til væsentlige påvirkninger af kemisk tilstand for kystvandområde nr. 133 og vandområde nr. 218 og derved ikke være til hinder for områdernes målopfyldelse af kemisk tilstand.

- 6.15.3.1.3 *Samlet vurdering - vandområdeplaner*

Det vurderes samlet set, at anlæg af Baltic Pipe-rørledningen og PLEM'en i Nordsøen ikke vil have en væsentlig virkning på den økologiske eller kemiske tilstand i

de vandområder, som projektområdet ligger indenfor. Projektets anlægsarbejder i Nordsøen vil derved ikke være til hinder for opfyldelse af fastlagte miljømål for økologisk og kemisk tilstand for de relevante vandområder.

6.15.3.2 Havstrategidirektivet

I det følgende vurderes anlægsarbejdets potentielle virkninger på miljømålene for de elleve deskriptorer for god miljøtilstand for havområdet Nordsøen/Skagerrak. De elleve deskriptorer fremgår af Tabel 6.29. Da hver deskriptor kan have mange forskellige miljømål (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017), er det kun den overordnede beskrivelse af god miljøtilstand, som er beskrevet i Tabel 6.29. Tabellen opsummerer derudover vurderingen af projektets potentielle virkninger på deskriptorerne miljømål. I de tilfælde, hvor emnet er behandlet i andre afsnit i nærværende miljøkonsekvensrapport, er der henvist til de relevante afsnit. For de øvrige emner, som ikke er belyst tidligere i rapporten, er der foretaget en vurdering under tabellen.

Der er desuden foretaget en vurdering af projektet i forhold til udkast til første del af Danmarks Havstrategidirektiv II, der blev sendt i høring d. 29. november 2018 (Høringsportalen, 2018). De tilføjelser i udkast til Danmarks Havstrategi II, der er relevante i forhold til Baltic Pipe-projektet, omfatter deskriptor 6, *havbundens integritet*, Deskriptor 7, *hydrografiske ændringer* og deskriptor 11, *undervandsstøj*. Deskriptor 6 og 11 er belyst i afsnit 6.15.3.2.5 og afsnit 6.15.3.2.6. Deskriptor 7, er beskrevet i afsnit 6.15.4 om påvirkninger i driftsfasen.

Afslutningsvist er der foretaget en samlet vurdering af påvirkninger fra projektet i anlægsfasen i forhold til både den gældende og den kommende havstrategi.

Tabel 6.29: Tabellen beskriver de elleve deskriptorer, som indgår i Danmarks Havstrategi (Miljøministeriet, 2012a). Derudover er projektets potentielle påvirkninger af deskriptorerne i anlægsfasen vurderet, og der er indsat henvisninger til, hvor de potentielle påvirkninger er behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport.

Deskriptor	Beskrivelse af god miljøtilstand ¹	Vurdering af potentielle påvirkninger
D1 Biodiversitet	Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.	Potentielle påvirkninger af arter og naturtyper er behandlet i afsnittene 6.3-6.7, mens potentielle påvirkninger af arter på habitatdirektivets bilag IV yderligere er belyst i afsnit 6.14. På baggrund heraf kan det samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 1, <i>biodiversitet</i> , i forbindelse med anlæg af rørledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.
D2 Ikke-hjemmehørende arter	Ikke-hjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauer, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning.	Denne deskriptor er ikke tidligere behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport. Potentielle påvirkninger på miljømålene for denne deskriptor behandles derfor særskilt i afsnit 6.15.3.2.1.
D3 Erhvervs-mæssigt udnyttede fiske- og skaldyrsbestande	Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervs-mæssigt ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.	Potentielle påvirkninger af erhvervs-mæssigt udnyttede fiske- og skaldyrarter er behandlet i afsnit 6.8 om erhvervsfiskeri. Det vurderes på baggrund heraf, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 3, <i>erhvervs-mæssigt udnyttede fiske- og skaldyrsbestande</i> , i forbindelse med anlæg af rørledningen, ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

Deskriptor	Beskrivelse af god miljøtilstand ¹	Vurdering af potentielle påvirkninger
<p>D4 Havets fødenet</p>	<p>Alle elementer i havets fødenet, i den udstrækning de er kendt, er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauer, som er i stand til at sikre en langvarig artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktions-evne.</p>	<p>Potentielle påvirkninger af planter og dyr og derved havets fødenet er beskrevet og vurderet i afsnittene 6.3-6.7, samt afsnit 6.14.</p> <p>På baggrund af disse vurderinger kan det samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 4, <i>havets fødenet</i>, i forbindelse med anlæg af rørledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.</p>
<p>D5 Eutrofiering</p>	<p>Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel på vandbunden.</p>	<p>Algeopblomstringer i vandfasen og iltmangel på havbunden som følge af den potentielle frigivelse af kvælstof og fosfor ved nedspuling af rørledningen inden for 1-sømilegrænsen, er behandlet i afsnit 6.15.3.1.1.</p> <p>Potentielle påvirkninger af denne deskriptor fra 1-sømilegrænsen og ud til tilslutningspunktet (PLEM) er ikke tidligere behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport. Potentielle påvirkninger af miljømålene for denne deskriptor fra 1-sømilegrænsen og ud til tilslutningspunktet (PLEM) behandles derfor særskilt i afsnit 6.15.3.2.2.</p>
<p>D6 Havbundens integritet</p>	<p>Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevares, og at især bentiske økosystemer ikke påvirkes negativt.</p>	<p>Den fysiske påvirkning af havbunden ved anlæg af rørledningen og PLEM'en er behandlet i afsnit 6.3, mens potentielle påvirkninger af bentiske økosystemer er behandlet i afsnit 6.4.</p> <p>Det kan samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 6, <i>havbundens integritet</i>, i forbindelse med anlæg af rørledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.</p> <p>Udkast til første del af Danmarks Havstrategidirektiv II, der blev sendt i høring d. blev sendt i høring d. 29. november 2018 (Høringsportalen, 2018), omfatter nogle miljømål for denne deskriptor, der er relevante for Baltic Pipe-projektet. Dette er beskrevet i afsnit 6.15.3.2.5.</p>
<p>D7 Permanente ændringer i hydrografiske forhold</p>	<p>Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.</p>	<p>Der er ikke fastsat danske miljømål for denne deskriptor, da påvirkninger fra anlægsarbejder i praksis reguleres gennem særlige tilladelser eller anlægslovgivningen.</p> <p>Den fysiske påvirkning af havbunden og resulterende potentielle ændringer af hydrografen ved anlæg af rørledningen er behandlet i afsnit 6.3.</p> <p>På baggrund heraf vurderes det, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 7, <i>permanente ændringer i hydrografiske forhold</i>, i forbindelse med anlæg af rørledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.</p>

Deskriptor	Beskrivelse af god miljøtilstand ¹	Vurdering af potentielle påvirkninger
		Udkast til første del af Danmarks Havstrategidirektiv II, der blev sendt i høring d. 29. november 2018 (Høringsportalen, 2018), omfatter nogle miljømål for denne deskriptor, der er relevante for Baltic Pipe-projektet. Dette er beskrevet i afsnit 6.15.4 om driftsfasen.
D8 Forurenende stoffer i havmiljøet	Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.	Potentielle påvirkninger fra resuspension af miljøfarlige stoffer i sedimentet ved anlæg af rørledningen er behandlet i afsnit 6.15.3.1.2. Udledning af kemikalier i forbindelse med trykprøving af rørledningen er ikke tidligere behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport. Potentielle påvirkninger fra udledning af trykprøvevand indeholdende kemiske stoffer og anlæg af PLEM på denne deskriptor behandles særskilt i afsnit 6.15.3.2.3.
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	Miljømålene for deskriptor 9, <i>forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum</i> , kan indeholdes i miljømålene for deskriptor 8, <i>forurenende stoffer i havmiljøet</i> . Potentielle påvirkninger fra anlæg af rørledningen på denne deskriptor behandles således i afsnit 6.15.3.1.2 og 6.15.3.2.3.
D10 Marint affald	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	Denne deskriptor er ikke tidligere behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport. Potentielle påvirkninger af denne deskriptor behandles særskilt i afsnit 6.15.3.2.4.
D11 Undervandsstøj	Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.	Deskriptoren omfatter både kortvarige støjpåvirkninger og kontinuerlig støj. Potentielle påvirkninger fra aktiviteter, der giver anledning til undervandsstøj ved anlæg af rørledningen i Nordsøen, er behandlet i afsnit 6.5.3 og afsnit 6.6.3 Det kan samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 11, <i>undervandsstøj</i> , i forbindelse med anlæg af rørledningen, ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor. Udkast til første del af Danmarks Havstrategidirektiv II, der blev sendt i høring d. 29. november 2018 (Høringsportalen, 2018), omfatter nogle miljømål for denne deskriptor, der er relevante for Baltic Pipe-projektet. Dette er beskrevet i afsnit 6.15.3.2.6.

¹ Som defineret i Danmarks Havstrategi (Miljøministeriet, 2012a).

6.15.3.2.1 Ikke-hjemmehørende arter (D2)

Ikke-hjemmehørende arter er en såkaldt 'pres-deskriptor', da den relateres til menneskelige aktiviteter. Betegnelsen 'ikke-hjemmehørende' betyder, at arten er introduceret uden for dens naturlige, tidligere eller nuværende udbredelsesområde (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2017).

Baltic Pipe-projektet vil potentielt kunne introducere ikke-hjemmehørende arter til havområdet Nordsøen som følge af, at de fartøjer, der skal indgå i projektet, har

begroninger på skibssiderne eller udtømmer ballastvand. Alle de fartøjer, der skal foregå i forbindelse med Baltic Pipe-projektet, skal desuden overholde gældende lovgivning om håndtering af ballastvand (BEK nr 968 af 24/07/2017), hvis hensigt er at minimere spredningen af invasive arter i havet gennem at regulere behandling, håndtering og udtømning af ballastvand. Der er endvidere et stort økonomisk incitament for at holde skibsbegroninger på et minimum, da det reducerer brændstofforbruget, og derfor vurderes risikoen for at introducere ikke-hjemmehørende arter i forbindelse med skibsbegroninger som ubetydelig.

Hvis der som en del af projektet tilføres materiale fra andre marine områder, vil der ligeledes være en potentiel risiko for, at dette kan tilføre ikke hjemmehørende arter til vandområdet. I Baltic Pipe-projektet vil det substrat, der anvendes til afdækning m.m. af rørledningen og i området ved PLEM'en primært bestå af stenmaterialer fra et stenbrud på land. Der kan desuden blive anvendt stenmaterialer, som er fundet i andre dele af rørledningskorridoren. Der er derfor ikke risiko for, at der tilføres ikke-hjemmehørende marine arter.

Stenene vil skabe nye habitater på havbunden, som kan blive levested for andre arter end dem, der lever på den nuværende sandbund. Der er dog også flere andre områder med hårdt substrat i nærheden og i Nordsøen generelt, og det vurderes derfor ikke, at påvirkningerne som følge af det hårde substrat vil være væsentlige.

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at potentielle påvirkninger på miljømålene for deskriptor 2, *ikke-hjemmehørende arter*, i forbindelse med anlæg af rørledningen og PLEM'en i Nordsøen, er ubetydelige og dermed ikke væsentlige, og at de ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

6.15.3.2.2 *Eutrofiering (D5)*

Eutrofiering er en såkaldt 'pres-deskriptor', da den relateres til menneskelige aktiviteter. Udledning af næringssalte som kvælstof og fosfor (eutrofiering) øger produktionen af planteplankton, som mindsker vandets sigtddybde og forringer derved væksten af flerårige makroalger (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017).

Projektet vil ikke medføre en nettotilførsel af kvælstof og fosfor til vandsøjlen, men i forbindelse med ophvirvling af sediment fra anlæg af rørledningen vil der ske en frigivelse af allerede tilstedeværende næringsstoffer i sedimentet. Fra basislinjen og ud til 1-sømilegrænsen er ophvirvling af sediment i vandsøjlen ved nedspuling af rørledningen vurderet ikke at give anledning til eutrofiering (se afsnit 6.15.3.1.1). Indholdet af næringsstoffer i hele projektområdet sediment forventes at være lavt, og det vurderes ligeledes, at nedspuling af Baltic Pipe-rørledningen ikke vil medføre eutrofiering i hele undersøgelseskorridoren.

Det kan samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger på miljømålene for deskriptor 5, *eutrofiering*, i forbindelse med anlæg af rørledningen i Nordsøen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

6.15.3.2.3 *Forurenende stoffer i havmiljøet (D8) og forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9)*

Vurderinger i forhold til deskriptor 8 og 9 er inddelt i 'resuspension af miljøfarlige stoffer i sedimentet' og 'udledning af trykprøvevand'.

Resuspension af miljøfarlige stoffer i sedimentet

Potentielle påvirkninger fra resuspension af miljøfarlige stoffer i sedimentet ved anlæg af rørledningen er behandlet fra kystlinjen og ud til 12 sømil i afsnit 6.15.3.1.2, da denne kystnære del af havområdet er omfattet af Vandområdeplanerne. Den resterende del af undersøgelseskorridoren fra 12 sømil fra kystlinjen og ud til PLEM'en behandles i det nedestående.

Det forventes, at indholdet af miljøfarlige stoffer i sedimentet er sammenligneligt med indholdet i sedimentet inden for undersøgelseskorridoren for Viking Link-projektet, hvor havbundens indhold af miljøfarlige stoffer blev undersøgt i ni prøvetagningsstationer. Data viste, at de undersøgte stoffer alle forekom i koncentrationer, der lå under nedre aktionsniveau i forhold til klapvejledningen (VEJ nr 9702 af 20/10/2008), med undtagelse af kobber på en enkelt lokalitet, hvor den målte koncentration af kobber var mellem det nedre og det øvre aktionsniveau i Miljøstyrelsens klapvejledning, dog tættest på nedre aktionsniveau.

På baggrund af ovenstående forventes havbunden i undersøgelsesområdet for Baltic Pipe-rørledningen fra 12 sømil fra kystlinjen og ud til PLEM'en ligeledes at være upåvirket i forhold til indhold af miljøfarlige stoffer. Forurenende stoffer, der findes i koncentrationer under klapvejledningens nedre aktionsniveau, svarer til det gennemsnitlige baggrundsniveau eller til ubetydelige koncentrationer, som ikke forventes at medføre effekter på organismer, der lever i sedimentet (VEJ nr 9702 af 20/10/2008).

Det vurderes, at ophvirvling af miljøfarlige stoffer ved nedspuling/nedgravning af rørledningen og PLEM'en ikke vil give anledning til miljøeffekter eller forhøjede koncentrationer af miljøfarlige stoffer i fisk og skaldyr.

Udledning af trykprøvevand

Efter installation af rørledningen til havs og inden den tages i brug, skal rørledningen testes og klargøres til idriftsættelse. Det betyder blandt andet, at rørledningen skal renses, trykprøves og tørres. Processen vedrørende dette er nærmere beskrevet i afsnit 4.2.9.

I forbindelse med trykprøvning, lækagetest og tørring af rørledningen, skal der derfor udledes havvand tilsat visse stoffer.

Udledningen vil ske ved PLEM'en, der er beliggende 105 km fra kysten og på ca. 39 meters dybde. Som det er beskrevet i afsnit 6.3.2.1 er der en dybdemidlet strømhastighed mellem 0,1 m/s og 0,2 m/s ved PLEM'en, og der sker således en kontinuerlig udskiftning af havvandet ved udledningspunktet.

I forbindelse med trykprøvning og lækagetest vil rørledningen være fyldt med havvand, og for at hindre korrosion er det nødvendigt at tilsætte kemikalier til havvandet, såfremt rørledningen skal ligge vandfyldt i mere end 60 dage. Til brug ved lækagetest af rørledningen, skal der også tilsættes et farvestof.

Efter trykprøvning af rørledningen, vil der blive anvendt et kemikalie til at tørre rørledningen indvendigt inden den kan tages i brug. Dette kemikalie udledes ligeledes ved PLEM'en.

I naturgas kan der dannes hydrater, når der er vand til stede under specifikke temperatur- og trykforhold. Eksempelvis vil der ved opstart af transport af gas fra EPII til rørledningen kunne opstå sådanne forhold, og der kan dannes hydrater i

selve rørledningen og ventiler. Hydrater kan blokere for gasflowet i rørledningen og vil også kunne sætte sig i ventiler, således at ventiler ikke kan lukkes eller åbnes. Når hydrater er dannet, vil de være stabile under andre tryk og temperaturforhold end dem, de er dannet under, og de er derved svære at fjerne igen. Hydrater kan fjernes ved at sænke trykket og øge temperaturen eller ved brug af kemikalier, men det vil være vanskeligt og tidskrævende. Hydratdannelser i rørledning kan derfor have langvarige konsekvenser for produktionen, men også sikkerheds- og miljømæssige konsekvenser i tilfælde af, at en ventil ikke kan opereres.

I offshore industrien, er der indført et særligt system for kemikalier, der benyttes offshore, som sikrer, at alle kemikalier registreres, og inden de tages i brug vurderes, hvor stor risiko de udgør for miljøet. I systemet indgår, at de mest skadelige kemikalier skal forsøges udskiftet med mindre skadelige. Kemikaliernes skadelighed for miljøet er angivet på en farveskala fra sort til rød til gul til grøn, hvor grøn er de mindst skadelige. Miljøstyrelsen har udarbejdet positivlister for de grønne og de gule offshore-kemikalier, der er godkendt til brug i den danske del af Nordsøen. Der er ikke udarbejdet en liste over røde kemikalier.

Grønne kemikalier har ingen eller kun meget begrænset miljøskadelige egenskaber. De benævnes også som PLONOR stoffer (Pose Little Or No Risk for the Environment). Gule kemikalier har en enkelt miljøskadelig egenskab, og på længere sigt bør de udskiftes med grønne kemikalier (Miljøstyrelsen, 2018i).

Type af kemikalier og doseringen af kemikalierne, der skal anvendes til projektet, vil afhænge af sammensætningen af havvandet, rørledningsmateriale, vandtemperatur og varighed for udsættelse for havvand.

Tabel 6.30 giver en oversigt over typiske kemikalier, der anvendes.

Oxygen scavenger OR-13 er en vandig opløsning af natriumdisulfit (sodium metabisulphite) tilsat en katalysator (Schlumberger, 2009).

Biocid MB-5111 indeholder (Ethylendioxy)dimethanol. I sikkerhedsdatabladet for stoffet er det angivet, at kemikaliet er let biologisk nedbrydeligt og ikke bioakkumulerbar. Det er angivet, at produktets komponenter ikke er klassificerede som miljøfarlige. Dette udelukker dog ikke, at større eller ofte forekommende mindre udslip kan have skadelig eller forstyrrende effekt på miljøet (Schlumberger, 2015).

Farvestof RX-9022 indeholder 1,2-etandiol og eddikesyre. I sikkerhedsdatabladet for stoffet er det angivet at kemikaliet er let biologisk nedbrydeligt og ikke bioakkumulerbar. Det er angivet, at produktet ikke er klassificeret som miljøfarligt (RAMEX A/S, 2016).

I sikkerhedsdatabladet for MonoEthylenGlycol MEG er det angivet, stoffet er let biologisk nedbrydeligt, ikke bioakkumulerbart og ikke toksisk (MEGLOBAL, 2018).

Både Biocid MB-5111 (gult), farvestof RX-9022v(gult) samt Oxygen Scavenger OR-13 (grønt) vil være opblandet med havvand i gasrørledningen inden det udledning ved PLEM'en. Den forventede mængde udledt havvand med Oxygen Scavenger og Biocid er i alt ca. 74.000 m³, og den forventede mængde udledt havvand med farvestof er ca. 63.000 m³. MEG opblandes ikke i havvand i gasrørledningen før udledning.

For at vurdere omfanget af udledning af kemikalier til Nordsøen, er de forventede udledninger fra projektet sammenlignet med den øvrige udledning af kemikalier til den danske del af Nordsøen fra offshore aktiviteter. Udledning af kemikalier fra offshore industrien i den danske del af Nordsøen er generelt faldet, men afhænger meget af omfanget af boreaktiviteter. Ved boreaktiviteter bruges der typisk flere kemikalier end ved produktionen. Derfor svinger mængden af de anvendte og udledte kemikalier meget fra år til år afhængigt af om der er boreaktivitet eller ej (Miljøstyrelsen, 2013).

I Tabel 6.31 er den forventede udledning af kemikalier fra projektet angivet i relation til udledning af kemikalier fra andre offshore aktiviteter i den danske del af Nordsøen.

Tabel 6.30: oversigt over forventede anvendte kemikalier i projektet, kemikaliernes placering på Miljøstyrelsens lister samt forventet mængde udledt til havmiljøet.

Kemikalie	Funktion	Klassifikation på MST lister	Koncentration ved anvendelse	Forventet mængde udledt ved PLEM
oxygen scavenger (OR-13)	Kemikalie til fjernelse af ilt	grønt	200 ppm	15 m ³ Svarende til ca. 19 tons
Biocid (MB-5111)	Kemikalie til beskyttelse af rørledningen mod bakteriel korrosion inden rørledningen tages i brug	gult	500 ppm	37,2 m ³ Svarende til ca. 44 tons
Farvestof (RX-9022)	Kemikalie til lækage-test af rørledning	gult	100 ppm	6,3 m ³ Svarende til ca. 6,6 tons
MonoEthylenGlycol (MEG)	Kemikalie til at tørre rørledningen inden rørledningen tages i brug	grønt	(tilsættes ikke til vand)	800 m ³ Svarende til ca. 904 tons

Tabel 6.31: Forventede udledninger af kemikalier fra Baltic Pipe-projektet sammenholdt med samlede udledninger fra offshore aktiviteter i Nordsøen fordelt på gule og grønne kemikalier.

Årstal	Samlet årlig udledning af gule kemikalier fra offshore aktiviteter i den danske del af Nordsøen (Tons)	Forventet udledning af gule kemikalier fra projektet i % af samlet årlig udledning (%)	Samlet årlig udledning af grønne kemikalier fra offshore aktiviteter i den danske del af Nordsøen (Tons)	Forventet udledning af grønne kemikalier fra projektet i % af samlet årlig udledning (%)
2009 ¹	5.000	1	25.000	3,7
2012 ²	5.000	1	11.000	8,4
2013 ³	5.500	0,9	8.300	11,1
2014 ⁴	4.721	1,1	8.040	11,5
2015 ⁴	4.557	1,1	8.800	10,5
2016 ⁴	4.665	1,1	12.162	7,6

1: (Miljøstyrelsen, 2018e)

2: (Miljøstyrelsen, 2013)

3: (OSPAR Commision , 2016)

4: (Miljøstyrelsen, 2018k)

Den forventede udledning af gule kemikalier fra projektet svarer til mellem 0,9-1,1 % af den årlige udledning gennem de seneste 10 år. Den forventede udledning af gule kemikalier fra projektet vurderes ud fra dette til at udgøre en meget lille del af de øvrige udledninger af gule kemikalier, der sker fra andre offshore aktiviteter. Udledning af gule kemikalier vil ske over kort tid (få dage) og til et vandområde med stor vandvolumen og vandudskiftning. Påvirkning fra udledning af gule kemikalier fra projektet vurderes derfor at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Den forventede udledning af grønne stoffer svarer til mellem 3,7-11,5 % af den samlede årlige udledning af grønne kemikalier fra offshore aktiviteter i den danske del af Nordsøen gennem de seneste 10 år. Heraf vil MEG udgøre langt hovedparten, nemlig 98 % af den forventede udledning af grønne kemikalier fra projektet. Den forventede udledning af MEG fra projektet vurderes ud fra dette til at udgøre en ikke ubetydelig mængde set i forhold til de øvrige udledninger af grønne kemikalier, der sker fra andre offshore aktiviteter. Derfor vurderes i det følgende yderligere på denne udledning.

Brug af MEG sammen med grise vil kunne fjerne og binde tilbageværende vand i rør og på rør vægge under tømning af røret for havvand. Den mængde af MEG, som vil blive anvendt vil blive dimensioneret således at risikoen for hydratdannelser minimeres, og så det sikres at til tørhedskrav specificeret i Dansk Gas Specifikation kan overholdes, og som vil være et krav for at kunne modtage gas fra EPII rørledningen. Der anvendes alene den nødvendige mængde MEG, som er bestemt af rørets dimensioner, herunder det indre overfladeareal, længde og materialet samt ruheden i materialet. Rørledninger kan også tørres ved brug af luft, men denne metode anvendes som oftest på rørsystemer af mindre

dimensioner. På større systemer er dette en langt mere usikker metode med tanke på ønsket resultat for tørhed, da man ved sådanne operationer normalt bør have fri adgang til begge ender af røret. Dette er ikke tilfældet her, da PLEM'en er lokaliseret på 40 meters vanddybde.

I sikkerhedsdatabladet for MEG er der angivet PNEC (Predicted No Effect Concentration) værdier for stoffet. PNEC værdien er den koncentration, hvor man skønner, at stoffet ikke giver anledning til effekter på miljøet.

PNEC værdier for MEG er i sikkerhedsdatabladet for stoffet angivet til:

Ferskvand: 10 mg/l
Marint vand: 1 mg/l
Sporadiske udledninger: 10 mg/l

For at give en nærmere vurdering af påvirkningen fra udledning af MEG, kan det område, som forventes belastet med en koncentration af MEG, der kan have en effekt på miljøet, beregnes.

Udledningen af MEG vil ske over kort tid (få dage). En enkelt udledning over så kort tid må betragtes som en sporadisk udledning, og dermed vil PNEC værdien være 10 mg/l.

En udledning af 800 m³/904 tons MEG vil skulle fortyndes i 9.040.000 m³ vand for at der opnås en koncentration på 10 mg/l. Vanddybden ved udledningspunktet er ca. 40 meter, og den krævede vandmængde til fortynding vil svare til at vandvolumet i en cylinder med en radius på ca. 270 m rundt om udledningspunktet vil have en koncentration af MEG på 10 mg/l. I forhold til størrelsen af Nordsøen er der tale om et mindre område, der vil blive påvirket.

Etylenglycol nedbrydes hurtigt i miljøet, halveringstiden ligger typisk mellem 2-12 dage i vand. Nedbrydning af etylenglycol kan forårsage iltmangel i det vandområde, der udledes til (Environment Canada and Health Canada, 2010).

Det vurderes, at fisk og havpattedyr kan nå at søge væk fra det område, der påvirkes ved udledningen af MEG, mens bundflora og -fauna vil kunne blive påvirket. Bundflora og -fauna ved udledningsstedet er beskrevet i afsnit 6.4. En del af havbunden ved udledningspunktet vil allerede være forstyrret ved etablering af PLEM og rørledning. Som det er beskrevet i afsnit 6.4, vil havbunden hurtigt genetablere sig efter forstyrrelser, og en eventuel yderligere påvirkning som følge af udledning af MEG vil således også kun være kortvarig.

Ud fra beskrivelser i sikkerhedsdatablade for stofferne, de anvendte mængder og den store fortynding ved udledningsstedet forventes der ikke at være en kumulativ effekt ved at anvende og udlede Oxygen scavenger OR-13, Biocid MB-5111 og Farvestof RX-9022 samtidigt.

Det vurderes ud fra ovenstående, at udledning af de nævnte stoffer eller lignende stoffer i de angivne mængder ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for deskriptor 8 og 9 i Tabel 6.29.

Udledning til havet kræver en udledningstilladelse, der gives med hjemmel i bekendtgørelse om udledning af stoffer og materialer til havet (BEK. nr. 394 af 17/07/1984). Det er Miljøstyrelsen, der er myndighed for udledningstilladelsen, og

som foretager den endelige vurdering, når der er indsendt en ansøgning om udledningstilladelse. Udledning vil først finde sted, når der er indhentet tilladelse fra Miljøstyrelsen.

Når der er taget endelig stilling til hvilke kemikalier, der skal anvendes, samt i hvilke mængder, de skal tilsættes, vil der således blive udarbejdet en ansøgning om udledningstilladelse. Ansøgningen skal blandt andet omfatte en tidsplan for udledningen, herunder mængde og sammensætning af de anvendte kemikalier, varigheden af aktiviteten, oplysninger om havanlæggets type og geografiske position samt en beskrivelse af områdets økologi, herunder fysiske og kemiske forhold samt biologiske ressourcer.

Der vil blive taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens lister over grønne og gule stoffer, og mængden af anvendt stof vil være afpasset, således at der ikke anvendes mere stof end nødvendigt. Det kan derfor konkluderes, at udledningen af forurenende stoffer vil blive begrænset til et minimum, og der vil kun blive anvendt stoffer, som har ingen eller meget få miljøskadelige egenskaber.

Samlet vurdering

På baggrund af ovenstående kan det samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 8, *forurenende stoffer i havmiljøet*, og deskriptor 9, *forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum*, i forbindelse med anlæg af rørledningen i Nordsøen, ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for deskriptor 8 og 9.

6.15.3.2.4 *Marint affald (D10)*

Marint affald er en såkaldt 'pres-deskriptor', da den relateres til menneskelige aktiviteter. Marint affald defineres som menneskeligt produceret eller forarbejdet materiale, som bevidst eller ubevidst er efterladt på havet eller stranden, eller tilført havet via vandløb eller spildevand direkte fra det omgivende land (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017). Der mangler fortsat viden om de skadelige effekter af marint affald, men effekter på de marine organismer kan eksempelvis være vægttab, betændelsestilstande og obstruktion.

Al skibsfart i forbindelse med Baltic Pipe projektet forventes at overholde gældende lovgivning om beskyttelse af havmiljøet (LBK nr 1033 af 04/09/2017). Heri fremgår det, at udtømning af affald på dansk søterritorium ikke må finde sted.

På baggrund heraf vurderes det, at anlæg af Baltic Pipe i Nordsøen ikke vil have en væsentlig påvirkning miljømålene for deskriptor 10, *marint affald*, og at anlæg af rørledningen hverken vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

6.15.3.2.5 *Havbundens integritet – udkast til Danmarks Havstrategi II*

I udkast til første del af Danmarks Havstrategi II beskrives følgende miljømål for deskriptor 6 'havbundens integritet':

I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper vurderes og indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram). Det gøres, hvis det enten er krævet lovgivningsmæssigt, at det er en del af tiltagene i en VVM, eller at Miljøstyrelsen meddeler, at der skal rapporteres til styrelsen herom.

Jævnfør Danmarks Havstrategi II er rørledninger defineret som menneskelige aktiviteter, der medfører fysiske tab af havbunden (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018-2019 (i høring)).

De gennemførte vurderinger i afsnit 6.4 om bundflora og -fauna har opgjort omfanget af påvirkningerne af havbunden. De gennemførte vurderinger har ikke givet anledning til, at der foreslås iværksat overvågning af havbunden. Såfremt myndighederne meddeler, at der skal rapporteres om tab og fysisk forstyrrelse af havbunden, vil der blive fremsendt en opgørelse over den arealmæssige påvirkning af havbunden, når Baltic Pipe-rørledningen er etableret.

6.15.3.2.6 *Undervandsstøj – udkast til Danmarks Havstrategi II*

I miljømålene for deskriptor 11 'Undervandsstøj' beskrives det blandt andet i udkast til Danmarks Havstrategi II, at havdyr under habitatdirektivet så vidt muligt ikke udsættes for impulslyde, der medfører permanente høreskader (PTS). Grænseværdien for PTS er i udkast til første del af Danmarks Havstrategi II vurderet til at være 200 og 190 dB re.1 uPa_{2s} SEL for hhv. sæler og marsvin (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018-2019 (i høring)). Disse værdier er også anvendt til beregninger og vurderinger af påvirkninger fra nedramning af spunsvægge i nærværende delrapport til miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe-projektet.

I udkast til Danmarks Havstrategi II beskrives det desuden, at:

“Menneskelige aktiviteter, som giver anledning til impulslyd, planlægges på en sådan måde, at direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at påvirkningerne ikke vurderes at have langsigtede negative effekter på populationsniveau. Dette kan fx sikres ved at udføre aktiviteten med relevante afværgetiltag eller at henlægge den til perioder af året eller til geografiske områder, hvor potentielle skader på dyrene er begrænset.”

De gennemførte vurderinger har vist, at projektet kan gennemføres uden væsentlige påvirkninger af havpattedyr som følge af undervandsstøj. Der vil som en del af projektet blive anvendt akustiske skræmmere (pinger) og soft start-procedure inden ramning, ligesom bortsprængning af eventuelle UXO'er vil blive foretaget i henhold til en fastlagt procedure, der sikrer, at der bliver taget størst mulig hensyn til eventuelle havpattedyr i nærheden. Med disse tiltag er det således sikret, at skadelige virkninger på marsvin og sæler undgås, og at påvirkningerne ikke vurderes at have langsigtede negative effekter på populationsniveau for de relevante havpattedyr.

I forhold til miljømålene for deskriptor 11, undervandsstøj, fremgår desuden følgende:

“I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at indregistreringer om impulsstøj indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram). Det gøres, hvis det enten er krævet lovgivningsmæssigt, at det er en del af tiltagene i en VVM, eller at Miljøstyrelsen meddeler, at der skal rapporteres til styrelsen herom.”

De gennemførte vurderinger har ikke givet anledning til, at der foreslås iværksat måling af impulsstøj fra ramning af spuns. På baggrund heraf vurderes der ikke at

være behov for at rapportere om impulsstøj i henhold til henhold til Danmarks Havstrategi II.

6.15.3.2.7 *Samlet vurdering for påvirkning af havstrategidirektivet*

Etablering af Baltic Pipe-rørledningen og PLEM'en i Nordsøen vurderes hverken at påvirke tilstandskriterier eller miljømål for havstrategidirektivets deskriptorer væsentligt. Det samme er gældende for udkast til Danmarks Havstrategi II.

Det vurderes således, at anlæg af PLEM og rørledningen ikke vil være til hinder for eller forsinke opnåelse af god miljøtilstand i havområdet Nordsøen. Projektet vil samtidig ikke forhindre eller negativt påvirke en bæredygtig udnyttelse af havområdets ressourcer.

6.15.4 **Vurdering af påvirkninger i driftsfasen**

Påvirkninger i driftsfasen vil kunne ske i forbindelse med eventuelle reparationer samt vedligeholdelse af rørledningen og PLEM'en. I forbindelse med disse aktiviteter kan der forekomme midlertidig forstyrrelser af sedimentet. Disse aktiviteter vil være meget kortvarige, idet skader på rørledningen eller PLEM'en med stor sandsynlighed vil blive udbedret inden for maksimalt nogle få dage.

6.15.4.1 *Vandområdeplaner*

Det vurderes, at drift af rørledningen og PLEM'en hverken vil påvirke vandområdenes kemiske eller økologiske tilstand, da der ikke tilføres næringsstoffer, og op-hvirvling af sediment i forbindelse med reparationer og vedligehold vil være kortvarigt og meget lokalt.

Driften af anlægget i Nordsøen vurderes ikke at medføre væsentlige påvirkninger af flora og fauna inden for og i nærheden af undersøgelseskorridoren (se afsnit 6.4 til 6.7), da forstyrrelser i forbindelse med reparation eller vedligehold af rørledningen vil være kortvarige og meget lokale.

Baltic Pipe-rørledningen vil være beskyttet mod korrosion af offeranoder af aluminiumslegering. Påvirkning i form af frigivelse af miljøfarlige stoffer kan ske ved afgivelse af aluminium fra korrosionsbeskyttelsen. Den type korrosionsbeskyttelse, der forventes at blive anvendt, er standard på offshoreanlæg og -installationer såsom platforme og rørledninger samt i havne og i skibes ballasttanke. Graden af forstyrrelse vurderes at være lav, da det er meget små mængder, der løbende vil afgives. Samlet set vurderes det, at frigivelse af aluminium fra korrosionsbeskyttelsen vil medføre ingen eller en ubetydelig påvirkning af vandkvaliteten.

Da aluminium er almindeligt forekommende, og kun i ringe grad er toksisk over for vandlevende organismer (Miljøstyrelsen, 2001), forventes det samlet set, at denne korrosionsbeskyttelsesmetode vil have en ubetydelig virkning på miljøet.

Rørledningen er påført en udvendig betoncoating. Beton fremstilles af sand, grus, kalk og vand. Beton kan være tilsat bestanddele af kulflyveaske og tilsætningsstoffer ved produktionen. Uanset at der kan være ukendte tilsætningsstoffer i beton, forventes ingen eller alene ubetydelig frigivelse af miljøfarlige stoffer fra betoncoating. Dette svarer til at beton som udgangspunkt betragtes som uforurenede byggeaffald ved genanvendelse på landjorden.

Det vurderes samlet set, at drift af rørledningen ikke vil have en væsentlig virkning på den økologiske eller kemiske tilstand af de vandområder, som projektområdet ligger indenfor eller i nærheden af. Driftsfasen af Baltic Pipe-projektet vil

derfor ikke være til hinder for opfyldelse af fastlagte miljømål for økologisk og kemisk tilstand for vandområderne.

6.15.4.2 *Havstrategidirektivet*

Driftsfasen af rørledningen vurderes kun at kunne påvirke miljømålene for deskriptor 6, *havbundens integritet*. Der vil være en påvirkning, hvor rørledningen krydser eksisterende rør eller søkabler og derfor vil ligge oven på havbunden, og der vil være en påvirkning der, hvor PLEM'en vil være permanent installeret. Påvirkninger i driftsfasen fra rør- og kabelkrydsninger er vurderet i afsnit 6.3, hvor påvirkningerne vurderes at være ubetydelige. Påvirkningerne af havbunden fra PLEM'en, som vil være en permanent installation, blev i afsnit 6.3 vurderet som moderate.

Samlet vurderes påvirkningerne i driftsfasen fra PLEM'en og rør- og kabelkrydsningerne som ikke væsentlige, og det vurderes, at de potentielle påvirkninger i driftsfasen på miljømålene for deskriptor 6, *havbundens integritet*, ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for deskriptor 6.

Ifølge udkast til første del af Danmarks Havstrategi II, så omfatter hydrografiske forhold "*fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning*" (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018-2019 (i høring)). Der beskrives følgende miljømål for deskriptor 7 'Hydrografiske ændringer':

Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente hydrografiske ændringer

- *har alene lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og*
- *udformes under hensyn til miljøet samt, hvad der er teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen.*

I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at opgørelse over hydrografiske ændringer og de negative påvirkninger heraf indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram). Det gøres, hvis det enten er krævet lovgivningsmæssigt, at det er en del af tiltagene i en VVM, eller at Miljøstyrelsen meddeler, at der skal rapporteres til styrelsen herom.

Påvirkninger i driftsfasen som følge af etablering af rørledningen i havbunden er belyst i afsnit 6.3 om hydrauliske forhold, sediment og kystmorfologi. Der er ikke risiko for, at den del af rørledningen, der bliver gravet ned i havbunden vil kunne påvirke de hydrografiske forhold. I områder med kabelkrydsninger kan ændrede strømforhold omkring kabelkrydsningerne kan potentielt give anledning til en permanent erosion (scour) omkring røret. Ændringen af strømforholdene vil være meget lokal, og der tages højde for dette ved tildækning af røret med sten. Derfor vil evt. erosion være meget begrænset, og de overordnede havbundsforhold i området vurderes ikke at blive påvirket. Påvirkningen vurderes derfor ikke at være væsentlig. PLEM'en vil kun medføre ubetydelige påvirkninger af bølgeforhold, hvilket skyldes den lille udstrækning af PLEM'en i forhold til stormbølgernes længde og den store vanddybde. Strømmen vil lokalt ændres omkring PLEM'en, hvilket vil medføre risiko for lokal erosion (scour) nær konstruktionen. Scourhullets dybde og form vil ikke være permanent, men vil ændre sig i forhold til varierende bølge- og strømpåvirkning. Der vil typisk ske en opfyldning ved lavere strømhastigheder og en øget erosion ved storme med store bølger og høje strømhastigheder. Ligeledes

vil den skiftende strømretning være medvirkende til en reduktion af udbredelsen af scourhullet. Der må således forventes en permanent øget sedimentdynamik i et område på op til 3.200 m² omkring PLEM'en. I området, hvor PLEM'en planlægges installeret, er der som beskrevet i afsnit 6.3 registeret ca. 1 m høje og 200 m lange sandbølger, hvilket indikerer stor sedimenttransport og omsætning af havbundsmaterialer. Området er således meget dynamisk og naturligt udsat for ændringer i havbunden. Påvirkningen vil vare i hele anlæggets levetid, og der vil kunne forekomme lokale irreversible ændringer af havbunden i et område på ca. 700 m² omkring PLEM'en, hvilket er en meget lille del af det store, ensartede havområde, hvor PLEM'en installeres. Det er derfor vurderet i afsnit 6.3, at miljøpåvirkningen af havbunden i området omkring PLEM-installationen ikke vil være væsentlig.

Vurderingerne af påvirkninger af hydrauliske forhold i afsnit 6.3 har ikke givet anledning til, at der foreslås iværksat overvågning. På baggrund heraf vurderes der ikke at være behov for at rapportere om ændringer i hydrografiske forhold i henhold til Danmarks Havstrategi II.

Det skal bemærkes, at der ikke vil ske udledning af trykprøvevand eller antikorrosionsvæsker fra rørledningen i driftsfasen. Påvirkning fra frigivelse af miljøfarlige stoffer fra offeranoder er vurderet som ubetydelig i ovenstående afsnit 6.15.4.1, og driftsfasen vurderes derfor hverken at ville påvirke tilstandskriterier eller miljømål for havstrategidirektivets deskriptor 8 og 9 om forurenende stoffer.

Det vurderes således, at drift af PLEM og rørledningen ikke vil være til hinder for eller forsinke opnåelse af god miljøtilstand i havområdet Nordsøen. Projektets drift vil samtidig ikke forhindre eller negativt påvirke en bæredygtig udnyttelse af havområdets ressourcer.

6.15.5 Kumulative effekter

Ovenstående vurderinger har vist, at anlæg og drift af Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen ikke vil være til hinder for opfyldelse af fastlagte miljømål for økologisk og kemisk tilstand for vandområderne, eller være til hinder for eller forsinke opnåelse af god miljøtilstand i havområdet Nordsøen.

Baltic Pipe-rørledningen i Nordsøen etableres i et område, hvor der er etableret eller planlagt at blive etableret flere søkabler og rørledninger, hvilket kan give kumulative påvirkninger af havmiljøet. Derudover kan der være sammenfaldende påvirkninger i forbindelse med opførelse og drift af Vesterhav Syd Havmøllepark og havmølleparken Horns Rev 3 samt genopbygningen af Tyra-feltet.

I det omfang, at der er tidsmæssigt overlap mellem etableringen af Baltic Pipe-rørledningen og anlæg af et eller flere af de andre planlagte projekter i Nordsøen, kan der forekomme kumulative effekter i anlægsfasen som følge af en øget aktivitet på havet, sedimentspredning fra anlægsarbejder i havbunden og dermed påvirkning af havmiljøet. For alle projekter må det dog forventes, at påvirkningerne vil være kortvarige, og sandsynligheden for, at der er tidsmæssigt og geografisk overlap mellem anlægsarbejderne er derfor meget lille. Søkkablet Viking Link skal ilandføres i relativ kort afstand fra Baltic Pipe, og det kan ikke udelukkes, at installationen vil ske i samme periode. Den geografiske udbredelse af miljøpåvirkningerne vil dog i begge tilfælde være så begrænset, at der ikke vurderes at være risiko for væsentlige miljøpåvirkninger.

I takt med at rørledninger, søkabler, havmølleparker, boreplatforme og andre installationer lægger beslag på stadig flere arealer af havbunden er der kommet et øget fokus på at sikre, at der sker en koordineret udvikling og udnyttelse af de danske havarealer, og at der samtidig tages hensyn til havmiljøet. Hensynet til dette bør blandt andet varetages som en del af en samlet plan for de danske havområder, og det er således også en af hjørnestenene i den marine fysiske planlægning, der pågår på nuværende tidspunkt.

6.15.6 Manglende viden

Det vurderes, at det eksisterende datagrundlag fra andre nærliggende projekter er tilstrækkeligt for miljøvurderingerne.

6.15.7 Overvågning

I forhold til deskriptor 6, havbundens integritet, så kan myndighederne i henhold til miljømålene i udkast til Danmarks Havstrategi II meddele, at der skal rapporteres om tab og fysisk forstyrrelse af havbunden. De gennemførte vurderinger i afsnit 6.4 af påvirkninger af bundflora og -fauna, har opgjort det geografiske og tidsmæssige omfang af påvirkningerne af havbunden, og vurderingerne har ikke givet anledning til, at der foreslås iværksat overvågning af havbunden. Såfremt myndighederne meddeler, at der skal rapporteres om tab og fysisk forstyrrelse af havbunden, vil der blive fremsendt en opgørelse over den arealmæssige påvirkning af havbunden, når Baltic Pipe-rørledningen er etableret.

7 Afværgeforanstaltninger

Et vigtigt formål med en VVM-redegørelse er at pege på løsninger, så negative miljøpåvirkninger fra det aktuelle projekt kan mindskes, kompenseres eller helt undgås. Sådanne løsninger kaldes også afværgeforanstaltninger og kan indarbejdes før og under anlægsfasen, i driftsfasen eller i demonteringsfasen.

Miljøvurderingerne har ikke konstateret påvirkninger, hvor der er behov for afværgeforanstaltninger.

Der kan forventes krav fra myndighederne om, at projektbeskrivelsen følges. Projektbeskrivelsen indeholder en række projektilpasninger, hvoraf nogle har tjent til at reducere miljøpåvirkningerne. Projektbeskrivelsen er således en forudsætning for de vurderede miljøpåvirkninger. Det forventes desuden, at myndighederne stiller krav om udarbejdelse af en miljøhandlingsplan for anlægsarbejdet.

Der er beskrevet en række tiltag, der skal iværksættes, hvis der skal foretages bortsprængninger af eventuelle UXO'er. Dette beskrives i afsnit 7.1.

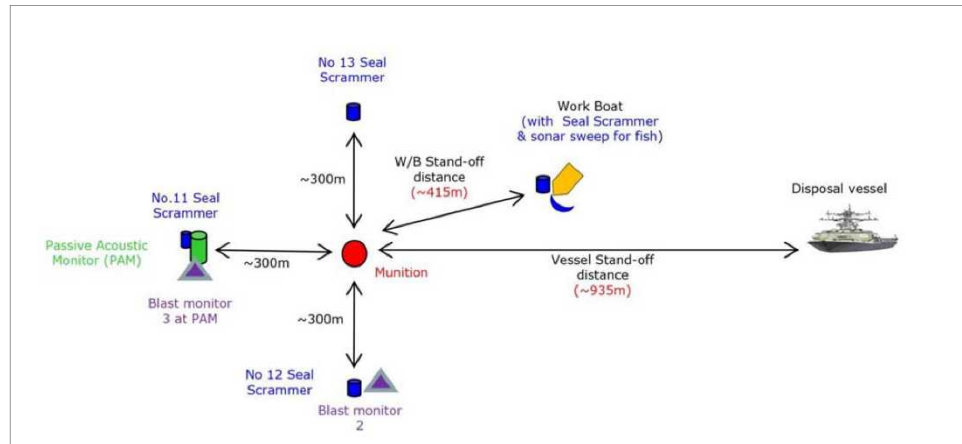
7.1 Tiltag ved bortsprængning af UXO

Det bør undgås at detonere ueksploderet ammunition i sommerhalvåret, for at undgå at påvirke marsvin i kælvnings- og parringssæsonen fra 1. maj - 31. august, hvor marsvin er mest sårbare over for forstyrrelser. Forsvarets undersøgelse efter UXO'er og eventuelle efterfølgende planlagte sprængninger vil foregå udenfor denne periode, idet arbejdet udføres i efteråret 2019 eller vinteren 2020.

Hvis der ved Forsvarets undersøgelse konstateres, at der er bomber, som skal bortspringes ved en planlagt sprængning, skal nedenstående tiltag iværksættes.

7.1.1 Havpattedyr

Der foretages bortskræmning af havpattedyr ved hjælp af pinger efterfulgt af sælskræmmere, der opstilles rundt om den UXO, der skal detoneres, inden bortsprængning af den fundne UXO. Det er i forbindelse med Nord Stream 2-projektet vurderet, at bortskræmning med sælskræmmere alene vil medføre et sikkerhedsområde på ca. 1 km omkring detonationen, inden for hvilket der ikke vil befinde sig marsvin eller sæler. For marsvin vil bortskræmningen være helt op til 1.300-2.300 m (Sveegaard, Galatius & Tougaard, 2017). Et eksempel på en skematisk opstilling af udstyr er vist i Figur 7.1.



Figur 7.1: Opsætning for udstyr og afværgeforanstaltninger brugt til ammunitionsrydning på Nord Stream 2. Den gule femkant er Work Boat (W/B) (Sveegaard, Teilmann & Tougaard, 2017).

Bortskræmning med pinger efterfulgt af sælskræmmere kombineres med visuelle observationer, foretaget af trænede havpattedyrsobservatører (Marine Mammal Observers, MMO), til at sikre, at havpattedyr ikke er til stede inden for en fastlagt sikkerhedszone. Observatørerne kan fra udsigtspunkter, på fartøjer eller land, sikre, at der ikke er marsvin eller sæler tilstede indenfor den fastlagte sikkerhedszone. Dette kræver dog optimale observationsforhold i dagtimerne og uden for meget vind, tåge, dis, modlys eller nedbør, som kan besværliggøre opdagelsen af havpattedyr. Ligeledes bør observationerne foretages en time før detonationen, for at forhindre at neddykkede marsvin eller sæler overses. Hvis der er marsvin eller sæler tilstede, bør detonationen udsættes. De visuelle observationer kan kombineres med udlægning af hydrofoner, der kan opfange sonar fra marsvin, og kan give supplerende oplysninger af marsvin under havoverfladen.

7.1.2 Fisk

For at undgå at større mængder af fisk dør ved sprængning af UXO, vil der blive foretaget en indledende undersøgelse umiddelbart før sprængningen, for at sikre, at der ikke er stimer af fisk indenfor den afstand af sprængningsstedet, der giver dødelig skade. Undersøgelsen foretages fra båd udstyret med sonar til at finde fisk (Fish Finder).

8 Referencer

- 2000/60/EF, E.-P. O. EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger.
- 2002/1 BSV 75. (2003). Folketingsbeslutning om Danmarks ratifikation af De Forenede Nationers havretskonvention af 10. december 1982 tillige med den dertil knyttede aftale af 28. juli 1994 om anvendelse af konventionens kapitel XI samt Danmarks tiltrædelse af aftale af 23. maj . Folketinget.
- 79/409/EØF. Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle .
- 92/43/EØF, R. d. Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.
- Andersson et. al., M. A. (2016). *Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning*. Stockholm: NATURVÅRDSVERKET.
- Astrup, P. M. (2015). Sea-level changes in Mesolithic Southern Scandinavia. Long- and Short-term effects on society and the environment. *Upubliceret Ph.d.-afhandling*. Aarhus Universitet.
- BEK nr 1001 af 29/06/2016. Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- BEK nr 1240 af 24/10/2018. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- BEK nr 1351 af 29/11/2013. Bekendtgørelse om sejladsikkerhed ved entreprenørarbejder og andre aktiviteter mv. i danske farvande. Erhvervsministeriet.
- BEK nr 1520 af 15/12/2017. Bekendtgørelse om visse rørledningsanlæg på søterritoriet og kontinentalsoklen. Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.
- BEK nr 394 af 17/07/1984. Bekendtgørelse om udledning af stoffer og materialer til havet. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- BEK nr 434 af 02/05/2017. Bekendtgørelse om konsekvensvurdering vedrørende internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter ved forundersøgelser, efterforskning og indvinding af kulbrinter, lagring i undergrunden, rørledninger, m.v. offshore.
- BEK nr 926 af 27/06/2016. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljø- og Fødevarerministeriet.

- BEK nr 939 af 27/11/1992. Bekendtgørelse om beskyttelse af søkabler og undersøiske rørledninger.
- BEK nr 968 af 24/07/2017. Bekendtgørelse om håndtering af ballastvand og sedimenter fra skibes ballastvandtanke.
- Bio/consult. (2006). EIA Report Benthic communities Horns Rev 2 Offshore Wind Farm. Energi E2.
- BioApp og Krog Consult. (2015). *Vesterhav Syd havmøllepark VVM-redegørelse - baggrundsrapport - Fisk*. ENERGINET.
- Birdlife International. (2016). Hentet November 2016 fra <http://www.birdlife.org/>.
- BKI nr 17 af 21/07/2005. Bekendtgørelse af De Forenede Nationers Havretskonvention af 10. december 1982 tillige med den dertil knyttede aftale af 28. juli 1994 om anvendelse af konventionens kapitel XI. Udenrigsministeriet.
- BKI nr 26 af 04/04/1978. Bekendtgørelse af konvention af 2. februar 1971 om vådområder af international betydning navnlig som levesteder for vandfugle. Udenrigsministeriet.
- BKI nr 71 af 04/11/1999. Bekendtgørelse af konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne. Udenrigsministeriet.
- Caltrans. (2012). Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Hydroacoustic Effects of Pile Driving on Fish: Appendix I – Compendium of Pile Driving Sound Data. Updated October 2012.
- Carl Bro, Bio/consult og Simrad. (2003). *Registrering af fiskesamfund og fiskeæg omkring Halfdan-Feltet -Hovedrapport*. Mærsk Olie og Gas AS.
- Carwardine, M. (1995). *Hvaler og Delfiner i Farver*. Politikens Forlag.
- CEIP, J. M.-W. (2018). EMEP Status Report. *Transboundary particulate matter, photo-oxidants, acidifying and eutrophying components*.
- Chambers Group. (2008). *Results of the Baseline Breeding Bird Nesting Survey and Noise Assessment*. Los Angeles County, California: the Los Angeles County Department of Public Works Oxford Basin Low Flow Diversion Project Site in the City of Marina del Rey.
- Chandrasekara, W., & Frid, C. (1998). A laboratory assessment of the survival and vertical movement of two epibenthic gastropod species: *Hydrobia ulvae*(Pennant) and *Littorina littorea* (Linnaeus), after burial. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 221, 191–207.
- COWI. (2014). *Vesterhav Nord offshore windfarm, Sediments and water quality - Background report for EIA-study (preliminary draft)*. Energinet.dk.

- Danish Maritime Authority. (2017). Navigation through Danish Waters: <http://www.dma.dk/Publikationer/Sider/default.aspx?Emne=Navigation>.
- Danmarks Miljøportal. (2018). <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>. Miljøstyrelsen.
- DCE. (2017). *Baggrund for spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark*. Aarhus: Aarhus Universitet.
- DHI. (1999). *Havvindmøllefundamenter ved Horns Rev – Hydrografiske data*. ELSAMPROJEKT A/S.
- DHI. (2018). *Baltic Pipe, Metocean Data for the North Sea Section*.
- Dong Energy et al. (2006). DONG Energy, Vattenfall, Danish Energy Authority, Danish Forest and Nature Agency. Danish Offshore Wind. Key Environmental Issues.
- Dooling, R.J.; Popper, A.N. (2007). The Effects of Highway Noise on Birds. Rockville, MD: The California Department of Transportation, Division of Analysis.
- Dähne, M., Gilles, W., Lucke, K., Peschko, V., Adler, S., Krügel, K., . . . Siebert, U. (2013). Effects of pile-driving on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) at the first offshore wind farm in Germany. *Environ. Res. Lett.* 8, 025002.
- Ellermann, T. N. (2018). The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2017. Nr. 281.
- Energinet.dk. (2015a). *Vesterhav Syd Havmøllepark. VVM-redegørelse og miljørapport. Del 2. Det marine miljø*. København: Naturstyrelsen og Energistyrelsen.
- Energinet.dk. (2015b). Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving - Revision of assessment.
- Energinet.dk. (2017). Jævnstrømskabel til Storbritannien. Miljøredegørelse for søkabel. Marts 2017.
- Energinet.dk og NIRAS. (2015). Miljøredegørelse. COBRACable. Energinet.dk.
- Energistyrelsen. (2016). Guideline for underwater noise - Installation of impact-driven piles. April 2016.
- Energistyrelsen. (2018a). Afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten for Baltic Pipe projektet til havs.
- Energistyrelsen. (2018b). § 32 a: Vejledning om afviklingsplaner for offshore olie- og gasinstallationer.
- Energistyrelsen. (2018c). Energistyrelsens godkendelse af plan for fuld genopbygning af anlæg på Tyra-feltet:

<https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/offentliggoerelser-om-olie-gas/energistyrelsens-godkendelse-af-plan-fuld>.

Energistyrelsen. (2018d). <https://ens.dk/ansvarsomraader/energi-klimapolitik/fakta-om-dansk-energi-klimapolitik/dansk-klimapolitik>.

EnergySupply. (2018). https://www.energy-supply.dk/article/view/52295/verdens_storste_rorlaegningsfartoj_klar_til_nord_stream.

Environment Canada and Health Canada. (2010). Canadian Environmental Protection Act, 1999. PRIORITY SUBSTANCES LIST ASSESSMENT REPORT. Ethylene Glycol.

Europa-parlamentet. (2008). Europa-parlamentets og rådets direktiv 2008/50/ef af 21. maj 2008 om luftkvaliteten og renere luft i Europa.

European Commission. (2016). http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/info/intro_en.htm.

FeBEC. (2013b). *Fish Ecology in Fehmarnbelt. Environmental Impact assessment Report*. FehmarnBelt A/S.

Fisheries and Maritime Museum Esbjerg, Ornis Consult A/S, Zoological Museum Copenhagen. (2000). Environmental Impact Assessment. Investigations of marine mammals in relation to the establishment of a marine wind farm on Horns Reef.

Fiskeristyrelsen. (27. 05 2018). www.fiskeristyrelsen.dk. Hentet fra <https://fiskeristyrelsen.dk/fiskeristatistik/dynamiske-tabeller/>.

Friluftsrådet. (2018a). Blå Flag - dejlige strande med rent badevand: www.blaaflag.dk.

Friluftsrådet. (2018b). Badepunkt - nyd natur og friluftsliv ved vandet: <https://www.friluftsradet.dk/badepunkt>.

Fugro. (2016). Viking Link Cable Route Survey - Benthic report: Danish sector.

Fund og Fortidsminder. (2017). <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>.

Gatehouse. (2018). Data vedrørende skibstrafik i Nordsøen. Modtaget som csv filer.

GEUS. (2018). Marin råstofdatabase (Marta): <https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/marin-raastofdatabase-marta/>.

GEUS. (2019). *MARTA: marin råstofdatabase*. Hentet fra http://data.geus.dk/geusmap/?mapname=marta#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=108880.6424242853,6036763.0946233375,923907.6485971247,6413028.526722102&layers=marta_resource

- GEUS.dk. (2018). <http://www.geus.dk>. Hentet fra <http://www.geus.dk: http://www.geus.dk/mineralske-raastoffer/raastoffer-i-danmark/havbundens-overfladesedimenter/>
- Gibbs, M., & Hewitt, J. (2004). Effects of sedimentation on macrofaunal communities: A synthesis of research studies for Arc. *Prepared by NIWA for Auckland Regional Council. Auckland Regional Council Technical Report 2004/264.*
- Hammond. (2006). *SCANS II - Small cetaceans in the European Atlantic and North Sea*. St Andrews University.
- Hammond, P., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., & Börjesson, P. (2017). SCANS III. University of St Andrews.
- Hammond, P., Macleod, K., Berggren, P., Borchers, D., Burt, M., Cañadas, A., . . . Paxton, C. e. (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation*, 164, 107-122.
- Hansen, J.W. (red.). (2016). Marine områder 2015. NOVANA. *Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 208*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Hansen, J.W. (red.). (2018). Marine områder 2016. NOVANA. *Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 253*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
- Hansson, S. (1995). En litteraturgenomgång av effekter på fisk av muddring och tippning, samt erfarenheter från ett provfiske inför Stålverk 80. *Tema Nord, no. 513*, , 73-84.
- Henne Strand Handelsstandsforening. (2018). www.hennestrand-info.dk/da/aktiviteter/fiskeglaeder-i-vestjylland.
- Hinchey, E., Schaffner, L., Hoar, C., Bogt, B., & Batte, L. (2006). Responses of estuarine benthic invertebrates to sediment burial: The importance of mobility and adaptation. . *Hydrobiologia* 556, 85-98.
- Hoffmann et al., E. A.-P. (2000). *Effect of marine windfarms on the distribution of fish. Shellfish and marine mammals in the Horns rev area*. ELSAMPROJEKT A/S: DFU-report.
- Holm et al. (2018). Fugle 2018. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 136 s - Videnskabelig netrapport fra DCE nr. 261 (www.novana.au.dk).
- Holm, T., Clausen, P., Nielsen, R., Bregnballe, T., Petersen, I., P., M., . . . Søgaard, B. (2016). *Fugle 2015 NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Hvide Sande - Mærk Vesterhavet. (2018). www.hvidesande.dk/hvide-sande/fiskeri-i-vesterhavet.

- Hvidt et al, C. L. (2005). *Hydroacoustic monitoring of fish communities at offshore wind farms. Horns Rev offshore windfarm. Annual report* -. Bio/consult. Commissioned by Vattenfall. Page 1-54.
- Hygum. (1993). Miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter af råstofindvinding i havet. *Faglig rapport fra DMU, nr. 81*. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Høringsportalen. (2018). Høring om udkast til første del af Danmarks Havstrategi II: <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/62538>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- IBL. (2014). Vesterhav Nord. EIA - background report- Marine Mammals. Udført for Energinet.dk.
- IBL. (2015). Vesterhav Syd. EIA - background report. Marine Mammals. Udført for Energinet.dk.
- Jensen et al., H. K. (2003). *Sandeels and Clams (Spisula sp.) in the wind turbine park at Horns Reef*. DFU (DTU-AQUA): TechWise.
- Jensen, H. (2001). *Settlement dynamics in the lesser sandeel Ammodytes marinus in the North Sea*. Aberdeen: University of Aberdeen, Scotland.
- JNCC. (2010). JNCC guidelines for minimising the risk of injury to marine mammals from using explosives. Joint Nature Conservation Committee.
- Johnston, D., & Wildish, D. (1981). Avoidance of dredge spoil by herring (*Clupea harengus harengus*). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, s. (vol. 26 : 307-314).
- Josefson, A., & Göke, C. (2013). Disentangling the effects of dispersal and salinity on beta diversity in estuarine benthic invertebrate assemblages. *Journal of Biogeography* 40: 1000-1009.
- Josefson, A., & Hansen, J. (2004). Species richness of benthic macrofauna in Danish estuaries and coastal areas. *Global Ecology and Biogeography* 13: 273-288.
- Jyske Vestkysten. (22. juli 2017). Vesterhav i Nymindegab blev fyldt af forskellige både.
- King, J. (1983). *Seals of the World*. Ithaca, New York: Comstock Publishing Associates.
- Krog, C. (2014). *Upublicerede data fra indsamling af fiskeprøver fra fiskeri med reje-bomtrawl i Nordsøen*. Atlas-projektet – www.fiskeatlas.ku.dk.
- Kuperman W. A. and Lynch J. (2004). "Shallow-water acoustics," *Phys. Today* October, 55-61.
- Kystdirektoratet. (2001). *Sedimentbudget Vestkysten*.

- Landbrugs- og Fiskeristyrelsen. (2017). *Fiskeristatistisk Årbog 2016*.
- LBK nr 1033 af 04/09/2017. Bekendtgørelse af lov om beskyttelse af havmiljø. Miljø- og Fødevareministeriet.
- LBK nr 1101 af 18/11/2005. Bekendtgørelse af lov om kontinentalsoklen (kontinentalsokkeloven), med senere ændringer. Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.
- LBK nr 117 af 26/01/2017. Bekendtgørelse af lov om havstrategi. Miljø- og Fødevareministeriet.
- LBK nr 1189 af 21/09/2018. Bekendtgørelse af lov om kontinentalsoklen og visse rørledningsanlæg på søterritoriet. Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.
- LBK nr 119 af 26/01/2017. Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder. Miljø- og Fødevareministeriet.
- LBK nr 1190 af 21/09/2018. Bekendtgørelse af lov om anvendelse af Danmarks undergrund. Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.
- LBK nr 1225 af 25/10/2018. Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).
- LBK nr 126 af 26/01/2017. Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning. Miljø- og Fødevareministeriet.
- LBK nr 358 af 08/04/2014. Bekendtgørelse af museumsloven. Kulturministeriet.
- LBK nr 448 af 10/05/2017. Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).
- LBK nr 72 af 17/01/2014. Bekendtgørelse af lov om sikkerhed til søs. Erhvervsministeriet.
- LBK nr 764 af 19/06/2017. Bekendtgørelse af lov om fiskeri og fiskeopdræt (fiskeriloven). Miljø- og Fødevareministeriet.
- Lohrer, A., Thrush, S., Hewitt, J., Berkenbusch, K., Ahrens, M., & Cummings, V. (2004). Terrestrially derived sediment: response of marine macrobenthic communities to thin terrigenous deposits. *Marine Ecology Progress Series* 273, 121- 138.
- MariLim. (2011). Video Investigation of "Cobra" Cable Route.
- MariLim. (2015). Vesterhav Syd Offshore Wind Farm and Grid Connection: Baseline and EIA report on benthic flora, fauna and habitats. ENERGINET.DK.
- Marinarkæologi Jylland. (2017). Baltic Pipe - Nordic Tie-in, Nordsøen. Arkæologisk og geoarkæologisk analyse: Rev 1. De kulturhistoriske museer Holstebro Kommune og Strandingsmuseum St. George.

- MEGLOBAL. (2018). Safety Data Sheet .
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016a). Aftale om Naturpakke.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016b). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2017). Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2018-2019 (i høring)). Danmarks Havstrategi II - første del.
- MiljøGIS. (2018a). <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=novana2017-21>. Miljøstyrelsen.
- MiljøGIS. (2018b). MiljøGIS for nye vandområdeplaner (2015-2021). <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2h2014>: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Miljøministeriet. (2012a). Danmarks Havstrategi, Basisanalyse. Naturstyrelsen.
- Miljøministeriet. (2012b). Danmarks Havstrategi, Miljømålsrapport.
- Miljøministeriet. (2014). *Natura 2000-basisanalyse 2016-2021*. København: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (1994). Beregning af ekstern støj fra virksomheder. *Vejledning fra Miljøstyrelsen*.
- Miljøstyrelsen. (August 2001). *Aluminium, uorganiske forbindelser*. Hentet 09. januar 2014 fra <https://mst.dk/kemi/kemikalier/graensevaerdier-og-kvalitetskriterier/datablade-for-stoffer-med-jord-og-drikkevandskvalitetskriterier/>
- Miljøstyrelsen. (2013). Afsluttende rapport for de danske offshorehandlingsplaner 2005-2010. Miljøministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2016). MiljøGIS for Natura 2000-planer 2016-2021: <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&&profile=natura2000planer2-2016>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018a). Ramsar-konventionen: <https://mst.dk/natur-vand/natur/international-naturbeskyttelse/ramsar-konventionen/>. Miljø- og Fødevarestyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2018b). EU's vandrammedirektiv: <http://mst.dk/natur-vand/natur/international-naturbeskyttelse/eu-direktiver/eus-vandrammedirektiv/>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018c). Havmiljøet: <http://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/>. Miljø- og Fødevareministeriet.

- Miljøstyrelsen. (2018d). Råstofindvinding på havet:
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-raastofferhavet>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018e). <https://mst.dk/erhverv/industri/olie-og-gasproduktion-i-nordsoeen-offshore/offshore-miljoehandlingsplaner/>.
- Miljøstyrelsen. (2018f). Oversigt over nye Natura 2000-, Habitat- og Fuglebeskyttelsesområder. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018g). Høring af bekendtgørelse af Natura 2000-områdegrænserne: http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=natura2000-afgraensning2016_horing_bek. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018h). Høringsnotat for Natura 2000-område N89 Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018i). Skema offshore kemikalier.
<https://mst.dk/media/92127/sorte%20og%20røde%20kemikalier.pdf>.
- Miljøstyrelsen. (2018j). Høringsnotat for Natura 2000-område N69 – Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018k). Tal oplyst i mail fra Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen Fyn. (2018). Høringsnotat for Natura 2000-område N112 Lillebælt. Miljøstyrelsen, Miljø- og Fødevareministeriet.
- MMT. (2017a). BALTIC PIPE GEOPHYSICAL, GEOTECHNICAL, BENTHIC, AND ROV SURVEY. DANISH NORTH SEA AND LILLEBÆLT AUGUST-SEPTEMBER 2017. Energinet.
- MMT. (2017b). *ROUTE SURVEY REPORT AREA 1 - BALTIC PIPE GEOPHYSICAL, GEOTECHNICAL BENTHIC, AND ROV SURVEY DANISH NORTH SEA AND LILLEBÆLT*. ENERGINET.
- MMT. (2017c). Baltic Pipe - Geophysical, geotechnical and ROV survey, Danish North Sea, Operations report area 1, 102684-ENN-MMT-SUR-REP-OPERATA1.
- MMT. (2017d). Geoteknisk Rapport for Energinet. Projekt: Baltic Pipe, project number: 102684.
- Muus, B., Nielsen, J., Dahlstrøm, P., & Nystrøm, B. (1998). *Havfisk og Fiskeri*. København: Gads Forlag.
- Muus, B., Schiøtz, A., & Hvas, H. (1978). *Danmarks Dyreverden*. Rosenkilde og Bagger.
- Møller, J., Baagøe, H., & Degn, H. (2013). *Forvaltningsplan for flagermus - Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder*. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

- National Grid & Energinet.dk. (2017). *Viking Link - Bridging Document, End to End Environmental Assessment*.
- Naturstyrelsen. (2011). Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljøministeriet.
- Naturstyrelsen. (2016a). Natura 2000-plan 2016-2021 for Sydlige Nordsø. Natura 2000-område nr. 246. Habitatområde H255. Fuglebeskyttelsesområde F113. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- Naturstyrelsen. (2016b). Natura 2000-plan 2016-2021. Vadehavet - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å, H86 Brede Å, H90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkøgen og F57 Vadehavet Natura 2000-område nr. 89 Habitatområde H78, H86 og H90 Fuglebeskyttelsesområde F57. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- Naturstyrelsen. (2016c). Natura 2000-plan 2016-2021. Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Natura 2000-område nr. 68. Habitatområde H62. Fuglebeskyttelsesområde F43. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- Naturstyrelsen, Energistyrelsen. (2015). VVM Vesterhav Syd Havmøllepark.
- NERI. (2006). National Environmental Research Institute. Ministry of the Environment. Effects on birds of the Horns Rev 2 offshore wind farm: Environmental Impact Assessment.
- Nielsen, O.-K. P. (2018). Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE. *Annunission inventories from the base year of the protocols to the base year 2016*.
- NIRAS. (2015). Vesterhav Syd offshore wind farm, EIA - background report, Resting birds.
- NIRAS. (2017a). Viking Link jævnstrømskabel til Storbritannien. Miljøredøgørelse for søkabel. Energinet.dk.
- NIRAS. (2017b). VVM-redøgørelse for udvidelse af Grenaa Havn. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen samt Norddjurs Kommune.
- Nord Stream. (2010). Nord Stream Facts nr 13. <https://www.nord-stream.com/download/document/51/?language=da>.
- Nordsee Holidays. (2018). <http://www.feriering.dk/blog/2010/april/05/kitesurfing-ferie-ved-vestkysten/>.
- NOVANA: Ellermann, T. B. (2018). Atmosfærisk deposition 2016. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- ODA. (2018). ODA database for overfladevand, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi: <https://oda.dk>. Naturstyrelsen, Miljø- og Fødevarerministeriet.

- Orbicon. (2014a). *Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Technical report no. 3. Hydrography, sediment spill, water quality, geomorphology and coastal morphology. Made for Energinet.dk.*
- Orbicon. (2014b). Havmøllepark Horns Rev 3. VVM redegørelse Del 2 Det marine miljø. Energistyrelsen og Naturstyrelsen.
- Orbicon. (2014c). Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Technical report no. 7. Marine Mammals. Bioconsult, IFAÖ. Udført for Energinet.dk.
- Orbicon. (2014d). *Horns Rev 3 Offshore Wind Farm Fish ecology.* Energinet.DK.
- Orbicon. (2014e). Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Resting Birds. Technical Report no. 9. BioConsult SH & IFAÖ. Procuded for Energinet.dk.
- OSPAR Commision . (2016). Assessment of discharges, spills and emissions from offshore oil and gas operations on the Danish Continental Shelf 2009-2013.
- Patón, D., Romero, F., Cuenca, J., & Escudero, J. C. (2011). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning*, 1-8.
- Petersen & Nielsen. (2011). Abundance and Distribution of selected waterbird species in Danish Marine Areas. Report commissioned by Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Denmark, 62pp.
- Petersen, I., Nielsen, R., Pihl, S., Clausen, P., Therkildsen, O., Christensen, T., . . . Hounisen, J. (2010). Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark, vinteren 2007/2008. DMU, Aarhus Universitet. 78 s. – Arbejdsrapport nr 261.
- Pihl et. al. (2015). Fugle 2012-2013. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 170 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 125.
- Rambøll. (2014). *Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Technical report no.4. Benthic Habitats and Communities.* Energinet.dk.
- Rambøll. (2017a). Nord Stream 2: Vurdering af virkninger på miljøet, Danmark.
- Rambøll. (2017b). Redegørelse for miljømæssige og sociale virkninger – TYRA. Maersk Oil.
- RAMEX A/S. (2016). Sikkerhedsdatablade RX-9022.
- Reijnders, P., Verriopoulos, G., & Brasseur, S. (1997). *Status of Pinnipeds Relevant to the European Union.* Institute for Forestry and Nature Research.
- Richardson, W., Greene, C. R., Malme, C. I., & Thomson, D. H. (1995). Marine mammals and noise. San Diego: Academic Press.

- Rådets direktiv nr 2008/56/EF. Rådets directive 2008/56/EF om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger (Havstrategidirektivet).
- Rådets direktiv nr. 2000/60/EF. Rådets direktiv 2000/60/EF om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (Vandrammedirektivet).
- Rådets direktiv nr. 92/43/1992. Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (Habitatdirektivet).
- RÅDETS FORORDNING (EØF) 4193 /88. - om syvende ændring af forordning (EØF) nr. 3094/ 86 om fastlæggelse af tekniske foranstaltninger til bevarelse af fiskeressourcerne.
- Schlumberger. (2009). Product sheet OR-13 Oxygen Scavenger.
<https://www.slb.com/~media/Files/miswaco/ps-sulfatreat/or13.ashx> .
- Schlumberger. (2015). Sikkerhedsdatablad MB-5111.
- Southall, B., Bowles, A., Ellison, W., Finneran, J., Gentry, R., Greene Jr., C., . . . P.L., T. (2015). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations. SMartWind.
- Strandguide.dk. (2018). Houstrup Strand: <http://strandguide.dk/houstrup-strand/>.
- Stronkhorst et al. (2003). Stronkhorst J., Ariese F., van Hattum B., Postma, J.F., Kluijver M., Den Besten P.J., Bergman M.J. N, Daan R., Murk A.J., Vethaak A.D. Environmental impact and recovery at two dumping sites for dredged material in the North Sea. *Environmental Pollution: 17-31*.
- Stutteri Vestkysten. (2018). www.stutterivestkysten.dk/.
- Sumer, B. M., & Fredsøe, J. (2012). *The Mechanics of Scour in the Marine Environment*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Sundby et. al., S. K. (2017). *Dynamic Mapping of North Sea Spawning - Report of the KINO project*. Fisken og Havet.
- Sveegaard, Galatius & Tougaard. (2017). Marine Mammals in Finnish, Russian and Estonian waters in relation to the Nord Stream 2 project. Expert Assessment. Aarhus University, DCE - Danish Center for Environment and Energy.
- Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., Mouritsen, K., Desportes, G., & Siebert, U. (2011). High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. 27, 230-246.
- Sveegaard, Teilmann & Tougaard. (2017). Marine Mammals in the Swedish and Danish Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project. Expert assessment. *Marine Mammals in the Swedish and Danish Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project. Expert assessment*. Aarhus University, DCE - Danish Center for Environment and Energy.

- Sveggard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Søfartsstyrelsen. (2018a). FAQ om AIS:
<https://www.sofartsstyrelsen.dk/SikkerhedTilSoes/Sejladsinformation/AIS/FAQAIS/Sider/default.aspx>.
- Søfartsstyrelsen. (2018b). Trafikseparering:
<https://www.sofartsstyrelsen.dk/SkoleFritidssejlads/Fritidsfartoejer/Trafikseparering>.
- Thiele, R. (2002). Propagation loss values for the North Sea. Handout
Fachgespräch: Offshore-Windmillssound emissions and marine mammals.
FTZ-Büsum.
- Tougaard, J., Teilmann, J., & Tougaard, S. (2008). Harbour seal spatial distribution estimated from Argos satellite telemetry: overcoming positioning errors. *Endangered Species Research*, 4, 113-122.
- Trilateral Seal Expert Group . (2006). *Aerial Surveys of Harbour and Grey Seals in the Wadden Sea*. Common Waddensea Secretariatp.
- VEJ nr 9702 af 20/10/2008. Vejledning fra By- og Landskabsstyrelsen. Dumping af optaget havbundsmateriale - klapning. Miljøministeriet.
- VisitDanmark. (2018). www.visitdenmark.dk/da/analyse/tal-og-analyser-om-turismen-i-danmark.
- VisitWestDenmark. (2018). Houstrup Strand:
<https://www.visitwestdenmark.dk/houstrup-strand-gdk602687>.
- Vragguiden. (2018). Danmarks største vragdatabase: www.vragguiden.dk.
- Warnar, H. B., Vinter, M., Egekvist, J., Sparvohn, C. K., Dolmer, P., Munk, P., & Sørensen, T. (2012). *Fiskebestandenes struktur Fagligt bag-grundsnotat til den danske implementering af EU's Havstrategidirektiv*. DTU Aqua-rapport nr. 254.
- Westerberg, H., Rönnbäck, P., & Frimansson, H. (1996). Effects of suspended sediment on cod egg and larvae and the behaviour of adult herring and cod. *ICES Marine Environmental Quality Committee, CM*.
- Whitehead, P. J., Bauchop, M. -L., J.-C, H., & Nielsen, J. (1984). *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*. Unesco.
- Wikipedia. (2018). List of Traffic Separation Schemes:
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Traffic_Separation_Schemes#Europe.
- Wind, P. & Pihl. S. (red.) . (2010). Den danske rødliste: redlist.dmu.dk (opdateret april 2010). Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

- Wintershall Noordzee. (2014). Wintershall Noordzee B.V. Vurdering af Virkning på Miljøet. Ravn Feltet.
- Worsøe, L., Horsten, M., & Hoffmann, E. (2002). (2002). *Gyde- og opvækstpladser for kommercielle*.
- Wright, P., Jensen, H., & Tuck, I. (2000). The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *Journal of Sea Research*, s. 44; 243-256.
- www.hvaler.dk. (2018).
- Yelverton, J., Richmond, D., Fletcher, E., & Jones, R. (1973). Safe distances from underwater explosions for mammals and Birds.
- Ökobaudat. (2018). <http://www.oekobaudat.de/en/archive/oekobaudat-2016/database.html>.
- Aarhus University. (2018). Emission Inventory, <http://envs.au.dk/en/knowledge/air/emission-inventories/emissioninventory/>,.