



22

KONSEKVENSVURDERING I FORHOLD TIL DANMARKS HAVSTRATEGI

VVM-REDEGØRELSE FOR DEN FASTE
FORBINDELSE OVER FEMERN BÆLT (KYST-KYST)

Femern
Sund ≈ Bælt

INDHOLD

22	KONSEKVENSVURDERING I FORHOLD TIL DANMARKS HAVSTRATEGI	1387
22.1	Den styrkede indsats for havmiljøet – Danmarks Havstrategi	1387
22.1.1	Socioøkonomisk analyse	1388
22.1.2	Beskrivelse af god miljøtilstand og fastlæggelse af miljømål	1388
22.1.3	Biodiversitet - deskriptor 1	1390
22.1.4	Ikke-hjemmehørende arter – deskriptor 2	1397
22.1.5	Fiskeri – deskriptor 3	1398
22.1.6	Havets fødenet - deskriptor 4	1399
22.1.7	Eutrofiering – deskriptor 5	1400
22.1.8	Havbundens integritet – deskriptor 6	1402
22.1.9	Permanent ændring af hydrografiske forhold – deskriptor 7	1403
22.1.10	Forurenende stoffer i miljøet - deskriptor 8	1403
22.1.11	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr – deskriptor 9	1404
22.1.12	Marint affald – deskriptor 10	1405
22.1.13	Indførelse af energi – deskriptor 11	1405
22.2	Konklusion	1406
22.3	Referencer	1406

22 KONSEKVENSVURDERING I FORHOLD TIL DANMARKS HAVSTRATEGI

Kapitlet tager afsæt i Danmarks havstrategi, som Naturstyrelsen fremsendte i oktober 2012 til Europa-Kommissionen som en første samlet plan for de danske farvande.

Havstrategien for de danske havområder er udarbejdet på baggrund af EU's havstrategidirektiv, som er implementeret i dansk lov via havstrategiloven, lov nr. 522 af 26. maj 2010.

Den her præsenterede konsekvensvurdering af projektets virkninger på Danmarks havstrategi baserer sig på VVM-redegørelsens samlede miljøvurderinger i det marine miljø og belyser specifikt projektets virkninger på de deskriptorer og indikatorer, som Naturstyrelsen har fundet egnede til at belyse havmiljøets tilstand. Det vurderes på dette grundlag, om Femern Bælt-forbindelsen vil være i konflikt med havstrategiens miljømål, og om Femern Bælt-forbindelsen forhindrer opnåelse af en god miljøtilstand i de berørte havområder.

Der gøres opmærksom på, at der som en integreret del af denne vurdering sker en behandling af habitattypen rev, idet denne, bl.a. ved sin betydning som levested for makroalger (store tangplanter) og heraf afledte betydning for øvrige marinbiologiske forhold, generelt tillægges en vigtig rolle for opretholdelsen af en god miljøtilstand.

22.1 DEN STYRKEDE INDSATS FOR HAVMILJØET – DANMARKS HAVSTRATEGI

Formålet med EU's havstrategidirektiv fra 2008 (2008/56/EF) er at fastholde eller etablere "god miljøtilstand" i alle europæiske havområder senest i 2020. En god miljøtilstand betyder ifølge udkast til Danmarks havstrategis miljømålsrapport:

- At de enkelte marine økosystemers struktur, funktion og processer samt de dermed forbundne fysiografiske, geografiske, geologiske og klimatiske faktorer tillader disse økosystemer at fungere i fuldt omfang og bevare deres modstandsdygtighed over for menneskeskabte miljøforandringer
- At marine arter og habitater beskyttes
- At menneskeskabt nedgang i biodiversiteten forebygges
- At de forskellige biologiske komponenter fungerer i indbyrdes balance
- At økosystemernes hydromorfologiske, fysiske og kemiske egenskaber, herunder de, der skyldes menneskelige aktiviteter i det pågældende område, understøtter ovennævnte økosystemer
- At menneskeskabte tilførsler af stoffer og energi, herunder støj, i havmiljøet ikke skaber forureningsvirkninger

Midlet til at nå dette mål er udarbejdelse af havstrategier med målsætninger for natur og miljø, overvågningsprogrammer og indsatsprogrammer.

Havstrategierne skal indeholde:

- En basisanalyse bestående af en beskrivelse og vurdering af havområdernes egenskaber og nuværende miljøtilstand samt menneskelige aktiviteterets indvirkning på havområderne
- En økonomisk og social analyse af havområdernes udnyttelse, herunder omkostningerne ved en forringelse af havmiljøet
- En karakterisering af god miljøtilstand
- Miljømål for en række direktivbestemte aspekter af miljøkvaliteten, og miljømål for påvirkningen af de danske havområder med tilhørende indikatorer med henblik på at opnå en god miljøtilstand

Det ligger endvidere i havstrategidirektivets systematik, at direktivets proces skal gentages hvert 6. år, og at kommende reviderede havstrategiers mål skal ses i lyset af resultaterne af de indsatser og forvaltninger, der sker i henhold til øvrige naturdirektiver. Disse omfatter indsatser og forvaltninger, som knytter sig til Natura 2000 – beskyttede områder, beskyttede arter og vandplaner. Miljømålene vil blive revurderet i 2018.

Der er som grundlag for herværende VVM-redegørelse foretaget en kortlægning af de eksisterende miljøforhold i de dele af Bælthavet og Østersøen, som ligger inden for projektets influensområde. Denne miljøkortlægning er præsenteret i kapitel 10 Eksisterende miljømæssige forhold og bruges sammen med en særskilt habitatkortlægning for Femern Bælt (FEMA 2013) som basisanalyse og til detaljering af de generelle oplysninger, som er fremlagt i Danmarks Havstrategi – Basisanalyse (Miljøministeriet, Naturstyrelsen, oktober 2012).

22.1.1 Socioøkonomisk analyse

Havstrategiens socioøkonomiske analyse opgør den værdi, som knytter sig til udnyttelsen af havmiljøet og de omkostninger, som samfundet vil opleve ved en eventuel forringelse af havmiljøet.

Der er i herværende VVM-redegørelse i vurderingen af fiskeri (afsnit 12.13) og i vurderingen af øvrige miljømæssige afledte socioøkonomiske effekter (kapitel 16) foretaget en vurdering af, i hvilket omfang de miljømæssige virkninger på havmiljøet af en Femern Bælt-forbindelse, udført som en sænketunnel, vil kunne påvirke de socioøkonomiske forhold væsentligt.

22.1.2 Beskrivelse af god miljøtilstand og fastlæggelse af miljømål

Ifølge direktivet og loven skal der udarbejdes kvalitative beskrivelser af god miljøtilstand og fastsætte kvantitative eller kvalitative miljømål med tilhørende indikatorer for de danske havområder. Det sker bl.a. på baggrund af mål og indsatser fastlagt i vandrammedirektivet og i Natura 2000-direktiverne, forpligtelser i de regionale havkonventioner, herunder Helsingforskonventionen og Østersøaktionsplanen samt målsætninger fastlagt efter aftale med de lande, som Danmark deler havområder med.

Europa-Kommissionen har fastlagt en række kriterier og metodiske standarder for god miljøtilstand i havområder. Beskrivelsen af god miljøtilstand sker ved at vurdere 11 parametre (deskriptorer) og kvalitativt angive tærskler for god miljøtilstand. En god miljøtilstand vil være mindre ambitiøs end en naturlig referencetilstand uberørt af menneskelige aktiviteter, og den ønskede fremtidige miljøtilstand skal nås ved at sætte miljømål, der følges op af indsatsprogrammer. Miljømålene beskrives på det niveau, der er den mest relevante skala for det element, der ønskes beskrevet, og beskriver enten den tærskel, der skal overskrides fra ikke-god miljøtilstand til god miljøtilstand, eller beskriver delmål, der kan styre fremdriften mod god miljøtilstand.

TABEL 22.1 Havstrategidirektivets liste over deskriptorer

Deskriptor	Emne
1	Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter afspejler de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.
2	Ikke-hjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauer, der ikke ændrer økosystemet i negativ retning.
3	Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervmæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.
4	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 reproduktionsevne.
5	Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel ved havbunden.
6	Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevares, og at især benthiske økosystemer ikke påvirkes negativt.
7	Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.
8	Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.
9	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.
10	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.
11	Energipåvirkning, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.

De 11 deskriptorer i havstrategidirektivet dækker både forhold, der beskriver miljø- og naturtilstanden og påvirkningen fra menneskelige aktiviteter. EU-kommissionen har fastlagt de kriterier, der præciserer deskriptorerne i havstrategidirektivet, og i tabel 22.2 og 22.3 vises en oversigt for henholdsvis kriterier for miljøtilstand og kriterier for miljøpåvirkning.

TABEL 22.2 Oversigt for kriterier for miljøtilstand

Deskriptor	Tilstandskriterier vedrørende
D1 biodiversitet	Artsniveau Habitatniveau Økosystemniveau
D3 fiskeri	Fiskeriets omfang Bestandens forplantningsevne Bestandenes alders og størrelsesfordeling
D4 fødenet	Produktivitet af vigtige arter og ernæringsmæssige grupper Andelen af arter i toppen af fødenettet Tæthed/udbredelse af vigtige ernæringsmæssige Grupper/arter
D5 eutrofiering	Direkte følger af næringsberigelse Indirekte følger af næringsstofberigelse
D6 havbundens integritet	Tilstanden af havbundens samfund

TABEL 22.3 Oversigt for kriterier for miljøpåvirkning

Deskriptor	Tilstandskriterier vedrørende
D2 ikke-hjemmehørende arter	Tætheds- og tilstandskendetegn for ikke-hjemmehørende arter, navnlig invasive arter Invasive, ikke-hjemmehørende arters miljøpåvirkning
D3 fiskeri	Fiskeriets omfang Bestandens forplantningsevne
D4 fødenet	Tæthed/udbredelse af vigtige ernæringsmæssige grupper/arter
D5 eutrofiering	Næringstofindhold Direkte følger af næringsberigelse Indirekte følger af næringsstofberigelse
D6 havbundens integritet	Tilstanden af havbundens samfund
D7 permanent ændring af hydrografiske forhold	Permanente ændringers arealmæssige omfang Påvirkning fra permanente hydrografiske ændringer
D8 forurenende stoffer i miljøet	Forureningskoncentration Virkninger af forurenende stoffer
D9 forurenende stoffer i fisk og skaldyr	Niveauer, antal og hyppighed af forurenende stoffer
D10 marint affald	Affaldskarakteristika i hav- og kystmiljøet Affaldets virkninger for livet i havet
D11 indførelse af energi	Udbredelse i tid og rum af høj-, lav- og mellemfrekvent impulslyd Vedvarende lavfrekvenslyd

Efterfølgende beskrives for hver af de havstrategiens 11 deskriptorer, og ved anvendelse af de af EU-Kommissionen fastlagte tilstandskriterier for miljøtilstand (deskriptorerne 1, 3, 4, 5 og 6) og tilstandskriterier for påvirkninger (deskriptorerne 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 og 11) den ønskede miljøtilstand og de miljømål, der fastsættes for at opnå den ønskede tilstand.

I det følgende beskrives kun de miljømål, der er relevante for projektets influensområde, og til beskrivelsen knyttes en vurdering af Femern Bælt forbindelsens virkning på de fastsatte miljømål og en vurdering af, om virkningerne måtte være til hinder for opnåelse af den ønskede gode miljøtilstand i de berørte havområder.

22.1.3 Biodiversitet - deskriptor 1

Biodiversitet er et af de centrale temaer i havstrategien, og for at opnå god miljøtilstand er der foreslået en række mål for miljøtilstanden på arts-, habitat- og økosystemniveau. De foreslåede mål omhandler bentiske habitater, fugle og pattedyr. I det følgende er de forventede virkninger af Femern Bælt-forbindelsen diskuteret i relation til det nuværende forslag til Danmark havstrategi og miljømål (Miljøministeriet, Danmarks Havstrategi, 2012). Vurderingen af projektet er foretaget med udgangspunkt i de tre nævnte niveauer.

Havstrategien gælder for de havområder, der ikke er omfattet af miljømålsloven (vandrammedirektiv-områderne), hvilket generelt vil sige de havområder, som ligger uden for 1 sømil fra kysten (basislinjen). For alle aspekter, der ikke er omfattet af vandrammedirektivet, gælder havstrategien dog også forholdene inden for 1 sømil-grænsen.

Artsniveau

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for artsudbredelse, bestande og bestandes struktur som:

- Bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på lang sigt kan opretholdes på dens naturlige levesteder

- Artens naturlige udbredelsesområde er ikke i tilbagegang, og der er ikke risiko for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket
- Populationens struktur og helbredstilstand kan sikre forplantningen og den genetiske variation i et sådant omfang, at populationens levedygtighed bevares

Fastsættelse af miljømål (relevante for projektets influensområde):

- Bestanden af marsvin er stabil eller stigende
- Antallet og areal af nuværende og egnede ynglelokaliteter for spættet sæl bevares eller stiger
- Bestanden af spættet sæl er stigende, indtil bevaringsstatus vurderes som gunstig og derefter stabil eller stigende
- Fødselsrate hos spættet sæl følger den normale fluktuation
- Udbredelsesområdet for havlit i farvandet omkring Bornholm er stabilt eller stigende, og hovedparten af dens fourageringsområder er relativt uforstyrrede i perioden 1. november til medio april
- Vinterbestanden af lom, sortand, ederfugl og havlit afspejler den tilgængelige føderessource
- For udvalgte områder med stenrev i Kattegat, Bælthavet og farvandet omkring Bornholm er arealet af makroalger bevaret eller forbedret

Vurdering af kyst-kyst projektets virkninger

Makroalger på stenrev

Etableringen af en sænketunnel vil medføre permanente tab af bentiske habitater. Det samlede permanente tab er beregnet til ca. 585 ha svarende til 0,2 pct. af det totale habitatareal i Femern Bælt-området. Godt 75 pct. af tabet er på dansk søterritorium. For makroalgevegetationen forventes der ikke permanente tab uden for 1 sømil fra kysten, mens arealer på ca. 190 ha med gaffeltangsamfund af varierende tæthed tabes permanent inden for 1 sømil-grænsen, primært som følge af de nye landområder. Derudover vil et lille areal blive midlertidigt tabt. Arealtabet i forbindelse med projektet påvirker især Gaffeltang-samfundet langs Lollands kyst. Tabet betragtes som væsentligt for det lokale økosystem i Femern Bælt, men udgør ikke en trussel mod den fortsatte eksistens eller funktion af samfundet i Østersøen, hvor det er vidt udbredt mellem Skagerrak og Den Botniske Bugt. Hertil kommer de positive virkninger på makroalgесamfundene, som projektets ny hårde overflader og stenudlægninger medfører. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil forsinke eller forhindre opnåelsen af havstrategiens langsigtede mål for en god miljøtilstand.

Fugle

De foreslåede miljømål for fugles retter sig, som det er angivet ovenfor, mod udbredelsen af havlit ved Bornholm og om overvintrende bestande af vandfuglearterne lom, sortand, ederfugl og havlit. Efter etableringen af sænketunnelen vurderes miljømålene i relation til de fire arter af vandfugle ikke at blive påvirket af projektet, idet disse arter kun forekommer fåtalligt i de områder, der bliver berørt af arealinddragelse til tunnelanlægget, inkl. de nye landområder. For anlægsfasen vurderes det, at anlægsarbejdet med stor sandsynlighed vil fortrænge overvintrende vandfugle fra mindre dele af deres habitater på grund af forstyrrelser fra anlægsfartøjer og midlertidig reduceret sigtbarhed i vandet (forringede lysforhold), som følge af sedimentspild (afsnit 12.11 Fugle på havet). Fortrængningen er midlertidig og forventes ikke at have længerevarende virkninger, som vil influere på opfyldelsen af havstrategiens miljømål.

Dette kan illustreres med undersøgelsen af virkninger på ederfugle. Antallet af ederfugle, der i dele af anlægsfasen fortrænges på grund af anlægsfartøjer, vurderes at svare til 0,64 pct. af den biogeografiske bestand, mens et antal ederfugle, svarende til 1,2 pct. af den biogeografiske bestand, forventes at blive fortrængt fra tilgængelige føderessourcer i Femern Bælt på grund af forringede lysforhold i dele af anlægsfasen. Ederfuglenes bestandsstørrelse og struktur vil så-

ledes blive påvirket under anlægsarbejdet. Tilsvarende forhold vurderes at være gældende for lom, sortand og havlit.

De fortrængte, overvintrende ederfugle forventes at kunne undvige til alternative fødesøgningsområder og retablere sig i de berørte områder umiddelbart efter anlægsarbejdernes afslutning. På trods af at fuglenes udbredelse i dele af projektets anlægsfase ikke helt vil afspejle den tilgængelige føderessource (blåmuslinger), vurderes fortrængningen fra de påvirkede områder ikke at reducere den tilgængelige fødemængde i Femern Bælt væsentligt, og ederfuglenes kondition og overlevelse vil ikke blive påvirket i nævneværdig grad. Tilsvarende forhold vurderes at være gældende for lom, sortand og havlit.

Det vurderes derfor, at en sænketunnel kun vil have kortvarige virkninger på miljømålene og ikke vil forhindre målet om at opnå en god miljøtilstand for fugle i de havområder, som er dækket af havstrategien.

Sæler

Det er undersøgt og vurderet, at de spættede sæler på deres opholdssteder i Rødsand-området og når de jager og søger føde i projektets influensområde ikke i nævneværdigt omfang vil være berørt af de direkte og indirekte påvirkninger, som projektets sedimentspild, støj og barrierevirkning vil være anledning til (afsnit 12.10 Marine pattedyr). Baggrunden herfor er, at sælerne kun meget sporadisk bevæger sig igennem eller tæt på projektområdet.

Marsvin

Det er vurderet, at projektet hverken i anlægs- eller driftsfasen vil have en væsentlig virkning på marsvinebestanden (afsnit 12.10). Dette gælder både virkninger som følge af tab af habitat, ændret fødegrundlag, barrierevirkning eller støj. De midlertidige forstyrrelser fra undervandsstøj i anlægsfasen vil for et worst case-scenarie ikke skabe en barriere i Femern Bælt, og den bortskræmning af marsvin, der måtte ske, vil berøre så små områder og få individer og være så kortvarig, at den vil være ubetydelig i forhold til det samlede habitat og population i Femern Bælt. Vurderinger af den undervandsstøj, som måtte hidrøre fra en sænketunnel i driftsfasen, viser, at påvirkningerne er ubetydelige og uvæsentlige for havmiljøet. Den største og for de specifikke individer mest kritiske påvirkning relaterer sig til impulsstøj, og man vil derfor benytte sig af "blød start" ved pæleramning, hvor støjniveauet hæves gradvist, eller med anden støjkilde sørge for, at de marine pattedyr forlader anlægsområdet, inden der pælerammes.

Habitatniveau

Beskrivelse af god miljøtilstand for habitaters udbredelse og tilstand:

- Fremherskende habitater og habitater af særlig biologisk interesse har en udbredelse og et omfang, der sikrer, at de bibeholder deres funktioner i økosystemet
- De væsentligste habitater indeholder de, for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund
- Den relative tæthed og biomasse af typiske arter og samfund kan danne grundlag for en bæredygtig udnyttelse af habitatet
- Den fysiske, hydrologiske og kemiske tilstand understøtter habitatets funktionalitet

Fastsættelse af miljømål (relevante for projektets influensområde):

- Væsentlige forekomster af hestemuslingerev i Kattegat og Bælthavet forringes ikke yderligere
- Artssammensætningen og fordeling af arterne i habitaterne ved blød bund bibeholdes eller forbedres
- For områder med stenrev i Kattegat, Bælthavet og farvandet omkring Bornholm bevares eller forbedres artsantallet, dækningsgraden og dybdeudbredelsen af makroalger

Bentiske habitater i Femern Bælt-området

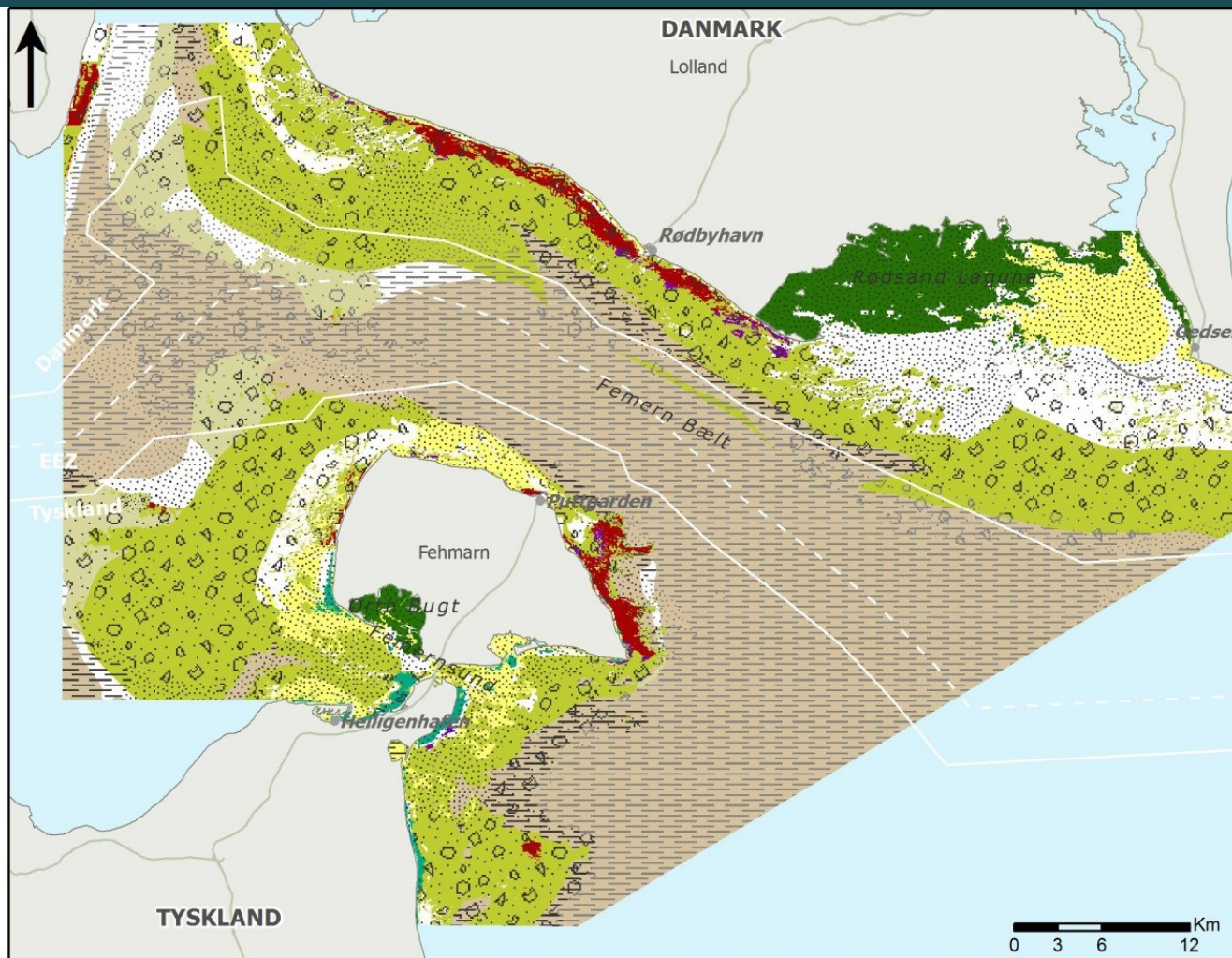
I forbindelse med undersøgelserne af de eksisterende forhold er havbundshabitater kortlagt på basis af det datasæt, der er indsamlet om de fysiske og biologiske forhold (FEMA 2013). Som baggrund for vurderingen af potentielle virkninger af Femern Bælt-forbindelsen på habitatniveau er der i det følgende givet en kort opsummering af resultaterne af habitatkortlægningen.

Bentiske habitater i Femern Bælt og tilstødende havområder

Figur 22.1 viser de bentiske habitater, der er kortlagt i Femern Bælt-området. Habitaterne er blød bunds og hård bunds-habitater, der er defineret dels ud fra fysiske parametre som bundens karakter og tilgængelighed af lys, dels ud fra biologiske parametre som forekomst af bundfauna og bundflora. Habitaterne på den bløde bund er domineret af bundfauna og ålegræs. På det dybe vand i Femern Bælt er specielt Molboøsters-samfundet udbredt (afsnit 10.1.7 Bundfauna) og på lavt vand findes især Tangsnegl-, Klotanglus- og Bathyporeia-samfund.

På den hårde bund, hvor tilstrækkeligt lys når havbunden, er habitaterne hyppigst domineret af makroalger; på det lavere vand af Gaffeltang-samfundet og på det dybe vand af Ribbeblads- og Sukkertangssamfund. På dybere vand, hvor der ikke findes alger, er hård bunden domineret af fauna. I Femern Bælt er det specielt Stikkelsbærsøpung-samfundet, der forekommer her.

FIGUR 22.1 Bentiske habitater i undersøgelsesområdet på havdybder, hvor havbundens dyr og planter altid er dækket af vand

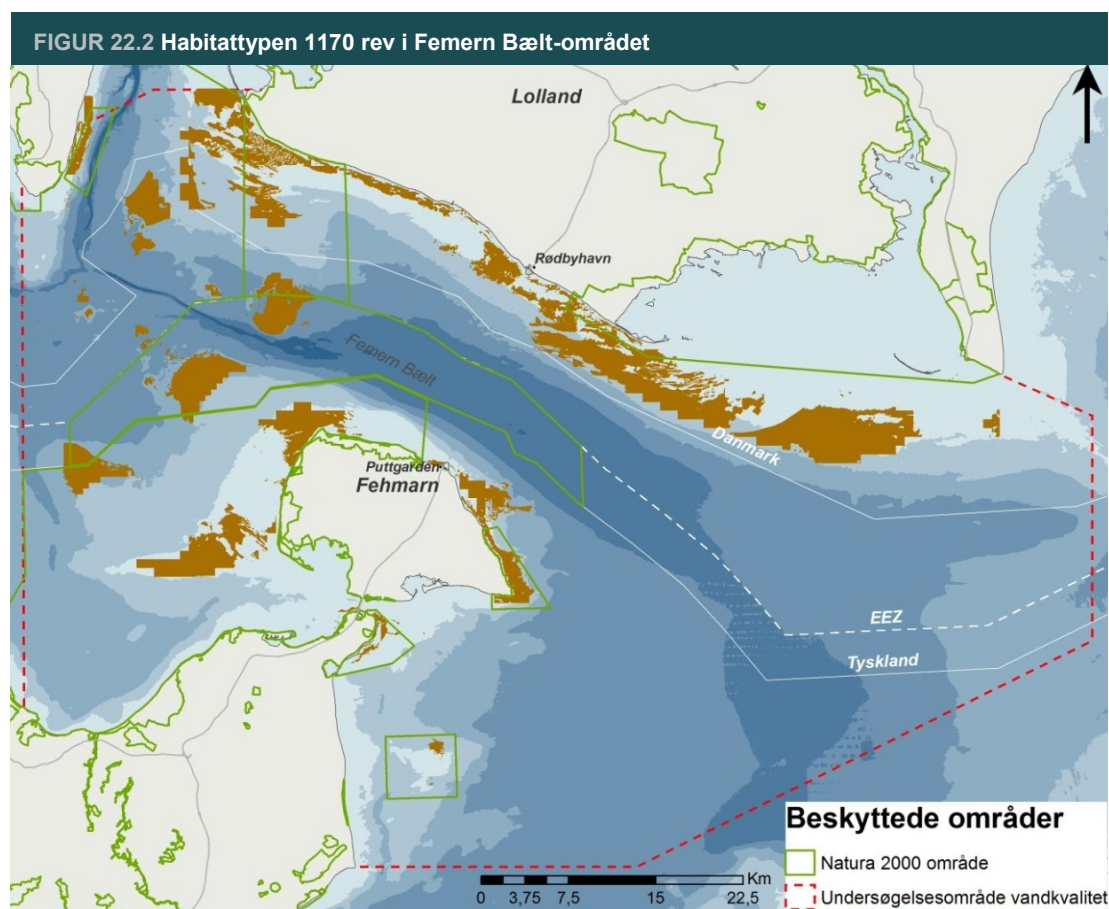


Bentiske habitater

- | | |
|---|---|
| Blomsterplanter i den infralittorale zone, groft sediment/ større sten | Infauna på dybt vand, infralittorale zone, delvist sandet mudder og groft sediment/ større sten |
| Blomsterplanter i den infralittorale zone, sand og mudret sand | Infauna på dybt vand, infralittorale zone, delvist sandet mudder og blandet sediment/ større sten |
| Blomsterplanter/ alger i den infralittorale zone, groft sediment/ større sten | Trådformede alger i den infralittorale zone, groft sediment/ større sten |
| Blomsterplanter/ alger i den infralittorale zone, mudder og sandet mudder | Trådformede alger i den infralittorale zone, mudder og sandet mudder |
| Blomsterplanter/ alger i den infralittorale zone, sand og mudret sand | Trådformede alger i den infralittorale zone, sand og mudret sand |
| Circalittorale zone, mudder og sandet mudder | Infralittorale zone, groft sediment/ større sten |
| Circalittorale zone, sand og mudret sand | Infralittorale zone, mudder og sandet mudder |
| Epifauna på dybt vand, circalittorale zone, groft sediment/ større sten | Infralittorale zone, sand og mudret sand |
| Epifauna på dybt vand, circalittorale zone, blandet sediment/ større sten | Flerårige alger i den infralittorale zone, groft sediment/ større sten |
| Epifauna på dybt vand, infralittorale zone, groft sediment/ større sten | Flerårige alger i den infralittorale zone, blandet sediment/ større sten |
| Epifauna på dybt vand, infralittorale zone, blandet sediment/ større sten | Epifauna på lavt vand, circalittorale zone, groft sediment/ større sten |
| Infauna på dybt vand, circalittorale zone, groft sediment/ større sten | Epifauna på lavt vand, circalittorale zone, mudder og sandet mudder |
| Infauna på dybt vand, circalittorale zone, mudder og sandet mudder | Epifauna på lavt vand, circalittorale zone, sand og mudret sand |
| Infauna på dybt vand, circalittorale zone, sand og mudret sand | Epifauna på lavt vand, infralittorale zone, groft sediment/ større sten |
| Infauna på dybt vand, circalittorale zone, delvist sandet mudder og groft sediment/ større sten | Epifauna på lavt vand, infralittorale zone, blandet sediment/ større sten |
| Infauna på dybt vand, circalittorale zone, delvist sandet mudder og blandet sediment/ større sten | Epifauna på lavt vand, infralittorale zone, mudder og sandet mudder |
| Infauna på dybt vand, infralittorale zone, groft sediment/ større sten | Epifauna på lavt vand, infralittorale zone, sand og mudret sand |
| Infauna på dybt vand, infralittorale zone, mudder og sandet mudder | Infauna på lavt vand, circalittorale zone, mudder og sandet mudder |
| Infauna på dybt vand, infralittorale zone, sand og mudret sand | Infauna på lavt vand, circalittorale zone, sand og mudret sand |

Note: I den "infralittorale" zone er der tilstrækkeligt lys til vækst af bundflora. Den "circalittorale" zone ligger på dybere vand, og her er der ikke tilstrækkeligt lys til plantevækst

Da rev er en vigtig habitattype inden for områder med hård bund, er der som en del af undersøgelserne af de eksisterende forhold gennemført en specifik kortlægning af denne habitattype. Rev er defineret som en særlig habitattype under habitatdirektivet (habitattype 1170 Rev) men uden, der er givet eller etableret en fælles europæisk standard. Figur 22.2 viser den geografiske udbredelse og fordeling af habitattypen 1170 rev i Femern Bælt-området. Habitattypen 1170 rev er her defineret som områder med groft sediment/sten eller andet groft materiale, der hæver sig fra den omgivne havbund og er koloniseret af flora og/eller fauna. Definitionen omfatter således både stenrev og biogene rev. I de gennemførte miljøundersøgelser er der anvendt følgende biologiske indikatorer/kriterier for rev: Dækningsgrad af flerårige makroalger eller muslinger skal være > 25 pct. eller Stikkelsbærsøpung-samfund skal være til stede.



Note: Den her viste kortlægningen af rev er sket ved brug af den rev-definition, som Femern A/S i samråd med sine konsulenter har anvendt i kortlægningen af de eksisterende forhold. De kortlagte forekomster af rev dækker over såvel habitater, hvor områder med groft substrat hæver sig over den omkringliggende havbund og oftest skaber gode betingelser for revenes karakteristiske bundflora og bundfauna, som også biogene muslingerrev. Store dele af revene i dansk farvand ved Rødsand Lagune udgøres af biogene rev

Vurdering af virkninger af kyst-kyst projektet på bentiske habitater

Konstruktion af en sænketunnel som fast forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) kan potentielt påvirke artsantal og artssammensætning af blød bunds og hård bunds-habitaterne *permanent* ved tab af havbund og etablering af nye hårde overflader og *midlertidigt* ved øget sediment i vandet og aflejring af sediment.

Permanente påvirkninger

Tab af havbund

Som nævnt ovenfor medfører konstruktion af en sænketunnel permanent tab af arealer med bentiske hård bunds-habitater i de kystnære områder ved Lolland som følge af etableringen af det nye landområde. De tabte bundflorahabitater er hovedsageligt domineret af tætte til spredte bevoksninger af Gaffeltang-samfundet. Tabet betragtes som væsentligt for det lokale økosystem i Femern Bælt men udgør ikke en trussel mod bundflorahabitaternes funktioner i Østersøens økosystem.

Nye hårde overflader

Etableringen af en sænketunnel vil på grund af beskyttelseslaget af sten over tunnelen introducere nye overflader under havoverfladen, som planter og dyr kan kolonisere. De nye hårde overflader forventes især at blive koloniseret af blåmuslinger og makroalger, der afspejler de omkringliggende biologiske samfund.

Midlertidige påvirkninger

Omfang af forringelser for øget sediment i vandet

Øget sediment i vandet i projektets anlægsfase forventes at påvirke både blød bunds og hård bunds-habitater. De største påvirkninger forventes i det 1. år af anlægsfasen, hvor ca. 19 pct. af området med bentiske habitater i Femern Bælt-området berøres. For langt størstedelen af området vurderes virkningerne på habitaterne at være begrænsede og uden væsentlige virkninger på længere sigt. Habitaterne forventes at være retableret i løbet af kort tid; få måneder til cirka et år eller for vegetationen i løbet af nogle få vækstsæsoner. I mindre dele af habitatområderne forventes større effekter; primært på den danske side i både blød bunds og hård bunds-områder. I de påvirkede hård bunds-habitater er det især de flerårige alger og på blød bunds-habitater især ålegræs, der påvirkes. Selv i områder med midlertidige, lidt større virkninger, retableres habitaterne i løbet af nogle få vækstsæsoner.

Forringelse som følge af aflejring af sediment

Aflejret sediment i forbindelse med etablering af en sænketunnel påvirker hård bunds og blød bunds-habitater i et område, der svarer til ca. 11 pct. af området med habitaterne i Femern Bælt-området. I den langt største del af habitaterne forventes der ikke større virkninger. I mindre områder forudses større virkninger af sedimentation i form af reduktion i plantebiomasse og lavere vækstrate og øget energiforbrug hos bundfaunaen, og i de mest berørte områder en øget faunadødelighed. Habitaterne forventes at være retableret i løbet af kort tid; få måneder til cirka et år eller for bundfloraen i løbet af nogle vækstsæsoner.

Miljømålene

Et af de valgte miljømål er, at *forekomsten af hestemuslingerev i Kattegat og Bælthavet ikke forringes yderligere*. Hestemuslingerne er knyttet til blød bund og høj saltholdighed i områder med gode strømforhold. Biogene rev af hestemuslinger findes især i Kattegat, og der er ikke fundet hestemuslingerev i Femern Bælt-området. Hestemusling blev fundet i enkelte prøver (0,4 pct.) og med lille gennemsnitligt antal (tre pr. m²) på de stationer, hvor den blev fundet. Hestemuslingerne blev fundet i forbindelse med Klotanglus-samfundet i det sandede og grove sediment på dybt vand. Den største trussel mod eventuelle rev af hestemuslinger er fysisk forstyrrelse i forbindelse med trawlaktivitet. Arten anses ikke for at være sensitiv over for øget sediment i vandet, og anlægsarbejdet forventes ikke at forringe potentialet for forekomst af biogene rev af hestemuslinger i Femern Bælt-området.

Det valgte miljømål for habitater på blød bund er, at artssammensætning og fordeling af arterne i habitaterne ved blød bunden bibeholdes eller forbedres.

Omfanget af virkninger forårsaget af en sænketunnel vurderes at være begrænsede, og forringelserne vil være kortvarige og uden væsentlige virkninger på diversitet og artsammensætning af

bundfauna i området. Sænketunnelen forventes derfor ikke at forhindre en bibeholdelse eller forbedring af artsammensætning og fordeling af arter i blød bunds-habitater.

For stenrev er miljømålet, at områder med stenrev i Kattogat, Bælthavet og farvandet omkring Bornholm bevares eller forbedres artsantal, dækningsgrad og dybdeudbredelse af makroalger.

Sænketunnelen forventes at have en væsentlig virkning på makroalgehabitaterne langs Lollands kyst, dels fordi makroalgehabitater forsvinder som følge af landindvindingen, dels fordi deres vækst og biomasse forventes at blive midlertidigt påvirket af øget sediment i vandet som følge af grave- og opfyldningsarbejder. Da virkningerne er lokale, og de midlertidige virkninger neutraliseres i løbet af nogle vækstsæsoner, vurderes det, at projektet, sammenholdt med de positive virkninger, som projektområder med udlagt groft substrat, vil være anledning til, ikke i nærværdig grad vil forhindre en opfyldelse af målet om bevarelse eller forbedring af artsantal, dækningsgrad og dybdeudbredelse af makroalger på den hårde bund i Femern Bælt-området.

En sænketunnel forventes derfor ikke at forhindre opfyldelsen af havstrategiens målsætning for havområdet Østersøen om en god økologisk tilstand og de foreslåede specifikke havstrategi-miljømål.

Økosystemniveau

Beskrivelse af god miljøtilstand for økosystemerne:

- Økologisk mangfoldige og dynamiske oceaner og have, der er rene, sunde og produktive inden for rammerne af deres naturlige vilkår, og hvor havmiljøet udnyttes på et bæredygtigt niveau, så nuværende og fremtidige generationers muligheder for anvendelse og aktiviteter sikres

Fastsættelse af miljømål (relevante for projektets influensområde):

- Kvaliteten af habitater og antallet af karakteristiske arter bevares og forbedres
- Der offentliggøres senest i 2013, områder, der bidrager til repræsentative og sammenhængende net af beskyttede marine områder, og som i tilstrækkelig grad dækker diversiteten i de enkelte økosystemer

Vurdering af virkning af Femern Bælt-forbindelsen

På basis af de forudsete tab og forringelser på arts- og habitatniveau forventes det ikke, at anlæg og drift af Femern Bælt-forbindelsen vil være til hinder for opfyldelsen af målsætningen for god økologisk tilstand på økosystemniveau eller vil forhindre eller hæmme arbejdet med at opnå de foreslåede specifikke miljømål.

22.1.4 Ikke-hjemmehørende arter – deskriptor 2

De ikke-hjemmehørende arter omhandler blandt andet arter, som er indført ved menneskelige aktiviteter, og som kan ligge på niveauer, der kan ændre økosystemet i negativ retning. Disse betragtes i havstrategisammenhæng alene som en påvirkning og for at opnå den beskrevne gode miljøtilstand er der derfor alene opstillet miljømål for påvirkningen.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for ikke-hjemmehørende arter som:

- Tilstedeværelse af ikke-hjemmehørende arter, der er invasive, må ikke medføre uacceptable direkte eller indirekte effekter på havets dyre- og planteliv

Fastsættelse af miljømål for udviklingen i forekomsten af ikke-hjemmehørende arter og deres miljøpåvirkning:

- Skibsbåren transport af ikke-hjemmehørende arter søges formindsket
- Transport af ikke-hjemmehørende arter via fiskeri- og akvakulturaktiviteter søges formindsket

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Projektets påvirkninger er primært knyttet til anlægsfasen og den skibstrafik og transport af materialer, som kan henføres til projektet. Hertil kommer i lille omfang, mindre områder med nye, hårde overflader, som især i driftsfasen kan påvirke rekrutteringen af invasive arter, herunder gopler. Det er vurderet, at forbedrede regler for skibstrafikkens håndtering af ballastvand og andet affald, som vil indgå som element i projektets miljømålsætning, og anvendelsen af materialer i den marine del af projektet, som primært vil komme fra Østersøområdet, vil skabe sikkerhed for, at projektet ikke særskilt vil øge transporten af ikke-hjemmehørende arter til området. Beregninger af nye hårde overfladers påvirkning af rekruttering af bentisk fauna og gopler viser (FEMA 2013), at projektets virkning på forekomster af ikke-hjemmehørende arter, der kan ændre økosystemet i negativ retning vil være ubetydelig.

Sammenfattende vurderes projektet såvel i anlægsfasen, som i driftsfasen ikke at være til hinder for den i havstrategien målsatte gode miljøtilstand vedrørende deskriptor 2 i havområdet Østersøen.

22.1.5 Fiskeri – deskriptor 3

Fiskeriet betragtes i havstrategisammenhæng både som en del af økosystemfunktionen og som en særskilt påvirkning. Der er derfor opstillet mål for både miljøtilstand og miljøpåvirkning.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for kommercielt udnyttede bestandes forplantningsevne som:

- Bestande, der udnyttes erhvervsmæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser for deres forplantningsevne

Fastsættelse af miljømål for bestandenes forplantningsevne:

- Gydebiomassen (Bpa) hos nedfiskede kortlivede arter (torsk, sild, tobis og rødspætte) er inden 2020 af en størrelse, så deres bestande er inden for biologisk sikre grænser

Vurdering af virkninger af Femern Bælt-forbindelsen

Projektets påvirkninger er stort set udelukkende knyttet til anlægsfasen og hidrører primært fra gravearbejder og det dertil forbundne sedimentspild, hvortil kommer de forstyrrelser og den støj, som anlægsarbejderne afstedkommer. Det er vurderet, at disse lokale og kortvarige påvirkninger, som vil være til stede forskellige steder i projektområdet gennem anlægsperioden ikke vil medføre nogen væsentlig negativ virkning på fiskeøkologien (afsnit 12.9 Fiskeøkologi). Dette gælder både fiskenes vandringsmuligheder, deres gydning og fiskeægs og -larvers overlevelse.

Projektets påvirkninger i driftsfasen vil alene være knyttet til nærzonen omkring linjeføringen, hvor bundforholdene er ændrede og til de nye kystnære landområder. Virkninger heraf, både mulige positive virkninger af mere værdifulde fiskehabitater over de stentildækkede tunnelelementer, og fortrængningen fra små kystnære vandområder, er dog så små, at fiskeøkologien samlet set ikke påvirkes væsentligt.

Projektet vurderes derfor ikke at ville påvirke fiskebestandenes forplantningsevne, herunder de bestande, der udnyttes kommercielt og dermed ikke være til hinder for den i havstrategien målsatte gode miljøtilstand vedrørende deskriptor 2 i havområdet Østersøen.

Beskrivelse af god miljøtilstand for udnyttelsen/påvirkningen af fiskebestande (fiskeridødelighed, gydebiomasse og indeksering af biomasse):

- Den erhvervsmæssige udnyttelse af alle fiske- og skaldyrarter er bæredygtig

Fastsættelse af miljømål:

- Alle erhvervsmæssigt udnyttede bestande forvaltes efter MSY-principper (om maksimalt bæredygtigt udbytte)
- Erhvervsmæssigt udnyttede arters gydebiomasse er inden for biologisk sikre grænser

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Anlæg og drift af Femern Bælt-forbindelsen påvirker ikke en bæredygtig erhvervsmæssige udnyttelse af fiskebestandene i Femern Bælt-området, da projektet ikke har nogen væsentlig virkning på fiskeressourcen eller har nogen negativ virkning på bæredygtigheden af det udførte erhvervsmæssige fiskeri. Etableringen af en Femern Bælt-forbindelse vurderes derfor ikke at være i konflikt med Danmarks havstrategis mål for fiskeriets bæredygtighed og med de delmål, der er opstillet for at sikre denne.

22.1.6 Havets fødenet - deskriptor 4

Fødenet betragtes i havstrategisammenhæng både som en del af økosystemets funktionalitet, og hvor specifikke påvirkninger af samspil mellem arter kan spille en stor rolle. Der er derfor opstillet mål for både miljøtilstand og miljøpåvirkning.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for vigtige arter i fødenettet som:

- Struktur og helbredstilstand hos bestanden af centrale rovdyr har en kvalitet, der sikrer at deres forplantning og produktion er af et sådant omfang, at deres funktion i økosystemet bibeholdes

Fastsættelse af miljømål for havets fødenet:

- Kuldstørrelse hos spættet sæl udviser ingen tegn på forureningspåvirkning eller ringe ernæringstilstand
- Spæklagens tykkelse på strandede dyr af spættet sæl afviger ikke fra den normale årsvariation
- Den gennemsnitlige længde for fisk i toppen af fødekæden er stabil eller stigende
- Biomassen af vandloppesamfund tæt på langtidsgennemsnit

Vurdering af virkninger af Femern Bælt-forbindelsen

Projektets påvirkninger er stort set udelukkende knyttet til anlægsfasen og hidrører primært fra gravearbejder og det dertil forbundne sedimentspild, hvortil kommer de forstyrrelser og den støj, som anlægsarbejderne afstedkommer. Det er vurderet, at disse lokale og kortvarige påvirkninger, som vil være til stede forskellige steder i projektområdet gennem anlægsperioden, ikke vil medføre nogen væsentlig negativ virkning for vigtige arter i fødenettet. Det er undersøgt og vurderet, at de spættede sæler på deres opholdssteder i Rødsand-området og når de jager og søger føde i projektets influensområde ikke i nævneværdigt omfang vil være berørt af de direkte og indirekte virkninger, som projektets sedimentspild, støj og barrierevirkning vil være anledning til (afsnit 12.10).

Undersøgelser af fiskeøkologien og vurderingen af projektets direkte og indirekte virkninger på denne (afsnit 12.9) viser, at også fisk i toppen af fødekæden ikke påvirkes nævneværdigt af projektet.

Sedimentspildets midlertidige og lokale virkning på plante- og dyreplankton vil ligge under halvdelen af den naturlige år til år-variation og skal dertil ses i lyset af den store vandudveksling i projektområdet (afsnit 12.6 Plankton og gopler). Biomassen af zooplankton vil derfor ikke være påvirket væsentligt eller som følge af projektet afvige nævneværdigt fra langtidsgennemsnittet.

Projektets påvirkninger i driftsfasen vil alene være knyttet til nærzonen omkring linjeføringen, hvor bundforholdene er ændrede og til de små kystnære landområder. Virkninger heraf på havets fødenet er vurderet at være ubetydelige.

Sammenfattende vurderes projektet derfor ikke at ville påvirke havets fødenet på en sådan måde, at det vil være til hinder for den i havstrategien målsatte gode miljøtilstand vedrørende deskriptor 4 i havområdet Østersøen.

Beskrivelse af god miljøtilstand for påvirkningen af tæthed/udbredelse af vigtige ernæringsmæssige grupper:

- Bestandsudviklingen af marsvin følger et niveau, der sikrer en langvarig artstæthed og opretholdelse af artens fulde forplantningsformåen

Fastsættelse af miljømål for tæthed/udbredelse af vigtige ernæringsmæssige grupper:

- Den utilsigtede bifangst af marsvin reduceres mest muligt og som minimum til et niveau under 1,7 pct. af den samlede bestands størrelse
- Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt forbindelsen

Kyst-kyst projektet vil ikke have en væsentlig påvirkning af marsvin-bestanden (afsnit 12.10). Alene anlægsfasens forstyrrelser vurderes kun kortvarigt at påvirke marsvins adfærd i forskellige delområder af Femern Bælt, hvilket ikke vurderes at have en væsentlig negativ virkning på marsvins brug af området til ophold, fødesøgning og passage mellem den vestlige og østlige Østersø.

Som dokumenteret i vurderingen af projekternes virkning på fødenettets miljøtilstand, vil projektet ikke influere væsentligt på de samlede påvirkninger af tætheden/udbredelsen af vigtige ernæringsmæssige grupper, herunder plankton.

Sammenfattende vurderes etableringen af en fast forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) hverken som særskilt påvirkning eller i samspil med øvrige påvirkninger at være i konflikt med Danmarks havstrategis mål for havets fødenet eller med de delmål, der er opstillet for at sikre dette.

22.1.7 Eutrofiering – deskriptor 5

Eutrofiering betragtes i havstrategisammenhæng både som en del af økosystemets funktionalitet, og hvor menneskeskabt eutrofiering som påvirkning kan spille en stor rolle. Der er derfor opstillet mål for både miljøtilstand og miljøpåvirkning.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for tilstanden for eutrofiering som:

- Næringsstofflørslen medfører ikke uønskede ændringer i mængden, tætheden og sammensætningen af den marine flora

Fastsættelse af miljømål for næringsstofberigelse:

- Plantep planktonbiomassen, udtrykt som indholdet af klorofyl i de åbne havområder, korresponderer med niveauet fastlagt i vandrammedirektivet for kystvande
- Tætheden af etårige alger i de åbne havområder korresponderer med niveauet fastlagt i vandrammedirektivet for kystvande
- Der må ikke ske væsentlige ændringer i planktonalgesammensætningen i forhold til den naturlige forekomst af arter og grupper af arter som følge af menneskeskabte tilførsler af næringsstoffer
- Tætheden af flerårige alger i de åbne havområder korresponderer med niveauet fastlagt i vandrammedirektivet for kystvande
- Søgræs forekommer primært i kystområderne og forekommer i overensstemmelse med miljømålene, som er fastlagt efter vandrammedirektivet

Vurdering af virkninger af Femern Bælt-forbindelsen

Projektets udføres i et havområde, som i høj grad er påvirket af mennesker. Østersøen og Bælt-havet regnes for at være et stærkt belastet indhavsområde, og der foretages i et samarbejde mellem Østersølandene, i 1992 tiltrådt af EU, en koordineret international indsats for at genskabe og sikre en god økologisk tilstand i Østersøen. Indsatsen har i udgangspunktet haft fokus på forurening og belastninger med miljøfremmede stoffer, men er siden udbredt til at omfatte flere menneskeskabte belastninger, herunder eutrofiering, trafik/sejlads og fiskeri.

Projektets mulige påvirkning af eutrofieringen er primært knyttet til anlægsfasen og kunne hidrøre fra gravearbejder og det dertil forbundne sedimentspild. Projektet vil ikke ændre udledningen af næringsstoffer fra afvanding og spildevand i noget nævneværdigt omfang. Der er foretaget specifikke beregninger af den frigivelse af næringsstoffer, som sedimentspildet giver anledning til (afsnit 12.4 Sedimenter og bundformer). Sammenlignet med tilførsler fra land og transport fra Østersøen og Storebælt under de eksisterende forhold og også set i forhold til et forbedret og lavere næringsstofniveau i Østersøen og Femern Bælt, er bidraget fra sedimentet ubetydeligt. De frigivne næringsstoffer vurderes hverken særskilt eller som tillæg til den øvrige pulje af næringsstoffer at kunne medføre en væsentlig virkning på vandkvaliteten, eller virkning på afledte marin-biologiske forhold, som påvirker mængden, tætheden eller sammensætningen af den marine flora væsentligt (afsnit 12.3 Vandkvalitet).

Der henvises i øvrigt til kapitel 21 Konsekvensvurdering i forhold til vandrammedirektivet, hvor der er redegjort for projektets virkning på de [eksisterende] vandplaner og de heri fastlagte målsætninger. Her konkluderes det, at anlæg og drift af en sænketunnel ikke vil forhindre en målopfyldelse af vandplanerne i danske eller tyske vandområder, herunder de kystnære havområder.

Sammenfattende vurderes etableringen af en sænketunnel hverken som særskilt påvirkning eller i samspil med øvrige påvirkninger at være i konflikt med Danmarks havstrategis mål for god miljøtilstand for tilstanden for eutrofiering eller med de delmål, der er opstillet for at sikre dette.

Beskrivelse af god miljøtilstand for påvirkningen af næringsstofindhold og for direkte og indirekte følger af næringsstofberigelse i vandsøjlen:

- Næringsstofkoncentrationerne i vandsøjlen i de åbne danske farvande svarer til beskyttelsesniveauet i de danske kystvande som følge af vandrammedirektivet
- Vandets klarhed er tilstrækkelig stor til, at der ikke forekommer uacceptable påvirkninger af plante- og dyrelivet
- Koncentrationen af opløst ilt i vandsøjlen som følge af nedbrydningen af organisk materiale må ikke være på et niveau, der forringer biodiversiteten i vandområdet negativt

Fastsættelse af miljømål for næringsstofindhold og næringsstofberigelse i vandsøjlen:

- Totale kvælstofkoncentrationer i vandsøjlen i Kattegat og i Bælthavet, den vestlige Østersø må ikke overstige værdierne udregnet ved en interpolation med totale kvælstofkoncentrationer ved den åbne kyst beregnet på grundlag af vandrammedirektivets miljømål for ålegræs
- Vandgennemsigtigheden svarer som minimum til vandgennemsigtigheden, når planktonalgebiomassen er i god miljøtilstand fastsat efter vandrammedirektivet i kystvande
- Iltkoncentrationen i bundvandet i Kattegat og Øresund samt Bælthavet og farvandet omkring Bornholm må ikke komme under 2 mg ilt/l og kun kortvarigt under 4 mg ilt/l, på nær i områder med naturligt iltvind

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Projektet vil ikke forårsage en væsentlig næringsstofberigelse, således at denne særskilt eller i tillæg til andre påvirkninger vil resultere i en konflikt med de opstillede delmål for eutrofieringens påvirkning af forholdene i vandsøjlen. Af den ovenfor fremlagte vurdering af projektets virkninger på miljøtilstanden for eutrofiering fremgår, at Femern Bælt-forbindelsen ikke påvirker næringsstofindholdet på en sådan måde, at det vil være til hinder for målopfyldelsen vedrørende kvælstofkoncentrationer, vandgennemsigtighed eller iltkoncentrationer i vandsøjlen.

Der henvises i øvrigt til kapitel 21, hvor der er redegjort for projektets virkning på de eksisterende vandplaner og heri fastlagte målsætninger. Her konkluderes det, at anlæg og drift af en sænketunnel, ikke vil forhindre en målopfyldelse af vandplanerne i danske eller tyske vandområder, herunder de kystnære havområder.

Sammenfattende vurderes etableringen af en fast forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) hverken som særskilt påvirkning eller i samspil med øvrige påvirkninger at være i konflikt med

Danmarks havstrategis mål for eutrofieringens påvirkning af næringsstofindholdet og følger af næringsberigelsen i vandsøjlen.

22.1.8 Havbundens integritet – deskriptor 6

Havbundens integritet betragtes i havstrategisammenhæng både som en del af økosystemets funktionalitet, og hvor påvirkninger kan spille en stor rolle. Der er derfor opstillet mål for både miljøtilstand og miljøpåvirkning.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for havbundens samfund som;

- De økologiske funktioner, artsrigdom og artstæthed i havbundens samfund udviser generelt en naturlig diversitet og produktivitet

Fastsættelse af miljømål for tilstanden af havbundens samfund:

- Forekomsten af arter på den bløde bund, der er sårbare over for fysiske forstyrrelse, f. eks. store arter, skrøbelige arter og arter med lang levetid, er stabil eller stigende
- Artsantallet og biomasse i den bløde bund er stabil eller stigende
- Indeks der kan afspejle miljømålet for arter, der er sårbare over for fysisk forstyrrelse, udvikles frem til næste generation af havstrategier

Vurdering af virkninger af Femern Bælt-forbindelsen

Projektet udføres i et havområde, som i høj grad er påvirket af mennesker. Østersøen og Bælthavet regnes for at være et stærkt påvirket indhavsområde, og der foretages i et samarbejde mellem Østersølandene, i 1992 tiltrådt af EU, en koordineret international indsats for at genskabe og sikre en god økologisk tilstand i Østersøen. Indsatsen har i udgangspunktet haft fokus på forurening og belastninger med miljøfremmede stoffer, men er siden udbredt til at omfatte flere menneskeskabte belastninger, herunder eutrofiering, trafik/sejlads og fiskeri. Af eksisterende belastninger betragtes især fiskeriet med bundslæbende redskaber som en særskilt væsentlig påvirkning af havbundens integritet.

Projektets mulige påvirkning af havbundens integritet er primært knyttet til anlægsfasen og kunne hidrøre fra gravearbejder og det dertil forbundne sedimentspild. Projektets påvirkninger i driftsfasen vil alene være knyttet til nærzonen omkring linjeføringen, hvor de ændrede bundforhold i løbet af få år vil være retablerede som marine habitater med fuldgyldig og mulig forbedret økologisk funktion. Denne påvirkning af havbunden og dennes habitater og også den kystnære arealinddragelse til landindvindinger og andre små opfyldninger vurderes ikke at skade havbundens økologiske funktion i Femern Bælt, som en del af havområdet Østersøen. Der kan henvises til vurderingen af projektets virkning på havstrategiens deskriptor 1 (biodiversitet), hvor projektets påvirkninger også når det gælder de specifikt fastsatte miljømål for tilstanden for havbundens samfund og integritet er vurderet at være acceptable. Der vurderes derfor ikke at være en konflikt med havstrategiens mål for deskriptor 6, havbundens integritet, eller med de delmål, der er opstillet for at sikre denne.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for påvirkningen af havbundens integritet som;

- Påvirkning af havbundens substrater herunder de biogene substrater, medfører ikke væsentlige og irreversible skader, der bringer havbundens integritet i fare

Fastsættelse af miljømål for havbundens integritet:

- Den samlede menneskeskabte påvirkning af havbundens integritet er stabil eller faldende

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Projektet forårsager i anlægsfasen ved gravearbejder og sedimentspild en påvirkning i mindre områder af havbunden i Femern Bælt. Påvirkningerne er midlertidige, og der sker i løbet af få år en fuld retablering af havbundens habitater. Der, hvor der forekommer et tab af havbund, hvilket primært vil berøre det område, hvor landindvindingen placeres på Lollands sydkyst, vurderes

tabet på grund af den meget lille andel, det udgør af havbundens habitater, ikke at være en påvirkning, der bringer havbundens integritet i fare. Dertil kommer de positive effekter, som projekternes ny hårde overflader og stenudlægninger medfører.

Sammenfattende vurderes etableringen af en fast forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) hverken som særskilt påvirkning eller i samspil med øvrige påvirkninger at være i konflikt med Danmarks havstrategis mål for påvirkningen af havbundens samfund og integritet.

22.1.9 Permanent ændring af hydrografiske forhold – deskriptor 7

De hydrografiske forhold er unikke for de forskellige dele af det marine miljø. Der er derfor alene opstillet miljømål for påvirkningen af de hydrografiske forhold.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for påvirkningen af de hydrografiske forhold som;

- Menneskeskabte, permanente hydrografiske ændringer har højst lokale virkninger og udformes under hensyn til, hvad der er miljømæssigt motiveret, teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger på miljøet

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Projektet har ingen permanente påvirkninger på de hydrografiske forhold, bortset fra ganske lokale påvirkninger i de områder, hvor tunnelen når land på Lolland og Fehmarn. Disse påvirkninger har ingen betydning for hydrografien i Femern Bælt eller for hydrografien som rammebetingelse for den marinbiologiske del af økosystemet.

Sammenfattende vurderes etableringen af en fast forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) hverken som særskilt påvirkning eller i samspil med øvrige påvirkninger at være i konflikt med Danmarks havstrategis mål for påvirkningen af de hydrografiske forhold.

22.1.10 Forurenende stoffer i miljøet - deskriptor 8

Forurenende stoffer indvirker på økosystemet og dets komponenter, og der foreligger kriterier for koncentrationen af en lang række forurenende stoffer i det marine miljø. Der er alene opstillet miljømål for indhold og virkninger af forurenende stoffer.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for indholdet af forurenende stoffer og for forekomst, oprindelse og omfang af væsentlige akutte forureningsbegivenheder som;

- Tilførslen af forurenende stoffer medfører ikke forureningsvirkninger i havmiljøet

Fastsættelse af miljømål for indholdet af forurenende stoffer:

- Indholdet af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke overskride vedtagne miljøkvalitetsstandarder, der anvendes i den gældende lovgivning
- Forekomst og omfang af akutte forureningsbegivenheder søges løbende nedbragt gennem forebyggelse, overvågning og risikobaseret dimensionering af beredskabet

Vurdering af virkninger af Femern Bælt-forbindelsen

Projektet kan i anlægsfasen ved gravearbejder og sedimentspild forårsage en vis frigivelse af miljøfarlige stoffer, som måtte være til stede i det opgravede materiale. Projektet vil ikke i afløbsvand og spildevand føre til udledninger af miljøgifte, som fører til overskridelse af vedtagne miljøstandarder i de farvande, hvor udledningen sker, og projektets miljøledelse vil ved forebyggelse, overvågning og et højt beredskab sikre, at akutte forureningsbegivenheder undgås.

Det opgravede havbundsmateriale har et meget lavt indhold af miljøfarlige stoffer og vurderes på baggrund af foretagne beregninger ikke at have nogen betydende eller væsentlige påvirkninger af vandkvaliteten i Femern Bælt, som kan henføres til afgravningen, håndteringen og det dertil knyttede spild af havbundsmaterialer. Sandsynligheden for overskridelser af miljøkvalitetsstan-

darder (EQS) og vandkvalitetskriterier (VKK) for tungmetaller, pesticider, aromatiske kulbrinter (PAH'ere), PCB'ere og TBT ved anlægsarbejde er blevet beregnet ud fra graveintensiteten, spildets størrelse, stoffernes koncentration i sedimentet, tab af stoffer til vandet samt initialfortyndingen beskrevet ved bredde og dybde af sedimentfanen og strømhastigheden.

Da forurenende stoffer, som frigives under gravearbejdet, ikke vil have nogen virkning på vandkvaliteten i Femern Bælt, vil der heller ikke være virkninger i Østersøen.

Sammenfattende konkluderes derfor, at frigivelsen af tungmetaller og organiske forureninger under de gravearbejder, som skal gennemføres ved etableringen af Femern Bælt-forbindelsen, er uden betydning for vandkvaliteten og for indholdet af miljøgifte i sedimenter og levende organismer. På den baggrund vurderes etableringen af en fast forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) hverken som særskilt påvirkning eller i samspil med øvrige påvirkninger at være i konflikt med Danmarks havstrategis mål for indhold og virkningen af forurenende stoffer.

22.1.11 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr – deskriptor 9

Forurenende stoffer kan optages og ophobes i fødekæden, og der foreligger kriterier for koncentrationen af en lang række forurenende stoffer i fisk og skaldyr. Der er alene opstillet miljømål for indhold og virkninger af forurenende stoffer.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for indholdet af forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum som;

- Menneskets sundhed påvirkes ikke negativt af koncentrationen af forurenende stoffer i fisk og skaldyr

Fastsættelse af miljømål for forekomst af forurenende stoffer i fisk og skaldyr:

- Indholdet af forurenende stoffer i fisk og skaldyr må ikke overstige de niveauer, der er fastlagt i fælleskabslovgivningen eller andre relevante standarder

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Projektet udføres i et havområde, som i høj grad er påvirket af mennesker. Østersøen og Bælthavet regnes for at være et stærkt påvirket indhavsområde, og der foretages i et samarbejde mellem Østersølandene, i 1992 tiltrådt af EU, en koordineret international indsats for at genskabe og sikre en god økologisk tilstand i Østersøen. Indsatsen har i udgangspunktet haft fokus på forurening og belastninger med miljøfremmede stoffer.

Undersøgelser af indholdet af forurenende stoffer i fisk og skaldyr viser, at indholdet af miljøgifte generelt set har været faldende siden 1970'erne, men at der stadig kan findes fisk i de danske dele af Østersøen, hvor grænseværdierne for miljøgifte er overskredet. Dette gælder især fede fisk.

I vurderingen af deskriptor 8: Forurenende stoffer i miljøet, er det vurderet, at frigivelsen af tungmetaller og organiske forureninger under de gravearbejder, som skal gennemføres ved etableringen af Femern Bælt-forbindelsen, og udledninger af afvandsvand og spildevand, som kan henføres til projektet, er uden betydning for vandkvaliteten og for indholdet af miljøgifte i sedimenter og levende organismer. I lyset af det generelt set faldende indhold af miljøgifte i Østersøens fødekæder, og da de forurenende stoffer primært hidrører fra fortidens udledninger af persistente miljøgifte, vurderes det, at mobiliseringen og omlejringen af ganske små mængder forurenende stoffer fra og på havbunden ikke fører til, at menneskets sundhed påvirkes negativt.

Sammenfattende konkluderes derfor, at frigivelsen af tungmetaller og organiske forureninger under de gravearbejder, som skal gennemføres ved etableringen af Femern Bælt-forbindelsen, ikke vil forsinke eller være i konflikt med Danmarks havstrategis mål og kommende indsatser for god miljøtilstand for indholdet af forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum.

22.1.12 Marint affald – deskriptor 10

Marint affald og dets nedbrydningsprodukter kan have negativ virkning på det marine økosystem og på de erhverv, der knytter sig til det marine miljø. Der er opstillet miljømål for forekomsten af marint affald.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for marint affald som;

- Marint affald og dets nedbrydningsprodukter har ikke en skadelig påvirkning af marine økosystemer og arter og understøtter ikke udbredelsen af ikke-hjemhørende og invasive arter
- Marint affald og dets nedbrydningsprodukter må endvidere ikke have en væsentlig negativ socioøkonomisk påvirkning af marine erhverv og erhverv knyttet til det marine område, herunder turisme

Fastsættelse af miljømål for udviklingen i forekomst af marint affald:

- Forekomsten af affald i vandsøjlen og havbund kortlægges
- Tilgængelige videnskabelige data om marint affald skal være indsamlet i 2015 med henblik på i 2020 at etablere referenceniveauer og konkrete indsatser til reduktion af de marine affaldsmængder med det formål at opnå væsentlige reduktioner i 2025 sammenlignet med 2015, for at forhindre skadelige effekter på det kystnære og marine miljø
- Andelen af affald på danske strande, der stammer fra strandgæster, er faldende

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Projektets påvirkninger er primært knyttet til anlægsfasen og den skibstrafik og transport af materialer, som kan henføres til projektet. Det er vurderet, at forbedrede regler for skibstrafikkens håndtering af ballastvand og andet affald, som vil indgå som elementer i projektets miljøstrategi, vil skabe sikkerhed for, at projektet ikke særskilt vil øge mængden af marint affald i Femern Bælt og i Østersøen, således at affaldet eller dets nedbrydningsprodukter vil kunne skade det kystnære miljø eller marine økosystem.

Problemstillingen vedrørende affaldets mulige betydning for koloniseringen af invasive arter er vurderet som en del af vurderingen af deskriptor 2, og projektet vurderes ikke at øge transporten af ikke-hjemmehørende arter til området.

Sammenfattende vurderes projektet såvel i anlægsfasen som i driftsfasen ikke at være til hinder for den i havstrategien målsatte gode miljøtilstand for marint affald, og for de i den sammenhæng skitserede indsatser.

22.1.13 Indførelse af energi – deskriptor 11

Forskellige energiformer som bl.a. støj, termisk energi, elektromagnetiske felter og lys kan påvirke havets organismer. Der er på nuværende tidspunkt alene opstillet miljømål for undervandsstøj.

Danmarks havstrategi beskriver god miljøtilstand for undervandsstøj som;

- Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning

Fastsættelse af miljømål for impulslyde:

- Aktiviteter, der giver anledning til indførelse af impulslyd til havmiljøet, og som vurderes at give anledning til negative virkninger, udføres med relevante afbødtiltag eller henlægges til perioder af året eller til geografiske områder, hvor potentielle skader på marine organismer er begrænset

Vurdering af påvirkninger fra Femern Bælt-forbindelsen

Projektet udføres i et havområde, som i høj grad er påvirket af mennesker. Østersøen og Bælthavet regnes for at være et stærkt påvirket indhavsområde, og der foretages i et samarbejde mellem Østersølandene, i 1992 tiltrådt af EU, en koordineret international indsats for at genskabe og sikre en god økologisk tilstand i Østersøen.

Indsatsen har i udgangspunktet haft fokus på forurening og belastninger med miljøfremmede stoffer, men er siden udbredt til at omfatte flere menneskeskabte belastninger, herunder eutrofiering, trafik/sejlads og fiskeri. Undervandsstøj, herunder impulslyde, betragtes som en væsentlig påvirkning fra såvel visse anlæg som fra en række aktiviteter. Udover den stærkt varierende støj fra vandtes naturlige bevægelser, er skibsfart, fiskeri, anlægsaktiviteter og militære indsatser kilder til undervandsstøj.

Der er, som grundlag for vurderingen af Femern Bælt-forbindelsens støjmæssige påvirkning i projektets influensområde, foretaget en kortlægning af den eksisterende, primært sejladsbetingsede undervandsstøj.

Det er vurderet, at etableringen af Femern Bælt-forbindelsen og anlægsfasens midlertidige lokale støjpåvirkninger i de forskellige dele af Femern Bælt i et worst case-scenarie kun vil forløbe over et begrænset antal uger. Forstyrrelser fra støj i anlægsfasen vil ikke skabe en barriere i Femern Bælt, og den bortskræmning af marine pattedyr og fisk, der måtte ske, vil kun berøre så små områder, at den vil være ubetydelig i forhold til dyrenes adgang til det samlede habitat i Femern Bælt.

Gennemførte målinger af undervandsstøjen over Øresundstunnelen og vurderinger af den undervandsstøj, som måtte hidrøre fra en sænketunnel i driftsfasen, viser, at påvirkningerne er ubetydelige og uvæsentlige for havmiljøet og dets marine organismer.

Den største, og for de specifikke individer mest kritiske påvirkning, relaterer sig til impulsstøj, og man vil derfor benytte sig af "blød start" ved pæleramning, hvor støjniveauet hæves gradvist, eller med anden støjkilde sørge for, at de marine pattedyr forlader anlægsområdet, inden der pælerammes.

Sammenfattende vurderes projektet, såvel i anlægsfasen som i driftsfasen, ikke at være til hinder for den i havstrategien målsatte gode miljøtilstand for undervandsstøj.

22.2 KONKLUSION

Projektets virkninger på de i Danmarks havstrategi fastsatte miljømål omfatter primært lokale virkninger på havbunden og havbundens habitater. Virkningerne er for størsteparten kortvarige. Alene tabet af makroalgehabitater i et område langs med Lollands kyst, hvor der foretages en landopfyldning, vil føre til en væsentlig påvirkning af det marine økosystem. Virkningen er lokal og vurderes ikke at forhindre opnåelsen af en god miljøtilstand i det berørte havområde. Projektet vil, primært i mindre kystnære områder, skabe nye stenede havbundssubstrater og øvrige hårde overflader, som forventes at styrke det marine miljøes artsdiversitet.

Øvrige virkninger i det marine miljø, som primært er knyttet til anlægsfasen, og omfatter det med gravearbejderne forbundne sedimentpild og resulterende kortvarige forringede lysforhold, og de forstyrrelser og den støj, som anlægsarbejdet afstedkommer, vurderes ikke at have et sådant omfang, at de kan forhindre eller forsinke opnåelsen af en god miljøtilstand for det havområde, hvori projektet gennemføres.

22.3 REFERENCER

2010/477/EU: Kommissionens afgørelse af 1. september 2010 om kriterier og metodiske standarder for god miljøtilstand i havområder

Coastal morphology along Fehmarn and Lolland. E1TR0056. Volume III – FEHY 2013

Danmarks Havstrategi 2012

Det danske tilslutnings- og rampeanlæg for en fast Femern Bælt forbindelse – Miljøkortlægning (baseline). E6TR00225 – Cowi 2013

Fauna and Flora – Benthic Marine Biology, Benthic fauna of the Fehmarnbelt Area. E2TR0020 Vol II – FEMA 2013

Fauna and Flora – Benthic Marine Biology, Benthic flora of the Fehmarnbelt Area. E2TR0020 Vol I – FEMA 2013

Fauna and Flora – Benthic Marine Biology, Habitat mapping of the Fehmarnbelt Area. E2TR0020 Vol III – FEMA 2013

Fauna and flora baseline – Marine biology, Water quality and plankton of the Fehmarnbelt Area. E2TR0020 Volume IV - FEHY/FEMA 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Bird Services – Bird Investigations in Fehmarnbelt, Baseline Investigations and Evaluations. E3TR0011 Volume I – FEBI 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Bird Services – Bird Investigations in Fehmarnbelt, Water birds in Fehmarnbelt. E3TR0011 Volume II. FEBI 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Bird Services – Bird Investigations in Fehmarnbelt, Bird migration. E3TR0011 Volume III – FEBI 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Bird Services – Bird Investigations in Fehmarnbelt, Birds in land approach-areas on Lolland and Fehmarn. E3TR0011 Volume IV – FEBI 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Bird Services, Fauna and Flora Bats - Bats of the Fehmarnbelt Area. E3TR0016 Volume I – FEBI 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Marine water baseline, Hydrography of the Fehmarnbelt Area. E1TR0057 Volume II – FEHY 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Marine water baseline, Hydrography, water quality and plankton Baltic Sea. E1TR 0057 Volume I – FEHY 2013

Fehmarnbelt Fixed Link, Marine water baseline, Suspended sediment. E1TR0057 Volume III – FEHY 2013

Fehmarnbelt Marine Mammals Baseline Report. E5TR0014 – FEMM 2013

Fish and Fisheries, Commercial Fisheries. E4-TR-035 Volume II – FEBEC 2013

Fish and Fisheries, Fish ecology. E4-TR-038-Volume I – FEBEC 2013

Fish and Fisheries, Recreational fisheries. E4-TR-34 Volume III – FEBEC 2013

Havstrategidirektivet (Direktiv 2008/56EF af 17. juni 2008)

Havstrategiloven (Lov nr. 522 af 26/05/2010)

Marine Soil Baseline - Sea bed morphology of the Fehmarnbelt area. E1TR0056 Volume I – FEHY 2013

Natura 2000, Screening Report, Fehmarnbelt Fixed Link for 8 DA sites (1 report). E4TR0062 – FEBEC 2013

Natura 2000, Screening Report, Fehmarnbelt Fixed Link, for 6 DE sites (6 reports) – FEBEC 2013

Sea bed chemistry of the Fehmarnbelt Area. E1TR0056 Volume II – FEMA 2013