



# 21

## KONSEKVENSVURDERING I FORHOLD TIL VANDRAMMEDIREKTIVET

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

**Femern**  
*Sund ≈ Bælt*

## INDHOLD

<b>21</b>	<b>KONSEKVENSVURDERING I FORHOLD TIL VANDRAMMEDIREKTIVET</b>	<b>1367</b>
21.1	Eksisterende forhold i projektområdet på Lolland	1367
21.1.1	Grundvand	1368
21.1.2	Ferskt overfladevand	1369
21.2	Eksisterende forhold i projektområdet på Fehmarn	1370
21.2.1	Grundvand	1371
21.2.2	Ferskt overfladevand	1371
21.3	Eksisterende forhold af de kystnære vande på begge sider af Femern Bælt	1371
21.3.1	Bundflora	1372
21.3.2	Planteplankton og bundfauna	1374
21.3.3	Integreret vurdering	1376
21.4	Projektets mulige virkninger på de vandområder, der er dækket af vandplanerne	1378
21.4.1	Lolland: Grundvand og overfladevand	1378
21.4.2	Fehmarn: Grundvand og overfladevand	1378
21.4.3	Femern Bælt og tilgrænsende vandområder	1379
21.5	Konklusion	1383
21.6	Referencer	1383

## 21 KONSEKVENSVURDERING I FORHOLD TIL VANDRAMMEDIREKTIVET

Vurderingen er foretaget i forhold til vandplanen for hovedopland Østersøen, som Naturstyrelsen sendte i teknisk forhøring i maj 2013.

I dette kapitel behandles potentielle virkninger, som en Femern Bælt-forbindelse kan have på opfyldelse af vandplanernes målsætninger. Vandplanerne er en udmøntning af vandrammedirektivet (2000/60/EF).

Vandrammedirektivet har til formål at tilvejebringe en god økologisk tilstand for grundvand, vandløb, søer og de kystnære farvande i alle EU medlemslandene. Den praktiske gennemførelse af vandrammedirektivet sker i Danmark og Tyskland gennem de statslige vandplaner.

Kyst-kyst projektet kan påvirke miljøtilstanden i vandområderne direkte eller indirekte, hvoraf nogle af de vigtigste faktorer kan være:

- Arealinddragelse og nedlæggelse af vandområder
- Fysiske barrierer i eller opdeling af vandløb
- Permanent eller midlertidig sænkning af grundvandsspejlet
- Frigivelse af miljøfarlige stoffer
- Frigivelse af næringsstoffer til vandmiljøet
- Øgede koncentrationer af sediment i vandet
- Ændringer i kystmorfologi

### 21.1 EKSISTERENDE FORHOLD I PROJEKTOMRÅDET PÅ LOLLAND

Vandplanen for hovedopland Østersøen er udarbejdet i henhold til Miljømålsloven, som implementerer vandrammedirektivet i Danmark. Miljømålene i vandplanerne omfatter økologisk og kemisk tilstand. Vandplanen omfatter to for nærværende VVM relevante marine vandområder: Rødsand Lagune og Femern Bælt.

Miljømål for søer, vandløb og kystnære områder fastsættes ud fra forskellige kriterier.

For vandløb gælder, at den økologiske tilstand fastsættes ud fra smådyrsfaunaen.

For søer fastsættes den økologiske tilstand ud fra koncentrationen af klorofyl-a.

For de kystnære vandområder fastsættes den økologiske tilstand ud fra dybdegrænsen for udbredelsen af ålegræs. For de kystnære farvande gælder den økologiske tilstand ud til 1-sømilgrænsen regnet fra basislinjen, som den er defineret i vandrammedirektivet, mens den kemiske tilstand gælder ud til 12-sømil-grænsen.

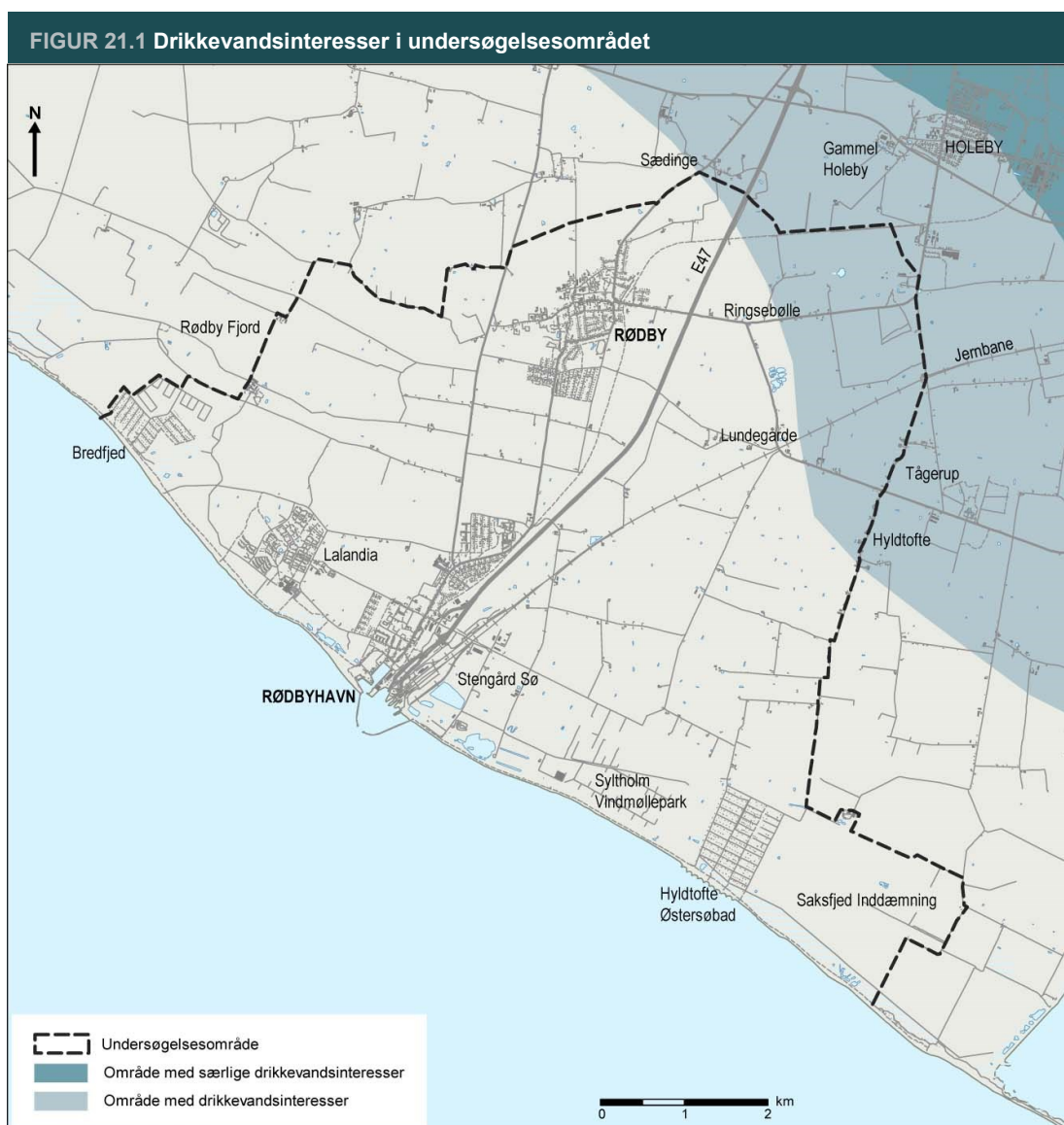
I miljømålet for kemisk tilstand indgår bl.a. miljøkvalitetskrav for de miljøfarlige forurenende stoffer, som er angivet i vandrammedirektivets liste over prioriterede stoffer samt andre stoffer, hvor der er fastsat miljøkvalitetskrav på fællesskabsniveau. De øvrige biologiske og fysisk-kemiske kvalitetselementer kan indgå i tilstandsvurderingen som støtteparametre.

Vandområder i vandplanen 2010 - 2015, hovedvandopland Østersøen, er fastsat med miljømålet "god økologisk tilstand" eller godt økologisk potentiale. Målet er således, at alle naturlige vandområder skal have opnået dette miljømål i 2015. Der kan dog være undtagelser, og fristen for opnåelse af god økologisk tilstand kan forlænges, hvor målkravene først opfyldes i senere vandplansperioder. Med mindre der gælder specifikke fritagelser, må der uanset målsætningen ikke foretages ændringer, som kan forringe den økologiske tilstand eller forhindre, at målsætningerne kan opfyldes. Vandløb, som er udpeget som kunstige eller stærkt modificerede, skal som hovedregel opnå en god kemisk tilstand og et godt økologisk potentiale i 2015 (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013).

### 21.1.1 Grundvand

Målet for alle grundvandsforekomster er en god kemisk tilstand og en god kvantitativ tilstand, og vandplanerne for 2010 - 2015 indeholder en udpegning af områder med "særlige drikkevandsinteresser" og områder med "drikkevandsinteresser". Vandplanerne skal tillige udpege områder, som er "følsomme for drikkevandsindvinding", og områder hvor der er særligt behov for at "beskytte drikkevandsinteresser". Grundvandsforekomsterne opdeles i de terrænnære forekomster, som har direkte forbindelse til overfladevandet, i de regionale forekomster, som har en mere begrænset forbindelse til overfladevandt, og i de dybe forekomster, som ikke har kontakt til overfladevandet.

I projektområdet er der udpeget få og perifere grundvandsområder og ingen områder med særlige drikkevandsinteresser, da der er et højt naturligt saltindhold. Et lille område i den nordøstlige del af projektområdet er udpeget til område med drikkevandsinteresser. Der indvindes dog ikke vand fra dette område.



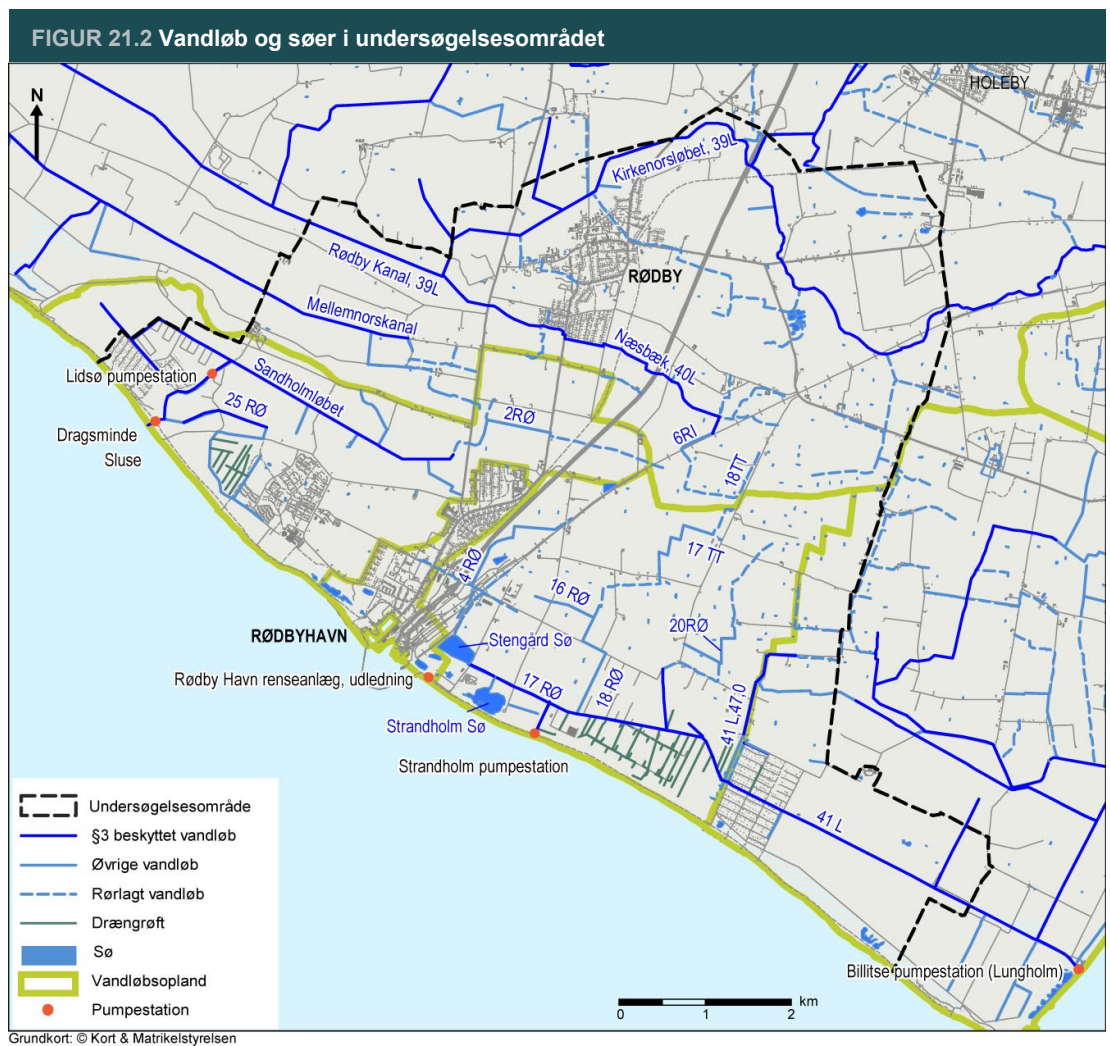
Der findes terrænnært grundvand i området, hvilket fremgår af detaljerede geotekniske undersøgelser, som er udført under dette projekt (Cowi 2013). Niveauet af dette grundvand holdes kunstigt lavt på grund af dræning. Da grundvandet er i kontakt med overfladevandet, har det særlig betydning for områdets naturtyper.

### 21.1.2 Ferskt overfladevand

I ferske vande fastsættes miljømålet for vandløb både ud fra en kemisk tilstand, som vurderes ud fra vandrammedirektivets prioriterede stoffer og ud fra smådyrsfaunaens sammensætning. Smådyrsfaunaen bestemmes ud fra Dansk Vandløbs Fauna Indeks (DVFI) og angives på en skala fra 1 (dårligste tilstand) til 7 (bedste tilstand). I vandløb, hvor strømningshastigheden på grund af naturgivne forhold er lille og sedimentet derfor finkornet, betragtes 4 som god tilstand, hvor 5 og 6 betragtes som god tilstand for vandløb med højere strømningshastighed ("normale vandløb"), og hvor bundsedimentet derfor er noget grovere. Ingen "normale vandløb" er sat til højere end 6, det vil sige god tilstand.

Miljømålet for økologisk tilstand for søer fastsættes ud fra koncentrationen af klorofyl-a. Miljømålet for søernes kemiske tilstand vurderes ud fra vandrammedirektivets prioriterede stoffer.

Inden for projektområdet findes Strandholm Sø og Stengård Sø, som begge er opstået i forbindelse med råstofudgravning. Begge søer indgår i vandplanerne, hvor Stengård Sø er målsat til ringe økologisk tilstand, mens Strandholm Sø er målsat til god økologisk tilstand.



Strandholm Sø omfatter et areal på ca. 8 ha og er beliggende øst for Rødbyhavn bag havdiget (figur 21.2). Søen er gravet i 1873 – 1876 ved opførelse af diget og udvidet i 1941 ved udgravning til vejbyggeri. Strandholm Sø er en brakvands-sø med salinitet på ca. 12 promille. Søen er klarvandet med en udbredt undervandsvegetation af bl.a. vandaksarter, kransnålalger og havgræs. Søen er angivet at have en middeldybde på 0,4 m, en maksimumdybde på 0,9 m, og et vandvolumen på 33.000 m<sup>3</sup>. Det topografiske opland til Strandholm Sø er vanskeligt at afgrænse præcist, da det er beliggende i et meget fladt landskab med ganske små højdeforskelle. Det vurderes på baggrund af en detaljeret højdemodel, som er baseret på flyscanning og tætliggende målepunkter, at oplandet har et areal svarende til søens størrelse eller lidt mindre. Søen afvandes af et kunstigt vandløbs- og grøftesystem baseret på flere pumpestationer. Den nærmeste pumpestation er beliggende ganske tæt på Strandholm Sø. Det lille topografiske opland indikerer, at søen i hovedsagen opretholder sin vandstand ved vandudveksling med Østersøen via grundvandet. Vandudvekslingen drives af forskellen mellem vandspejlskoten i søen og vandspejlskoten i Østersøen, der er ca. + 1,0 m. Indstrømning fra Østersøen via grundvand kombineret med et lille topografisk opland er antageligvis den primære årsag til søens høje salinitet. Saliniteten er eventuelt yderligere forhøjet af fordampning.

Stengård Sø ligger tæt ved kysten umiddelbart øst for Rødbyhavn i det inddigede område. Søen er udgravet i 1961 - 62 i forbindelse med etableringen af havneanlægget i Rødbyhavn. Søen er rektangulær med stejle brinker, hvilket formodentligt vanskeliggør etableringen af en rodfæstet undervandsvegetation. Tilstanden er ringe bedømt ud fra klorofylindholdet. Der tilledes overfladevand fra dele af DSB's jernbanearealer og fra dele af Rødbyhavn. Desuden modtager den spildevand fra spredt bebyggelse. Det vurderes ud fra de foreliggende data, at der forekommer intern belastning i søen, det vil sige primært fosfor, der frigives fra sedimentet, som vil hindre målopfyldelse i 2015.

Fristen for at Stengård Sø opnår god økologisk tilstand er udsat til næste planperiode. Strandholm Sø skal ifølge planen bibeholde sin nuværende miljøtilstand.

Hele projektområdet afvander til Femern Bælt. En del vandløb er helt eller delvist rørlagte. De åbne vandløbs fysiske tilstande er påvirket af manglende fysiske variationer, af ringe fald (og dermed lille vandgennemstrømning), kraftig vedligeholdelse mv. Vandkvaliteten og biodiversiteten er i baggrundsmaterialet til vandplanen angivet at være dårlig til medium.

De større vandløb inden for undersøgelsesområdet herunder Næsbæk 40L og vandløb 17RØ er § 3-beskyttede (kapitel 10 Eksisterende miljømæssige forhold). Vandløb 39L (Kirkenorsløbet/Rødby Kanal), 22RØ (Mellemnorskanal, samt tilløb til 39L ved Rødby er målsat til godt økologisk potentiale i vandplanen). Vandløbene fremgår af figur 21.2. De resterende vandløb inden for undersøgelsesområder indgår ikke i vandplanen, men af baggrundsmaterialet til vandplanen fremgår det, at Næsbæk (40L) har moderat økologisk tilstand/potentiale.

## 21.2 EKSISTERENDE FORHOLD I PROJEKTOMRÅDET PÅ FEHMARN

Vandrammedirektivet er også implementeret på Fehmarn. Direktivet har, som nævnt, til formål at opnå en god økologisk tilstand eller godt økologisk potentiale i 2015 for alt overfladevand og grundvand inden for EU.

Vandplanerne for Fehmarn er fastsat i Flussgebietseinheit Schlei/Trave (dansk; Vandområde Slien/Trave) og omfatter delstaterne Slesvig-Holsten (SH), Mecklenburg-Vorpommern (MV). Vandplanerne for Slesvig-Holsten og for Mecklenburg-Vorpommern blev offentliggjort i 2008 og sendt i offentlig høring i 2009 før vedtagelsen i slutningen af 2009.

Vandområdet er yderligere opdelt i planlægningsenheder, hvis grænser er baseret på afvandingsområder, og bedømmelsen og regulering af grundvand og overfladevand sker på vandområdeniveau. Fehmarn tilhører planlægningsenhed "Kossau/Oldenburg Graben".

Overfladevandets kemiske målsætninger bedømmes ud fra vandrammedirektivets liste over prioriterede stoffer. Ifølge denne liste har en overvejende del af overfladeområderne i planlægningsenhed "Kossau / Oldenburg Graben" en god kemisk tilstand. Derimod er der en overvejende del vandløb og søer, som ikke opfylder målsætningen om god økologisk tilstand eller

godt økologisk potentiale. Dette skyldes hovedsagligt, at mange vandløb og søer er regulerede med det formål at forbedre afvandingen og udnyttelse af bl.a. landbrugsarealer. Omkring 40 pct. af de terrænnære grundvandsforekomster er truet af forhøjede koncentrationer af nitrat, hvilket hænger sammen med den landbrugsmæssige udnyttelse af jorden. Dette er ikke tilfældet med de dybe grundvandsforekomster på fastlandet, som opretholder god kemisk tilstand. Der er ikke drikkevandsindvinding og drikkevandsbeskyttelsesområder på Fehmarn.

### 21.2.1 Grundvand

Målet for grundvandsforekomsterne på Fehmarn er at opretholde en god kemisk og kvantitativ tilstand. Vandplanerne for Fehmarn skal indeholde en udpegning af områder af særlig interesse for drikkevandsindvinding og områder, som er særligt følsomme over for drikkevandsindvinding. Grundvandets betydning vurderes i forhold til naturen. Terrænnært grundvand, hvor dette er i kontakt med overfladevandet, vurderes til at have høj betydning for vandbalancen i områdets naturtyper. Niveauet af dette grundvand holdes kunstigt lavt ved hjælp af dræning og kan ved yderligere sænkning påvirke overfladevandet. Dette gælder bl.a. for lavmoser i området Blankenwisch, hvor en yderligere sænkning af grundvandsspejlet vil kunne udtørre området. Der er ingen drikkevandsindvinding på Fehmarn, og drikkevand kommer fra fastlandet.

### 21.2.2 Ferskt overfladevand

Betydningen af de forskellige vandområder er baseret på de observerede fysiske og biologiske forhold og vandområdernes beskyttelsesstatus. Miljømålet for overfladevand på Fehmarn er at opnå god økologisk tilstand eller et godt økologisk potentiale i 2015. Vandløbene i undersøgelsesområdet udgøres af afvandingsgrøfter, der afvander til Femern Bælt via flere pumpestationer. Den biologiske og fysiske tilstand er ofte ringe, og mange af grøfterne tørrer ud om sommeren. Disse grøfter har ikke fået fastsat miljømål.

På Fehmarn findes enkelte større vandløb, som alle er modificerede i forskellig grad, f.eks. ved at dele af vandløbene er rørlagte eller rettet ud.

Inden for projektområdet findes vandløbene Todendorfer Graben/ Bannesdorfer Graben, som er målsat til moderat økologisk potentiale, og Kobendorfer Au (Å) som er målsat til ringe økologisk potentiale på grund af næringssaltbelastning. Kobendorfer Au er det længste vandløb på Fehmarn, som har tilløb af flere grøfter og kanaler, inden den løber ud i havet. Kobendorfer Au vurderes at have stor betydning for områdets vandbalance.

På Fehmarn findes talrige damme og vandhuller spredt ud i landskabet. Af større søer kan nævnes Kopendorfer See, Fastensee, Salzensee, Nördlichen Binnensee og Sarendorfer Binnensee, som alle ligger uden for undersøgelsesområdet på Fehmarn.

Strandnære søer, vandhuller, damme og beskyttede naturtyper vurderes at have stor økologisk betydning.

## 21.3 EKSISTERENDE FORHOLD AF DE KYSTNÆRE VANDE PÅ BEGGE SIDER AF FEMERN BÆLT

Medlemsstater i EU, herunder Danmark og Tyskland, har udviklet forskellige vurderingsmetoder til klassificering af kystnære farvande, som inddeler kystvandene i fem økologiske tilstandsklasser, som er henholdsvis høj, god, moderat, ringe og dårlig tilstand. Dette udtrykkes gennem såkaldte EQR værdier (økologisk kvalitet ratio) fra 0 (dårlig tilstand) til 1 (høj tilstand), som udtrykker forholdet mellem den målte tilstand og referencetilstanden.

I undersøgelsesområdet for de kystnære vandområder har Danmark tre og Tyskland to vandområder dækket af vandrammedirektivet. Disse områder fremgår af figur 21.4. Inden for undersøgelsesområdet i de kystnære farvande er kvaliteten af de tre komponenter; planteplankton, bundfauna og bundflora blevet vurderet. Alle tre komponenter har stor betydning i forhold til det

marine økosystems funktion, men kun dybdegrænsen for hovedudbredelsen af ålegræs indgår i fastsættelsen af miljømål i vandplanen i Danmark. Er data for ålegræsudbredelsen utilstrækkelig, kan der foretages en "supplerende tilstandsvurdering", hvor flere støtteparametre indgår (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013):

- En teoretisk dybdegrænse for ålegræs beregnet ud fra sammenhæng med totalt kvælstof (eller sigtddybden)
- Niveauet af kvælstofpåvirkningen, det vil sige, om den fremskrevne kvælstofbelastning (baseline 2015) i forhold til kvælstofbelastningen ved målopfyldelse understøtter opfyldelse af miljømålet
- En samlet ekspertvurdering af andre kvalitetselementer end ålegræs f.eks. bundfauna, niveauet af næringssalte og fytoplankton-biomasse (klorofyl-a), forekomst af uønskede makroalger (f.eks. søsalat og trådalger), forekomst af iltsvind i området, og forekomst af forurening mv.

### 21.3.1 Bundflora

For undersøgelsesområdet er såvel det danske system for de danske kystvande og det tyske system for de tyske kystvande anvendt. De enkelte evalueringssystemer for bundflora i medlemsstaterne er forskellige.

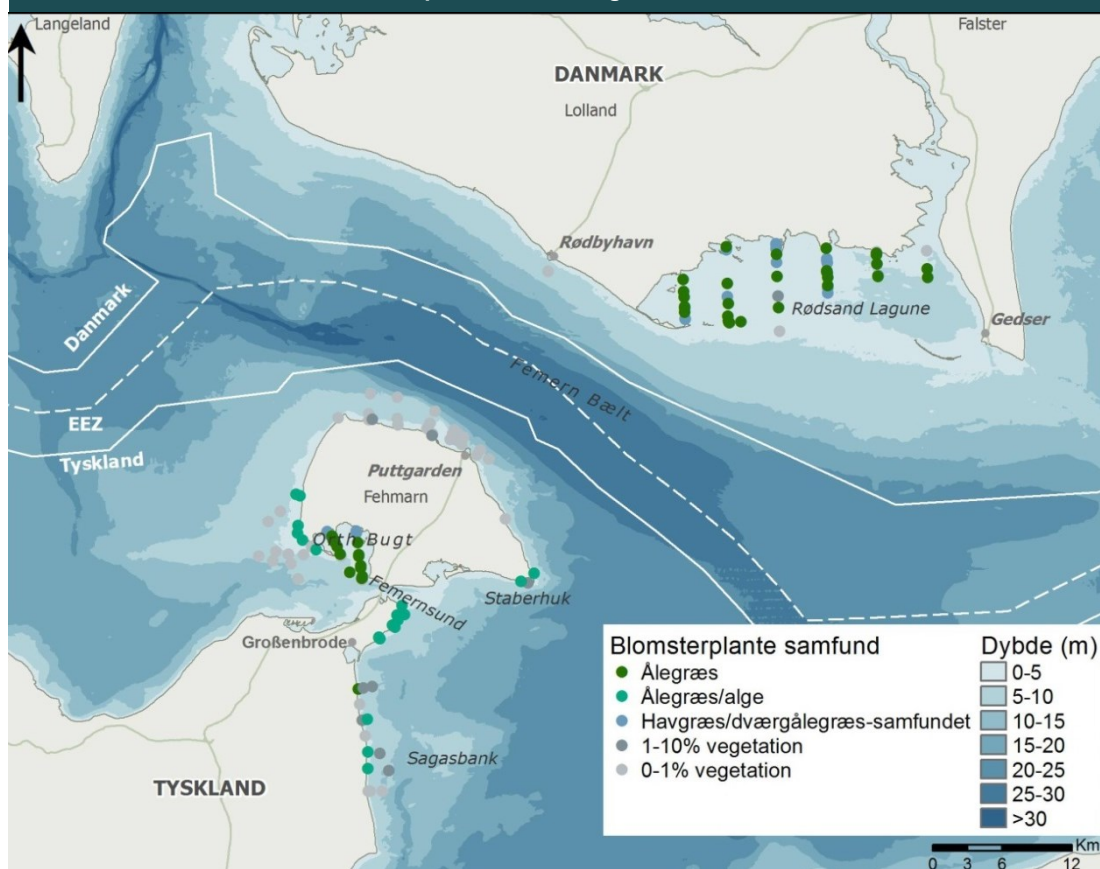
På nuværende tidspunkt anvendes der i Danmark én måleparameter for vurdering af tilstanden af bundfloraen, nemlig dybdegrænsen for hovedudbredelsen af ålegræs (*Zostera marina*). I henhold til retningslinjerne er der beregnet et gennemsnit af hovedudbredelsen (minimum 10 pct. Dækning) i perioden 2001 - 2006.

Der er en begrænset forekomst af ålegræs i den danske del af undersøgelsesområdet. Ålegræs findes alene i større sammenhængende områder i projektområdet i Rødsand Lagune på dansk side og på tysk side i Orht Bugt, på Fehmarns sydøstlige kyst og kysten syd for Grossenbrode. Dette betyder, at det eneste vandområde i projektområdet på dansk side, hvor en tilstandsvurdering ved brug af dybdeudbredelse af ålegræs er mulig, er i Rødsand Lagune, mens de resterende vandområder er uden evaluering med hensyn til denne indikator (figur 21.3). Som tidligere anført kan områder uden ålegræs vurderes ud fra en supplerende tilstandsvurdering, og dette kan give en indikation på graden af målopfyldelse.

I nærværende undersøgelse er den maksimale dybdegrænse i 2009 estimeret til 4,5 m, hvilket svarer til en hovedudbredelse på ca. 4 m (beregnes som 90 pct. af maksimal udbredelse jf. Retningslinjerne). Man må forvente både år-til-år og stedsspecifikke variationer i dybdegrænsen. Dybdegrænsen er bestemt i den østlige, dybe del af lagunen. Denne værdi resulterer i det danske rating-system i god økologisk tilstand af Rødsand Lagune. I den nyeste version af vandplanerne for Østersøen er referenceværdien for dybdegrænsen for hovedudbredelsen af ålegræs angivet til at være 5,6 m (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013), men det er angivet, at der ikke er tilstrækkelige data til at foretage en klassifikation.



FIGUR 21.3 Udbredelsen af blomsterplanter i undersøgelsesområdet



For de tyske kystfarvande i Østersøen, er der to metoder i brug til at værdisætte områderne, som anvender forskellige parametre. For de indre kystvande, som hovedsagelig er bestemt af blød bunds-vegetation (f.eks. Orth bugt), bruges Elbo systemet. Dette opererer med følgende tre parametre:

- Karakteristisk plantesamfund
- Dybdegrænse for charophyter (kransnålalger) og
- Dybdegrænse for blomsterplanter (f.eks. ålegræs)

Ved brug af disse parametre klassificeres Orth Bugt til moderat økologisk tilstand. Selv om næsten alle de karakteristiske plantesamfund er forekommende inde i bugten, er deres dybdefordeling reduceret i forhold til god økologisk tilstand. Resultatet af Femern A/S' vurdering er i overensstemmelse med resultaterne af den nationale overvågning i henhold til vandrammedirektivet.

For de ydre kystnære farvande anvendes BALCOSIS-systemet på grund af de tre dominerende plantehabitater i Østersøen, som er ålegræs, blæretang/savtang og rødalger.

BALCOSIS (Baltic ALgae COMMunity ANALYSIS System) er et klassificeringssystem for makrofyter (defineret som makroalger og blomsterplanter). Klassificeringssystemet er gyldigt for ydre kystnære vandområder og kombinerer en vurdering af blød og hård bunds-vegetation.

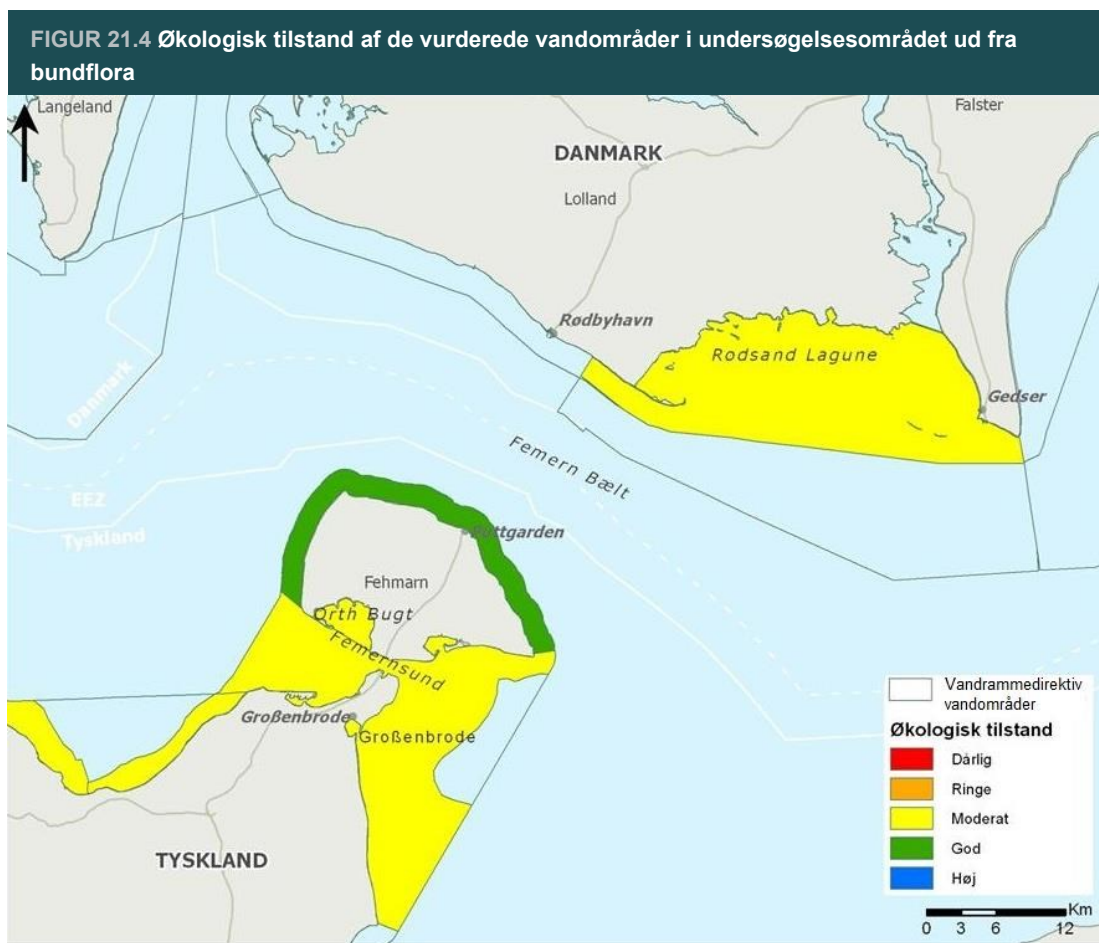
Systemet anvender følgende syv parametre:

- Dybdegrænse for ålegræs (*Zostera marina*)
- Forholdet mellem opportunistiske algers biomasse/samlede biomasse (ålegræs/rødalger)
- Dybdegrænse for *Fucus* spp. (savtang og blæretang)

- Arealdekkeforholdet mellem Fucus-arter/samlet dække af fucus spp. og rødalger
- Forholdet mellem opportunistiske algers biomasse/samlede biomasse af rødalger
- Artsreduktion (i forhold til en referenceliste over arter) af rødalger, og
- Biomasseforholdet gaffeltang (*Furcellaria lumbricalis*)/samlede biomasse af rødalger

Ved hjælp af dette klassificeringssystem har Femern A/S vurderet Femern Bælt til at have god økologisk tilstand (grænsende til moderat tilstand).

Dybdegrænser for ålegræs og *Fucus* spp. er reduceret, og dominansforholdene og artssammensætningen af plantesamfund er typiske for artsfordelingen i den næsten naturlige tilstand. Klassificeringen er i overensstemmelse med resultaterne af den nationale overvågning i forhold til vandrammedirektivet. På figur 21.4 er den økologiske tilstand af de nævnte vandområder vist.



Note: De gule og grønne områder, er de områder, det har været muligt at klassificere ved hjælp af BALCOSIS

### 21.3.2 Planteplankton og bundfauna

Som tidligere anført, kan man i tilfælde af, at ålegræs ikke forekommer i vandområdet, lade andre støtteparametre indgå og på denne måde give en indikation af områdets økologiske tilstand. For forskellige områder af Østersøen er der f.eks. tidsserier til rådighed vedrørende planteplankton. Resultatet af planktonundersøgelser fra kyst-kyst projektet er anvendt til at opdatere tidsserierne. Der findes dog i øjeblikket ikke et samlet vurderingssystem. I stedet for direkte målinger af produktionen eller artssammensætning bruges klorofyl-a internationalt som en parameter for

planteplankton-biomasse. Vurderingen af planteplankton indgår som et led i den integrerede vurdering, der er beskrevet i afsnit 21.4.3. Bundfauna.

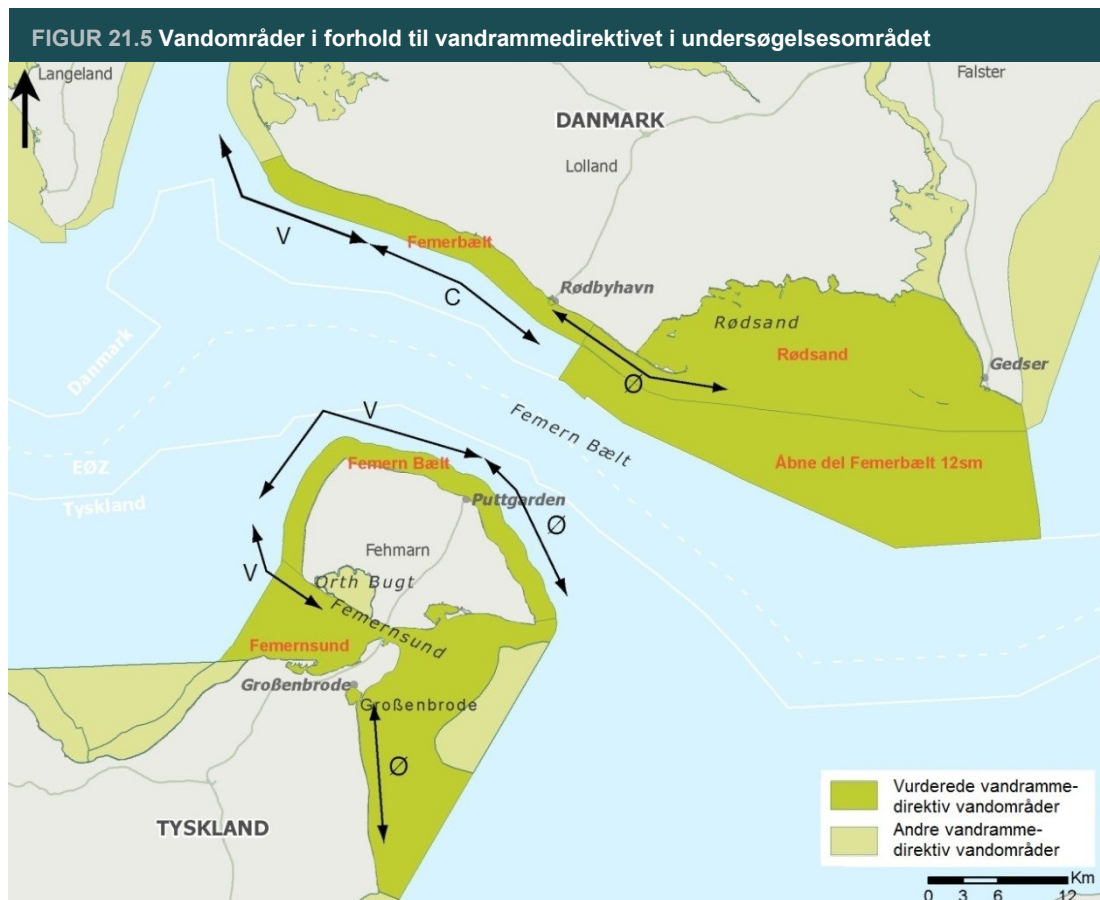
I undersøgelsesområdet har Danmark tre og Tyskland to vandområder dækket af vandrammedirektivet, hvor der blev lavet tilstandsvurderinger på grundlag af data genereret fra dette projekt, som er de seneste data, der har været til rådighed for de nationale vurderingssystemer, jf. figur 21.5. I Danmark blev Dansk Index (DKI) systemet anvendt, mens MarBIT blev anvendt i Tyskland.

Dansk Indeks (DKI) bygger på bundfaunaens artssammensætning og tæthed i forhold til danske referencelister og er et faunaindeks for blødbundsfauna.

MarBIT bygger på en metode, hvor der ses på faunasammensætning i forhold til en referenceliste for vandområdet, hyppighed af disse arter, følsomme arter og tolerante arter. Med hensyn til følsomme arter ses der på andelen af disse arter i forhold til alle arter på referencelisten, og det samme gøres med hensyn til tolerante arter.

Bundfaunaindeksene, der bruges i Danmark og Tyskland, adskiller sig fra hinanden på flere områder. Vurderingsresultaterne, som er baseret på data indsamlet under dette projekt, og som vises på figur 21.4 er baseret på Dansk Index (DKI) i danske vandområder og på det tyske MarBIT i tyske vandområder.

Vurderingen viser, at den økologiske tilstand i de danske vandområder er moderat (langs med Lolland, i Rødsand Lagune, ud for Rødsand Lagune og vest for Gedser) og også moderat i tyske vandområder (rundt om Fehmarn, i Femernsund og i de vurderede områder i Kiel Bugt og Mecklenburg Bugt).



Note: Pilene viser den del af kysten (i henhold til prøveudtagningssteder), som udgør de vandrammedirektiv vandområder, der er vurderet i forhold til projektet. Bogstaverne V, C og Ø (Vest-, Central og Øst) adskiller de respektive dele af de kystnære vandområder entydigt

Alle tyske vandområder i Femern Bælt blev, ud fra de data, som blev tilvejebragt fra disse undersøgelser, klassificeret som moderate i 2009 - 2010 uden store lokale forskelle, jf. tabel 21.1. Dette antyder, at der ikke er lokale punktkilder, der påvirker den økologiske status, men at den nuværende økologiske tilstand er generel for området. Den beregnede ensartede tilstand svarer godt overens med resultaterne af den regelmæssige nationale monitoring. For 2009 er der også angivet moderat tilstand af Femern Bælt-regionen (Voss et al., 2010).

**TABEL 21.1 Beregnede EQR værdier for den økologiske status af de tyske vandområder inden for undersøgelsesområdet. Grundlaget for vurderingerne bygger på data, som er tilvejebragt fra dette projekt**

Vandområder	Tidspunkt	MarBIT EQR
Femern Bælt (Ø)	Forår 2009	0,479 (moderat)
Femern Bælt (V)	Forår 2009	0,436 (moderat)
Femernsund (Ø)	Forår 2009	0,535 (moderat)
Femernsund (V)	Forår 2009	0,420 (moderat)
Femern Bælt (Ø)	Forår 2010	0,459 (moderat)
Femern Bælt (V)	Forår 2010	0,474 (moderat)
Femernsund (Ø)	Forår 2010	0,551 (moderat)
Femernsund (V)	Forår 2010	0,492 (moderat)

Note: (Ø = østlige del, V = vestlige del, M = midterste del) ifølge det tyske MarBIT vurderingssystem

**TABEL 21.2 Beregnede værdier for EQF miljøtilstanden i danske vandområder inden for undersøgelsesområdet. Grundlaget for vurderingerne bygger på data som er tilvejebragt fra dette projekt**

Vandområder	Tidspunkt	DKI EQR
Femern Bælt (Ø)	Forår 2009	0,65 (moderat)
Femern Bælt (M)	Forår 2009	0,63 (moderat)
Åbne del Femern Bælt 12 sømil	Forår 2009	0,63 (moderat)
Femern Bælt (V)	Forår 2009	0,62 (moderat)
Femern Bælt (Ø)	Forår 2010	0,65 (moderat)
Femern Bælt (M)	Forår 2010	0,61 (moderat)
Åbne del Femern Bælt 12 sømil	Forår 2010	0,64 (moderat)
Femern Bælt (V)	Forår 2010	0,61 (moderat)
Rødsand	Forår 2009	0,62 (moderat)

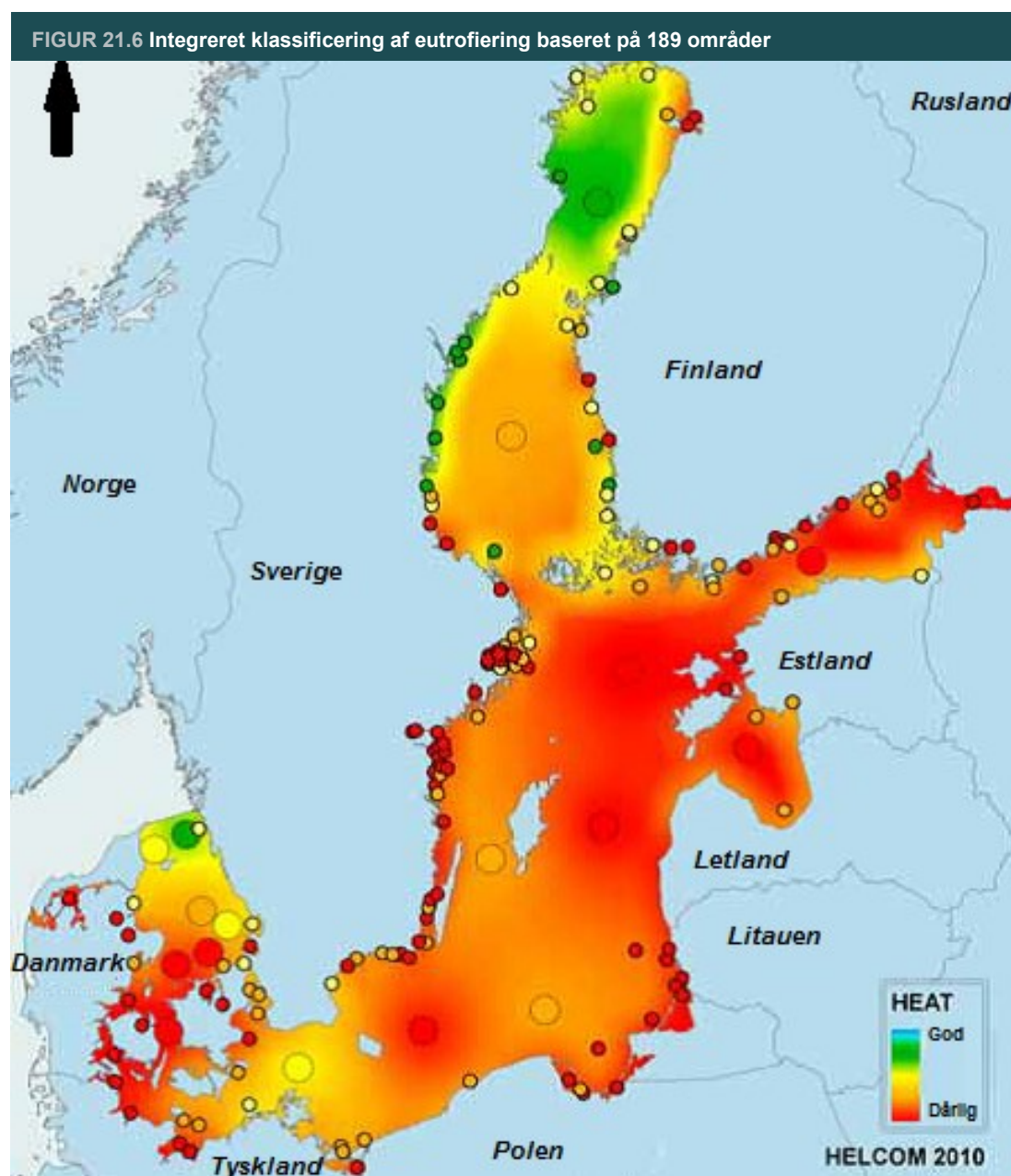
Note: (Ø = østlige del, V = vestlige del, M = midterste del) ved hjælp af det danske DKI-vurderingssystem

### 21.3.3 Integreret vurdering

Som beskrevet i de forudgående afsnit er den økologiske tilstand for bundflora vurderet som værende god langs Fehmarns nordkyst og moderat i det øvrige Femern Bælt. Den økologiske status for bundfauna vurderes at være moderat i hele Femern Bælt. Tilstandsvurderinger i henhold til vandrammedirektivet skal være integrerede og som udgangspunkt være baseret på flere kvalitetselementer. Baseret på denne integrerede vurdering fremstår Femern Bælt som værende påvirket af eutrofiering svarende til en moderat tilstand,

Ved en integreret vurdering anvendes HEAT-metoden (HELCOM Eutrofiering Assessment Tool), som kombinerer effekterne af eutrofiering fra diffus næringssaltbelastning, spildevandsudledninger og andre punktkilder. Den nuværende samlede økologiske tilstand af områderne i den vestlige og sydlige del af Østersøen beskrives som moderat til god i henhold til denne metode, jf. figur 21.6 (HELCOM 2010).

Det ses af figur 21.6, at Femern Bælt har en farve, der svarer til moderat tilstand, og at de tilstødende havområder også har moderat tilstand gående mod dårlig økologisk tilstand.



Note: 1 Grøn = god status, gul = moderat status, orange = ringe status, og rød = dårlig status. God status svarer til "områder ikke påvirket af eutrofiering", mens moderat, ringe og dårlig status svarer til "områder påvirket af eutrofiering". Store cirkler repræsenterer åbne havområder, mens små cirkler repræsenterer kystnære områder eller målestationer (HELCOM 2010)

2: HEAT = HELCOM Eutrophication Assessment Tool

## 21.4 PROJEKTETS MULIGE VIRKNINGER PÅ DE VANDOMRÅDER, DER ER DÆKKET AF VANDPLANERNE

Som en del af undersøgelsesprogrammet analyseres projektets virkninger på vandplanerne i området, og hvilke mulige konsekvenser dette kan få for opfyldelsen af målsætningerne om god økologisk tilstand. Projektets virkninger vurderes for grundvand, ferske vande såvel som for de kystnære vandområder.

### 21.4.1 Lolland: Grundvand og overfladevand

Graden af virkninger på grundvand og på overfladevand vurderes i forhold til de målsætninger som er sat i vandplan 2010 - 2015 for Hovedvandopland Østersøen sendt i høring i 2013.

Ved etablering af tunnelportal og af tunnelementfabrik vil der være behov for at sænke grundvandsspejlet, og virkningerne som følge af grundvandssænkningen vil blive søgt begrænset ved brug af afværgende foranstaltninger, f.eks. ved at spurse omkring det område, som skal holdes tørt og pumpe grundvand ud over de områder, som skal holdes våde (COWI 2013). Der vil ikke være permanente grundvandssænkninger.

De ca. 1.350.000 m<sup>3</sup> vand som samlet vurderes at skulle bruges i produktionen af tunnel-elementer mv. leveres enten af Lolland Vand A/S, sejles til projektområdet eller produceres ved afsaltnings af havvand, således at lokale grundvandsressourcer spares. Det vurderes således, at der ikke vil ske påvirkninger af grundvandet på Lolland i projektets anlægs- eller driftsfase, som vil forhindre mål opfyldelse af eksisterende vandplaner.

I driftsfasen vil det eksisterende afvandingssystem reetableres, og de nye grøfter etableres som erstatning for de gamle. Vandløb, Næsbæk og et tilløb til Næsbæk, der krydses af linjeføringen, vil blive ført under som åbne vandløb med banketter, og rørlagte vandløb vil blive frilagt svarende til den strækning, der kommer til at løbe under vej og bane. Etablering af erstatningsvandløb er beskrevet i afsnit 13.2 Lolland, Planter og dyreliv. Dette vil sikre, at der skabes tilsvarende eller bedre livsbetingelser for flora og fauna. Ingen af de vandløb, der ventes omlagt, er omfattet af eksisterende vandplaner. Det vurderes således, at der ikke vil ske påvirkninger af vandløb på Lolland i projektets anlægs- eller driftsfase, som vil forhindre mål opfyldelse af eksisterende vandplaner.

Strandholm Sø bliver nedlagt, og en ny sø etableres som erstatning herfor. Den nye sø vurderes på sigt at kunne opnå samme miljøtilstand som Strandholm Sø, og konsekvenserne for det økologiske system i området vurderes derfor på sigt ikke at være væsentlige. Stengård Sø vil i mindre omfang have ændrede tilløbsforhold. Effekten af disse afværges gennem etablering af et regnvandsbassin. Afværgeforanstaltningerne er nærmere beskrevet i kapitel 13 Lolland.

Det vurderes således, at der sker en påvirkning af Strandholm Sø på Lolland, som vil forhindre mål opfyldelse af den eksisterende vandplan for Strandholm Sø. Strandholm Sø erstattes af tilsvarende vandområder, som forventes at opfylde de eksisterende målsætninger.

### 21.4.2 Fehmarn: Grundvand og overfladevand

Graden af virkninger af grundvand og af overfladevand vurderes i forhold til de målsætninger, som er sat i vandplan 2010 - 2015 for vandområdedistrikt Schlei/Trave.

I projektets anlægsperiode vil der være grundvandssænkning. Virkningerne som følge af grundvandssænkningen vil blive begrænset ved brug af afværgende foranstaltninger. Det er vurderet, at der ikke er væsentlig virkning på grundvandsressourcen på Fehmarn, idet den primære produktion sker på Lolland, hvor også hovedparten af arbejdere vil bo. Derfor er der ikke et betydende mervandforbrug på Fehmarn i anlægsperioden. Det vurderes således, at der ikke vil være virkninger på grundvandet på Fehmarn i projektets anlægs- eller driftsfase, som vil forhindre mål opfyldelse af eksisterende vandplaner for henholdsvis grundvand og overfladevand.

I alt nedlægges seks vandhuller og flere mindre afsnit af vandløbene Drohn- og Nielandsgraben overdækkes, da de ligger i det område som inddrages til anlægget. Disse inddragelser gælder også for driftsfasen. Andre vådområder påvirkes ikke. Det berørte areal udgør ca. 0,17 ha. Større og mere betydningsfulde vådområder friholdes for påvirkninger.

Foringelserne vil blive afværget /kompenseret ved at genskabe naturværdier svarende til tilstanden, som den var, inden projektet blev gennemført. Hvor dette ikke er muligt, giver den tyske naturbeskyttelseslov mulighed for kompensering, der kan bruges til andre naturgenopretningsformål. Dette er uddybet i "Landskabsbevarelsesplanen", (LBP, Landschaftspflegerischer Begleitplan), som ifølge tysk lovgivning, er udarbejdet for den del af projektet, som ligger på tysk territorium.

Samlet set vil projektet ikke forhindre målopfyldelse af vandplanerne.

### 21.4.3 Femern Bælt og tilgrænsende vandområder

For de kystnære områder er potentielle virkninger på planteplankton, bundflora og bundfauna relevante, da det vil kunne påvirke målopfyldelsen af vandplanerne ved anlæg af en sænketunnel.

Belastningerne fra projektet er overvejende tidsbegrænsede, og størst i anlægsfasen. Kun, hvor der har været arealinddragelser i form af etablering af fysiske strukturer, vil der ikke finde en retablering af de tabte arealer sted. I nogle tilfælde vil der dog ofte som følge af nyt tilgængeligt hårdt substrat etablere sig nye bundflorasamfund og nye bundfaunasamfund.

#### Kemiske påvirkninger

Etablering af en sænketunnel vil resultere i spild af sediment. Analyser af havbundssedimenterne viser, at sedimentets indhold af tungmetaller og svært nedbrydelige organiske forbindelser er meget lille (kapitel 10). Det vurderes derfor, at der ikke i forbindelse med anlægsarbejdet og den midlertidige frigivelse af sediment i vandfasen kan ske overskridelser af givne miljøkvalitetsstandarder og vandkvalitetskriterier, hvorfor kyst-kyst projektet ikke vurderes at forhindre opfyldelse af målsætningerne i vandplanerne.

Med hensyn til frigivelse af næringsstoffer fra sediment er dette undersøgt i laboratoriet, og der er beregnet gennemsnitlige daglige belastninger på 0,5 kg uorganisk kvælstof og 2 kg fosfat-P ved en graveintensitet på 20.000 m<sup>3</sup>/d. Sammenlignet med tilførsler fra land og transport fra Østersøen og Storebælt under de eksisterende forhold 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, hvorfor frigivelse af næringsstoffer ikke er vurderet yderligere.

Kyst-kyst projektet vurderes derfor ikke at forhindre opfyldelse af målsætningerne i vandplanerne med hensyn til næringsstoffbelastning.

Samlet set er vurderes kyst-kyst projektet ikke at forhindre opfyldelse af målsætninger i vandplanerne med hensyn til kemiske påvirkninger.

#### Virkninger på plankton

Projektets mulige påvirkninger af plankton er relateret til ændringer i hydrografi og vandkvalitet igennem sedimentspild.

Der er ingen væsentlige hydrografiske påvirkninger fra etablering- og drift af en sænketunnel. Således er der heller ikke påvirkninger af plankton som følge af hydrografiske ændringer ved en sænketunnel.

Sedimentspildet kan påvirke plankton direkte ved frigivelse af næringsstoffer, og miljøfarlige stoffer kan påvirke vækst, rekruttering og biomasse af planteplankton. Øget sedimentkoncentration i vandsøjlen vil endvidere reducere mængden af lys og reducere lysets nedtrængning i vandet. Øget sedimentation reducerer rekrutteringen af dyreplankton, idet deres hvileæg kan blive be-

gravet under sedimentet og gå til grunde. Endelig kan dyreplanktons fødeoptag forstyrres af store sedimentkoncentrationer.

En mulig indirekte virkning på dyreplankton som følge af sedimentspil er, at de direkte virkninger på planteplankton kan føre til afledte effekter på dyreplankton og filtrerende bundfauna, som lever af planteplankton.

Virkningen på plankton som følge af etablering og drift af en sænketunnel er beskrevet i afsnit 12.1 Belastninger. Til grund for vurderingen er bl.a., at belastninger fra sedimentspild er midlertidige. Endvidere er virkninger som følge af sedimentspild afgrænsede i den forstand, at der ikke sker en samtidig påvirkning af hele Femern Bælt, Rødsand Lagune eller tilsvarende områder.

Det er i afsnit 12.1 vurderet, at belastninger fra anlægsarbejdet ikke på noget tidspunkt og sted i forhold til sedimentation og suspenderet sediment afviger mere end 10 pct. fra baggrundsværdierne. Påvirkningerne er begrænset til dele af anlægsfasen og er meget små i forhold til de naturlige variationer, som planktonorganismene er udsat for. Virkningen fra gravearbejdet på planteplankton og dyreplankton vurderes derfor at være ubetydelig.

Når der ses bort fra påvirkninger i anlægsfasens 1. år, i de lavvandede dele af Rødsand Lagune, som er af lille betydning for plankton, overstiger virkningen som følge af den øgede sedimentkoncentration i vandet ikke grænsen for en ubetydelig virkning på plankton, som er under 10 pct. reduktion af planktonbiomassen.

Samlet set vil virkningen af øget sediment i vandet under anlægsfasen på planteplankton og dyreplankton være ubetydelig, og kyst-kyst projektet vurderes derfor ikke at forhindre målopfyldelse for de generelle mål for vandplanerne.

### **Virkninger på bundfauna**

Bundfaunaen påvirkes direkte og indirekte; de direkte belastninger opstår, når projektets fysiske strukturer eller aktiviteter i anlægs- eller driftsfasen fjerner bundfaunaen, eller væsentligt forringer forholdene for bundfaunaen f.eks. ved en øget grad af sedimentspild. For aflejret sediment er belastningens størrelse bestemt ud fra modellerede data for sedimentationsrater, sedimentlagets tykkelse (mm), og varigheden af aflejringen (tiden sedimentet bliver liggende, inden det igen hvirvles op). Yderligere er den naturlige variation og bundfaunasamfundenes sårbarhed over for sedimentation inddraget i vurderingen.

Sedimentet vil danne en fane fra graveområdet og derefter aflejres. Herefter vil sediment af flere omgange blive resuspenderet. Aflejringer med en tykkelse < 3 mm før næste resuspensionshændelse er vurderet som værende ubetydelig, da selv de mindste og mindst mobile arter af bundfaunaen vurderes at være upåvirket af så tynde sedimentlag (afsnit 12.8). Påvirkninger fra sedimentspild er jf. afsnit 12.8 begrænset til en del af anlægsperioden.

Indirekte belastninger optræder, når virkninger på de øvrige miljøkomponenter påvirker bundfaunaen (saltholdighed, mængden af føde osv.). Påvirkningerne kan have negative eller positive konsekvenser for bundfaunaen. Der er jf. afsnit 12.8 ikke vurderet at være væsentlige indirekte påvirkninger af bundfauna.

Virkningerne på bundfaunaen er ofte reversible, således at bundfaunasamfundene genetableres, og artsammensætning, antal og biomasse bliver, som de var før projektet. I områder, hvor arealer inddrages, tabes bundfaunaen og bundfaunaens levesteder permanent. Samtidig skabes nye muligheder for etablering af samfund på anlæggets nye hårde overflader.

Modellsimuleringer af sammenhæng mellem sedimentkoncentration og de enkelte bundfaunasamfunds tolerance over for forøgede sedimentkoncentration og sedimentation viser, at de største påvirkninger på bundfaunaorganismene sker omkring linjeføringen, hvor sedimentspildet fra gravearbejdet er mest intenst, samt i mindre områder i Rødsand Lagune, hvor sedimentet efterfølgende sedimenteres. Mulige biomassereduktioner af bundfauna i områder, hvor forringelsen er vurderet til at være høj, kan dog ikke udelukkes. Områder med høj forringelse/stor belastning har begrænset udbredelse i forhold til referencezonen, hvorfor påvirkningerne af bundfaunaen vurderes til ikke at være væsentlig for bundfaunasamfundenes biomasse og udbredelse som helhed.



I de tilfælde, hvor der forventes lille eller middel forringelse, vil virkningerne udmøntes i forringet vækst, fødeindtag og reproduktion, hvorimod en øget dødelighed ikke forventes. Erfaringer fra tilsvarende projekter viser, at hvis effekterne fra aflejring af sediment er kortvarige, vil bundfaunaen være i stand at retableres relativt hurtigt (1 - 2 år efter anlægsfasen er slut). Da der ikke forventes væsentlige reduktioner i biomasse, vil større dyr ikke blive påvirket som følge af reduceret fødetilgængelighed.

Blåmuslingernes biomasse vil lokalt reduceres med op til 10 pct. Da blåmuslingers vækst er hurtig, vurderes det, at biomassen vil være retableret i løbet af et par måneder efter, at sedimentbelastningen er stoppet.

Der forventes således ingen væsentlig virkning, hverken på muslingepopulationerne, bundfaunasamfundenes forekomst, funktion i økosystemet, biodiversitet eller forringelser i forhold til beskyttelsesmæssig status. Det konkluderes derfor, at forringelser af bundfaunasamfundene på grund af belastningen ved aflejring af sediment fra projektet ikke er væsentlige.

Samlet set vurderes Femern Bælt-projektet derfor ikke at forhindre målopfyldelse for de generelle mål for bundfauna i vandplanerne.

### **Virkning på bundflora**

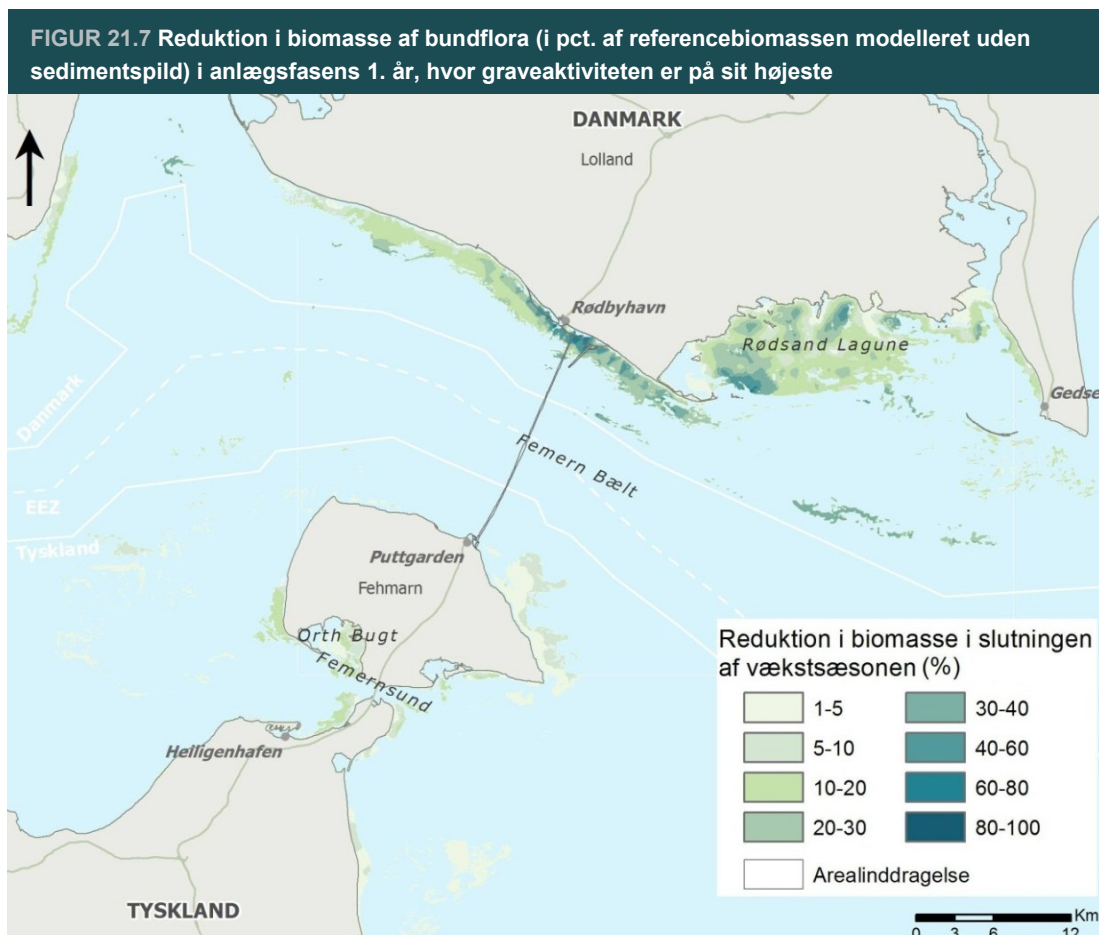
De primære påvirkninger er en midlertidig, øget sedimentkoncentration i vandet som en følgevirkning af gravearbejdet og en efterfølgende aflejring af sedimentspildet på dele af havbunden, hvor det vil indgå i den naturlige materialeomsætning. Egentlige tab af bundflora sker alene i de områder, hvor havbunden tildækkes som en del af de nye landområder. Projektet vil ved beskyttelseslaget af sten over sænketunnelen og andre hårde substrater, der befinder sig under overfladen, give bundfloraen, herunder makroalger nye muligheder for at etablere sig.

Øget sediment i vandet mindsker lysets nedtrængning i vandsøjlen, og dermed det lys, der er til rådighed for fotosyntese og væksten hos bundfloraen. Reduktion i lys er midlertidig og primært knyttet til anlægsfasens 1. og 2. år, hvor sedimentspildet fra udgravningen til sænketunnelen vil øge den samlede mængde af mobilt sediment i Femern Bælt. Der vurderes dog ikke at ville forekomme nogen permanent virkning på vegetationens dybdegrænse, dagslysreduktionen er lille i de områder, hvor lyset sætter dybdegrænsen, og bundfloraen er desuden i disse områder tilpasset variationer i lystilgængeligheden. Vurderingen på bundflora, den anvendte metode er beskrevet i større detalje i afsnit 12.7 Bundflora.

Langs Lollands sydkyst er lysreduktionen det 1. år efter anlægsstart relativt stor tæt på det område, hvor sænketunnelen føres i land, og hvor arbejdshavnen til den planlagte tunnelelementfabrik uddybes. Bundfloraen i dette eksponerede område består næsten udelukkende af gaffeltang, og biomassen reduceres midlertidigt (figur 21.7). I Rødsand Lagune mindskes lyset ved bunden midlertidigt, fordi dele af den øgede mængde sediment, der spredes langs Lollands sydkyst, kan nå ind i lagunen og bidrage til resuspensionen, for sammen med det naturligt forekommende finkornede sediment til sidst at blive aflejret i de mest beskyttede dele af lagunen. Senere i anlægsfasen, hvor graveaktiviteter er små, sker der kun en lille eller ingen reduktion i mængden af tilgængeligt lys.

I dele af Rødsand Lagune forventes der, som et konservativt estimat i det 1. år efter anlægsstart, en reduktion på op til 50 pct. af ålegræssets biomasse. Den største procentvise reduktion forventes i et mindre område ved lagunens vestlige åbning, hvor spildt sediment kan komme ind. I størstedelen af lagunen forventes det 1. år en reduktion i ålegræssets biomasse på mellem 10 - 20 pct. Den største lysreduktion sker det første år og foregår i områder, hvor ålegræsset har rigeligt lys, mens der kun forventes mindre lysreduktion i de dybere områder, hvor ålegræsset kan være lysbegrænset. Den østlige del af lagunen er dybere, og det estimeres at ca. 8 - 12 pct. af ålegræsset vokser nær deres minimumlyskrav. Det første år øges området, hvor vækstforholdene nærmer sig minimumlyskravet, med 1 pct., så 9 - 13 pct. af ålegræsset vokser nær minimumlyskravet. Dybdegrænsen for hovedudbredelsen og den maksimale dybdegrænse for ålegræs vurderes derfor kun at blive påvirket marginalt det første år, og der forventes ingen påvirkning de følgende år.

Langs Fehmarns kyster er reduktionen i lysnedtrængningen meget begrænset, da der kun er få anlægsaktiviteter i vækstsæsonen (figur 21.7), og biomassereduktionerne er beregnet til at være 2 - 10 pct. i 1. og 2. år efter anlægsstart, samt 0 - 2 pct. i 3. år efter anlægsstart. Også syd for Fehmarn i og omkring Orth Bugt forventes der kun en lille, midlertidig reduktion i ålegræssets biomasse



I de følgende vækstsæsoner (3 – 5 år efter anlægsstart), vil lysforholdene være normaliseret, og genvækst vil genoprette bundfloraens nuværende biomasse.

De midlertidige, modellerede forringelser anses for at være et konservativt estimat, da bundfloraens kapacitet til at lagre og bruge ressourcer til vedligeholdelse og senere vækst ikke er inkluderet i den anvendte model. Der vurderes i forlængelse af anlægsfasen at ske en fuld retablering af biomassen.

For at beskytte tunnelelementerne dækkes disse af et lag sten. Dette beskyttelseslag af sten vil skabe et stenrev, som over i de efterfølgende årtier vil blive tilført sand fra den naturligt forekommende sandtransport i Femern Bælt. Erfaringer fra andre tilsvarende projekter viser, at de arter, som koloniserer disse nye, hårde substrater, er algearter, som allerede findes i området.

Det kan konkluderes, at der ved Lollands sydlige kyst vil være en midlertidig reduktion i biomassen af gaffeltang. I den dybere del af Rødsand Lagune er ålegræssets dybdegrænse midlertidigt begrænset af lys. Lyset reduceres i denne del af lagunen med 10 - 20 pct. i 1. år efter anlægsstart og 2 - 5 pct. i 2. år efter anlægsstart. Da reduktionen af lys er lille og primært begrænset til én vækstsæson, vil etableringen af en sænketunnel ikke give permanente ændringer i lysforholdene og dermed i dybdeudbredelsen af ålegræs i Rødsand Lagune.

I de områder, hvor der etableres nye landområder og beskyttelsesrev og foretages ændringer i kystmorfologien, fortrænges havbundens vegetation. 8 pct. af gaffeltangsamfundet i Femern Bælt forsvinder ved de nævnte anlægsarbejder (ca. 190 ha), mens 20 ha tabes midlertidigt. Tabet sker udelukkende på den danske side. Tabet vil ikke true eksistensen af samfundet eller nøglearter i samfundet i Femern Bælt. Der vurderes at være en væsentlig, lokal virkning på det kystnære økosystem, uden at dette dog vurderes at forringe gaffeltang-samfundets bidrag til den samlede økologiske funktionalitet i den vestlige Østersø.

Samlet set vurderes kyst-kyst projektet derfor ikke at forhindre målopfyldelse for bundfloraen, herunder ålegræs i vandplanerne.

## 21.5 KONKLUSION

Påvirkningerne af de økologiske forhold ved etablering af en Femern Bælt-forbindelse er forholdsvis beskedne, og der kan, bortset fra arealinddragelserne, ikke forventes varige negative virkninger på komponenterne. Dermed forventes Femern Bælt-forbindelsen ikke at indvirke på opfyldelsen af vandplanernes målsætninger og på tilstanden i forhold til vandplan 2010 - 2015 for området.

Projektets arealinddragelser på Lolland vil blive kompenseret via etablering af nye vandområder, hvorved vandmiljøet og den dertil knyttede økologiske funktionalitet i området sikres. På dette grundlag, og da øvrige væsentlige virkninger på vandmiljøet afværges, vurderes det, at projektet ikke vil være i konflikt med vandplanerne for området.

På Fehmarn friholdes betydningsfulde vandområder for påvirkninger. Der sker også her erstatning af enkelte vandområder, og vandmiljøet, den dertil knyttede økologiske funktionalitet og dermed vandplanernes målsætninger i området vurderes at kunne opretholdes.

I det marine område konkluderes det, at anlæg og drift af en sænketunnel, i en samlet vurdering af de nye landområders fortrængning af kystnær makroalgessamfund og påvirkninger, som til dels afværger tabet af bundflora, ikke vil medføre en væsentlig forringelse af den økologiske tilstand i den vestlige Østersø. Projektet vil derfor ikke forhindre målopfyldelse af vandplanerne i danske eller tyske vandområder.

## 21.6 REFERENCER

COWI (2013). Det danske tilslutnings – og rampeanlæg for en fast Femern Bælt forbindelse - Miljøkortlægning, Femern A/S

COWI (2013). Det danske tilslutnings – og rampeanlæg for en fast Femern Bælt forbindelse - Miljøvurdering, Femern A/S

FEMA (2013a). Fauna and flora - Benthic Marine Biology, Benthic flora of the Fehmarnbelt Area - Baseline, Volume I, Femern A/S

FEMA (2013b). Fauna and flora -Benthic Marine Biology, Benthic fauna of the Fehmarnbelt Area - Baseline, Volume II, Femern A/S

FEHY-FEMA (2013). Fauna and flora baseline, Marine biology, Volume IV, Water Quality and Plankton of the Fehmarnbelt Area, Femern A/S

FEMA (2013a) Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Fauna and Flora – impact Assessment. Benthic flora of the Fehmarnbelt Area, Volume I, Femern A/S

FEMA (2013b) Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Biology – Impact Assessment Benthic Fauna of the Fehmarnbelt Area, Volume II, Femern A/S

FEHY-FEMA (2013). Marine water and flora Impact Assessment, Marine biology, Volume III, Water Quality and Plankton of the Fehmarnbelt Area, Femern A/S

Femern A/S (2013a). Groundwater. Interplay, Groundwater and project. Report prepared by Jens Kammer for Femern A/S.

Femern A/S (2013b). Umweltverträglichkeitsstudie der Festen Fehmarnbeltquerung

HELCOM (2010). HELCOM Initial Holistic Assessment, Marine Environment Protection Commission, Ecosystem Health of the Baltic Sea, Baltic Sea Environment Proceedings No. 122

Miljøministeriet, Naturstyrelsen (maj 2013). vandplan 2010 - 2015 (forhøring), Østersøen, Hovedvandomland 2.6. Vanddistrikt: Sjælland – forslag, 2011 rev. 2013 309 pp.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern og Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (2010). Bewirtschaftungsplan nach Art. 13 der Richtlinie 2000/60/EG für die Flussgebietseinheit Schlei/Trave. 293pp.

TGP (2011). Feste Fehmarnbeltquerung, Fehmarn Fixed Link, Bestansermittlung und -bewertung, Deutscher Rampenbereich, Baseline – German ramp and approach area, Entwurf, Femern A/S

Voß, J., Knaack, J., von Weber, M. (2010). Ökologische Zustandsbewertung der deutschen Übergangs- und Küstengewässer 2009. Meeresumwelt Aktuell Nord- und Ostsee 2010/2, 1-12.