

MILJØVURDERING AF UDKAST TIL BEKENDTGØRELSE OM UDLEDNING I HAVET OG ANDEN BORTSKAFFELSE UNDER HAVBUNDEN AF STOFFER OG MATERIALER FRA OFFSHORE CO₂- LAGRINGSPLATFORME

MILJØRAPPORT

PROJEKTNR.

A281148

DOKUMENTNR.

003

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

07-02-2025

BESKRIVELSE

Miljørapport

UDARBEJDET

EIBK

KONTROLLERET

UKJ

GODKENDT

LBHN

INDHOLD

1	Indledning	5
2	Ikke-teknisk resumé	6
2.1	Udkast til bekendtgørelse	6
2.2	Vurdering af miljøpåvirkningerne	6
2.3	Afværgeforanstaltninger og overvågning	9
3	Beskrivelse af udkast til bekendtgørelse	10
3.1	Udkast til bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO ₂ -lagringsplatforme	10
4	Nuværende lovgivning om CO ₂ -lagringsaktiviteter	12
4.1	Danmarks Havplan	12
4.2	Undergrundsloven	12
4.3	CSS-bekendtgørelsen	12
4.4	Offshore-habitatbekendtgørelsen	12
4.5	Miljøvurderingsloven	13
4.6	Bekendtgørelse om geologisk lagring af CO ₂ på under 100 kt med henblik på forskning, udvikling eller afprøvning af nye produkter og processer	13
5	Bekendtgørelsens forhold til andre retsregler	14
5.1	OSPAR	14
5.2	Havstrategidirektivet	15
5.3	Vandrammedirektivet	17
5.4	Direktivet om maritim fysisk planlægning	18
5.5	Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet	19
5.6	Miljømålsloven	19
6	Lovgrundlag og proces for miljøvurdering	21
6.1	Høring af berørte myndigheder	22
6.2	Afgrænsning, vurdering og metode	22
7	Tilgang og metode i miljøvurderingen	25
7.1	Vurderingstilgang	25
7.2	Alternativer	26
7.3	Den forventede miljøtilstand uden reglerne i bekendtgørelsen	26
8	Eksisterende miljøtilstand	27
8.1	Dybdeforhold	27
8.2	Hydrografi	27
8.3	Havbundssubstrat	28

8.4	Biologisk mangfoldighed samt flora og fauna	32
8.5	Materiel udnyttelse og økosystemtjenester	50
8.6	Sandsynlig miljømæssig udvikling af havområdet hvis bekendtgørelsen ikke udstedes	52
9	Vurdering af påvirkninger på biologisk mangfoldighed samt flora og fauna	55
9.1	Metode	55
9.2	Vurdering af påvirkninger	55
10	Vurdering af påvirkninger på natur- og miljøbeskyttelsesområder	57
10.1	Metode	57
10.2	De konkrete miljøforhold, som kan påvirkes	57
10.3	Vurdering af påvirkninger	58
11	Vurdering af påvirkninger på vandmiljø	60
11.1	Metode	60
11.2	De konkrete miljøforhold, som kan påvirkes	60
11.3	Vurdering af påvirkninger	62
12	Vurdering af påvirkninger på befolkningen og menneskers sundhed	66
12.1	Metode	66
12.2	De konkrete miljøforhold, som kan påvirkes	66
12.3	Vurdering af påvirkninger	66
13	Vurdering af påvirkninger på kumulative forhold	67
13.1	Vurdering af kumulative virkninger	67
14	Vurdering af miljømålsætninger	68
15	Muligheder for at imødegå, formindske eller afværge væsentlige påvirkninger	70
16	Overvågning	71
17	Referencer	72

1 Indledning

Miljø- og Ligestillingsministeriet har udarbejdet et udkast til en ny bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme. Det er aktiviteter, der ikke tidligere har været omfattet af reglerne i udledningsbekendtgørelsen¹. Bekendtgørelsen rummer ganske få regler, der kan fortolkes som rammer for fremtidige anlægstilladelser til etablering af CO₂-lagringsanlæg i havbunden. Disse anlæg er anført på bilag 1, pkt. 23 i miljøvurderingsloven. Udkast til Bekendtgørelsen er derfor omfattet af krav om miljøvurdering efter miljøvurderingsloven², og der skal ifølge § 8 stk. 1, nr. 1, gennemføres en miljøvurdering.

Miljø- og Ligestillingsministeriet har anmodet COWI om at udarbejde en strategisk miljøvurdering af bekendtgørelsen, med henblik på at fastlægge, beskrive og vurdere de mulige væsentlige virkninger på miljøet, som må forventes at kunne opstå som følge af bekendtgørelsen. Det vil sige de miljøpåvirkninger, der kan opstå fra udledning af stoffer og materialer mv. fra etablering og vedligeholdelse af injektionsbrønde til CO₂-lagringskapaciteter på havbunden, som er omfattet af bekendtgørelsen.

¹ Bekendtgørelse nr. 571 af d. 23. maj 2023 om udledning i havet af stoffer og materialer fra offshore olie- og gasanlæg og om monitorering i havet omkring anlæggene

² Lovbekendtgørelse nr. 4 af 03. januar 2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

2 Ikke-teknisk resumé

2.1 Udkast til bekendtgørelse

Bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme har til formål at regulere miljøpåvirkningerne fra offshore CO₂-lagringsplatforme, som endnu ikke tidligere har været omfattet af lovgivningen.

2.1.1 Beskrivelse af bekendtgørelse

Bekendtgørelsen har til formål at etablere de retlige rammer for vilkår til udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme. Udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer i forbindelse med CO₂-lagring må kun ske efter tilladelse fra Miljøstyrelsen, som kan give tilladelsen i en tidsbegrænset periode med hertil fastsatte vilkår. Vilkårene sætter bl.a. krav til, hvilke kemikalier og indholdsstoffer, der kan/ikke kan udstedes tilladelse til at udlede, i hvilke mængder/koncentrationer de tilladte kemikalier kan udledes, hvilke tiltag der skal foretages til at forebygge og begrænse forureningen, overvågning af miljøet, prøvetagning, analyser og egenkontrol, indberetning til tilsynsmyndigheden, unormale og ustabile driftssituationer og miljøeldelse.

Bekendtgørelsen finder anvendelse inden for udviklingsområderne Ec1, Ec3, EC4 og EC5, der i Danmarks havplan er udlagt til CO₂-lagring.

2.2 Vurdering af miljøpåvirkningerne

Herunder gives et resumé af de miljøpåvirkninger, der er identificeret i miljøvurderingen af bekendtgørelsen.

2.2.1 Biologisk mangfoldighed, flora og fauna

Bundfauna, bundvegetation og plankton

Realiseringen af bekendtgørelsen kan lede til lokal påvirkning af vandkvaliteten, og dermed potentielt en påvirkning af bundfauna, bundvegetation og plankton.

Grundet størrelsen på områderne, som bekendtgørelsen finder anvendelse på, antages det, at en bred variation af bundfauna, bundvegetation og plankton findes inden for CO₂-lagringsudviklingsområdet. Arterne vurderes derfor samlet og på et generelt plan.

En potentiel påvirkning vil være af midlertidigt og begrænset omfang og vil hurtigt opblandes i vandsøjlen, og udelukkende godkendte stoffer og materialer jf. OSPAR-konventionen vil blive anvendt. Der kan med bekendtgørelsen yderligere stilles vilkår om overvågning af påvirkningen. Dermed vil en påvirkning på nærliggende miljøer være begrænset. Det vurderes derfor, at bekendtgørelsen vil kunne påvirke bundfauna, bundvegetation og plankton til en **ubetydelig** grad.

Fisk og bilag IV-arter

Realiseringen af bekendtgørelsen kan lede til lokal påvirkning af vandkvaliteten, og dermed potentielt en påvirkning af fisk og bilag IV-arter.

Grundet størrelsen på områderne, som bekendtgørelsen finder anvendelse på, antages det, at en bred variation af fisk og bilag IV-arter findes inden for CO₂-lagringsudviklingsområdet. Arterne vurderes derfor samlet og på et generelt plan.

Generelt vurderes det, at der ved anden udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme vil være tale om en meget lokal samt midlertidig påvirkning af vandkvaliteten og dermed arterne omkring aktiviteterne. Arterne er mobile og vil derfor kunne bevæge sig væk fra områderne. Derudover vil der udelukkende kunne anvendes godkendte stoffer og materialer jf. OSPAR-konventionen, og der er med bekendtgørelsen mulighed for at stille vilkår om overvågning af påvirkningen. Det vurderes derfor, at bekendtgørelsen vil kunne påvirke fisk og bilag IV-arter til en **ubetydelig** grad.

2.2.2 Natur- og miljøbeskyttelsesområder

For overlappende eller nærliggende Natura 2000-områder er der risiko påvirkning af miljøtilstanden heri ved udledning eller tilførsel af stoffer og materialer til nærliggende vandmiljøer.

Udelukkende Jyske Rev, Lillefiskerbanke (N248) Natura 2000-habitatområde overlapper med udviklingszonen Ec5 for CO₂-lagring nord for Hanstholm i Nordjylland. Herudover grænser Gule Rev (N250) Natura 2000-habitatområde op til udviklingszonerne for CO₂-lagring ved Hanstholm. Sidst grænser det tyske Natura 2000-område, Doggerbank (DE1003301) op til den mest vestlige udviklingszone. Derudover er der en række kystnære Natura 2000-områder, som ligeledes ligger tæt ved især udviklingsområdet Ec4, hvor især Natura 2000-område nr. 16 (Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg) samt nr. 13 (Svinkløv Klitplantage og Grønne Strand). Beskyttelsen heraf løber et kort stykke ud i vandet og dækker dermed også marine arter og naturtyper.

En vedtagelse af bekendtgørelsen vil i sig selv ikke give anledning til udledning af miljøfarlige stoffer, da en eventuel udledning samt mængden af stoffer, der potentielt vil udledes, vil afhænge af det enkelte projekt. Yderligere vil der ved udledning og anden bortskaffelse være tale om af stoffer og materialer, være tale om en begrænset og midlertidig påvirkning af vandkvaliteten. Eftersom bekendtgørelsen giver myndighederne mulighed for at regulere og sætte vilkår om udledningen og overvågningen heraf og ikke giver en garanti for udledning inden for Natura 2000-områderne, vurderes det, at udstedelse af bekendtgørelsen i sig selv ikke vil være i strid med habitatdirektivet.

2.2.3 Vandmiljø

Vandrammedirektivet

Der er risiko for påvirkning af miljømålsatte kystvande ved udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer i en sådan grad, at vandkvaliteten inden for det gældende miljømålsatte område midlertidigt forringes.

Der er overlap mellem udviklingsområdet Ec4 og de to miljømålsatte kystvande, Skagerrak (DK-vandområde ID: 221) og Skagerrak, 12 sm (DK-vandområde ID: 223), hvilket betyder, at der kan forekomme en påvirkning af den kemiske tilstand omkring CO₂-lagringsplatformene.

Påvirkningen som følge af en vedtagelse af bekendtgørelsen vil være meget lokal, som hurtigt vil blive opblandet blandt omkringliggende vandmængder. En målbar påvirkning vil således udelukkende være at mærke i umiddelbar nærhed af CO₂-lagringsplatformen. Yderligere vil det først på senere projektniveau klarlægges, hvor inden for de udpegede udviklingszoner, CO₂-lagringen vil foregå, og det er dermed ikke en garanti at en forringelse og påvirkning af den kemiske tilstand som følge af bekendtgørelsen, vil finde sted. Det vurderes derfor, at bekendtgørelsen i sig selv kan lede til både **ingen**, men også potentielt **moderate** påvirkninger af miljømålsatte kystvande.

Havstrategien og -planen

Deskriptorer

Vurdering af påvirkninger af Danmarks havstrategi tager udgangspunkt i 11 deskriptorer, der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet. På baggrund af bekendtgørelsens omfang og potentielle påvirkninger er D1 (Biodiversitet), D3 (Fiskebestande), D4 (Havets fødenet), D8 (Forurenende stoffer) og D9 (Forurenende stoffer i fisk og skaldyr) relevante at vurdere på. Vurderingerne er som følger:

- › D1 (Biodiversitet): Bekendtgørelsens påvirkninger af denne deskriptor er de samme, som blev vurderet under afsnittet "Biologisk mangfoldighed, flora og fauna". Påvirkningerne vurderes derfor ligeledes som værende **ubetydelige**.
- › D3 (Fiskebestande): Bekendtgørelsens påvirkninger af denne deskriptor er de samme, som blev vurderet under afsnittet "Biologisk mangfoldighed, flora og fauna". Påvirkningerne vurderes derfor ligeledes som værende **ubetydelige**.
- › D4 (Havets fødenet): Bekendtgørelsens påvirkninger af denne deskriptor er de samme, som blev vurderet under afsnittet "Biologisk mangfoldighed, flora og fauna". Påvirkningerne vurderes derfor ligeledes som værende **ubetydelige**.
- › D8 (Forurenende stoffer): Grundet OSPAR-krav til typen af stoffer, der kan udledes, samt den lokale og midlertidige påvirkning, som en udledning vil kunne afstedkomme, vurderes påvirkningen at være **ubetydelig**.
- › D9 (Forurenende stoffer i fisk og skaldyr): Bekendtgørelsen tillader udelukkende udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer under OSPAR-krav, som lokalt vil kunne påvirke vandkvaliteten over en kort periode indtil det opblandes i vandsøjlen. Risikoen for skadevirkninger i forbindelse med blowout vurderes yderligere som minimal grundet den generelle udslipshistorik og bekendtgørelsens krav om sikkerhed ved unormale og ustabile driftssituationer. Det vurderes derfor, at påvirkningerne fra bekendtgørelsen vil være **ubetydelige**.

Havstrategiområder

Udviklingsområdet Ec1, som bekendtgørelsen bl.a. finder anvendelse på grænser flere steder op til strengt beskyttede eller almindeligt beskyttede havstrategiområder i Nordsøen.

Restriktionerne for områderne gælder dog kun inden for de udpegede områder. Udpegningen medfører ikke begrænsninger i forhold til aktiviteter, der finder sted uden for områderne, uanset om de kan medføre en påvirkning ind i områderne. Af denne grund vil anvendelsen af bekendtgørelsen ikke stride imod forvaltningen af områderne. Samlet set vurderes det, at der vil være tale om enten **ingen** eller en **ubetydelig** påvirkning af havstrategiområderne.

Havplanen

I Havplanen overlapper udviklingsområdet for CO₂-lagring med andre udviklingsområder. Bekendtgørelsen finder anvendelse inden for de i havplanen udpegede udviklingszoner til CO₂-lagring og er dermed tilpasset de gældende retningslinjer, og af denne grund vurderes bekendtgørelsen at kunne give anledning til **ingen** påvirkninger på havplanen.

2.2.4 Befolkningen og menneskers sundhed

Påvirkningen af mennesker gennem konsum af fisk vurderes begrænset, men vil afhænge af fiskeartens evne til at bioakkumulere.

Grundet størrelsen på områderne, som bekendtgørelsen finder anvendelse på, antages det, at en bred variation af arter findes inden for CO₂-lagringsudviklingsområdet. Påvirkningen vurderes derfor på generelt plan.

Fra bekendtgørelsen vil det blive sikret, at der udelukkende vil blive givet tilladelse til stoffer, som er klassificeret i OSPAR-konventionens kategori "grøn" eller "gul", og dermed kun stoffer og materialer, som udgør en lille eller ingen risiko for miljøet (kategori "grøn"), eller som ikke bioakkumuleres og nedbrydes forholdsvis hurtigt (kategori "gul"). Der vil yderligere være tale om begrænsede mængder, som lokalt udledes over en kortere periode og i en vand-søjle med stor opblandingsevne, vurderes påvirkningen på menneskers sundhed gennem konsum af de berørte fisk at vil give anledning til en **ubetydelig** påvirkning.

2.2.5 Kumulative effekter

Der forventes ikke at forekomme kumulative miljøpåvirkninger fra aktiviteter, der vil blive underlagt bekendtgørelsens regler, eller tilsvarende aktiviteter da udledninger fra denne type aktiviteter erfaringsmæssigt er meget begrænsede og udelukkende har lokale effekter på vandkvalitet og fauna i nærområdet.

2.3 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Der er i miljøvurderingen af bekendtgørelsen ikke opstået behov for at etablere særlige afværgeforanstaltninger som følge af planlægning for bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme, eftersom vurderingerne i kapitlerne 9 til 12 ikke afdækker væsentlige påvirkninger. Af denne grund er det ikke nødvendigt at foreslå egentlige afværgeforanstaltninger. Der foreslås dog fokus på emnerne biologisk mangfoldighed samt flora og fauna, natur- og miljøbeskyttelsesområder samt vand fremadrettet over de senere plan og projektfaser, da disse på sigt kan lede til væsentlige påvirkninger.

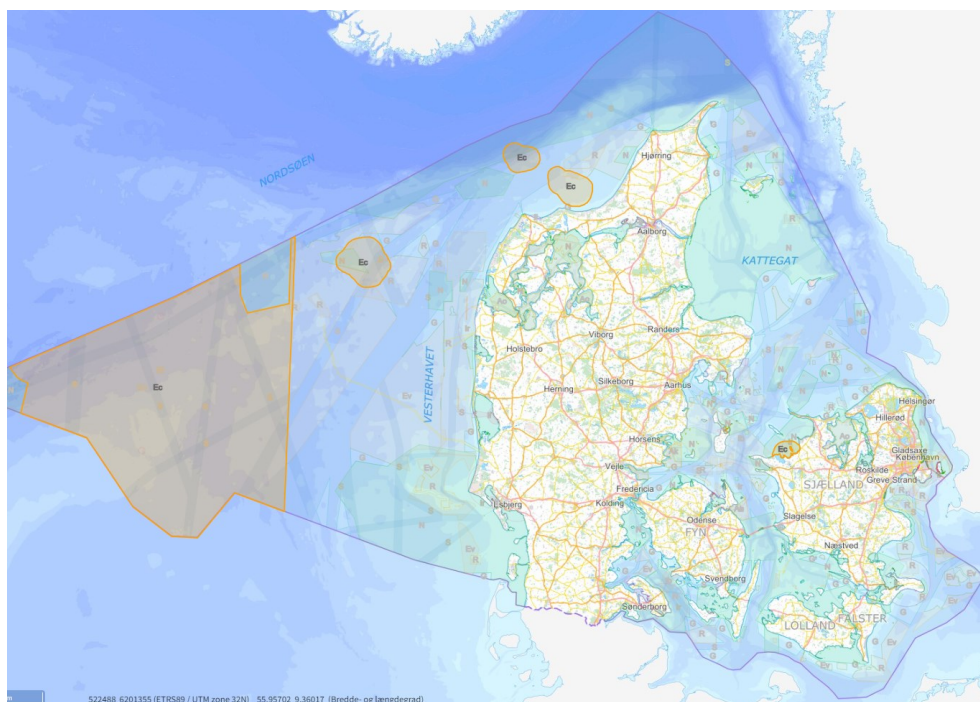
Der foreslås ikke yderligere særskilt overvågning ved den konkrete udstedelse af bekendtgørelsen om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

3 Beskrivelse af udkast til bekendtgørelse

3.1 Udkast til bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme

3.1.1 Baggrund og udkast til bekendtgørelsen

I "Klimaaftalen for energi og industri mv. 2020", er det besluttet, at lagring af CO₂ skal være muligt i Danmark, og der er heri blevet aftalt en markedsbaseret pulje til at opnå CO₂-reduktioner gennem CO₂-fangst og -lagring³. Områderne til CO₂-lagring er udpeget i Danmarks havplan (herefter havplanen)⁴. Disse områder inkluderer et større område i Nordsøen (Ec1) samt et mindre område i Nordsøen (Ec3), to områder tættere på den vestjyske kyst ud for Hanstholm (Ec4 og Ec5) og et mindre område i Sejerøbugten ud for Havnsø på Sjælland (Ec6). Områderne ses markeret med orange i Figur 2-1 Udviklingsområderne for CO₂-lagring udpeget i Danmarks havplan. HELCOM-konventionen⁵ muliggør ikke lagring af CO₂ i Østersøen fra offshore installationer mm, hvorfor bekendtgørelsen ikke er relevant for område Ec6. Dette område vil derfor ikke indgå i miljøvurderingen.



Figur 3-1 Udviklingsområderne for CO₂-lagring udpeget i Danmarks havplan. Note: området ved Havnsø ved Kalundborg er ikke omfattet af bekendtgørelsens virkefelt (udledninger forbundet med offshore CO₂ lagrings-platforme) og er derfor ikke relevant i forhold denne miljøvurdering (kilde: Havplan.dk).

³ Klimaafale for energi og industri mv. af 22. juni 2020.

⁴ Danmarks havplan: www.havplan.dk.

⁵ 94/156/EC: Council Decision of 21 February 1994 on the accession of the Community to the Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area 1974 (Helsinki Convention).

3.1.2 CO₂-lagring i havområder og offshore-kemikalier

CO₂-lagring i undergrunden sker ved injektion af CO₂. Det kan enten ske i eksisterende olie- og gasfelter i Nordsøen efter disse er lukket ned, eller ved modning af nye geologiske strukturer og herved installation af ny infrastruktur. Aktiviteter i forbindelse med CO₂-lagring i undergrunden har flere fællesnævner med olie- og gasaktiviteter. Derfor kan dele af reguleringen fra olie- og gasindustrien overføres til regulering for CO₂-lagring, herunder nogle af de teknikker der bruges under BAT⁶ og BEP⁷. De offshore kemikalier og materialer, der bruges og udledes, er også tilsvarende de, der bruges i olie- og gasindustrien. Offshore-kemikalier i forbindelse med CO₂-lagring bruges i flere sammenhænge, herunder smøring, beskyttelse mod korrosion, cementering af brønde, til at fjerne belægninger i rørene mv. Størstedelen bruges i forbindelse med efterforskningsboringer efter nye CO₂-lagringslokaliteter. Resten bruges i forbindelse med driften af en CO₂-lagringslokalitet. Det er bl.a. udledning og anden bortskaffelse af disse kemikalier der fastsættes regler for i bekendtgørelsen.

3.1.3 Indhold i bekendtgørelsen

Formålet med bekendtgørelsen er at fastsætte de nærmere regler for udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme og sikre regulering af området. Der eksisterer allerede lignende regler for udledninger fra olie- og gasplatforme (udledningsbekendtgørelsen)⁸, hvorfor de to regelsæt i høj grad skal være sammenlignelige. Bekendtgørelsen vil finde anvendelse for alle offshore CO₂-lagringsaktiviteter på dansk søterritorium eller dansk kontinentalsokkelområde. Udledning i havet og anden bortskaffelse i forbindelse med CO₂-lagring må kun ske efter tilladelse fra Miljøstyrelsen, som kan give tilladelsen i en tidsbegrænset periode med hertil fastsatte vilkår. Vilkårene sætter bl.a. krav til, hvilke kemikalier og indholdsstoffer, der kan/ikke kan udstedes tilladelse til at udlede, i hvilke mængder/ koncentrationer de tilladte kemikalier kan udledes, hvilke tiltag der skal foretages til at forebygge og begrænse forureningen, overvågning af miljøet, prøvetagning, analyser og egenkontrol, indberetning til tilsynsmyndigheden, unormale og ustabile driftssituationer og miljøledelse.

3.1.4 Bekendtgørelsens formål og retsvirkning

Bekendtgørelsen har til formål at etablere de retlige rammer for vilkår til udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme og ensrette regelsættet så de fremover svarer til kravene, der anvendes for olie/gas-aktiviteter på havområdet, da disse aktiviteter ikke tidligere har været omfattet af reglerne i udledningsbekendtgørelsen⁹.

⁶ Best available technique.

⁷ Best environmental practice.

⁸ Bekendtgørelse nr. 571 af d. 23. maj 2023 om udledning i havet af stoffer og materialer fra offshore olie- og gasanlæg og om monitorering i havet omkring anlæggene.

⁹ LBK nr. 571 af d. 23. maj 2023 om udledning i havet af stoffer og materialer fra offshore olie- og gasanlæg og om monitorering i havet omkring anlæggene.

4 Nuværende lovgivning om CO₂-lagringsaktiviteter

Udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer til havet fra CO₂-lagringsaktiviteter er et endnu ikke reguleret aktivitetsområde. En række andre reguleringsaktiviteter sætter dog rammerne for CO₂-lagring.. Disse er gennemgået nedenfor.

4.1 Danmarks Havplan

Danmarks Havplan har hjemmel i lov om maritim fysisk planlægning (havplanloven¹⁰), se afsnit 5.4. Havplanen udgør den overordnede ramme for planlægning på havet. Havplanen bidrager til at fremme sameksistensen af forskellige relevante aktiviteter og anvendelser. Dermed bidrager havplanen til, at havområderne anvendes mest hensigtsmæssigt både i forhold til de marine økosystemer og de samfundsmæssige interesser i havets ressourcer. Danmarks havplan udlægger således udviklingszoner til lagring af CO₂ i undergrunden. Udviklingszonerne udlægges bl.a. i den vestlige del af Nordsøen (sammenfaldende med udviklingszoner til efterforskning og indvinding af olie og gas) og ved Hanstholm. Udviklingszonerne er afgrænset ud fra en vurdering af, hvor der forventes at være de bedste vilkår for lagring af CO₂ i undergrunden baseret på den nuværende viden.

4.2 Undergrundsloven

Lovbekendtgørelse nr. 1461 af 29. november 2023 om anvendelse af Danmarks undergrund sætter rammer for CO₂-lagringsaktiviteter, herunder forundersøgelser, og lagring. Denne lov implementerer dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/31/EF af 23. april 2009 om geologisk lagring af kuldioxid og om ændring af Rådets direktiv 85/337/EØF, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF, 2001/80/EF, 2004/35/EF, 2006/12/EF, 2008/1/EF og forordning (EF) nr. 1013/2006.

4.3 CSS-bekendtgørelsen

Bekendtgørelse nr. 1425 af 30. november 2016 om geologisk lagring af CO₂ mv. (CSS-bekendtgørelsen), har hjemmel i lov om anvendelse af Danmarks undergrund. Tilladelse til CO₂-lagring skal ske i medfør af denne bekendtgørelse. Bekendtgørelsen fastsætter rammer for udvælgelseskriterierne ift. valg af lagringslokalitet, ansøgning om efterforsknings- og lagringstilladelser, udstedelse af tilladelser og drift af CO₂-lagringslokalitet inklusive overvågning og tilsyn, nedlukning af CO₂-lagringslokaliteter mv.

4.4 Offshore-habitatbekendtgørelsen

Habitatbekendtgørelsen på offshore området¹¹, fastsætter regler for administration af internationale naturbeskyttelsesområder i forbindelse med bl.a. CO₂-lagring. Bekendtgørelsen foreskriver, at der skal laves en vurdering af, om hvorvidt bl.a. CO₂-lagringsprojekter eller -planer kan påvirke et internationalt beskyttelsesområde eller de dyrearter der er optaget på

¹⁰ Lovbekendtgørelse nr. 400 af 06. april 2020 om maritim fysisk planlægning

¹¹ Bekendtgørelse nr. 786 af 14. juni 2023 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter ved videnskabelige undersøgelser, forundersøgelser, efterforskning og indvinding af kulbrinter, lagring i undergrunden, rørledninger, m.v. offshore

habitatdirektivets bilag IV inden der kan gives tilladelse til aktiviteten. Udledning af kemikalier fra CO₂-lagringsaktiviteter er dog ikke inkluderet i bekendtgørelsen.

4.5 Miljøvurderingsloven

Miljøvurderingsloven¹² stiller krav om, at der skal udarbejdes en miljøvurdering af alle projekter, planer og programmer, der kan forventes at medføre en væsentlig virkning på miljøet forud for tilladelse. Lovens bilag 1 indeholder en udtømmende liste af de projekter, der er obligatorisk VVM-pligtige, herunder bilag 1, pkt. 23 om etablering af CO₂-lagringskapaciteter, og lovens bilag 2 indeholder en udtømmende liste over de projekter, som skal screenes for VVM-pligt.

4.6 Bekendtgørelse om geologisk lagring af CO₂ på under 100 kt med henblik på forskning, udvikling eller afprøvning af nye produkter og processer

Bekendtgørelse nr. 974 af 22/06/2022 om geologisk lagring af CO₂ på under 100 kiloton med henblik på forskning, udvikling eller afprøvning af nye produkter og processer fastsætter bestemmelser om geologisk lagring af CO₂ på under 100 kt med henblik på forskning, udvikling eller afprøvning af nye produkter og processer. Tilladelsen til projekter jf. denne bekendtgørelse kan have en varighed af to år og indbefatter f.eks. efterforskningsboringer, injektionsboringer, brøndmodifikationer, injektion af CO₂ (>100 kt), installationer af varierende omfang og udseende, øget skibstrafik, skibstransport af CO₂, helikopteraktivitet o. lign. Aktiviteterne kan omfatte etablering af nye midlertidige faciliteter eller brug af allerede etablerede faciliteter.

¹² Lovbekendtgørelse nr. 4 af 03/01/2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

5 Bekendtgørelsens forhold til andre retsregler

I det følgende er listet en række andre retsregler, der har relevans for bekendtgørelsen.

5.1 OSPAR

Aftalen, der er kendt som OSPAR-konventionen, og som har til formål at beskytte havmiljøet i det nordøstlige Atlanterhav, trådte i kraft i 1998 og erstattede de tidligere Paris- og Oslo-konventioner. Danmark har ratificeret OSPAR-konventionen og deltager aktivt i OSPAR's Offshore Industry Committee (OIC). OSPAR har vedtaget en række beslutninger og anbefalinger til regulering af emissioner fra offshore-industrien. Mens afgørelserne er juridisk bindende, er anbefalingerne det ikke. I praksis følger alle olieproducerende lande i Nordsøen anbefalingerne på samme måde som beslutningerne, selvom der kan være små forskelle i, hvordan anbefalingerne implementeres på tværs af landene. Miljøstyrelsen baserer emissionstilladelser på de beslutninger og anbefalinger, der er vedtaget inden for rammerne af OSPAR-konventionen.

5.1.1 OSPAR's harmoniserede vurderingskriterier

OSPAR's harmoniserede vurderingskriterier involverer klassificering af kemikalier baseret på de miljøfarer, som deres individuelle komponenter udgør. I Danmark tildes disse klassifikationer farvekoder: grøn, gul, rød og sort. Sort angiver den højeste miljørisiko, mens grøn angiver ingen eller lav miljørisiko. Kemikalier består ofte af flere komponenter, og deres farvekode bestemmes af det indholdsstof, der udgør den største miljørisiko. For eksempel kan et rødt kemikalie indeholde 99 % grønne indholdsstoffer og 1 % røde indholdsstoffer. I 2006 udstedte OSPAR en anbefaling om at udfase substituerbare røde kemikalier og opfordrede til udvikling af mindre miljøskadelige alternativer. Der blev også fastsat et mål om at eliminere substituerbare røde kemikalier inden 1. januar 2026. Dette mål implementeres gennem regler, der giver mulighed for betingelser vedrørende tilladte mængder og potentielle koncentrationskrav for stoffer og materialer, der anvendes eller udledes fra individuelle olie- og gasanlæg. Disse forordninger omfatter også foranstaltninger til forebyggelse og begrænsning af forurening.

I 2012 vedtog OSPAR en anbefaling om, at medlemslandene skal implementere en risikobaseret tilgang (RBA) til vurdering af udledninger af produktionsvand senest den 31. december 2018. RBA-metoden fokuserer specifikt på produktionsvand og fungerer som et supplerende værktøj til det farvekodede system. Denne tilgang beregner miljørisikoen forbundet med udledninger af produktionsvand under hensyntagen til de kombinerede miljørisici fra naturligt forekommende stoffer i dannelsen (olierester) og tilsatte kemikalier. Metoden tager også højde for faktorer som udledte mængder, nedbrydeligheden af kemikalier, havstrømme og meget mere.

Formålet med RBA-metoden er at karakterisere miljørisikoen ved individuelle udledninger, så operatører og myndigheder kan prioritere miljøforbedrende tiltag vedrørende udledninger af røde og gule kemikalier og olierester. Denne prioritering gælder for alle udledninger af produktionsvand, hvor beregningerne indikerer, at miljørisikoen ikke er "tilstrækkeligt kontrolleret". I Danmark blev RBA-metoden implementeret i 2018, og i januar 2018 havde alle operatører med udledninger af produktionsvand indsendt RBA-beregninger baseret på data fra 2016. For operatører, der kan påvise en miljøpåvirkningsfaktor (EIF) værdi under 10, er der et krav om at levere en opdateret RBA-rapport hvert femte år. Dette krav gælder for en enkelt operatør. Omvendt har andre operatører indsendt opdaterede RBA-rapporter årligt, og de

seneste rapporter blev indsendt i september 2020 og februar 2021. Sammen med RBA-rapporten indsendes også en statusrapport, der skitserer initiativer til at reducere miljørisikoen forbundet med udledninger af produceret vand. Den miljørisiko, der udledes af RBA-beregningerne, er baseret på den beregnede samlede eksponering fra alle individuelle stoffer i det udledte producerede vand, kendt som Predicted Environmental Concentrations (PEC), divideret med foruddefinerede koncentrationer, hvor der ikke er observeret miljøeffekter for de specifikke stoffer, kaldet Predicted No Effect Concentrations (PNEC). Risikoen konverteres derefter til miljøpåvirkningsfaktoren (EIF), hvor en EIF på 1 svarer til et PEC/PNEC-forhold større end 1 inden for et volumen på 100x100x10m. I Danmark er det fastslået, at der opnås et acceptabelt niveau for kontrolleret risiko, når EIF for en given udledning er mindre end eller lig med 10.

I Danmark lapper OSPAR-områderne med Natura 2000-områderne som beskrives senere i dette kapitel. OSPAR kan dog omfatte et bredere spektrum af habitater og arter end fugle- og habitatdirektivet.

5.1.2 Klassifikation af offshore kemikalier

Kemikalier klassificeres efter Miljøstyrelsens farvekodesystem, som er i overensstemmelse med OSPAR-klassifikationen (substitution, rangordning og PLONOR) og vedrører miljøfaren ved offshore kemikalier. Der anvendes følgende koder:

Sorte kemikalier er de mest kritiske og må ikke anvendes offshore.

Røde kemikalier er så miljøfarlige, at de generelt bør undgås og substitueres, hvis det er muligt. Stoffer, der opfylder to ud af de tre kriterier; lav bionedbrydelighed (< 60 % i løbet af 28 dage), høj bioakkumulering ($\log Pow \geq 3$) eller toksicitet ($EC/LC50 < 10$ mg/l) klassificeres som røde.

Grønne kemikalier vurderes ikke at give anledning til miljømæssige bekymringer (dvs. stoffer, der udgør lille eller ingen risiko for miljøet, også kaldet "PLONOR-stoffer") og organiske stoffer med toksicitet $EC/LC50 > 1$ mg/l.

Gule kemikalier er kemikalier, der ikke tilhører nogen af ovennævnte kategorier, dvs. stoffer, der er forbundet med en vis miljøfare, og som i betydelige udledninger kan give anledning til bekymring. Stoffer, der opfylder et af tre kriterier for lav bionedbrydelighed (< 60 % i løbet af 28 dage), høj bioakkumulering ($\log Pow \geq 3$) eller toksicitet ($EC/LC50 < 10$ mg/l), klassificeres som gule.

5.2 Havstrategidirektivet

Formålet med Havstrategidirektivet (Rådets direktiv nr. 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger) er at sikre god miljøtilstand i alle europæiske havområder inden 2020. Danmark er gennem havstrategidirektivet forpligtet til at opretholde en god miljøtilstand i de danske havområder. I Danmark er havstrategidirektivet udmøntet i lov om havstrategi¹³. Loven har til formål at fastlægge rammerne for de foranstaltninger, der skal gennemføres for at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havets økosystemer og muliggøre en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer.

¹³ Bekendtgørelse af lov nr. 1161 af 25. november 2019

For hver deskriptor skal der fastsættes miljømål med dertilhørende indikatorer for opnåelsen af god miljøtilstand for de danske havområder¹⁴. Miljømål fastsættes med det formål at arbejde hen imod at opnå god miljøtilstand for hver enkelt deskriptor.

Offentlige myndigheder er efter lovens § 18 ved udøvelsen af deres opgaver forpligtede til ikke at handle i modstrid med de mål og indsatser, der fastlægges i havstrategien. Denne bestemmelse indebærer en forpligtelse til at vurdere planer og projekters eventuelle indvirkning på havstrategiens mål og indsatser.

Havstrategien omfatter generelt danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner. Havstrategien finder dog ikke anvendelse på de havområder, der strækker sig ud til 1 sømil uden for basislinjen i det omfang, områderne er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven.

Havstrategidirektivet er inddelt i 11 emner (deskriptorer), der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet. Deskriptorerne giver tilsammen en helhedsorienteret vurdering af havmiljøets tilstand. Danmark skal i den nationale havstrategi beskrive god miljøtilstand på grundlag af disse 11 kvalitative deskriptorer.

Den danske havstrategi omfatter følgende deskriptorer:

- 1 Biodiversitet (D1)
- 2 Ikke hjemmehørende arter (D2)
- 3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande (D3)
- 4 Havets fødenet (D4)
- 5 Eutrofiering (D5)
- 6 Havbundens integritet (D6)
- 7 Hydrografiske ændringer (D7)
- 8 Forurenende stoffer (Miljøfarlige stoffer) (D8)
- 9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9)
- 10 Marint affald (D10)
- 11 Undervandsstøj (D11)

Som en del af indsatsprogrammet under Danmarks Havstrategi II har miljøministeren udpeget 19 havstrategiområder. Formålet med områderne er at bidrage til opnåelse af god miljøtilstand i havmiljøet. Havstrategiområderne er udpeget for at beskytte en række arter og naturtyper, som ikke i tilstrækkeligt omfang er repræsenteret i eller beskyttet af Natura 2000-netværket. Udpegningen er endvidere sket for at komplementere det eksisterende netværk geografisk.

I udvælgelsen af områder er der særligt taget hensyn til bestemte havbunds naturtyper, som har været underrepræsenteret i det eksisterende netværk af beskyttede områder. Der skelnes mellem almindeligt beskyttede og stærkt beskyttede havstrategiområder. Eksisterende havstrategiområder klassificeres som almindeligt beskyttede havstrategiområder. Nye aktiviteter indenfor almindeligt beskyttede havstrategiområder forudsætter en vurdering af, at aktiviteten ikke skader områdets integritet (sameksistensvurdering).

¹⁴ Ibid. § 8

Stærkt beskyttede områder er fuldt og retligt beskyttede områder, der udpeges mhp. at bevare og/eller genoprette integriteten af områder med rig biodiversitet. I disse områder er kun specifikt udpegede aktiviteter tilladt.¹⁵

5.3 Vandrammedirektivet

EU's vandrammedirektiv¹⁶ fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand (vandløb og søer, overgangsvande (flodmundinger, laguner o.l.), kystvande) og grundvand i alle EU-medlemslande. Direktivet fastsætter bl.a., at medlemsstaterne skal forebygge forringelse af tilstanden for alle målsatte overfladevandområder og grundvandsforekomster og beskytte, forbedre og restaurere alle overfladevandområder og grundvandsforekomster med henblik på at opnå god økologisk og god kemisk tilstand for overfladevandområder og god kemisk og kvantitativ tilstand for grundvandsforekomster senest 2015¹⁷.

Vandrammedirektivet er – fra anden vandplanlægningsperiode og frem – gennemført i lov om vandplanlægning¹⁸ med tilhørende bekendtgørelser. Vandplanlægningsloven fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand. Loven forpligter miljøministeren til at fastsætte miljømål, iværksætte indsatsprogrammer, overvåge og udarbejde vandområdeplaner med henblik på at forebygge forringelse af og opnå god tilstand i overfladevandområder og grundvandsforekomster i overensstemmelse med vandrammedirektivet.

Miljømålet for hovedparten af vandområder er at opnå god tilstand i alle vandområder senest 2027¹⁹. Miljømål for de afgrænsede vandforekomster i de 4 vandområdedistrikter i Danmark er fastsat i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster²⁰.

Den kemiske tilstand beskrives ved brug af to tilstandsklasser (henholdsvis god eller ikke-god).

Efter indsatsbekendtgørelsens²¹ § 8 gælder en pligt for myndigheder til ved administration af lovgivningen at forebygge forringelse af tilstanden for overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre, at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, ikke forhindres. Der gælder endvidere en forpligtelse til ikke at træffe afgørelser, hvis afgørelsen kan medføre forringelse af målsatte overfladevandområder eller hindre opfyldelse af miljømål.

¹⁵ Udpegnings af beskyttede havstrategiområder - Tillæg til indsatsprogrammet for Danmarks Havstrategi II, Miljøministeriet, juni 2024

¹⁶ Europa Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger

¹⁷ Den fastsatte frist i vandrammedirektivet er 2015. Direktivet rummer imidlertid mulighed for at forlænge fristen for målopfyldelse, jf. artikel 4, stk. 4. Miljømålet i de seneste vandområdeplaner er for hovedparten af danske vandområder at opnå god tilstand i alle vandområder senest 2027

¹⁸ Vandplanlægningsloven, bekendtgørelse nr. 126 af 26. januar 2017 af lov om vandplanlægning.

¹⁹ Den oprindeligt fastsatte frist i vandrammedirektivet er 2015. Direktivet rummer imidlertid mulighed for at forlænge fristen for målopfyldelse indtil 2027, jf. artikel 4, stk. 4

²⁰ Bekendtgørelse nr. 819 af 15. juni 2023 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster

²¹ Bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Indsatsbekendtgørelsen)

Vandrammedirektivet indeholder ikke en definition på, hvornår der foreligger en forringelse af tilstanden af et vandområde. EU-Domstolen og danske klagenævn har imidlertid i den principielle Weser-dom²² fastslået, at der foreligger en forringelse af den økologiske tilstand af et overfladevandområde (f.eks. et vandløb), når mindst et af kvalitetselementerne falder en tilstandsklasse (et niveau – f.eks. fra god til moderat tilstand), selv om det ikke fører til, at hele vandløbet rykker en klasse ned. Hvis vandområdet allerede befinder sig i den laveste klasse (dårlig tilstand) for et kvalitetselement, vil enhver yderligere forringelse af et kvalitetselement udgøre en forringelse i direktivets forstand.

EU-Domstolen har i efterfølgende afgørelser slået fast, at Weser-dommens retningslinjer for, hvornår der foreligger en forringelse, gælder for såvel grundvand som overfladevand og for både den økologiske og den kemiske tilstand samt for midlertidige påvirkninger²³. Ud over forbuddet mod forringelse, må en afgørelse heller ikke hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger. Disse foranstaltninger omfatter bl.a. konkrete supplerende foranstaltninger målrettet vandløb, herunder indsatser om fjernelse af fysiske spærringer, strækingsbaserede restaureringer og genslyngninger samt krav om kvælstofreduktion til kystvande. Disse supplerende foranstaltninger er fastsat i indsatsbekendtgørelsen.

I vurderingen af, om der kan træffes afgørelse, inddrages omfanget af påvirkning i forhold til den samlede påvirkning af overfladevandområdet også fra andre kilder. Det vil sige, at der gælder en forpligtelse til at inddrage en vurdering af kumulative effekter fra andre planer eller projekter i vurderingen efter indsatsbekendtgørelsens § 8, jf. § 8, stk. 5. I de tilfælde, hvor der for en plan eller et projekt ikke kan udelukkes en forringelse af en vandforekomst eller, at planen eller projektet er til hinder for, at fastsatte miljømål kan opfyldes, findes begrænsede og restriktive fravigelsesmuligheder.

5.4 Direktivet om maritim fysisk planlægning

Direktivet om maritim fysisk planlægning²⁴ er gennemført i dansk ret i lov om maritim fysisk planlægning²⁵ med tilhørende bekendtgørelser. Et centralt element i den danske gennemførelse er udstedelsen af Danmarks Havplan, der er udstedt som en digital bekendtgørelse²⁶.

Med havplanen udpeges en række udviklingszoner til bl.a. vedvarende energi, CO₂ lagring, råstofindvinding og havbrug. Samtidig udpeges områder til bl.a. sejladskorridorer og områder til natur- og miljøbeskyttelse. Havplanen giver ikke automatisk ret til, at virksomheder eller borgere kan få en tilladelse til den aktivitet, som et område er udlagt til, da dette afhænger af den konkrete sagsbehandling efter sektorlovgivningen. Havplanen sætter dog rammen for regeringens strategiske prioritering af anvendelsen af det danske havareal²⁷. Samtidig følger det af § 14 i lov om maritim fysisk planlægning, at statslige og kommunale myndigheder ikke efter anden lovgivning må vedtage planer om eller meddele tilladelse m.v. til anlæg eller

²² C-461/13, præmis 69-70

²³ Se bl.a. sag C-535/18, Land Nordrhein-Westfalen og sag C-535/18, Detmold samt C-525/20, Association France Nature Environment

²⁴ Direktiv 2014/89/EU af 23/07/2014 om rammerne for maritim fysisk planlægning

²⁵ Bekendtgørelse af lov nr. 400 af 6. april 2020 om Maritim fysisk planlægning

²⁶ www.havplan.dk

²⁷ Havplanredegørelse, marts 2021, kapitel 2

arealanvendelser, der er i strid med havplanen eller er i strid med et offentliggjort ændringsforslag til havplan.

5.5 Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet

Habitatdirektivet²⁸ har til formål at bidrage til at fremme biodiversiteten i medlemsstaterne ved at definere en fælles ramme for beskyttelsen af arter og naturtyper, der er af betydning for EU. Dette sker hovedsageligt gennem udpegning af særlige bevaringsområder, habitatområderne, samt generel beskyttelse af visse arter. Den overordnede målsætning er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er omfattet af direktivet. Habitatdirektivet omfatter mere end 200 naturtyper og 700 arter af planter og dyr, hvoraf ca. 60 naturtyper og mere end 100 arter findes i Danmark. Fuglebeskyttelsesdirektivet, jf. Rådets direktiv 2009/147/EF, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer, forpligter EU's medlemslande til at beskytte og forbedre vilkårene for de vilde fuglearter i EU, bl.a. ved at udpege fuglebeskyttelsesområder. Fuglebeskyttelsesdirektivet omfatter alle vilde fugle. Der udpeges fuglebeskyttelsesområder for visse sjældne og fåtallige ynglefugle og internationalt vigtige forekomster af trækfugle. Der gælder målsætninger om at sikre og genoprette bestande og levesteder for fugle. Habitatområderne udgør sammen med fuglebeskyttelsesområderne Natura 2000-områderne.

Ifølge habitatdirektivets artikel 6, stk. 2, skal medlemslandene træffe de nødvendige foranstaltninger for at undgå forringelser af naturtyper og levesteder for arterne, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte. Denne bestemmelse indebærer en forpligtelse til at gribe ind over for forhold, der aktuelt måtte medføre forringelser, eller hvor der kan forudses at ske forringelser. Ifølge habitatdirektivets artikel 6, stk. 3, skal det, inden der meddeles tilladelse til et projekt, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendigt for Natura 2000-områdets forvaltning, sikres, at projektet i sig selv og i sammenhæng med andre planer og projekter ikke kan påvirke området væsentligt. Hvis en væsentlig påvirkning ikke kan udelukkes, skal der gennemføres en konsekvensvurdering. Myndigheden må kun give tilladelse til projektet, hvis det på bedste videnskabelige grundlag kan udelukkes, at projektet vil skade de naturtyper og arter, området er udpeget for at beskytte. Habitatdirektivet giver mulighed for, at medlemsstaterne kan erstatte den konkrete vurdering i forhold til væsentlighedsvurderingen med generelle regler i form af tærskelværdier eller kriterier, dvs. regler, der på forhånd definerer, hvornår et projekt kan eller ikke kan have væsentlig påvirkning på miljøet. I forbindelse med udarbejdelse af miljøvurderingen for etablering af offshore anlæg laves en screening i forhold til hvorvidt projektet kan påvirke Natura 2000 områder. Normalt laves screeningen i sammenhæng med miljøvurderingen for etablering og ændring af projektet (VVM), hvor Energistyrelsen er myndighed. Miljøstyrelsen vurderer i forbindelse udledningstilladelse ligeledes om der er risiko for, at den konkrete udledning kan påvirke Natura 2000 områder i forbindelse med meddelelse af udledningstilladelse.

5.6 Miljømålsloven

Miljømålsloven²⁹ fastsætter rammerne for planlægning inden for de udpegede internationale naturbeskyttelsesområder.

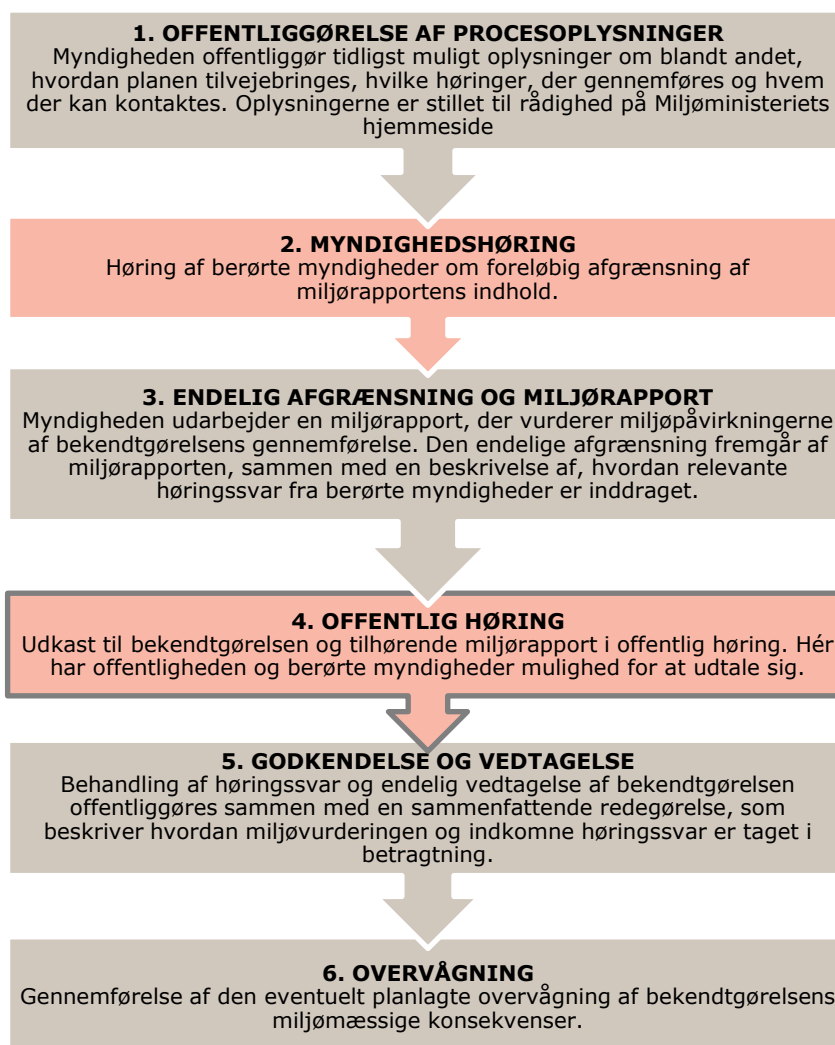
²⁸ Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

²⁹ Lovbekendtgørelse nr. LBK nr. 692 af 26/05/2023 om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven).

Det er i miljømålsloven bestemt, at staten skal udarbejde Natura 2000-basisanalyser og tilhørende planer. Det er i disse planer, at Natura 2000-områdernes bevaringsmålsætninger er fastlagt.

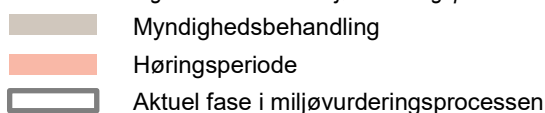
6 Lovgrundlag og proces for miljøvurdering

Miljø- og Ligestillingsministeriet har vurderet, at bekendtgørelsen er omfattet af krav om miljøvurdering, jf. § 8, stk. 1, i Lovbekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (herefter Miljøvurderingsloven). Forud for udarbejdelse af miljørapporten skal der gennemføres en afgrænsning af miljøvurderingens omfang, jf. miljøvurderingslovens § 11. Afgrænsningen har til formål at fastlægge miljørapportens indhold og detaljeringsgrad. Afgrænsningen er foretaget på baggrund af en vurdering af bekendtgørelsens forventede miljøkonsekvenser. Efterfølgende høres berørte myndigheder om afgrænsningen. Høring af berørte myndigheder skal, efter miljøvurderingslovens § 32, stk. 1, nr. 2, finde sted forud for den endelige afgrænsning af miljørapportens indhold, jf. lovens § 11. Dette forslag til afgrænsning af miljøvurderingen for bekendtgørelse, er derfor sendt i høring hos berørte myndigheder. Ved en berørt myndighed forstås en myndighed, som på grund af dens specifikke miljøansvar eller lokale og regionale kompetencer, kan forventes at blive berørt af planforslagets (her bekendtgørelsen) indvirken på miljøet, eller tilladelser som bekendtgørelsen danner rammer for. Miljøvurderingen vil blive gennemført efter de seks trin som ses i Figur 6-1.



Figur 6-1

Grafisk oversigt over faserne i miljøvurderingsprocessen.



6.1 Høring af berørte myndigheder

Afgrænsningsrapporten har været i høring hos berørte myndigheder om bemærkninger til omfanget og indholdet af miljørapporten.

Høringen gav også mulighed for at stille forslag om miljøforhold, der burde belyses og vurderes i miljøvurderingen, og forslag til målsætninger, der også burde inddrages i miljøvurderingen. Der er indkommet et høringssvar fra Energistyrelsens CCS-enhed, der d. 11/10-2024 har meddelt høringssvar til to punkter af afgrænsningsnotatet:

CSS-enheden vurderer, at andre aktiviteter relaterede til udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer til havet fra offshore CO₂-lagringsplatforme kan påvirke havpattedyr direkte samt indirekte gennem fødekæden (biomagnifikation). Af denne grund ønsker de at inddrage havpattedyr og bilag IV-arter.

- › Behandling: Påvirkningen af bilag IV-arter indgår i kapitel 8, hvor der vurderes på, hvorvidt arterne påvirkes direkte eller indirekte gennem fødekæderne.

Enheden vurderer derudover, at hvis fiskene kan påvirkes af ændret vandkvalitet og fødegrundlag, som det er beskrevet i afgrænsningsnotatet, anses også fiskeriet og dermed indirekte, menneskers sundhed gennem konsum at kunne blive påvirket. Det ses derfor relevant, at påvirkningen på befolkningen og menneskers sundhed, herunder fiskeri, indgår i miljørapporten.

- › Behandling: påvirkningen på menneskers sundhed ift. påvirkningen af fisk til konsum vil vurderes i kapitel 12, hvor det vil vurderes, hvorvidt der vil kunne ske en påvirkning af fiskebestande og dermed indirekte mennesker gennem konsum.

På baggrund af høringen er der lavet en tilretning af den foreløbige afgrænsning for de relevante miljøfaktorer.

6.2 Afgrænsning, vurdering og metode

I afgrænsningsrapporten er de miljøfaktorer, der sandsynligvis vil blive påvirket af gennemførelsen af bekendtgørelsens tiltag identificeret og fastlagt.

Det er i afgrænsningsrapporten vurderet, at planerne ikke medfører væsentlige indvirkninger på følgende miljøfaktorer.

- › Jordbund. Påvirkningen af havbundens sedimenter i forbindelse med potentiel indarbejdelse af offshorekemikalier forventes at være af meget lille og lokal art og dermed ikke væsentlig baseret på bl.a. erfaringer fra olie- og gassektoren.
- › Luft og klimatiske faktorer. Luftforurening fra skibstransport vurderes som værende den eneste påvirkning af klima, der kan forekomme ved anvendelse af bekendtgørelsen. Det meste af skibsaktiviteterne vil foregå over åbent hav, og der er yderligere tale om en relativ lille forurening, hvilket dermed ikke vurderes relevant.
- › Materielle goder. Bekendtgørelsen forventes ikke at have en påvirkning på materielle goder eller muliggøre en indvirkning i andres mulighed for anvendelse af søterritoriet. CO₂-lagringsaktiviteter kan have en påvirkning på f.eks. sejlruiter, men påvirkningen heraf er omfattet af anden lovgivning og yderligere miljøvurderingen af planen for udpegningen af områder til injektion og lagring af CO₂.

- › Kulturarv. Beskyttelsen af skibs- og flyvrage på havbunden er fredet under museumslovens § 29³⁰, og det forventes ikke at de aktiviteter, der reguleres af bekendtgørelsen, vil kunne have en effekt på sådan kulturarv.
- › Landskab og visuelle forhold. Bekendtgørelsen vil ikke medføre påvirkning af landskabsinteresser eller oplevelser af landskab fra land eller kystnære arealer.
- › Større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker. Risikoen for udslip af diesel fra transportskibe ved kollision eller lækage forventes ikke at blive øget med indførelse af bekendtgørelsen i forhold til de risici, der er forbundet med CO₂-lagringsaktiviteter, som er reguleret i CSS bekendtgørelsen.
- › Ressourceeffektivitet. Ressourceeffektiviteten kan potentielt fremmes, hvis olie- og gasindvindingsinstallationer kan genanvendes til injektion af CO₂. Dog kan der kæves nye borer og installationer afhængig af standen på de nuværende, men heraf forventes der ikke at forekomme en væsentlig påvirkning af ressourceaktiviteten som følge af bekendtgørelsen.

I Tabel 6-1 de planelementer, mulige påvirkninger samt relevante metoder og data, der anvendes ved vurderingen af de potentielt væsentlige miljøpåvirkninger, herunder de forhold, som er inkluderet på baggrund af den gennemførte høring af berørte myndigheder.

Tabel 6-1 Miljøfaktorer, planelement, mulige påvirkninger og metode for de forhold, som er inkluderet på baggrund af grænsningen, samt den gennemførte høring af berørte myndigheder. De forhold, som er inkluderet på baggrund af den gennemførte høring af berørte myndigheder, er markeret med rød.

Miljøfaktor	Planelement	Mulig påvirkning	Metode
Biologisk mangfoldighed, flora og fauna	› Ændringer i biodiversitet og levesteder for sårbare og beskyttede arter	› Vurdering af om aktiviteter muliggjort af bekendtgørelsen vil påvirke fredede og beskyttede arters økologiske funktionalitet › Vurdering af påvirkningen af anvendte kemikalier › Vurdering af påvirkningen af vandkvalitet og ændringer i fødegrundlaget for fisk › Vurdering af påvirkning på plankton.	Kvalitativ vurdering baseret på tilgængelig viden om arter og levesteder samt kemikaliers påvirkning og viden om forventet udledning af miljøfremmede stoffer og materialer. Data fra Landbrugs- og fiskeristyrelsens fiskeristatistik samt tilgængelig viden om potentiel udledning af stoffer og materialer i de udlagte zoner
Natur- og miljøbeskyttelsesområder	› Udledning og anden bortskaffelse af kemikalier, miljøfremmede stoffer og materialer til beskyttede områder	› Vurdering af påvirkning af integriteten af de beskyttede området og arter	Kvalitativ vurdering baseret på screening af påvirkningerne af Natura 2000-områder, Ramsarområder, og fredede arter samt viden om forventet udledning af miljøfremmede stoffer og materialer.
Vand	› Udledning af kemikalier, miljøfremmede stoffer og materialer til beskyttede områder	› Vurdering af bekendtgørelsens påvirkning af havstrategiens deskriptorer og opnåelse af god miljøtilstand jf. Vandrammedirektivet.	Kvalitativ vurdering på baggrund af viden om forventet udledning af miljøfremmede stoffer og materialer.

³⁰ Lovbekendtgørelse nr. 358 af 08/04/2014 af museumsloven.

Befolkningen og menneskers sundhed	› Udledning af kemikalier, miljøfremmende stoffer og materialer til vand-områder	› Vurdering af bekendtgørelsens direkte påvirkning på vandkvalitet og dermed indirekte påvirkning af fiskeriet og menneskers sundhed	Kvalitativ vurdering på baggrund af viden om påvirkning af stoffer på fisk samt områder til fiskeri.
Kumulative effekter	› Kumulation med andre aktiviteter	› Vurdering af kumulative påvirkninger fra omkringliggende aktiviteter samt førnævnte miljøfaktorer.	Kvalitativ vurdering på baggrund af kendskab til andre aktiviteter i nærområdet.

7 Tilgang og metode i miljøvurderingen

Miljøvurderingen gennemføres som en vurdering af, hvorvidt og i hvilket omfang planen forventes at medføre væsentlige indvirkninger på de udpegede miljøfaktorer, som er identificeret i afgrænsningsrapporten. Miljøvurderingen gennemføres inden for udkast til bekendtgørelsens geografiske afgrænsning, som omfatter udviklingszonerne for CO₂-lagring (Ec) som de er beskrevet i Havplanen med undtagelse af Havnsområdet Ec6 nord for Kalundborg. Hvis der er miljøemner, hvor det forventes, at der vil ske en væsentlig naturlig udvikling af planens omgivelser, som har betydning for vurderingen af miljøpåvirkningerne, er denne udvikling beskrevet og vurderet under de enkelte miljøemner og/eller under 'kumulative effekter'.

Efterfølgende gennemføres en vurdering af, hvorvidt planforslagets indhold antages at fremme eller udgøre en hindring for realisering af de miljø- og naturmålsætninger, som er beskrevet i internationale, nationale og lokale strategier og handlingsplaner.

Ifølge miljøvurderingsloven skal en miljørapport indeholde de oplysninger, der med rimelighed kan forlanges med gængse miljøvurderingsmetoder og under hensyntagen til den aktuelle viden samt planens detaljeringsgrad og placering i planhierarkiet. Som grundlag for miljøvurderingen er der som udgangspunkt anvendt aktuel viden på tidspunktet for udarbejdelse af planen, dvs. foreliggende planer og rapporter mv. Vurderingen tager udgangspunkt i et overordnet detaljeringsniveau, der udgør en strategisk beslutning højt oppe i planhierarkiet uden nærmere angivelse af disponering eller konkrete mængder anvendt under CO₂-lagringsaktiviteter. I forbindelse med CO₂-lagring på den enkelte lokation skal der efterfølgende udarbejdes en miljøvurdering for de konkrete metoder og stoffer, der vil anvendes.

I vurderingerne af, hvordan udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme påvirker omgivelserne, vil viden om påvirkning af marine miljøer samt arter inddrages.

7.1 Vurderingstilgang

Det vil for hver miljøfaktor blive vurderet, om udstedelse af bekendtgørelsen kan afstedkomme en væsentlig påvirkning. Påvirkningen af hvert enkelt miljøemne karakteriseres blandt andet i forhold til om det er en positiv eller negativ påvirkning, om det er en langsigtet påvirkning og om påvirkningen er væsentlig, herunder om påvirkning indtræffer i et område som er sårbart.

I miljøvurderingen anvendes følgende tværgående terminologi i vurderingen af påvirkningens væsentlighed:

- › **Væsentlig** påvirkning: Der forekommer mulige påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige. Muligheder for at imødegå, formindske eller afværge væsentlige påvirkninger beskrives.
- › **Moderat** påvirkning: Der vurderes en påvirkning af længere varighed med lokal, regional eller national udbredelse. Tilpasning af planen kan overvejes.
- › **Ingen eller ubetydelig** påvirkning: Der forekommer ingen indvirkning på miljøet eller der forekommer sandsynlige mindre påvirkninger, som er lokalt afgrænset, ikke-komplekse, kortvarige eller uden langtidseffekt og dermed ubetydelige.

Vurderingen af påvirkninger på Natura 2000-områder, bilag IV-arter og målsatte vandområder vurderes selvstændigt, ud fra de vurderingsparametre, som følger af henholdsvis habitatdirektivet, vandrammedirektivet og havstrategidirektivet.

7.2 Alternativer

Miljørapportens vurderinger vil tage udgangspunkt i de myndighedsmæssige værktøjer, som bekendtgørelsen vil muliggøre anvendelsen af inden for arealerne til offshore CO₂-lagring, samt den direkte såvel som den indirekte virkning, som bekendtgørelsen kan afstedkomme i fremtidig planlægning og forslag til konkrete projekter.

I forbindelse med offshore CO₂-lagring er der ingen regulativer på udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer, og alternativet der vil vurderes, vil derfor være en ureguleret udledning af materialer og stoffer fra offshore-lagringsplatforme. Dette alternativ vil omtales og vurderes i nedenstående afsnit.

7.3 Den forventede miljøtilstand uden reglerne i bekendtgørelsen

Hvis planen ikke vedtages, vil den sandsynlige udvikling være, at der ureguleret vil kunne bortskaffes og udledes stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme potentielt til skade for havmiljøet. Myndighederne vil dermed ikke kunne stille vilkår om overvågning eller begrænsning af udledningen, hvis der opstår tvivl om, hvorvidt udledningen eller bortskaffelsen vil påvirke arter såvel som marine miljøer. Der kan således både være tale om en udledning af stoffer og materialer, der enten kan være ubetydelig eller udgøre en risiko for nærliggende miljøer afhængigt af mængden af stoffer og materialer, der vil udledes fra CO₂-lagringsplatformene. Dog vil OSPAR-konventionens vedtagelser om forebyggelse og bekæmpelse af forurening fra offshore-kilder³¹ stadig være gældende, hvilket dermed vil begrænse mulighederne for ureguleret udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer.

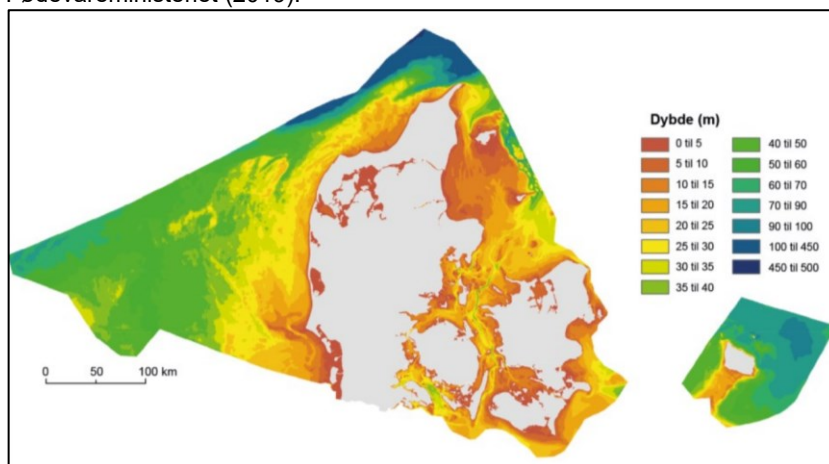
³¹ 1992 OSPAR Convention, Annex III, On the Prevention and Elimination of Pollution from Offshore
Sources: https://www.ospar.org/site/assets/files/1169/pages_from_ospar_convention_a3.pdf.

8 Eksisterende miljøtilstand

Miljøtilstanden i de danske havområder er påvirket af en lang række menneskeskabte forhold. De væsentligste presfaktorer er næringsstofbelastning, udledning og spild af miljøfremmede stoffer samt fiskeri (Petersen (red) J. , 2018). Desuden påvirkes miljøtilstanden af invasive arter, klimaforandringer og graveaktiviteter i forbindelse med f.eks. råstofindvinding, uddybning af sejlrender og havnebassiner og andet konstruktionsarbejde til søs (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019; Petersen (red) J. , 2018).

8.1 Dybdeforhold

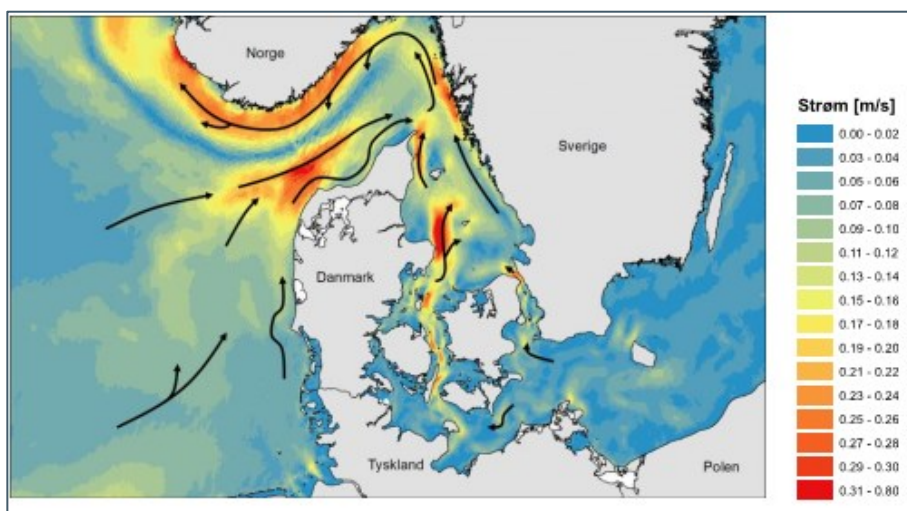
Den danske del af Nordsøen er ligeledes lavvandet med dybder på 0-80 m, dog med dybder ned til 480 m i Skagerrak. For en mere detaljeret beskrivelse af dybdeforholdene, se Miljø- og Fødevareministeriet (2019).



Figur 8-1 Dybdekort over de danske havområder (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Bemærk forældet EEZ.

8.2 Hydrografi

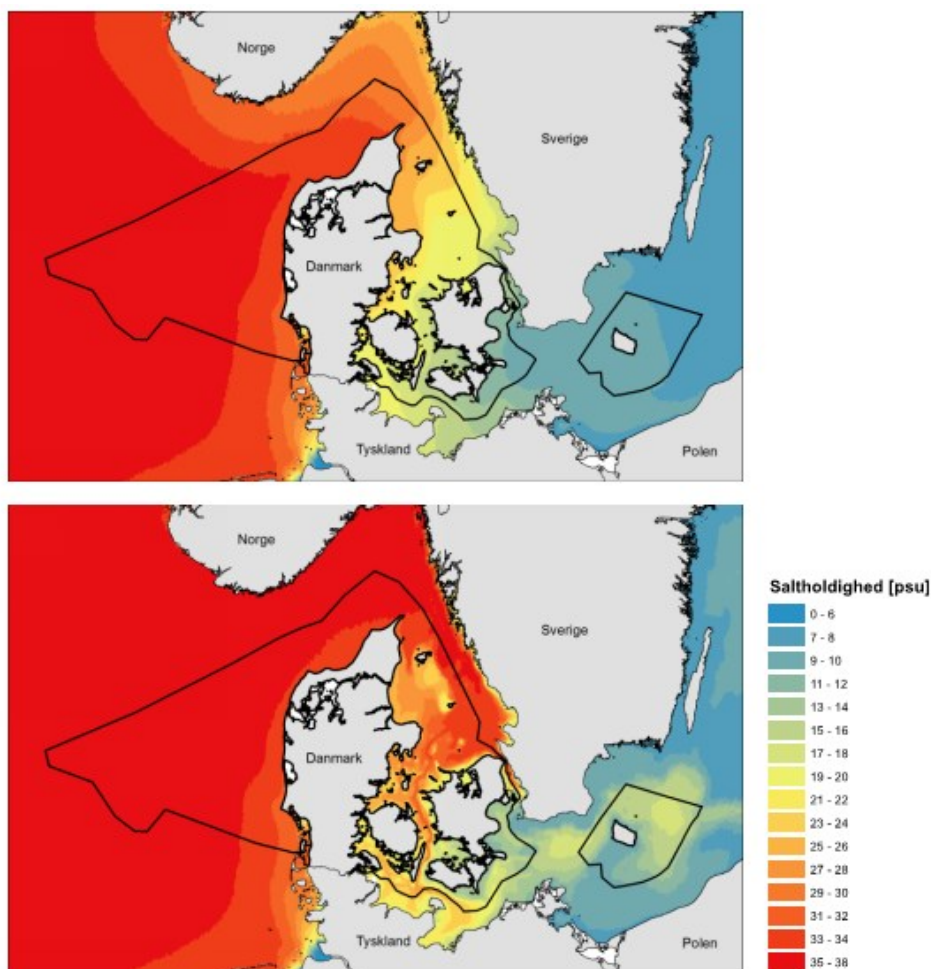
I Nordsøen er den dominerende strømreretning nordgående (Figur 8-2). I Skagerrak cirkulerer vandmasserne mod uret, inden størstedelen fortsætter op langs Norges kyst. En del af bundvandet fortsætter mod Kattegat og ind gennem de indre danske farvande og Øresund mod Østersøen.



Figur 8-2 Gennemsnitlige strømhastigheder i perioden 2013-2016. Overordnede strømmønstre er optegnet ud fra gennemsnitlige overflade-strømreretninger fra år 2013-2016 (modeldata) samt delvist efter Nicolaisen et al. (2010; DHI, 2017).

8.2.1 Saltholdighed

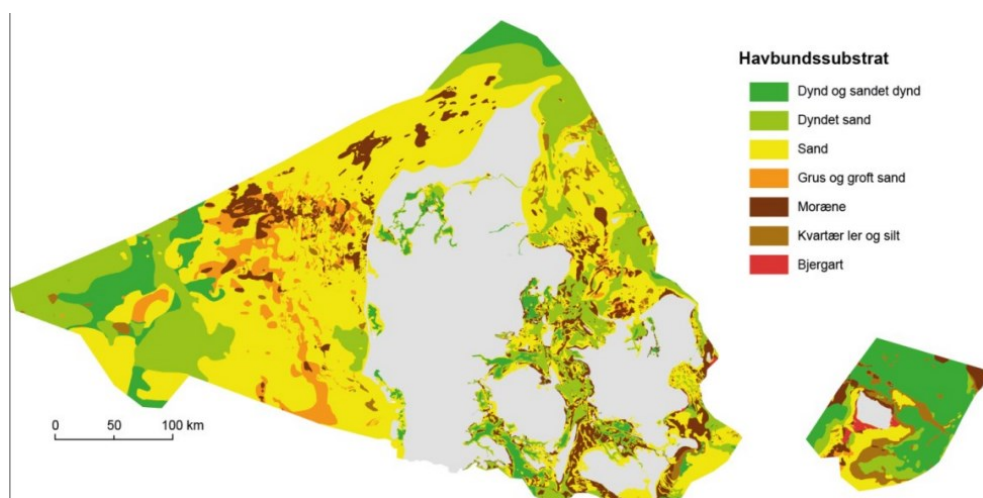
Saltholdigheden i de danske farvande er karakteriseret ved relativt saltholdigt Atlanterhavsvand i Nordsøen og Skagerrak (Figur 8-3). Saltholdigheden falder ind gennem de indre danske farvande mod Øresund og Bornholm i takt med, at vandmasserne i stigende grad påvirkes af det mere brakke Østersøvand. Saltholdigheden falder desuden mod den Jyske Vestkyst, hvor udstrømning af ferskvand fra de Nordeuropæiske floder er medvirkende til lavere saltholdighed (Hansen, et al., 2011; Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).



Figur 8-3 Saltholdighed i overfladevand (øverst) og bundvand (nederst), gennemsnit af årene 2013-2016 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Bemærk forældet EEZ.

8.3 Havbundssubstrat

Havbunden i Danmark består hovedsageligt af syv substrattyper, og deres fordeling fremgår af (Figur 8-4). De dominerende substrattyper er sand, dynd og spredte områder med hård bund (moræne og blandet sediment).



Figur 8-4. Havbundssubstratyper i dansk farvand (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).
Bemærk forældet EEZ

8.3.1 Havbundens habitatnaturtyper

I Danmark er havbunden primært kortlagt inden for Natura 2000-områderne og fremgår af miljøGIS (Miljøstyrelsen, 2022a). I Danmark er der otte marine habitatnaturtyper på habitatdirektivets bilag (Miljøstyrelsen, 2016):

- › Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110)
- › Flodmundinger (1130)
- › Mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe (1140)
- › Kystlaguner og strandsøer (1150)
- › Større lavvandede bugter og vige (1160)
- › Rev (1170)
- › Boblerev (1180)
- › Havgrotter, der står helt eller delvis under vand (8330)

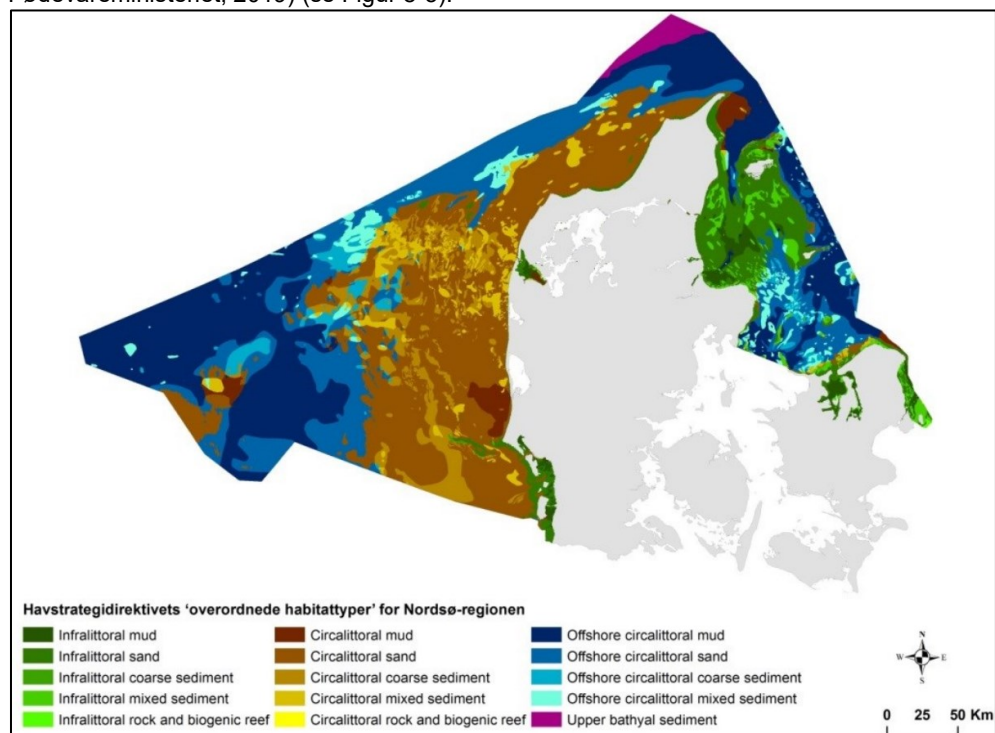
EU-Kommissionen besluttede i en afgørelse fra 2017 (EU 2017/848)³², at en ny kategorisering af habitattyper skal anvendes under havstrategidirektivet. Systemet er delvist baseret på det reviderede EUNIS, og består af 22 såkaldte "overordnede habitattyper". Her er havbundssubstraterne inddelt i fem grupper: 1) klippe, sten og biogent rev, 2) groft sediment, 3) blandet sediment, 4) sand og 5) dynd. Disse er igen inddelt efter lysgennemtrængningen, som afhænger af dybde og vandets klarhed.

Der er seks dybdegrupper;

- › Litoral, som er tidevandszonen
- › Infralittoral, som er konstant vanddækket zone, der har tilstrækkelig lysnedtrængning til at ålegræs og grønne makroalger kan leve der. Habitattyperne er domineret af makroalger.
- › Cirkalittoral, som er en zone med svag lystilførsel, der domineres af fauna, men med tilstrækkeligt lys til rød- og brunalger.
- › Offshore cirkalittoral, som er den nederste del af den cirkalittorale zone. Her er der ikke lys nok til planternes fotosyntese.
- › Øverste og nederste bathyal, som er kontinentalskråningen, der i danske havområder kun findes i det nordlige Skagerrak.
- › Abyssal, som er dybhavet og ikke findes i danske havområder

³² Kommissionens afgørelse: [\(EU\) 2017/848](#)

Af de 22 habitattyper på listen findes 16 habitattyper i danske havområder. I forbindelse med projektet "EMODNet Seabed Habitat" (EMODnet, 2022) er der udarbejdet kort over havbunden baseret på de overordnede habitattyper fra Kommissionens afgørelse (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019) (se Figur 8-5).



Figur 8-5 Havstrategidirektivets overordnede habitattyper (udarbejdet af projektet "EMODNet Seabed Habitat", Atlantisk Region (inkl. nordlige Kattegat) (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019)

8.3.2 Havbundens integritet

Mange års aktiviteter på havet har påvirket den danske havbund. Ifølge basisanalysen for Danmarks Havstrategi II kan menneskelige aktiviteter direkte påvirke havbunden ved fysisk tab (D6C1) eller fysisk forstyrrelse (D6C2). Tab af havbund kan blandt andet ske ved befæstning og anlæg fra for eksempel havne, strandparker, olie/gas/CCS-installationer, havvindmøller, samt uddybning i sejlrender og ved råstofindvinding. Fysisk forstyrrelse af havbunden kan blandt andet ske fra fiskeri med bundslæbende redskaber såsom bundtrawl og muslingeskrab samt klapning (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). De væsentligste menneskelige aktiviteter i forhold til påvirkning af havbundens integritet er opgjort i Tabel 8-1.

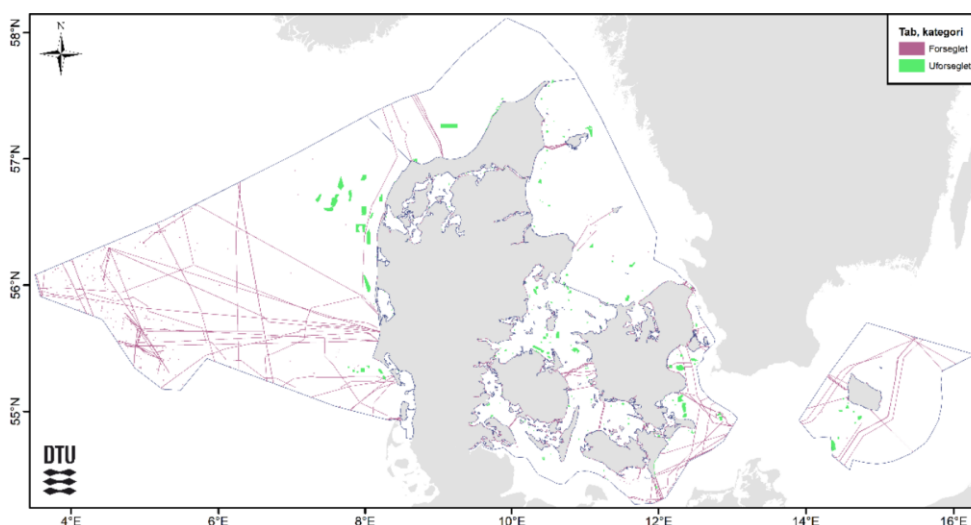
Tabel 8-1 Menneskelige aktiviteter og områder, der indgår i opgørelsen for fysisk tab (D6C1) og fysisk forstyrrelse (D6C2) af havbunden (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

Fysisk tab af havbunden (D6C1)	Fysisk forstyrrelse af havbunden (D6C2)
Broer (inkl. landindvinding)	Klapning
Havne/anlæg (inkl. landindvinding)	Fiskeri med bundslæbende redskaber
Havvindmøller	Havbrug
Olie/gas/CCS (platforme og rørledninger)	Søkabler
Råstofområder	Sænkettunneller

Uddybning af sejlrender

Muslingeskrab

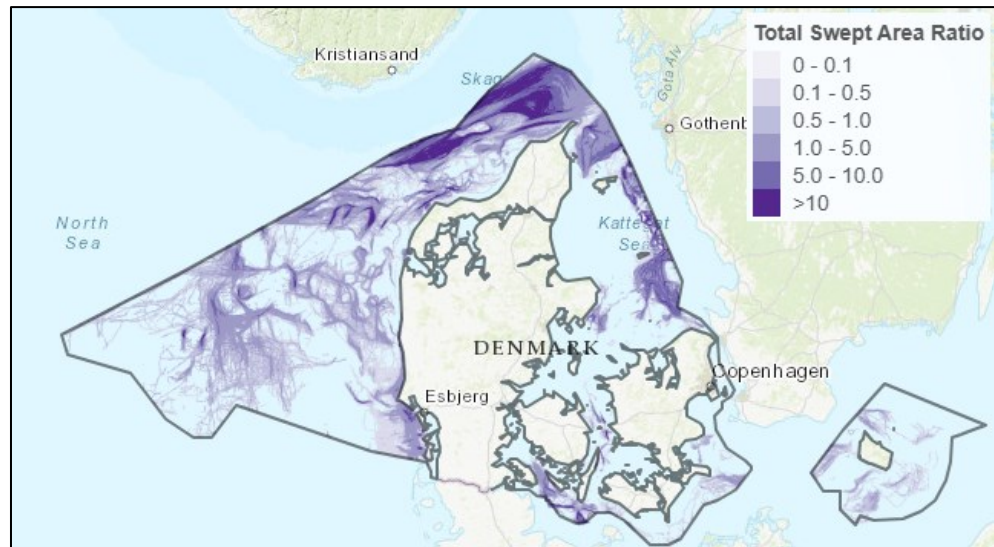
Det er estimeret, at havbundens integritet i dag er påvirket med fysisk tab (D6C1 - permanent ændring) inden for et areal på 810,17 km², svarende til 0,77% af Danmarks samlede havareal (Figur 8-6). Råstofindvinding er i dag den største årsag til fysisk tab af havbund (Rindorf, et al., 2024). Det skal dog bemærkes, at det estimerede tab for råstofindvinding kan være mindre end det opgjorte, da der ikke nødvendigvis foregår indvinding af råstoffer i hele det tilladte område. Omkring halvdelen af den samlede danske marine råstofindvinding finder sted i områder på Jyske Rev og langs den Jyske Vestkyst. Der er primært tale om indvinding af fyldsand. Den resterende halvdel af den samlede danske råstofindvinding er fordelt ligeligt mellem Kattegat og Bælthavet/Østersøen.



Figur 8-6 Samlet tab af havbundens integritet i danske farvande (Rindorf, et al., 2024).

I forhold til fysisk forstyrrelse af havbunden (ændringer der kan genoprettes) udgør fiskeri med bundslæbende redskaber den væsentligste presfaktor, og det anslås, at ca. 85% af den danske del af Nordsøen inkl. Kattegat og ca. 67% af havbunden i Østersøen inkl. Bælterne er forstyrret som følge af fiskeri med bundtrawl (Moe, 2018).

Fiskeri med bundslæbende redskaber (bundtrawl) medfører stor fysisk påvirkning af havbunden og kan især være kritisk for bundfaunaen i områder med rev. Som det fremgår, fandt man den højeste intensitet i fiskeriet med bundslæbende redskaber i 2020 i det nordvestlige Skagerrak, hvor bundslæbende redskaber i gennemsnit passerede hen over den samme kvadratmeter havbund mere end 10 gange i løbet af året (DTU Aqua, 2025) (Figur 8-7). Ligeledes er der mange mindre områder med høj fiskeriaktivitet i det meste af den danske EEZ. I perioden 2015-2020 har det samlede danske fiskeri med bundslæbende redskaber berørt ca. 32,5 % af havbunden i den danske EEZ. Dermed er 67,5% af havbundsarealet ikke blevet påvirket af dansk fiskeri med bundslæbende redskaber i løbet af perioden. Desværre er det ikke så let at lave så detaljerede beregninger for de andre landes fiskerier i den danske EEZ, for oplysningerne er ikke umiddelbart tilgængelige (Gislason, et al., 2021).



Figur 8-7 Surface Area Ratio (SAR). Det gennemsnitlige antal gange et bundsløbende redskab passerede hen over en kvadratmeter bund i forskellige områder af den danske EEZ i 2020 (DTU Aqua, 2025).

Mange områder med stenrev, specielt i de lavvandede- (<10 m) og kystnæreområder, er tidligere fjernet ved stenfiskeri, hvor de opfiskede sten er brugt til havnemoler og andre anlægsarbejder. Stenfiskeri blev endelig forbudt med ændring af råstofloven pr. 1. januar 2010³³ (Miljøministeriet, 2013). Tidligere tiders stenfiskeri har været årsag til, at der er fjernet sten fra stenrev svarende til omkring 40 km² i de danske havområder (Dahl, Lundsteen, & Helmig, 2003).

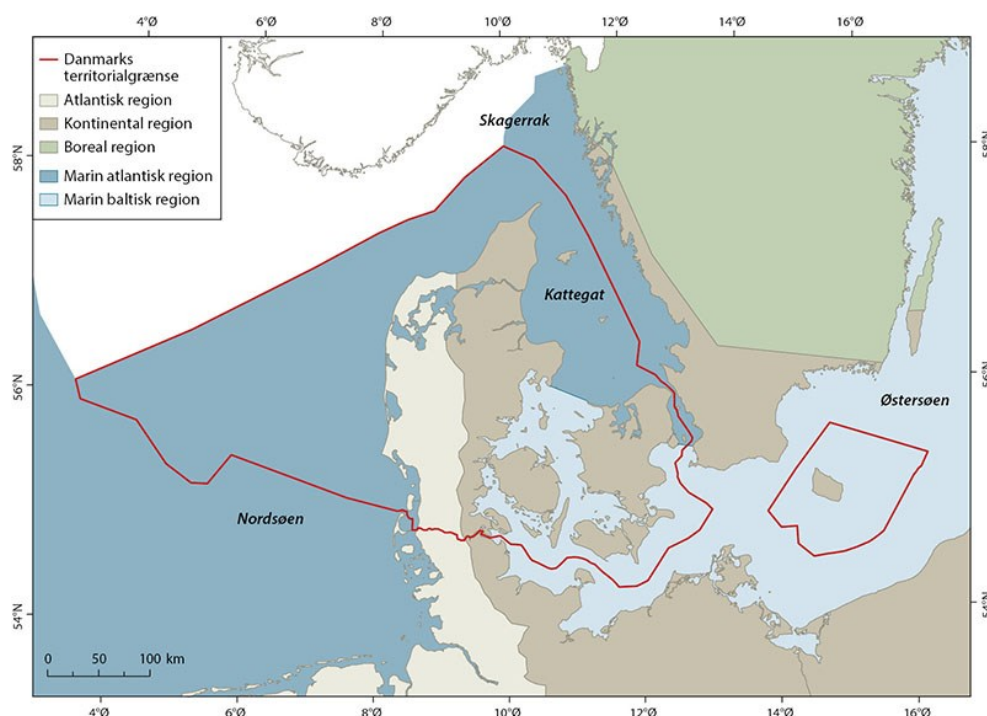
8.4 Biologisk mangfoldighed samt flora og fauna

8.4.1 Naturtyper

Bundfaunaens og bundfloraens diversitet er stærkt afhængig af saltholdigheden og sedimentets sammensætning, men også af vanddybde, strømforhold, iltforhold og lysforhold ved bunden. Bundfaunaen og bundfloraen er derfor særligt artsrig i områder, hvor disse betingelser er optimale for organismerne og floraen. Det er ofte tilfældet i de fire marine habitatnaturtyper; sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110), større lavvandede bugter og vige (1160), rev (1170) samt boblerev (1180). De marine habitatnaturtyper er listet i habitatdirektivet og skal beskyttes i de danske Natura 2000-områder.

Ved indrapportering af habitatnaturtyper og habitattyper til EU inddeles det danske havområde i to biogeografiske regioner: en marin atlantisk region og en marin baltisk region. Grænsen mellem de to regioner, går fra Djurslands sydspids til Sjællands Odde og fra Amager tværs over Øresund (Figur 8-8).

³³Bekendtgørelse af lov om råstoffer: [LBK nr. 124 af 26/01/2017](#)



Figur 8-8 Afgrænsning af Danmarks to biogeografiske regioner og de to marine regioner (NOVANA, 2020; Fredshavn, et al., 2019). Bemærk forældet EEZ.

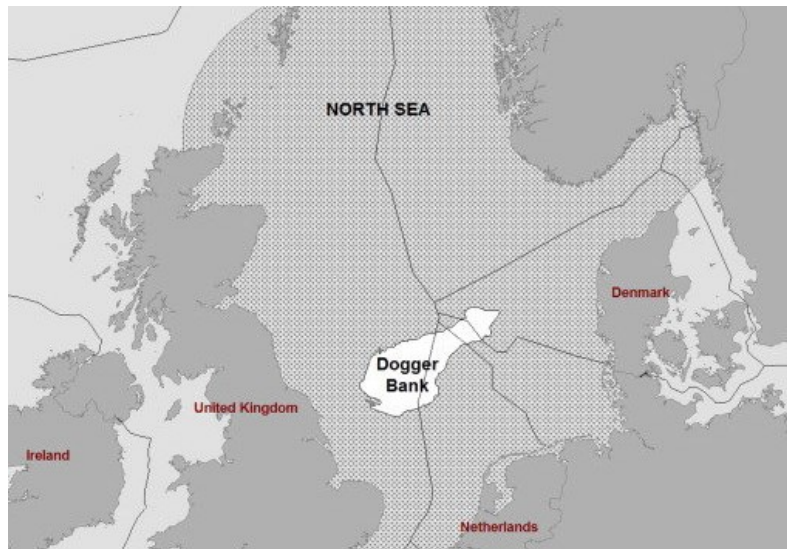
Tabel 8-2 indeholder en oversigt over de marine habitatnaturtyper, som er registreret i Danmark.

Tabel 8-2 Udbredelse af marine naturtyper (km²) i Natura 2000 områder. ATL= Atlantisk region (Fredshavn, et al., 2019).

Kode	Naturtype	ATL
1110	Sandbanke	20.863
1130	Flodmunding	356
1140	Vadeflade	5.860
1150	Lagune	7.980
1160	Bugt	6.211
1170	Rev	52.707
1180	Boblerev	4.911
8330	Havgrotte	-

Habitatnaturtyperne er bedst kortlagt inden for de udpegede habitatområder, mens datagrundlaget uden for områderne er begrænset. Det bemærkes, at opgørelsen er behæftet med usikkerhed, idet der er forskel på detaljegraden af kortlægningerne både inden for og uden for Natura 2000-områderne.

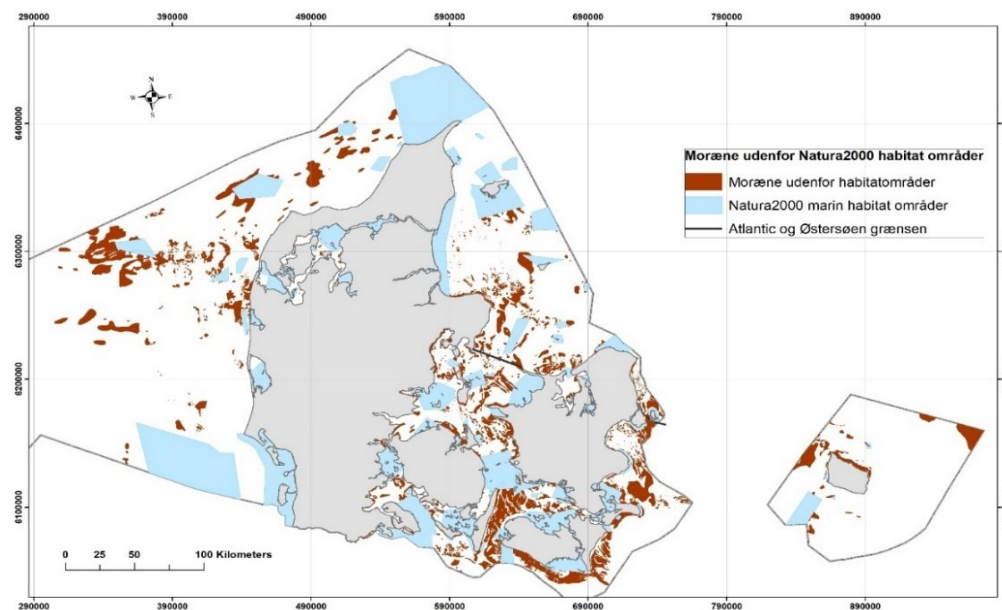
Habitatnaturtypen sandbanke (1110) er kun kortlagt inden for Natura 2000-områderne. De eksisterende havbundsdata fra f.eks. råstofkortlægning, som er uden for Natura 2000-områderne, er ikke tilstrækkelig detaljerede til, at der kan foretages en analyse af sandsynlige forekomster af denne habitatnaturtype. Det bemærkes, at Nordeuropas største sandbanke Dogger Banke ikke er opgjort som sandbanke, men den nævnes alligevel her, da den er 17.600 km² og vigtig i forhold til Nordsøens økosystem. Dogger Banke er placeret i den sydvestlige del af den danske del af Nordsøen, og indgår desuden under Tysklands, Hollands og Storbritanniens EEZ (Figur 8-9).



Figur 8-9 Placering af Dogger Banke i Nordsøen (Hattam, et al., 2014).

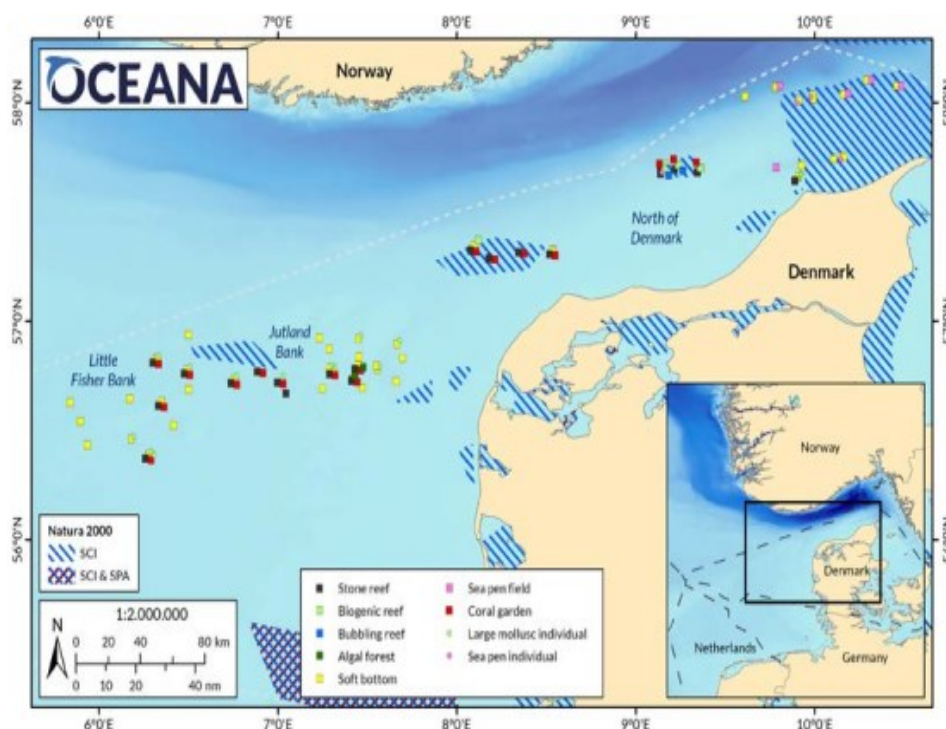
Habitatnaturtypen større lavvandede bugter og vige (1160) er store indskæringer i kysten, hvor påvirkningen af ferskvand fra vandløb er begrænset (Miljøministeriet, 2016). Disse er kortlagt både inden for og uden for Natura 2000-områderne for hele det danske farvand og dermed den mest præcist opgjorte marine habitatnaturtype (Al-Hamdani Z. , 2019).

Habitatnaturtypen rev (1170) gælder for undertyperne stenrev og biogene rev. Stenrev består af hård bund, hvor der vokser arter som tang, søpunge, rurer og dødningshånd mens biogene rev består af blåmuslinger eller hestemuslinger, som danner levende (biogene) rev (Miljøstyrelsen, 2018). GEUS foretog i 2018 en vurdering af områder med potentiale for naturtypen rev beliggende både inden for og uden for udpegede Natura 2000 habitatområder (Figur 8-10) (GEUS, 2018). Vurderingen er foretaget på grundlag af tre typer af kortlægning: GEUS habitatkortlægning, multibeam kortlægning og arkiv kortlægning fra tidligere kortlægninger.



Figur 8-10 Oversigt over områder med moræne (potentielle områder med stenrev) uden for Natura 2000-habitatområder (GEUS, 2018). Bemærk forældet EEZ.

Det samlede sedimentkort for Danmark er blevet sammenholdt med mere detaljerede kendskab til naturtypernes udbredelse inden for habitatområderne samt data fra råstofkortlægningen. Analysen viste, at ca. 20 % af de kortlagte stenrev i den marine baltiske region og ca. 20 % af de kortlagte stenrev i den marine atlantiske region ligger inden for habitatområderne (1.928 km² ligger inden for Natura 2000-områderne). Det bemærkes, at identifikation af stenrev er baseret på en geologisk tolkning, og at datasikkerheden derfor er varierende. Ligeledes indeholder analysen ikke biogene rev, da datagrundlaget for disse ikke har været tilstrækkeligt. Biogene rev er dog blevet registreret flere steder, bl.a. i den centrale del af Nordsøen uden for Natura 2000-områder (García, Perry, Blanco, Paulomäki, & Aguilar, 2019)(Figur 8-11).



Figur 8-11 Forekomst af beskyttede og truede habitater, herunder biogene rev, observeret i den nordlige del af den danske del af Nordsøen under OCEANA-ekspeditionerne i 2016 og 2017. (García, Perry, Blanco, Paulomäki, & Aguilar, 2019). SCI (Sites of Community Importance) og SPA (Special Protection Areas).

8.4.2 Rodfæstede bundplanter

Undervandsvegetation såsom ålegræs og makroalger er vidt udbredt langs de danske kyster. Disse områder påvirkes ikke af aktiviteter som er omfattet af bekendtgørelsens regler. (Hansen & Høgslund, 2023)

8.4.3 Bundfauna

Havbunden i de danske farvande består af et rigt samfund af hvirvelløse bunddyr fra vidt forskellige dele af dyreriget. De mange forskellige arter har forskellige funktioner i det marine økosystem og bidrager til en stor del af havets samlede biodiversitet. Desuden omsætter bundfaunaen en stor del af det organiske stof, der produceres i havet (Hansen & Høgslund, 2023). Bundfaunaen kan opdeles i funktionelle grupper efter deres ernæringsform. De arter, der filtrerer planteplankton direkte fra vandsøjlen, kaldes som samlet gruppe filtratorer. De dominerer oftest på lavt vand, hvor de kan opnå så høje tætheder, at de kan kontrollere planteplanktonets biomasse og dermed produktion. Samtidigt har filtratorerne en betydelig positiv

indvirkning på vandets klarhed, når de filtrerer vandet for dets suspendede materiale. Den planteproduktion, der sker på selve havbunden af bentiske mikroalger, tang eller rodfæstede blomsterplanter (som f.eks. ålegræs), græsses i nogen udstrækning af en anden gruppe af bunddyr, græsserne, som hovedsageligt udgøres af snegle og krebsdyr. På dybere vand, hvor der ikke er planteproduktion, udgøres bundfaunasamfundet af en tredje gruppe, sedimentæderne, som omsætter det organiske materiale, der synker ned på bunden. Endelig er der rovdyr, der, som navnet siger, lever af den øvrige bundfauna (Hansen & Høgslund, 2023).

Sammensætningen af arter i bundfaunasamfundet varierer meget fra sted til sted. Artsrigdom i de enkelte samfund afhænger især af vandets saltholdighed, og det kommer til udtryk som en gradient med faldende artsrigdom fra Nordsøen/Kattegat ind gennem de indre danske farvande til Østersøen. Bundfaunasamfundet varierer ikke kun i rum, men også i tid, da samfundet er i konstant forandring (Hansen & Høgslund, 2023).

Bundfaunaen er et vigtigt bindeled mellem havets planteproduktion og de højere led i havets fødekæde såsom fugle, fisk og pattedyr. Bundfaunaens biomasse, og i nogen udstrækning dens tæthed, afhænger af, hvor meget organisk stof havets alger producerer, og dermed indirekte af mængden af næringsstoffer i det omgivende havmiljø – jo mere organisk materiale der produceres (eutrofiering), desto højere biomasse kan bundfaunaen opnå. Men, med en høj produktion af organisk stof, følger en forøget risiko for iltvind, som kan skade bundfaunaen (Hansen & Høgslund, 2023).

Både artsdiversiteten og sammensætningen af følsomme og tolerante arter er mål, der kan anvendes til at beskrive og indeksere miljøtilstanden. F.eks. kan miljøkvaliteten vurderes ud fra indekset 'AMBI' (Borja, Franco, & Perez, 2000; Borja, et al., 2007; Muxika, Borja, & Bonne, 2005), hvor arterne inddeles i fem grupper alt afhængigt af, hvor følsomme de er over for forstyrrelser. Indekset beskriver således den overordnede miljøkvalitet i et område ud fra bundfaunasamfundets sammensætning. I Danmark er der udviklet et indeks, DKI, der vurderer miljøkvaliteten ud fra både diversitet og sammensætningen af følsomme og tolerante arter, hvor de to mål vægtes ligeligt i beregningen (Josefson, Blomqvist, Hansen, Rosenberg, & Rygg, 2009). Fordi bundfaunaen er en så integreret del af det marine økosystem, og da det omgivende miljø påvirker bundfaunasamfundet, kan man anvende bundfaunaoprøver til at bedømme den generelle tilstand af økosystemet.

8.4.4 Plankton

Plankton udgør fundamentet i det marine økosystem og omfatter planteplankton og dyreplankton, der passivt driver med strømmen. Områder med høj produktion af plankton findes især, hvor forskellige vandmasser mødes i såkaldte hydrografiske fronter. Produktionsfronter findes især langs den jyske Vestkyst, hvor afstrømning af næringsrigt vand fra de Nordeuropæiske floder giver gode vækstbetingelser for planteplankton. Produktionen af planteplankton i de øvre vandmasser falder op gennem Nordsøen, i takt med at næringsstofferne opbruges. I de indre danske farvande stiger produktionen af planteplankton igen som følge af afstrømning af næringsstoffer fra land (Maar, et al., 2016).

Der er for få eksisterende data til at give et retvisende billede af dyreplankton i det danske havområde, og der er derfor heller ikke fastsat indikatorer for god miljøtilstand for dyreplankton (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Dog indeholder Danmarks Havstrategi II et miljømål om, at forekomsten af plankton skal følge langtidsgennemsnittet, hvilket vil sige, at der ikke sker markante eller pludselige ændringer i forekomsten af plankton (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Indikatoren D1C6 for opnåelse af dette er, at ændringer i biomassen af plankton ikke påvirkes negativt af menneskeskabte belastninger (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

8.4.5 Fugle

De danske farvande er vigtige for en lang række fugle, som er knyttet til havet primært pga. fødesøgning. Hvert år overvintrer mere end 3 millioner fugle i de danske farvande (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Trækkende fugle forekommer primært langs kysterne. Herudover udgør Vadehavet, øhavet og Østersøen primære trækruter for land- og havfugle. Der forekommer desuden massive fugletræk til og fra Norge/Sverige fra Jyllands fremspringende pyster som Hirtshals, Skagen og Djursland/Ebeltoft.

Fugle er et vigtigt led i fødekæden, hvor de indgår som sidste led. Det betyder, at hvis der opstår ubalance i fuglenes fødegrundlag, afspejler det sig i fuglenes tilstand. Menneskelige aktiviteter som eks. fiskeri, muslingeskrab og eutrofiering kan have stor indflydelse på fuglenes tilstand, da disse aktiviteter påvirker fuglenes fødegrundlag. Generelt er der sket en markant tilbagegang i ynglende og overvintrende havfugle i Nordsøen siden midten af 2000'erne (OSPAR, 2017a). Der har ligeledes været en kraftig tilbagegang af visse havfugle og vade-fugle i Kattegat og Østersøen (HELCOM, 2020). Tilbagegangen af fugle, der søger føde på havet, tilskrives primært fiskeri, klimaforandringer og tørlægning af enge (OSPAR, 2017a; HELCOM, 2020).

Miljøtilstand

Ifølge Danmarks Havstrategi II er miljøtilstanden af forskellige grupper af hav- og kystfugle vurderet som følger (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019):

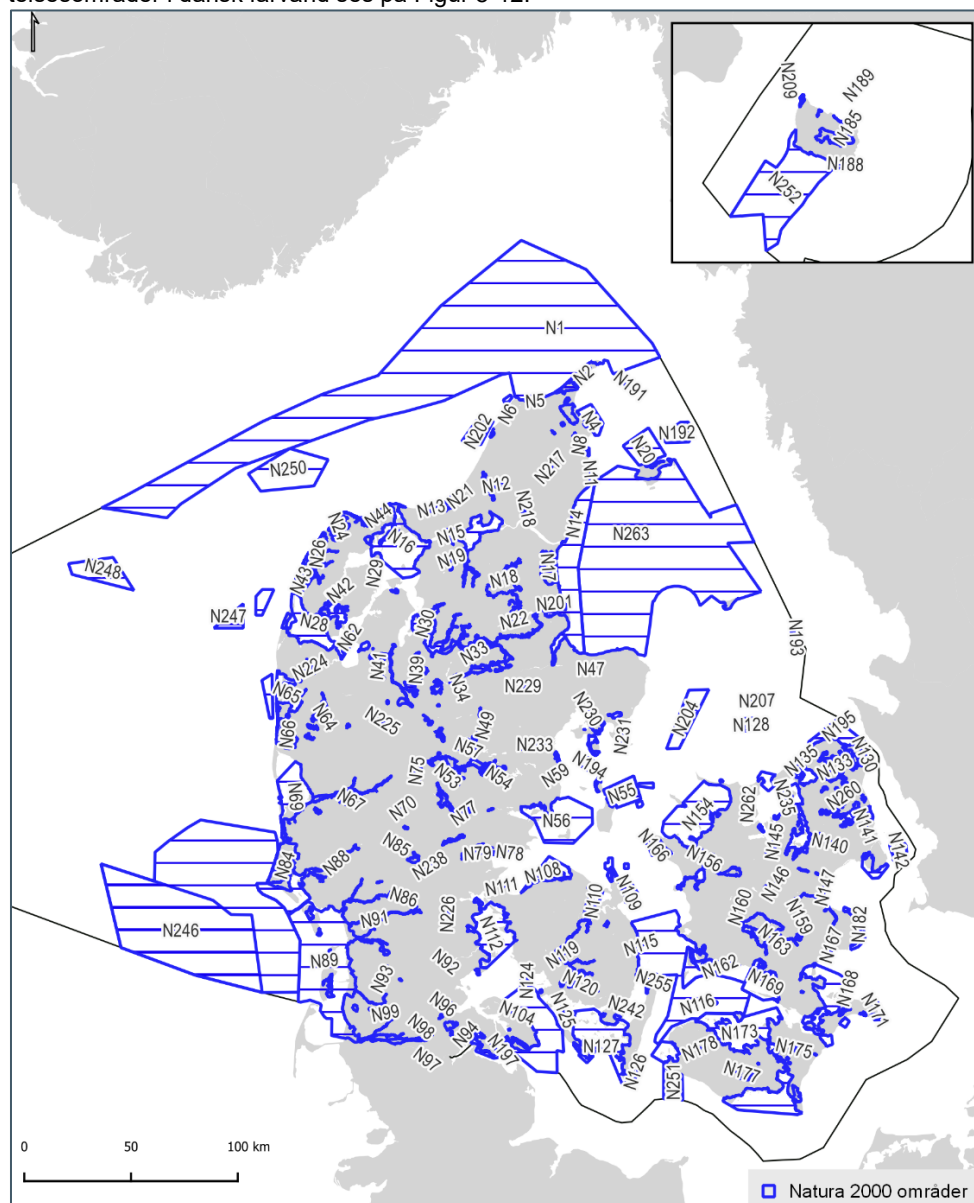
- › Størstedelen af bestandene af havfugle, der søger føde ved bunden eller i vandsøjlen, er stabile eller i fremgang.
- › For bestandene af vade-fugle og fugle, der søger føde i havoverfladen, er under 75 % af arterne stabile eller i fremgang.
- › For overvintrende fugle er hovedparten af artsgrupperne stabile, i fremgang eller fluktu-erende. Det gælder dog ikke fugle, som søger føde på havbunden. Flere af arterne er truede. Flere arter er i fremgang eller stabile, men det betyder ikke at der er opnået gunstig bevaringsstatus for dem.

De indre danske farvande er vigtige overvintringsområder for en række havfugle fra Nordatlanten, Østersøregionen og Skandinavien. Dykænder som edderfugl, sortand, havlit og hvin-and og andre havfugle er derfor på udpegningsgrundlaget for flere danske fuglebeskyttelses-områder.

Siden 2004 er der i NOVANA regi foregået en systematisk overvågning af de fugle der udgør udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne og er beskyttet i henhold til Fuglebe-skyttelsesdirektivet³⁴. En del af NOVANA-overvågningen for havfugle udføres under havstra-tegidirektivet (Miljøstyrelsen, Det nationale overvågningsprogram for vandmiljø og natur 2023-27, 2023a) I henhold til dette direktiv og Habitatdirektivet er der udpeget et netværk af Natura

³⁴ Fuglebeskyttelsesdirektivet: [2009/147/EF af 30/11/2009](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/da/TXT/?uri=CELEX%3A2009L147)

2000-områder, som også inkluderer fugle, der har behov for beskyttelse inden for den Europæiske Union. For disse områder gælder det generelt, at de skal medvirke til at sikre den biologiske mangfoldighed både på nationalt og europæisk plan. Udbredelsen af fuglebeskyttelsesområder i dansk farvand ses på Figur 8-12.



Figur 8-12 Udbredelsen af fuglebeskyttelsesområder i dansk farvand (Miljøstyrelsen, 2022b).

8.4.6 Flagermus

Flagermus forekommer regelmæssigt langs de danske kyster, men en række af de danske flagermusarter foretager også egentlige træk henholdsvis efterår (sydvestgående træk) og forår (nord-østgående træk) og kan i den forbindelse også trække over åbent hav. Flagermus er således blevet observeret langt fra kysten på skibe og olieplatforme (Boshamer & Bekker, 2008). Der er registreret 11 flagermus i Skandinavien, som foretager længere træk (Ahlén, Baagøe, & Bach, 2009). Af disse er den mest talrige over åbent vand troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*), som især forekommer over Østersøen, men også forekommer over Nordsøen (Boshamer & Bekker, 2008; Skov, Desholm, Heinänen, Johansen, & Therkildsen, 2015). Brunflagermus, dværgflagermus, pipistrellflagermus og skimmelflagermus synes dog også at trække i et vist omfang.

Man kender kun ganske lidt til migrationsruterne for trækkende flagermus, men det synes at de i betydelende omfang følger de samme trækruter som mange af vores trækfuglearter. En oversigt over troldflagermusens udbredelsesområder (som er den art der foretager de længste træk) og migrationsruter fremgår af Figur 8-13. Her fremgår det, at der er brede trækkorridorer langs kysten af den sydlige del af Nordsøen og over den sydvestlige del af Østersøen.



Figur 8-13 Udbredelse (gråtoner), antaget yngleområde (lysegrå) og kendte træk (linjer) af troldflagermus i Europa. Sorte prikker (yngepladser udenfor antaget yngleområde) (Russ, Hutson, Montgomery, Racey, & Speakman, 2001).

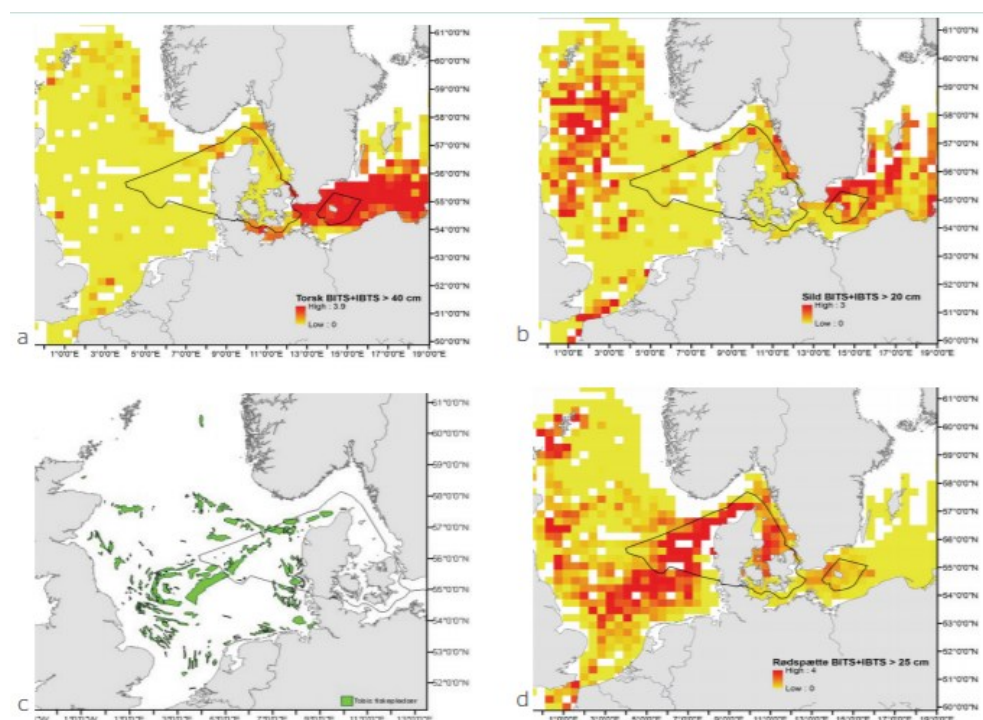
Alle de 17 danske arter af flagermus er fredede og omfattet af habitatdirektivets bilag IV med forbud mod forsættelig skadelig forstyrrelse og drab. Samtidig er der forbud mod ødelæggelse af flagermusenes yngle- og rasteområder. Flagermus er kendetegnet ved at leve længe, blive sent kønsmodne og kun føde 1-2 unger per sæson. Deres ringe reproduktionspotentiale gør bestanden sårbar overfor selv et begrænset antal individdrab.

8.4.7 Fisk

Der lever ca. 230 fiskearter i Nordsøen. En gennemgang af de 22 mest fangede fiskearter, for perioden 2012-2016, viser at miljøtilstanden er god for ca. halvdelen af de kommercielt udnyttede fisk (DTU Aqua, 2017). Der er på nuværende tidspunkt ikke tilstrækkeligt data til at bestemme bestandsstørrelser af fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt. DTU Aqua har derfor udarbejdet en liste med 14 arter, der vurderes at være følsomme over for fiskeri i danske havområder, og for hvilke der findes tilstrækkeligt med data til at vurdere den tidsmæssige udvikling. DTU Aqua overvåger de fleste kommercielt betydende fiskebestande og andre fiskebestande til brug for den videnskabelige fiskerirådgivning i sammenhæng med den fælles fiskeripolitik i ICES-regi (Det Internationale Havundersøgelsesråd). I basisanalysen til Danmarks Havstrategi er de biologiske forhold for fisk karakteriseret gennem de mest betydningsfulde fiskearter for dansk fiskeri (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Disse arter omfatter bl.a. torsk (*Gadus morhua*), sild (*Clupea harengus*), rødspætte (*Pleuronectes platessa*) og tobis (*Ammodytes* sp.). Arternes vigtigste udbredelsesområder fremgår af Figur 8-14 (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Sparrevohn, 2012). Miljøtilstanden for sild, mørksej (*Pollachius*

virens), kulmule (*Merluccius merluccius*) og rødspætte er god. Miljøtilstanden for tunge (*Solea solea*) i Nordsøen og Kattegat er ikke god (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Derimod er miljøtilstanden for makrel (Nordøstatlanten), torsk (Nordsøen og Skagerrak), kuller (Nordsøen og Skagerrak) og tunge (Nordsøen) ikke god. Den største presfaktor på fiskebestandene er fiskeri og næringsstofbelastning (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

DTU Aquas opgørelser for ikke kommercielt udnyttede arter viser, at der i Nordsøen inkl. Skagerrak ikke er eksempler på arter, hvor udviklingen i fangster og fiskeridødelighed er mere negativ de seneste 10 år end i de tidligere 10 år. I forhold til fiskedødelighed og populations-tæthed var ¼- ½ i god tilstand, mens den resterende del enten var i dårlig tilstand eller ikke kunne defineres. I Østersøen findes kun én ud af de 14 arter, som blev undersøgt, og for denne (tærber) kunne der ikke påvises en signifikant tendens i udviklingen i antallet. Analysen viste desuden, at der har været et fald i fangstraterne for skrubber og ålekvabber, og tilstanden vurderes derfor som ikke god for kystfisk (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).



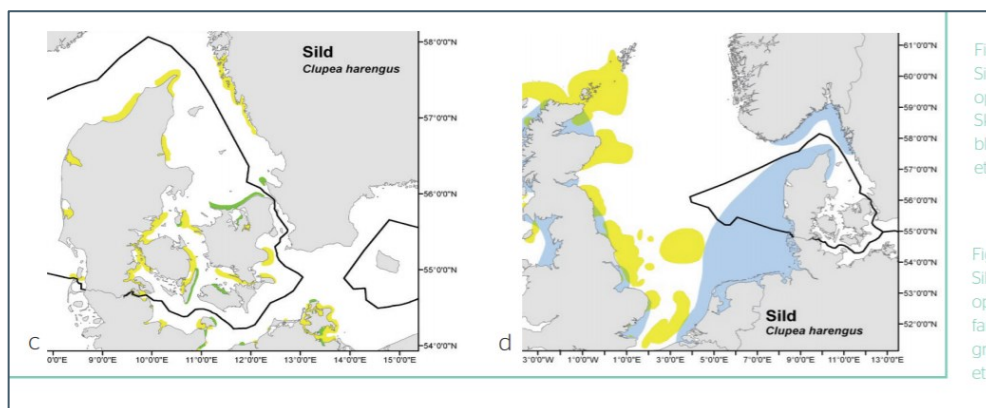
Figur 8-14 Vigtigste udbredelsesområder for a) torsk, b) sild, c) havtobis og d) rødspætte. Kortene er baseret på overvågningsdata fra DTU Aqua. BITS = Baltic International Trawl Survey i Østersøen, Bælthavet og Kattegat. IBTS = International Bottom Trawl Survey i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Sparrevohn, 2012).

Den kommercielt udnyttede fiskefauna i Nordsøen er domineret af tobis, knurhane (*Eutrigla gurnardus*), rødspætte og ising (*Limanda limanda*), der er tilknyttet havbunden. Der findes fire forskellige arter af tobis i Nordsøen, hvoraf plettet tobiskonge (*Hyperoplus lanceolatus*) og havtobis (*Ammodytes marinus*) er de hyppigste (NSWPH, 2019; Reiss, et al., 2010; Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Sparrevohn, 2012). Stenrevene i Nordsøen huser desuden stimer af torsk (Naturstyrelsen, 2013; Al-Hamdani, et al., 2015). Af arter, der ikke er knyttet til havbunden, findes f.eks., sild (*Clupea harengus*), brisling (*Sprattus sprattus*) og makrel (*Scomber scombrus*), der lever i store stimer i Nordsøens frie vandmasser (NSWPH, 2019; Reiss, et al., 2010; Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Sparrevohn, 2012).

Gyde og opvækstområder for fisk

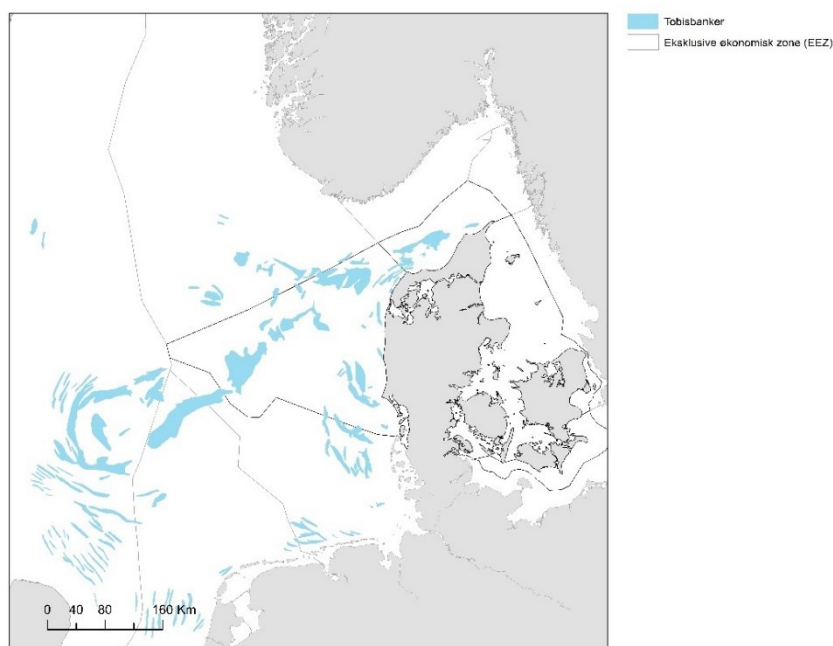
De danske farvande er af stor betydning for forskellige fiskearters livscyklus. De kystnære områder er vigtige opvækstområder for de fleste fiskearter, men også rev udgør vigtige habitater for opvækst af fisk. Fisk har forskellige krav til leveområder alt efter, hvor de er i deres livscyklus: æg, larve, juvenil og voksen. F.eks. gyder torsk og rødspætte på dybere vand, mens larverne vokser op i den fri vandsøjle. Smolt og juvenile individer vokser op i de lavvandede områder langs kysten.

Sild og tobis er de eneste af de kommercielt betydningsfulde arter, som lægger æg på havbunden (Figur 8-15). De fleste danske sild gyder dog i den vestlige del af Nordsøen, uden for dansk søterritorium, mens opvækstområderne findes i den danske del af Nordsøen, Skagerrak og det nordlige Kattegat. I det sydlige Kattegat findes der også gyde- og opvækstområder for sild. Disse karakteriseres ved hårdt bundsubstrat med undervandsvegetation på dybder under 10 meter (Støttrup, et al., 2019a; Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Sparrevohn, 2012).



Figur 8-15 Kendte gyde og opvækstområder for sild i Nordsøen og de indre danske farvande. (TV): Gul: forårsgydere, grøn: efterårsgydere. (TH) Gul: gydeområder, blå: opvækstområder (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Sparrevohn, 2012)

I den nordlige del af den danske del af Nordsøen samt i farvandet ud for Den jyske Vestkyst findes gydeområder for tobis, der lægger deres klæbrige æg på havbunden, se Figur 8-16 (van Deurs, 2019). Tobisen lægger sine æg på grus eller groft sand med lavt indhold af silt og med stærk strøm over havbunden.



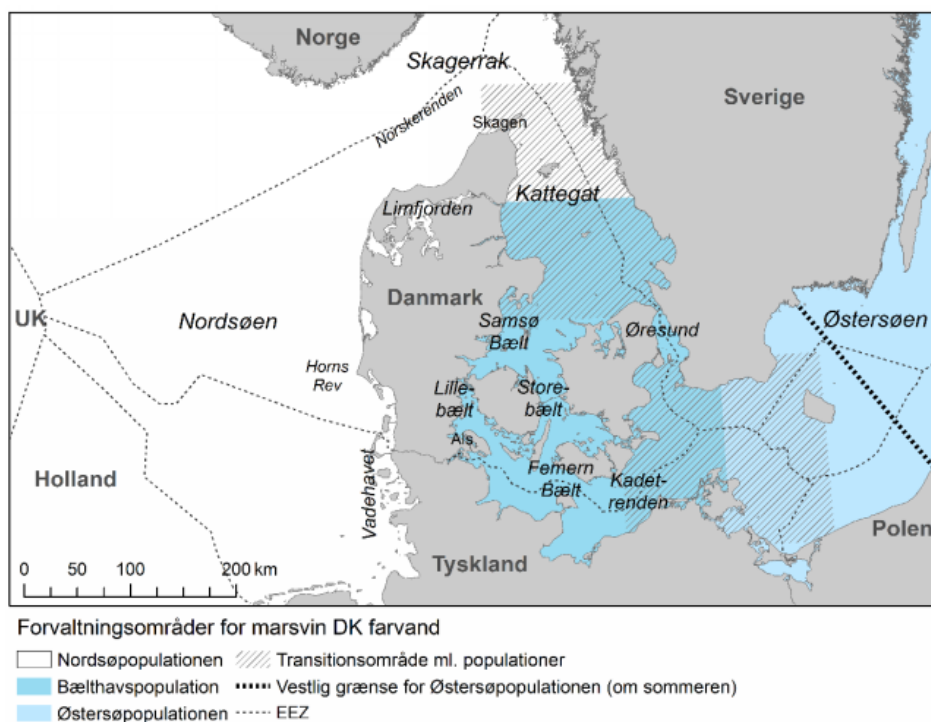
Figur 8-16 Tobisbanker i Nordsøen (van Deurs, 2019).

8.4.8 Marine pattedyr

Marsvin

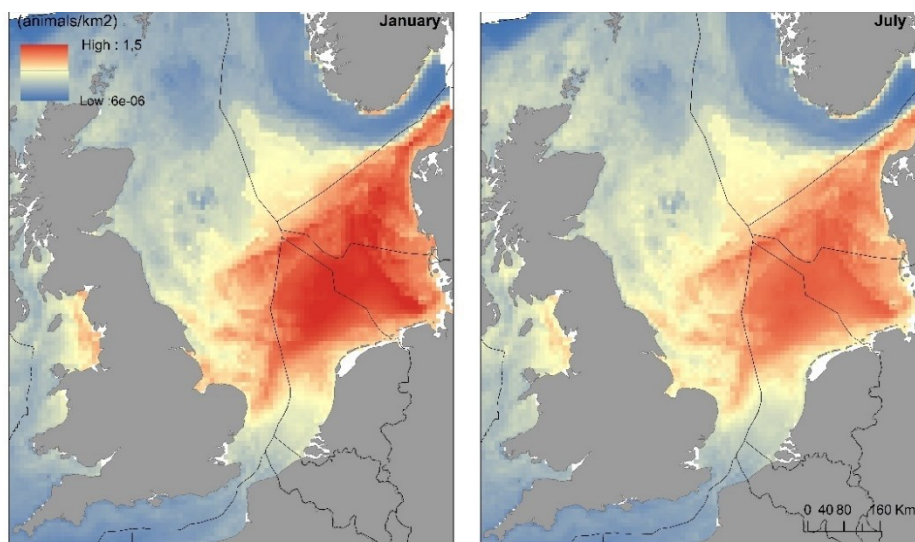
Marsvin er den eneste hvalart, som med sikkerhed yngler i Danmark. Arten er på habitatdirektivets bilag IV og derfor omfattet af en streng beskyttelsesordning med forbud mod forsætlige drab eller forstyrrelser samt en beskyttelse af artens yngle- og rasteområder. Herudover indgår marsvin som udpegningsgrundlag for en række marine Natura 2000-områder i Danmark.

Der findes tre opdelinger af marsvinebestande i danske farvande. Nordsøpopulationen, som dækker Nordsøen, det nordlige Kattegat og Skagerrak. Derudover er der en bestand i de indre danske farvande (Bælthavet, Øresund, Sydlige Kattegat og vestlige Østersø) og en bestand i Østersøen (Figur 8-17). De tre populationer er ikke adskilt af geografiske barrierer, og der forekommer overlap i udbredelse mellem marsvinepopulationerne i såkaldte transitionsområder (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Det er vigtigt at forvalte hver population separat, da populationerne adskiller sig fra hinanden morfologisk og genetisk og har forskellige bevaringsstatus og trusler. Der er stor årsvariation i antallet af marsvin på de enkelte lokaliteter, da bestandene flytter sig efter fødetilgængeligheden, blandt andet sildens vandringer.



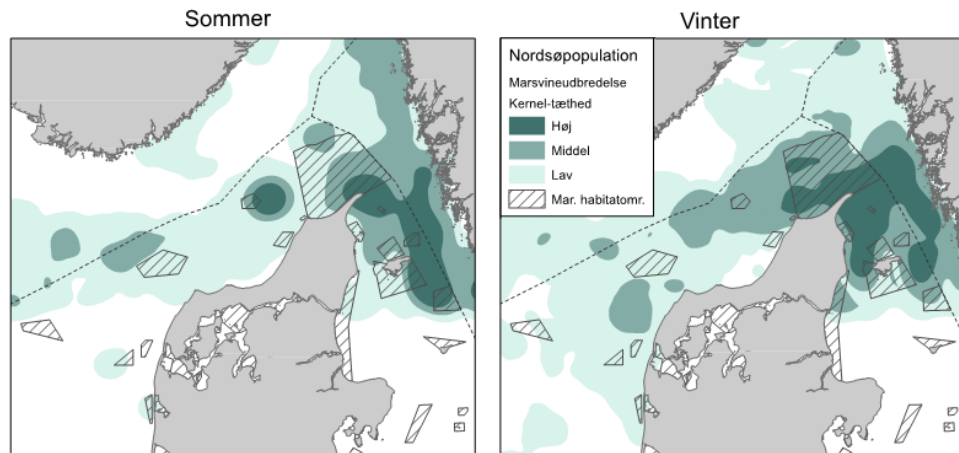
Figur 8-17 Forvaltningsområde for de tre populationer af marsvin i danske farvande og vores nabo-lande. Skraverede områder indikerer transitionsområder mellem de tre populationer (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande, 2018).

Nordøpopulationen er den største. Bestanden er optalt i forbindelse med tre internationale projekter kaldet SCANS i 1994, 2005 og 2016. Bestanden er opgjort til ca. 300.000-350.000 individer (Gilles, et al., 2016) og vurderes at være stabil (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Figur 8-18 viser modelleret fordeling af marsvin om sommeren i Nordsøen baseret på bl.a. de tre SCANS-projekter (Waggitt, et al., 2019).



Figur 8-18 Modelleret tæthed af marsvin (*Phocoena phocoena*) i Nordsøen om vinteren (t.v.) og sommeren (t.h.) (Waggitt, et al., 2019).

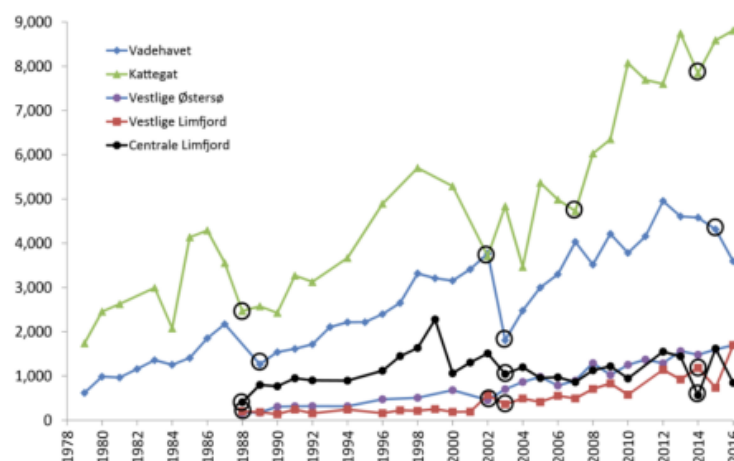
Modellen dækker ikke det Nordlige Skagerrak og Kattegat og derfor anvendes Svegaard et al., (2018) for dette område (Figur 8-19).



Figur 8-19 Udbredelse af satellitmærkede marsvin i Nordsøen og Skagerrak i perioden 2007-2016 vist som Kerne-tætheder (desto mørkere farve desto højere tæthed) fordelt på 10-års periode. Kernelværdierne er defineret som høj (indeholder 30% af alle positioner fra marsvin på mindst muligt areal), middel (31-60%) og lav (61-90%) (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

Spættet sæl

Der findes mindst fire genetisk forskellige adskilte populationer af spættet sæl i Danmark (Olsen, et al., 2014). Bestandene i de åbne farvande deles med Danmarks nabolande; Vadehavet (deles med Tyskland og Holland), Kattegat (deles med Sverige), vestlige Østersø (deles med Sverige) og Limfjorden. Historisk har der været intensiv jagt på spættet sæl, men siden arten blev fredet i år 1976, har populationerne været i fremgang. Dog har populationerne af flere omgange været ramt af virussygdomme som PDV-epidemiene (1988 og 2002) og Influenza A (2014), der har begrænset tilvæksten (Figur 8-20). Det totale antal spættede sæler på hvilepladserne i Danmark toppede i 2017 med 10.100 og var i 2021 8.700 (NOVANA, Marine Områder, 2021).



Figur 8-20. Antal af spættet sæl i Danmark delt op på bestandene i Vadehavet, Kattegat, vestlige Østersø og vestlige og centrale Limfjord i perioden 1979-2016 – opgjort ud fra tællinger på landgangspladser samt den gennemsnitlige andel af sæler i vandet. Den første optælling efter epidemierne i 1988, 2002, 2007 og 2014 er markeret med cirkler (Kyhn, Galatius, Sveegaard, & Teilmann, 2021).

Spættet sæl er på udpegningsgrundlaget i 22 marine habitatområder, men vigtige områder for spættet sæl forekommer også uden for disse områder (Kyhn, Galatius, Sveegaard, & Teilmann, 2021). Bevaringsstatus for spættet sæl vurderes som gunstig. Ingen af de

udpegede marine habitatområder er beliggende i nærheden af de områder, hvor aktiviteterne forbundet med CO₂ lagring forventes at finde sted.

Gråsæl

Gråsælen er sjælden i Danmark med undtagelse af enkelte områder i Østersøen. Gråsælen forekommer i kystområder i forbindelse med uforstyrrede øer, sandstrande, rev, skær, holme og sandbanker. Den svømmer meget omkring og kan findes i hele Østersø- og Nordsøregionen. Den anvender mange af de samme uforstyrrede yngle- og hvilepladser som spættet sæl. Kendte hvile og yngleområder for gråsælen omfatter Vadehavet, Christiansø, Rødsand, syd for Lolland, samt Anholt, Hesselø, Læsø og ved Saltholm (Kyhn, Galatius, Sveegaard, & Teilmann, 2021). Gråsælen lever især af fisk, men fanger også krebsdyr og blæksprutter. Gråsæl er på udpegningsgrundlaget i 13 marine habitatområder, men Rødsand er den eneste faste ynglelokalitet for gråsæl. Bevaringsstatus for gråsæl vurderes som ugunstig, og kun ca. 5-10 gråsæl-hunner føder unger i Danmark (Kyhn, Galatius, Sveegaard, & Teilmann, 2021).

8.4.9 Eksisterende natur- og miljøbeskyttelsesområder

EU's naturbeskyttelsesdirektiver, fuglebeskyttelsesdirektivet³⁵ og habitatdirektivet, pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Dette sker ved at udpege særlige områder, hvor disse arter og naturtyper er beskyttede. Hvert EU-land skal dels udpege områder, som kan fungere som sikre levesteder for de arter og naturtyper, der er omfattet af habitatdirektivet. Disse områder kaldes også habitatområder. Dels skal hvert EU-land udpege områder, hvor de fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet, er beskyttede. De områder kaldes fuglebeskyttelsesområder.

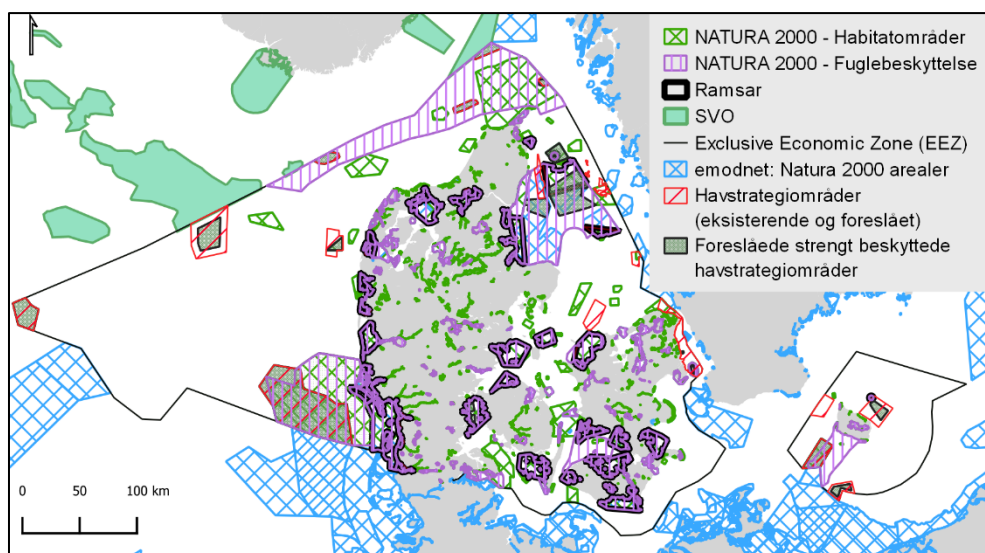
Natura 2000-områder

Natura 2000-områder er et netværk af beskyttede naturområder i EU. Områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Natura 2000-områderne består af fuglebeskyttelses- og habitatområder. Nogle af områderne er både fuglebeskyttelses- og habitatområde på én gang. Der er i Danmark forvaltningsplaner for 250 terrestriske og marine Natura 2000-forvaltningsenheder.

Danmark har udpeget 27.300 km² (26 %) af det danske havareal som Natura 2000-områder (Miljøministeriet, 2022a). Til trods for at områderne er udpeget som Natura 2000-områder, er det stadig muligt at foretage aktiviteter inde i området, hvis aktiviteten kan tillades i forhold til udpegningsgrundlaget eller, hvis aktiviteten endnu ikke er identificeret eller reguleret af hensyn til opnåelsen af gunstig bevaringsstatus for naturtyper, arter og fugle.

Figur 8-21 viser placeringen af samtlige marine fuglebeskyttelses-, habitat- og Ramsarområder i Danmark, der tilsammen udgør det danske Natura 2000-netværk. En oversigt over Natura 2000-områder, der forekommer i nærheden af dansk EEZ er også inkluderet. Norge er ikke med i EU, og deres marine beskyttede områder (SVO-områder) indgår derfor ikke i Natura 2000-netværket. Figuren angiver derfor også særligt værdifulde og sårbare områder, som udgør marine, beskyttede områder i norsk farvand.

³⁵ Fuglebeskyttelsesdirektivet: [2009/147/EF af 30/11/2009](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/147/ef/2009)



Figur 8-21 Danske marine Natura 2000-områder bestående af habitat- og fuglebeskyttelsesområder samt Ramsarområder. Kortet angiver desuden foreslåede og eksisterende havstrategiområder og SVO-områder (Geodatastyrelsen, 2022).

I forbindelse med en revideret udgave af habitatbekendtgørelsen³⁶, fra 2021, blev nogle eksisterende fuglebeskyttelsesområder udvidet (F64, F94), og der blev udpeget nye fuglebeskyttelsesområder (F126, F128 og F129) på havet. I F127 sker der både en udvidelse og en samling af tre eksisterende fuglebeskyttelsesområder til et stort sammenhængende område. De nye udpegninger medfører en udvidelse af det samlede areal, der er udpeget som Natura 2000 fuglebeskyttelsesområder, med ca. 1.000.000 ha (Miljøministeriet, 2021b). Udpegningsgrundlagene fremgår af Tabel 8-3 næste side.

Tabel 8-3 Oversigt over udvidede (u), nyudpegede (n) og udvidede og samlede (us) fuglebeskyttelsesområder (Miljøministeriet, 2021b).

Område nr.	Område navn	Nye arter på udpegningsgrundlag
F64	Flensborg Fjord og Nybøl Nor (u)	Edderfugl
F94	Sejerø Bugt og Nekselø (u)	Sortand
F113	Sydlig Nordsø	Sortand
F126	Skagerrak (n)	Mallermuk og storkjove
F127	Nordvestlige Kattegat (us)	Rødstrubet lom
F128	Smålandsfarvandet (n)	Edderfugl og gråstrubet lappedykker
F129	Rønne Banke (n)	Havlit

Havstrategiområder

Havstrategiområder supplerer de eksisterende Natura 2000-områder ved at beskytte en række arter og naturtyper, som ikke allerede er omfattet af beskyttelse.

I 2016 blev specifikke områder i Kattegat afgrænset og udpeget. Udpegningen består af seks udvalgte havområder med dyb blød havbund i den danske del af Kattegat, som beskyttes mod fysiske påvirkninger, f.eks. fra bundsløbende fiskeri (bundtrawl, snurrevod mv), råstofindvinning og klappning af oprenset havbundsmateriale. Den bløde havbund og dens habitater har en afgørende funktion i økosystemet bl.a. i forhold til at opretholde biodiversiteten i det samlede økosystem. Beskyttelsen er målrettet efter nogle af de områder, hvor man ved, at de sårbare arter findes. Områderne udgør i alt et areal på 590 km², hvilket svarer til ca. 4 % af den danske del af Kattegat. Områderne dækker desuden 311 km² af den dybe bløde havbund,

³⁶ Habitatbekendtgørelsen: [BEK nr. 2091 af 12/11/2021](#)

der svarer til ca. 7 % af den bløde havbund, som hovedsageligt har en dybde over 20 meter, i den danske del af Kattegat (Fødevareministeriet, 2016).

Miljø- og Ligestillingsministeriet fik i 2017 gennemført en analyse af det eksisterende netværk af beskyttede områder i Nordsøen og Østersøen omkring Bornholm. Her blev det konkluderet, at en række arter og naturtyper ikke beskyttes i det eksisterende netværk af beskyttede områder. Der er blandt andet tale om dybe mudderbunde og de tilhørende artssamfund, som ikke er beskyttede via det eksisterende netværk. På denne baggrund samt bl.a. aftale om havplanen af 7. juni 2023, har Miljø- og Ligestillingsministeriet sendt udkast til udpegningsgrundlaget af nye havstrategiområder i høring. Udkastet indeholder områder i Nordsøen, Kattegat, Bælthavet og Østersøen omkring Bornholm og består af både almindeligt beskyttede områder og strengt beskyttede områder.

Udpegningsgrundlaget for de almindeligt beskyttede havstrategiområder er havbundens overordnede naturtyper (benthic broad habitat types) og de dertil knyttede arter. Aktiviteter kan finde sted, såfremt det efter en konkret vurdering kan ske uden at skade det enkelte områdes integritet. De almindeligt beskyttede havstrategiområder vil således blive beskyttet på samme måde som Natura 2000-områder for at give mulighed for sameksistens med aktiviteter, som ikke skader områdernes integritet.

Udpegningsgrundlaget for de strengt beskyttede områder er hele det marine økosystem i området, og omfatter således både alle havbundens overordnede naturtyper (benthic broad habitat types) og dertil knyttede arter, samt arter og miljø i vandsøjlen og på havoverfladen. I de strengt beskyttede områder er kun enkelte presfaktorer tilladt som f.eks. sejlads.

8.4.10 Eutrofiering

Forhøjede næringsstofkoncentrationer (eutrofiering) har sammen med en række andre væsentlige påvirkninger fra øvrige presfaktorer en påvirkning på det danske havmiljø (Petersen (red) J. K., 2021). Næringsstofpåvirkningerne i kystvandende skyldes primært udledninger fra landbaserede kilder. Kilderne til næringsstofbelastningen kommer fra landbruget, og i et vist omfang fra spildevand (inklusive via vandløb) og fra atmosfæren, herunder via skibstrafik (særligt kvælstof i form af NO_x) (Miljøministeriet, 2012a). Havstrømmene bevirker, at der sker en udveksling af næringsstoffer mellem de forskellige havområder (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

Koncentrationerne af kvælstof og fosfor er generelt faldet i de danske farvande siden midten af 1990'erne. Reduktionen skyldes, at udledning af næringsstoffer til havet fra landbaserede aktiviteter er blevet mere end halveret i denne periode. I perioden 2008-2018 var den samlede årlige tilførsel af kvælstof til havet ca. 55.000 tons, mens den årlige tilførsel af fosfor i samme periode var ca. 2.100 tons (Hansen & Høgslund, 2021a; Thodsen, 2019). Til trods for den markant reducerede tilførsel af næringsstoffer og de deraf affødte lavere næringsstofkoncentrationer er tilstanden dog stadig ikke tilfredsstillende for langt de fleste af de overvågede biologiske parametre.

Klimaforandringer

Klimaforandringer påvirker havmiljøet, da de påvirker arternes udbredelse og levestederne i havet (Dahl, Hansen, Lønborg, & Göke, 2022).

De menneskeskabte klimaforandringer kan virke direkte, f.eks. i form af stigende temperatur og øget vandstand (Dahl, Hansen, Lønborg, & Göke, 2022), men kan også virke indirekte ved

at gøre økosystemer mere sårbare over for andre stressfaktorer såsom iltsvind og indvandring af nye arter.

De indre danske farvande er et eksempel på områder, hvor klimaforandringerne slår relativt hurtigt igennem. Det skyldes dels den forholdsvis lave vanddybde og farvandenes placering i overgangszonen mellem Østersøen og Nordsøen. Klimaforandringerne har medført højere vandtemperatur og den forventes fortsat at stige. F.eks. er temperaturen steget ca. 1,5 °C over de sidste 40 år og forventes at stige yderligere i årene fremover, hvilket vil fremme udviklingen af iltsvind (Hansen & Høgslund, 2023). Ud over den gradvise temperaturstigning er hyppigheden af perioder med ekstreme hedeølger "Marine Heat Waves" steget markant, hvorved særligt koldt vands tilpassede arter er udsatte (Holbrook, et al., 2019).

Iltsvind er i løbet af de seneste ca. hundrede år forøget i hyppighed, udbredelse, varighed og intensitet som følge af eutrofiering og klimaforandringer. Eutrofiering fører til øget produktion af planteplankton, som synker til bunds og nedbrydes. Derved stiger iltforbruget, og der kan udvikles iltsvind ved bunden i områder, hvor vandsøjlen er lagdelt. Klimaforandringer i form af stigende temperatur, øget nedbør og ændrede vindforhold påvirker også iltforholdene. Stigende temperatur stimulerer udviklingen af iltsvind, da varmere vand indeholder mindre ilt, øger iltforbruget og styrker lagdelingen af vandsøjlen. Øget nedbør medfører en større tilførsel af næringsstoffer og organisk stof og styrker også lagdelingen af vandsøjlen. Vindforholdene påvirker opblandingen af vandmasserne samt vandstrømmene og dermed ilttilførslen til bundvandet (Hansen & Høgslund, 2023).

Klimaforandringerne kan derfor få afgørende indflydelse ikke bare på iltsvind, men på miljøtilstanden mere generelt (Hansen & Høgslund, 2021a; Hansen & Høgslund, 2023). Samspillet mellem de direkte og de indirekte effekter af klimaforandringer fører til forstyrrelser i de naturlige forhold, som f.eks. kan påvirke fødekæderne.

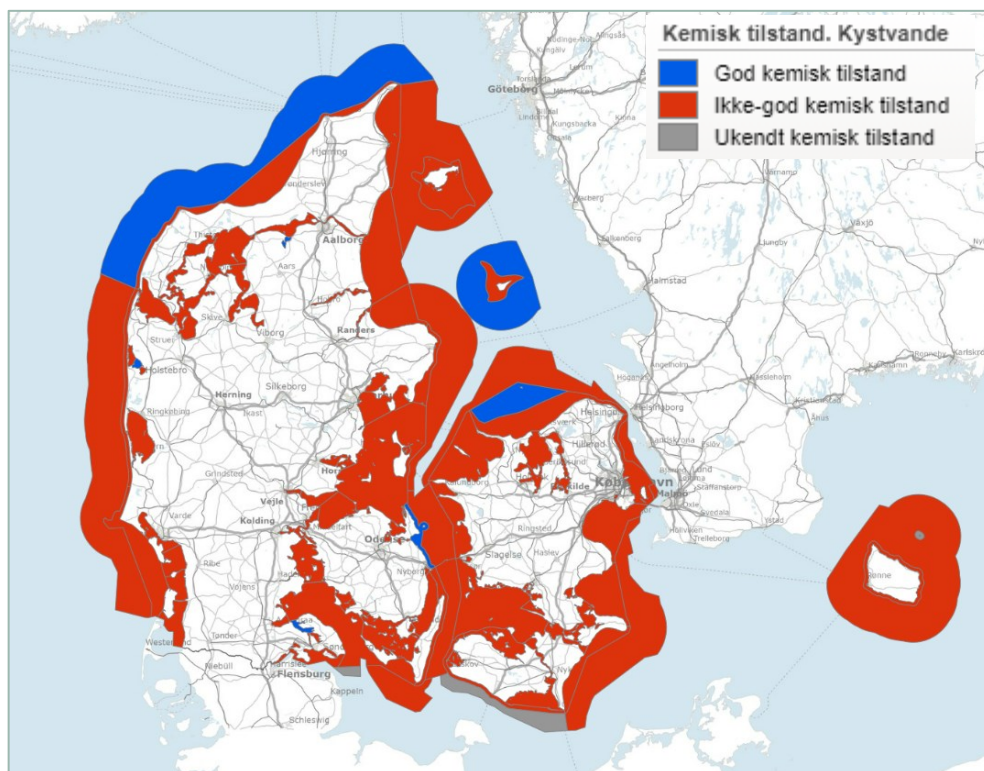
8.4.11 Miljøfarlige stoffer

I marine områder bliver miljøfarlige forurenende stoffer målt i både biota og sediment igennem overvågningsprogrammet (NOVANA). Derudover undersøges de biologiske effekter af miljøfarlige stoffer ved forskellige biologiske effektindikatorer i marine snegle, muslinger, amphipoder og fisk.

Muslingers indhold af miljøfarlige stoffer anvendes som generel indikator for belastningen med miljøfarlige stoffer som tungmetaller, PAH og TBT i havmiljøet, da muslinger generelt opkoncentrerer miljøfarlige stoffer i forhold til de koncentrationer, der findes i havvand. Derved repræsenterer koncentrationen i muslinger typisk et integreret niveau for stationen over de sidste dage til måneder, afhængig af hvilket stof der måles. Muslinger er desuden en velegnet indikator, da de er stationære og mangler kapacitet til at nedbryde de fleste organiske miljøfremmede stoffer, modsat fisk der forholdsvis nemt metaboliserer og derved nedbryder f.eks. PAH'er.

For at vurdere omfanget af ophobning, som i sidste ende kan udgøre en risiko for de øverste led i fødekæden, analyseres der også for miljøfarlige stoffer i fisk. De bundlevende fisk ålekvabbe (alternativt sortmundet kutling), rødspætte og skrubbe er valgt som gode områdespecifikke monitoringsorganismer i kystnære områder, fordi de, modsat pelagiske fisk som torsk og sild, er mere stationære og er mere eksponerede for miljøfarlige stoffer, der er ophobet i miljømatricer som bundlevende biota og sediment (Hansen & Høgslund, 2023)

De højeste niveauer af miljøfarlige stoffer forekommer i Østersøen efterfulgt af de indre danske farvande. Da de fleste kilder til udledning af miljøfarlige stoffer er landbaserede, falder koncentrationen med afstand fra kysten. Miljømålet i Havstrategi II er, 'at indholdet af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer ikke må overskride vedtagne miljøkvalitetsstandarder, der anvendes i den gældende lovgivning'. Ifølge vandområdeplanerne for tredje planperiode (2021-2027) er stort set alle de indre danske farvande inklusive Øresund og Jyllands vestkyst i ikke-god kemisk tilstand (Figur 8-22).



Figur 8-22 Den kemiske tilstand i kystvande jf. vandområdeplan 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2022a).

Havbaserede udledninger af miljøfarlige stoffer stammer hovedsageligt fra skibstrafik. Herudover er olie- og gasindvinding forbundet med udledning af miljøfarlige stoffer. I danske havområder forekommer olie- og gasproduktion udelukkende i Nordsøen, hvor der har været indvinding siden 1972. Indvinding af olie og gas er forbundet med udledning af olie og kemikalier i det marine miljø. Udledningerne stammer fra produceret vand, spildevand og boremudder. Herudover er der risiko for utilsigtede oliespild.

Der er kommet strengere krav til udledning af miljøfarlige stoffer, hvilket har betydet, at der har været et signifikant fald i udledning af miljøfarlige stoffer fra indvindingsområderne til det omgivende havmiljø. Siden 2001 er udledningerne af miljøfarlige stoffer faldet markant omkring de ældre olie- og gasfelter (OSPAR, 2017b). Blowouts (dvs. ukontrolleret udblæsning af gas, olie eller vand fra borehul) er yderst sjældne. Det seneste større blowout i nærheden af dansk farvand skete i 1977 ved Ekofisk-feltet i Norge.

Problematiske stoffer fra olie- og gasindvinding omfatter primært aromatiske kulstofforbindelser (PAH'er) fra produceret vand. Der bliver dog også anvendt en række problematiske kemikalier, som ender i havmiljøet efter udledningstilladelse fra Miljøstyrelsen. Effekter forårsaget af PAH'er undersøges på blåmuslinger ved at måle indekssværdien for celleskader. Der er blevet observeret effekter af PAH'er hos blåmuslinger i Vadehavet og visse fjorde, men ingen

effekter er observeret i de åbne havområder. Der foreligger ikke data for biologiske effekter som følge af PAH'er eller andre miljøfarlige stoffer i fisk fra Nordsøen.

Bundfaunaen og sedimentet omkring olie- og gasfelterne er blevet overvåget regelmæssigt siden 1989 og undersøges regelmæssigt med henblik på at følge påvirkningerne af det marine økosystem. Påvirkningerne af bundfaunaen er primært lokale og midlertidige (OSPAR, 2009; Miljøministeriet, 2012b). Det betyder, at der generelt er registreret god økologisk tilstand ca. 750 m fra borefeltet. Der er dog ingen eksisterende tilbundsående analyser af den potentielle påvirkning af det pelagiske marine økosystem som følge af olie- og gasindvinding.

Der er indført krav om biologisk overvågning af vandsøjlen ved offshore operationer. Den danske brancheorganisation Dansk Offshore undersøger dog i øjeblikket muligheden for også at monitorere vandsøjlen omkring olie- og gasfelterne med henblik på at afklare, i hvilket omfang pelagiske organismer påvirkes af olie- og gasindvinding. Undersøgelser af pelagiske fisk fanget omkring norske oliefelter viser ikke noget entydigt billede af, om fisk bliver påvirket af miljøfarlige stoffer fra olie- og gasindvinding.

8.5 Materiel udnyttelse og økosystemtjenester

Marine økosystemer repræsenterer nogle af de mest udnyttede økosystemer i verden, og menneskelige aktiviteter i havmiljøet er meget omfattende, og få havområder er nu uberørte af disse aktiviteter. Konkurrencen mellem aktiviteterne for plads og ressourcer er stigende, især i de kystnære områder, hvilket fører til stigende krav om mere effektiv styring af marine økosystemer. For eksempel optager de kystnære områder kun 4% af jordens samlede areal og 11 % af verdenshavene. Alligevel lever mere end en tredjedel af verdens befolkning her og områderne står for 90 % af fangsten fra fiskeri i det marine miljø (Barbier, 2017; Hattam, et al., 2014).

Økosystemtjenester er betegnelsen for de tjenester og goder, som mennesket får fra naturen. Der eksisterer i dag mange forskellige materielle udnyttelser og økosystemtjenester i havet, i form af både tilegnelsen af ressourcer og anvendelse af havarealer (Barbier, 2017).

Turisme, friluftsliv og transport er velkendte tjenester som leveres af mange marine økosystemer. Unikke habitater, såsom flodmundinger, kystnære og marine habitater fungerer som vigtige lagre af genetisk materiale, og er vigtig for opretholdelsen af biodiversiteten og har uddannelsesmæssige og videnskabelig forskningsværdi. Marine økosystemer giver også andre vigtige tjenester, såsom forureningskontrol, stormsikring, kystbeskyttelse, levesteder for arter og stabilisering af kystlinjer.

8.5.1 Materielle goder og tjenester

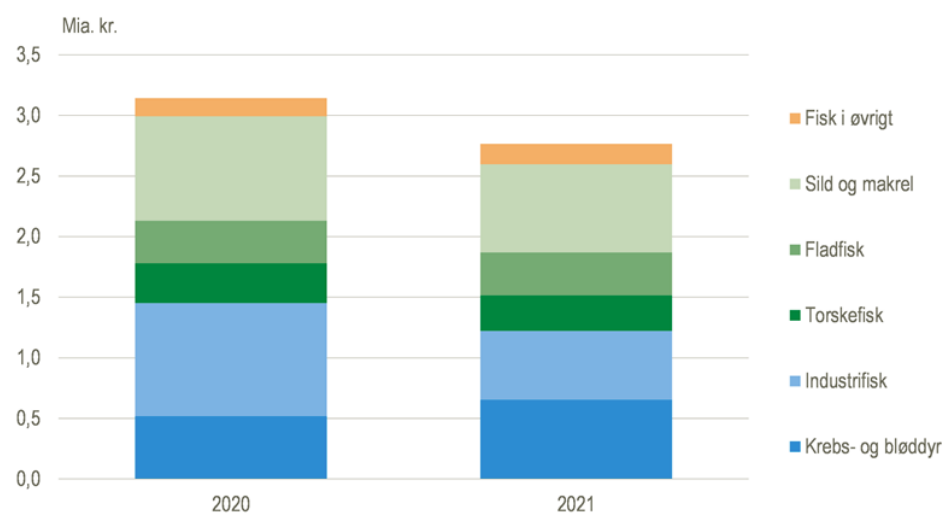
Herunder er gennemgået eksempler på materielle goder og tjenester der kan opnås fra havet. (Barbier, 2017; Hattam, et al., 2014).

Fisk, fiskeri, havbrug og akvakulturanlæg

Fisk, skaldyr og tang udgør et naturskabt materielt gode, og det udgør samtidig et vigtigt beskæftigelsesmæssigt og økonomisk element i dele af det danske samfund. I 2020 var der 19 aktive havbrug, 46 akvakulturanlæg til muslinger og ét akvakulturanlæg til anden akvakultur (f.eks. tang) (Akvakulturregister, 2021a). I disse akvakulturer blev i 2020 bl.a. produceret 10.203 tons fisk og 35 tons rogn (Akvakulturregister, 2021b). I akvakulturer skelnes desuden

mellem skaldyrsoopræt, som er kommercielle anlæg med henblik på videresalg af blandt andet muslinger og østers, og havhaver, som er hobbybetonede anlæg, hvor der blandt andet dyrkes muslinger og østers til eget forbrug.

Fiskeri som materielt gode kan inddeles i hhv. kommercielt fiskeri og lyst- og fritidsfiskeri. Hvor værdiansættelsen af kommercielt fiskeri bygger på markedet for fisk og fiskeprodukter, opstår værdien for lystfiskeri i form af forbrugernes betalingsvillighed (Miljøministeriet, 2012b). Kommercielt fiskeri som et menneskeskabt materielt gode med en samlet landingsværdi for dansk fiskeri blev på 2,8 mia. kr. i 2020 - et fald på 12 pct. i forhold til 2019 (Danmarks Statistik, 2022b) (Figur 8-23). Mængden af landet fisk faldt med 37 pct. til 462.000 ton. I samme periode faldt antallet af registrerede fartøjer med 65 til 1.933 fartøjer.



Figur 8-23 Værdi af danske fiskeres samlede landinger fordelt på artsgrupper i 2020 og 2021 (Danmarks Statistik, 2022a).

Råstofindvinding

Der indvindes i dag store mængder råstoffer som sand, grus og ral på havet i Danmark. Disse mængder anvendes bl.a. til byggematerialer, anlægsprojekter og kystbeskyttelse. Råstoffer, som indvindes på havet, har således stor økonomisk og samfundsmæssig værdi. I år 2020 blev der indvundet 7,8 mio. m³ råstoffer fra danske farvande, og disse mængder udgør en del af en stigende tendens for indvindingsmængder i perioden 2010-2020 (Danmarks Statistik, 2022d). Dog er mængden af råstoffer indvundet i 2020 væsentligt under både årene 2018 og 2019, og kan muligvis tilskrives covid19. Der er negative omkostninger forbundet med indvinding af råstoffer, idet råstofindvinding også er årsag til fysisk tab af havbund på bekostning af biodiversiteten.

Biodiversitet

Det er i FN's Biodiversitetskonvention³⁷ bekræftet, at det er menneskehedens fælles anliggende, at den biologiske mangfoldighed bevares. Ved biologisk mangfoldighed – eller biodiversitet – forstås variationsrigdommen af planter, dyr og mikroorganismer samt de forskellige økosystemer og den genetiske diversitet inden for arterne, som i dag er et resultat af flere millioner års evolution. Biodiversiteten rummer økologiske, genetiske, sociale, økonomiske,

³⁷ Biodiversitetskonvention: [Convention on Biological Diversity](https://www.cbd.int/convention/)

videnskabelige, pædagogiske, kulturelle, rekreative og æstetiske værdier og udgør derfor et naturskabt materielt gode på havet.

Turisme og friluftsliv

Havet kan for bl.a. turisme og friluftsliv anses som en rekreativ ressource. Især kystnære havområder anvendes til rekreative aktiviteter såsom lystsejls, lystfiskeri, kajakroning, dykning og jagt. Turisme og friluftsliv har ud over de rekreative værdier også gunstig indvirkning på den lokale samfundsøkonomi.

Sejls og skibstrafik

Havet udgør et værdifuldt materielt gode for sejls og skibstrafik i forbindelse med transport af varer og passager til søs. Det er i praksis vanskeligt at udskille den danske skibsfart, som finder sted i de danske farvande, fra skibstrafikken i de internationale farvande. Kun en mindre del af de danske skibe sejler alene i dansk farvand. Derudover sejler mange udenlandske skibe i dansk farvand, hvor ikke alle registreres. Estimat af den økonomisk værdi af sejls i de danske farvande alene vil ikke være meningsfuld, da gennemsejlingen gennem de indre danske farvande er afgørende for mange sejlruiter i det nordeuropæiske område (Miljøministeriet, 2012b). Skibsfart står for en meget stor andel af al varetransport og må tillægges stor økonomisk værdi.

Havvindmølleparker

Havvindmølleparker udgør et materielt gode på det danske havområde, idet vinden ved hjælp fra vindmøller kan omsættes til energi. Vindmøller producerer strøm, som kan afsættes på det danske marked eller eksporteres til f.eks. Holland, Tyskland, Sverige og Norge. Danmark har i øjeblikket 15 etablerede havmølleparker med en samlet kapacitet på 2298 MW, mod 1701 MW i 2020 (Energistyrelsen, 2022a; Energistyrelsen, 2021a).

Derudover er der en række aktuelle havmølleprojekter, hvor en stor del af disse er kystnære. På nogle dage kan Danmark være helt selvforsynende med strøm fra vindenergi. Havvind-energiens andel af den danske elproduktion udgjorde i 2019 omkring 11 %. Med seneste regeringsudspil skal der bygges 4 gigawatt havvind inden 2030, hvilket er en femdobling af den nuværende kapacitet. Derudover har Danmark, Tyskland, Holland og Belgien besluttet at der inden 2050 skal opsættes havvindmøller i Nordsøen med en kapacitet på mindst 150 GW.

8.6 Sandsynlig miljømæssig udvikling af havområdet hvis bekendtgørelsen ikke udstedes

I dette kapitel vurderes den forsynings- og energipolitiske kontekst og udviklingen i eksisterende miljøtilstand i en situation, hvor bekendtgørelsen ikke udstedes.

8.6.1 Planktonproduktionen

Den aktuelle status af pelagiske levesteder er usikker, bl.a. fordi plankton-samfund oplever store ændringer i biomasse, tilstedeværelse og struktur, som kan have konsekvenser for havets funktion, dynamik og økosystem. De eksisterende oceanografiske og klimatiske forhold vil sandsynligvis være drivkraften for disse ændringer, men pres fra menneskelige aktiviteter er endnu ukendt.

Havstrategien forudsætter, at økosystemer ikke påvirkes negativt af eutrofiering, forurening og invasive arter introduceret gennem menneskeskabte aktiviteter. Eksempelvis opfylder

plankton-økosystemet i Nordsøen disse kriterier. Eutrofiering og forurening forekommer dog i afgrænsede områder, mens størstedelen af plankton-økosystemet er upåvirket af næringsstofbelastning og/eller forurening. Fundne ændringer i marine fødevæv synes i første række at være forårsaget af ændring i de eksisterende oceanografiske og klimatiske forhold og er sandsynligvis ikke et direkte resultat af menneskeskabte belastninger. De mulige kumulative virkninger af menneskeskabte belastninger på plankton-økosystemet er dog ukendte.

De langsigtede tendenser i planktonindeks indikerer en generel stigning i fyto-planktonbiomassen også i Nordsøen. I Nordsøen er bestanden af de tidligere dominerende og vigtige dyreplanktonarter som f.eks. Finmarks vandloppe (*Calanus finmarchicus*) været genstand for en reduktion på 70 % siden 1960'erne.

Fremtidige stigende havvandstemperatur og tiltagende forurening af havmiljøet vil sandsynligvis ændre den geografiske fordeling af primær og sekundær planktonproduktion (0-5 år), der påvirker økosystemtjenester såsom ilt-produktion, kulstofbinding og det bio-geokemiske kredsløb (20-50 år). Sådanne ændringer rummer potentiale for yderligere pres på fiskebestande og deraf følgende påvirkninger af havpattedyr og havfuglepopulationer, der er afhængige af fisk som fødegrundlag.

8.6.2 Havfugle og trækfugle

Fugle indgår i øverste lag af havets fødekæde, da de kun i mindre omfang er føde for andre arter i havet. Fugle spiser forskellige fødeemner f.eks. havplanter, orme, muslinger og fisk. Hvis der sker ændringer i fuglenes fødegrundlag, kan det afspejle sig i forekomsten og tilstanden af en fugleart eller en fuglegruppe. Menneskelig aktivitet kan således have stor indflydelse på fuglenes tilstand. Øgede næringsstofudledninger til havet kan f.eks. forøge muslingeproduktionen og dermed forbedre visse fugles fødegrundlag. Omvendt kan øgede koncentrationer af næringsstoffer mindske udbredelsen af havplanter eller forårsage iltsvind og dermed mindske fødegrundlaget for andre fugle. Stigende havvandstemperatur forventes f.eks. at fremme udbredelsen af ålegræs³⁸.

Eksempelvis har varmere havtemperaturer i vinterperioden resulteret i ændringer i udbredelsen og artssammensætningen af plankton i Nordsøen. Dette har bidraget til en reduktion i bestande af havfugle-byttearter, såsom tobis, i havfuglenes ynglesæson, med en deraf følgende afsmittende effekt på bestanden af havfugle.

De stigende havtemperaturer forventes generelt at føre til en ændring i bestandssammensætningen af havfugle, hvor især de mindre tilpasningsdygtige arter vil være i tilbagegang.

8.6.3 Marine pattedyr

For marsvin vurderes populationstætheden i god bevaringsstatus samt stabil i den atlantiske region (Nordsøen og bælthavene), og der ses også en udbredelse længere mod syd i Nordsøen end tidligere. Denne tendens forventes at fortsætte i fremtiden.

For delfiner er disse i stigende grad fundet i den nordlige Nordsø, hvor de formentlig pga. stigende havtemperaturer findes jævnlige. Mekanismerne, der forårsager disse ændringer, er stadig usikre, og for nogle arter er det vanskeligt at skelne mellem kortsigtede reaktioner på regionale føde-ressourcers udbredelse og mere langsigtede adfærdsmæssige ændringer drevet af den globale opvarmning.

³⁸ Klimaændringernes betydning for indsatsbehov til kystvande (DCE, 2022)

For sæler gælder at gråsælen generelt findes i næsten alle danske farvande, så er spættet sæl ikke så hyppigt forekommende som tidligere. Disse ændringer kan dels være forårsaget af den globale opvarmning eller af det forhold at de to arter konkurrerer om et samme fødegrundlag.

8.6.4 Fisk og skaldyr

Den seneste opdaterede vurdering for at opnå god miljøtilstand i Havstrategi II (*Miljøministeriet, 2021*) rapporterede at miljøtilstanden i Nordsøen for de 22 udvalgte bestande af fisk, krebs- og skaldyr i Nordsøen viser god miljøtilstand for 10 bestande, ikke god tilstand for otte bestande, mens tilstanden ikke kunne bestemmes for fire bestande. Den samlede miljøtilstand for fisk i Nordsøen er afrapporteret som ikke god.

Den generelle udvikling i fiskebestanden i Nordsøen er præget af en tiltagende kolonisering af de demersale arter (f.eks. havaborre) og et tilsvarende fald i boreale arter (f.eks. torsk og hvilling) i de dybere dele af Nordsøen. Det er sandsynligt at denne udvikling vil fortsætte som følge af den globale opvarmning. Nogle pelagiske fiskearter har og vil sandsynligvis fortsætte med at vise udtalte breddegradsreaktioner på sæsonbestemte havtemperaturer (f.eks. ansjos og hestemakrel), men det er sandsynligt at den fortsatte udbredelse mod nord vil forstærkes af den globale opvarmning. Arter, som ikke er i stand til at tilpasse deres udbredelse pga. stærk habitatafhængighed (f.eks. mindre tobis, som er tæt knyttet til groft sandede sedimenter), er sandsynligvis i mindre grad i stand til at reagere på de forventede klimaændringer i forbindelse med den globale opvarmning.

8.6.5 Klima og vejrforhold

Den estimerede menneskeskabte globale opvarmning stiger i øjeblikket med 0,2°C (sandsynligvis mellem 0,1°C og 0,3°C) pr. årti på grund af tidligere og igangværende CO₂-udledninger (sikker udvikling). Den kumulerede stigning vil sandsynligvis nå 1,5°C mellem 2030 og 2052, hvis temperaturen fortsætter med at stige med den nuværende hastighed (meget sandsynlig udvikling).

Mulige regionale klimaændringer forbundet med global opvarmning op til 1,5°C, omfatter:

- ekstreme temperaturer i mange regioner (meget sandsynlig udvikling),
- stigninger i hyppighed, intensitet og/eller mængde af kraftig nedbør i flere regioner (meget sandsynlig udvikling) og
- en stigning i intensiteten og/eller hyppigheden af tørke i nogle regioner (sandsynlig udvikling)

Planen muliggør et bidrag til en betydelig fortrængningseffekt af CO₂-udledninger fra fossilt baseret energiproduktion. Denne fortrængningseffekt udgør sammen med den øvrige grønne omstilling af energiproduktionen et væsentligt bidrag til en begrænsning af de klima-effekter, der allerede har fundet sted.

8.6.6 Befolkning og menneskers sundhed

Der forventes ikke at ske nogen væsentlige ændringer i befolkningens sammensætning og befolkningstallets udvikling som resultat af bekendtgørelsens manglende udstedelse.

9 Vurdering af påvirkninger på biologisk mangfoldighed samt flora og fauna

I dette kapitel vurderes de sandsynlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for biologisk mangfoldighed samt flora og fauna ved anvendelse af bekendtgørelsen om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

9.1 Metode

Til vurdering af den biologiske mangfoldighed samt flora og fauna tages der udgangspunkt i beskrivelserne fra ovenstående kapitel 8.

Nærværende afsnit vil ikke indeholde en beskrivelse af de konkrete miljøforhold, der kan påvirkes, da det på åbent hav ikke er muligt præcist at kortlægge lokationen af de enkelte arter, mens beskrivelserne af bundfauna og -vegetation er at finde under afsnit 8.4. Yderligere er udviklingszonerne til CO₂-lagring af en sådan størrelse, at der inden for samme område som især det største område, Ec1, vil kunne være en stor variation, og af denne grund vil vurderingerne være på et mere generelt niveau.

9.2 Vurdering af påvirkninger

I dette afsnit belyses og vurderes de sandsynlige påvirkninger af biologisk mangfoldighed samt flora og fauna ved anvendelse af bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

De potentielle påvirkninger på biologisk mangfoldighed samt flora og fauna ved anvendelsen af bekendtgørelsen er som følger:

- › Udledning af miljøfarlige stoffer og materialer til vandmiljøer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

9.2.1 Bundfauna, bundvegetation og plankton

I forbindelse med udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme er der risiko for påvirkning af bundfauna, bundvegetation og plankton. Kvaliteten samt tilstedeværelsen af disse kan dog variere, som beskrevet i afsnit 8.4, og den egentlige påvirkning vil derfor afhænge af, hvor CO₂-lagringen for det enkelte projekt vil foregå. Den præcise påvirkning ved anvendelse af bekendtgørelsen på en konkret lokation vil derfor skulle undersøges nærmere på et senere projektniveau.

Generelt vurderes det, at der ved udledning og anden bortskaffelsen af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme vil være tale om en meget lokal samt midlertidig påvirkning af vandkvaliteten omkring aktiviteterne. Dette betyder, at det er begrænset, hvor stor en påvirkning af bundfauna, bundvegetation samt plankton der kan forekomme. Yderligere vil der i forbindelse med tilladelser fra bekendtgørelsen udelukkende kunne blive godkendt stoffer og materialer i den grønne og gule kategori fra OSPAR-konventionen, hvilket yderligere begrænser påvirkningen. Sidst vil det være muligt for myndighederne via bekendtgørelsen at stille vilkår, om overvågning af påvirkningen af omgivelserne, for yderligere at sikre den begrænsede påvirkning.

Det vurderes derfor, at bekendtgørelsen vil kunne påvirke bundfauna, bundvegetation og plankton til en **ubetydelig** grad.

9.2.2 Fisk og bilag IV-arter

I forbindelse med udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme er der risiko for påvirkning af fisk og bilag IV-arter, herunder marine pattedyr. Tilstedeværelsen af disse kan dog variere, som beskrevet i afsnit 8.4, og den egentlige påvirkning vil derfor afhænge af, hvor CO₂-lagringen for det enkelte projekt vil foregå. Den specifikke og konkrete påvirkning ved anvendelse af bekendtgørelsen på en konkret lokation vil derfor skulle undersøges nærmere på et senere projektniveau.

Generelt vurderes det, at der ved udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme vil være tale om en meget lokal samt midlertidig påvirkning af vandkvaliteten og dermed arterne omkring aktiviteterne. Dette betyder, at det er begrænset, hvor stor en påvirkning af fisk og bilag IV-arter, herunder marine pattedyr der kan forekomme. Yderligere vil der i forbindelse med tilladelser fra bekendtgørelsen udelukkende kunne blive godkendt stoffer og materialer i den grønne og gule kategori fra OSPAR-konventionen, hvilket yderligere begrænser påvirkningen. Arterne er desuden i høj grad mobile og vil være i stand til at svømme væk fra et eventuelt påvirket område. Sidst vil det være muligt for myndighederne via bekendtgørelsen at stille vilkår, om overvågning af påvirkningen af omgivelserne, for yderligere at sikre den begrænsede påvirkning.

Det vurderes derfor, at bekendtgørelsen vil kunne påvirke fisk og bilag IV-arter til en **ubetydelig** grad.

10 Vurdering af påvirkninger på natur- og miljøbeskyttelsesområder

I dette kapitel vurderes de sandsynlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder samt Ramsarområder ved anvendelse af bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

10.1 Metode

Der er undersøgt påvirkningerne på Natura 2000-områder og deres tilhørende udpegningsgrundlag og miljømål. Der undersøges udelukkende påvirkninger på Natura 2000-områder, som overlapper med eller grænser op til udviklingszonerne for CO₂-lagring.

Der er flere Natura-2000 områder beliggende i nærhed og overlappende med de områder, der er udpeget til CO₂-lagring i havplanen beliggende i Nordsøen, hvor Bekendtgørelsen finder anvendelse. Udelukkende Jyske Rev, Lillefiskerbanke (N248) Natura 2000-habitatområde overlapper med udviklingszonen Ec5 for CO₂-lagring ved Hanstholm i Nordjylland. Herudover grænser Gule Rev (N250) Natura 2000-habitatområde op til udviklingszonerne for CO₂-lagring ved Hanstholm. Sidst grænser det tyske Natura 2000-område, Doggerbank (DE1003301) op til den mest vestlige udviklingszone.

Der er foretaget en indledende indsamling af eksisterende og tilgængelig viden om naturregistreringer og artsfund inden for Natura 2000-områderne, baseret på data fra:

- › Natura 2000-basisanalyser 2022-2027
- › Natura 2000-planer 2022-2027
- › EEA Natura 2000 Viewer

Den overordnede vurdering baseres på tilgængelig viden fra bl.a. ovennævnte kilder om områdernes udpegningsgrundlag.

10.2 De konkrete miljøforhold, som kan påvirkes

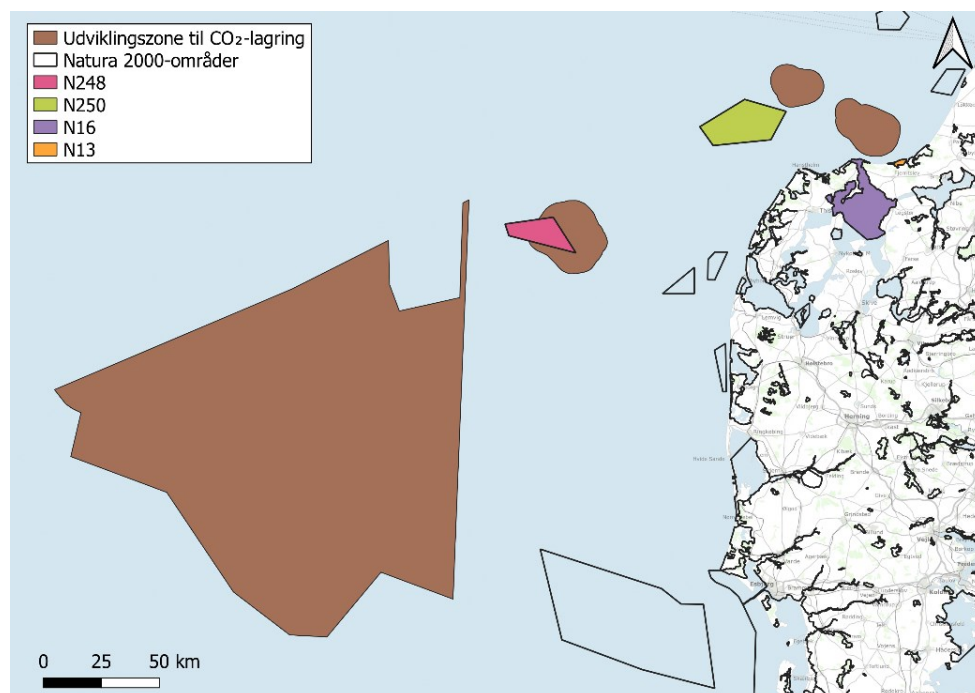
I nærværende afsnit beskrives udpegningsgrundlagene for marine Natura 2000-områder, som enten overlapper med eller ligger i nær udviklingsområderne som bekendtgørelsen finder anvendelse inden for.

På udpegningsgrundlaget for habitatområdet H257, som del af Natura 2000-område nr. 248 (Jyske Rev, Lillefiskerbanke), er naturtypen Rev (1170). Dette Natura 2000-område overlapper med udviklingsområdet **Ec3**.

På udpegningsgrundlaget for habitatområdet H259, som del af Natura 2000-område nr. 250 (Gule Rev), er naturtypen rev (1170) og arten marsvin (1351). Dette Natura 2000-område befinder sig ca. 2 km fra udviklingsområdet **Ec5**.

Derudover er der en række kystnære Natura 2000-områder, som ligeledes ligger tæt ved især udviklingsområdet **Ec4**, hvor især Natura 2000-område nr. 16 (Løgstør Bredning, Vejerne og Bulbjerg) samt nr. 13 (Svinkløv Klitplantage og Grønne Strand). Beskyttelsen heraf løber et kort stykke ud i vandet og dækker dermed også marine arter og naturtyper.

På nedenstående Figur 10-1, ses de ovennævnte Natura 2000-områders placering i forhold til udviklingsområderne for CO₂-lagring.



Figur 10-1 Oversigt over bekendtgørelsens udviklingszoner til CO₂-lagring, samt nærliggende Natura 2000-områder.

Udpegningsgrundlaget for det ene udenlandske Natura 2000-område Doggerbank (DE1003301) er naturtypen sandbanker (1110) samt arterne mallemuk, sule, ride, nordsøsil-demåge, lomvie, marsvin og spættet sæl.

Der er ingen Ramsarområder, som overlapper eller grænser op til udviklingsområderne, hvor bekendtgørelsen vil have anvendelse. Nærmeste hydrologiske afstand til et Ramsarområde er ca. 6,1 km, og det vurderes derfor, at eventuelle påvirkninger foretaget i udviklingsområderne vil være blevet fortyndet til en ubetydelig grad inden de når Ramsarområderne.

10.3 Vurdering af påvirkninger

I dette afsnit belyses og vurderes de sandsynlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder ved anvendelse af bekendtgørelsen. De potentielle påvirkninger på Natura 2000-områder og dertilhørende arter ved anvendelsen af bekendtgørelsen er udledning af miljøfarlige stoffer og materialer til vandmiljøer fra offshore CO₂-lagringsplatforme. Habitat og fuglebeskyttelsesområderne vil vurderes samlet i nedenstående afsnit.

10.3.1 Samlet vurdering

For overlappende eller nærliggende Natura 2000-områder er der risiko påvirkning af miljøtilstanden heri ved udledning eller tilførsel af stoffer og materialer til nærliggende vandmiljøer. For nærliggende Natura 2000-områder, herunder N248, N250 og N16, sikres deres økologiske integritet ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer (Miljøstyrelsen, 2023). Dog vil en vedtagelse af bekendtgørelsen i sig selv ikke give anledning til udledning af miljøfarlige stoffer inden for et Natura 2000-område, da en eventuel udledning samt mængden af stoffer, der potentielt vil udledes, vil afhænge af det enkelte projekt.

Yderligere vil der ved udledning og anden bortskaffelse være tale om af stoffer og materialer, være tale om en begrænset og midlertidig påvirkning af vandkvaliteten. Eftersom bekendtgørelsen giver myndighederne mulighed for at regulere og sætte vilkår om udledningen og overvågningen heraf og ikke giver en garanti for yderligere udledning, vurderes det, at udstedelse af bekendtgørelsen i sig selv ikke vil være i strid med habitatdirektivet.

11 Vurdering af påvirkninger på vandmiljø

I dette kapitel vurderes de sandsynlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for kystnære vandområder ved anvendelse af bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

11.1 Metode

I dette kapitel foretages en overordnet, kvalitativ vurdering, der baseres på baggrund af tilgængelig viden om forventet udledning af miljøfremmende stoffer og materialer samt deres betydning for vandmiljøer. Formålet med vurderingen er at fastslå, om en videre anvendelse af bekendtgørelsen kan indebære en forringelse eller hindring af målopfyldelse i de berørte vandområder, som er målsatte i medfør af lov om vandplanlægning (jf. Vandrammedirektivet og havstrategien).

På tilsvarende vis foretages en overordnet, kvalitativ vurdering af om en videre anvendelse af bekendtgørelsen vil påvirke fastsatte indsatser og miljømål efter havstrategien. Dette gøres bl.a. med udgangspunkt i en vurdering af, hvilke af havstrategiens 11 deskriptorer, er relevante for bekendtgørelsen at vurdere på. Derudover indgår en overordnet vurdering af bekendtgørelsens potentielle påvirkning på havstrategiens deskriptorer, udpegede havstrategiområder og administration af havplanen.

11.2 De konkrete miljøforhold, som kan påvirkes

I nærværende kapitel beskrives miljøstatus for nærtliggende målsatte vandområder samt havstrategiens 11 deskriptorer, der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet.

11.2.1 Kystvande

To målsatte kystvande overlapper med udviklingsområderne Ec4 for CO₂-lagring ved den nordvestlige kyst af Jylland. Det drejer sig om Skagerrak (DK-vandområde ID: 221) og Skagerrak, 12 sm (DK-vandområde ID: 223). Derudover er udviklingsområdet Ec5 ca. 3,5 km fra vandområdet Skagerrak, 12 sm samt ca. 24 km fra vandområdet Skagerrak.

Skagerrak (DK-vandområde ID: 221)

Eksisterende tilstand

Vandområdet Skagerrak (DK-vandområde ID: 221) med typologi NoDSaT-T2 har et areal på 1.270,6 km², som nogle af udviklingsområderne ligger inden for. De fastsatte miljømål for den kemiske tilstand i Skagerrak kan ses i Tabel 11-1 nedenfor.

Tabel 11-1 Fastsatte miljømål og eksisterende kemisk tilstand for kystvandområdet Skagerrak.

Vurderingsparameter	Miljømål	Kemisk tilstand
EU-prioriterede stoffer	God kemisk tilstand	Ikke-god kemisk tilstand

Skagerrak, 12 sm (DK-vandområde ID: 223)**Eksisterende tilstand**

Vandområdet Skagerrak (DK-vandområde ID: 223) med typologi ikke relevant har et areal på 4.248,61 km², som nogle af udviklingsområderne ligger inden for. De fastsatte miljømål for den kemiske tilstand i Skagerrak, 12 sm kan ses i Tabel 11-2 nedenfor.

Tabel 11-2 Fastsatte miljømål og eksisterende kemisk tilstand for det territoriale farvand Skagerrak, 12 sm.

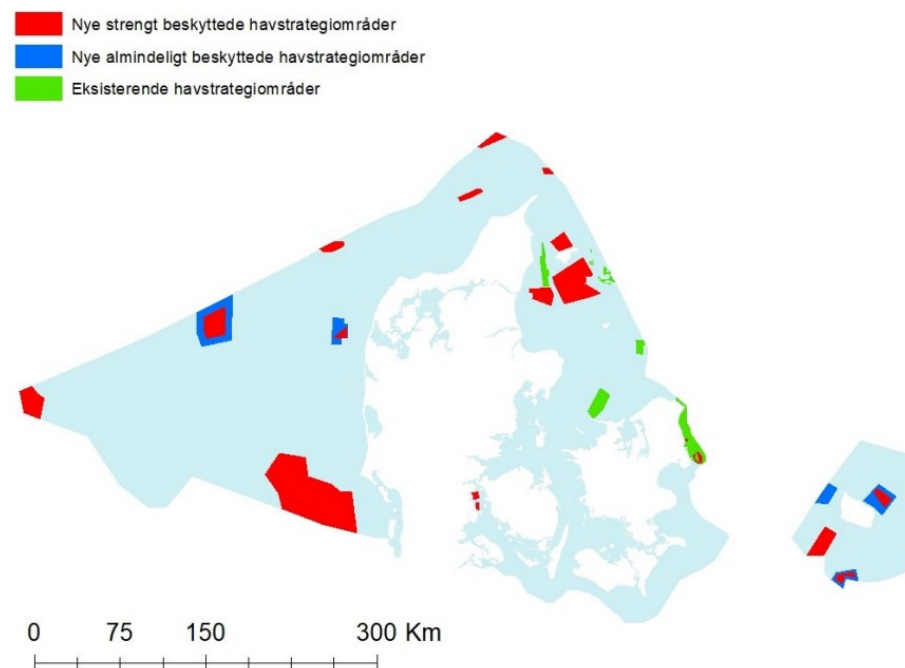
Vurderingsparameter	Miljømål	Kemisk tilstand
EU-prioriterede stoffer	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand

11.2.2 Havstrategi og -områder

Havstrategiloven finder ikke anvendelse på havområder, der strækker sig ud til 1 sømil fra basislinjen (kystvande) i det omfang, de er omfattet af lov om vandplanlægning, og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven. Denne afgrænsning har til formål at udelukke særlige miljømæssige aspekter, som allerede er omfattet af f.eks. vandrammedirektivet, habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet. Kemisk tilstand i medfør af vandrammedirektivet, gælder dog fra kystvanden afgrænsning og ud til 12 sømil fra basislinjen. Samtidig er pattedyr og fugle dækket af habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet i alle havområder³⁹.

Havstrategiområder

Bekendtgørelsen fremlægger en række udviklingsområder til CO₂-lagring, hvoraf det største område flere steder grænser op til strengt beskyttede eller almindeligt beskyttede havstrategiområder. På nedenstående Figur 11-1 ses placeringen af nye og eksisterende havstrategiområder.



Figur 11-1 Kort over tilføjede havstrategiområder samt eksisterende områder.

³⁹ Danmarks Havstrategi II, Første del, God miljøtilstand, Basisanalyse, Miljømål, Miljø- og Fødevareministeriet, april 2019

Især i det mest vestlige område, Ec1, grænser op til både strengt beskyttede samt almindeligt beskyttede områder.

Danmarks Havplan

Udviklingsområderne er at finde i Danmarks Havplan som beskrevet i afsnit 4.1, og dertil er der en række udpegninger, som krydser med disse udviklingsområder. Det drejer sig om:

- › Natur- og miljøbeskyttelsesområder
- › Zone til sejladskorridorer
- › Udviklingszone til vedvarende energi
- › Udviklingszone til vedvarende energi og energiøer
- › Udviklingszone til råstofindvinding
- › Udviklingszone til efterforskning og indvinding af olie og gas
- › Zone til respektafstande for luftfart.

11.3 Vurdering af påvirkninger

I nærværende afsnit vurderes bekendtgørelsens påvirkninger på hhv. Vandrammedirektivet i form af miljømålsatte kystvande samt havstrategien og -planen.

11.3.1 Vandrammedirektivet

Vurderingen i dette afsnit tager udgangspunkt i nedenstående mulige påvirkning af kystvande som resultat af anvendelse af bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme. Den egentlige placering for kilden til udledning af stoffer er i bekendtgørelsen ikke beskrevet, og dermed vil nærværende vurdering baseres på generaliserede oplysninger. De mere specifikke udledninger vil kunne kortlægges i senere projektfaser for fremtidige CO₂-lagringsprojekter.

Kystvande

Følgende mulige påvirkninger er identificeret som relevante at vurdere ift. indvirkningen på målsatte kystvandes kemiske tilstand.

- › Påvirkning af kemisk tilstand ved udledning af stoffer og materialer.

Der er overlap mellem udviklingsområdet Ec4 og de to miljømålsatte kystvande, Skagerrak (DK-vandområde ID: 221) og Skagerrak, 12 sm (DK-vandområde ID: 223), hvilket betyder, at der kan forekomme en påvirkning af den kemiske tilstand omkring CO₂-lagringsplatformene. Der er risiko for påvirkning af kystvandområdet ved udledning af stoffer og materialer i en sådan grad, at vandkvaliteten inden for det gældende miljømålsatte område midlertidigt forringes. Dog vil der være tale om en meget lokal påvirkning, der hurtigt vil opblandes blandt omkringliggende vandmængder, så en målbar påvirkning vil således udelukkende være at mærke i umiddelbar nærhed af CO₂-lagringsplatformen.

Yderligere vil det først på senere projektniveau klarlægges, hvor inden for de udpegede udviklingszoner, CO₂-lagringen vil foregå, og det er dermed ikke en garanti at en forringelse og påvirkning af den kemiske tilstand som følge af bekendtgørelsen, vil finde sted. Inden for bekendtgørelsens rammer ligger dermed også muligheden for ingen påvirkning af de miljømålsatte kystvande. En eventuel påvirkning af kystvandene vil yderligere være af midlertidig og lokal påvirkning på nærliggende vandmiljøer, eftersom udviklingsområderne for CO₂-lagring

befinder sig i områder med stor gennemstrømning, og der vil derfor foregå en hurtig fortynding af forureningen.

Det vurderes derfor, at bekendtgørelsen i sig selv kan lede til både **ingen**, men også potentielt **moderate** påvirkninger af miljømålsatte kystvande.

11.3.2 Havstrategien og -planen

I nærværende afsnit vil der vurderes på bekendtgørelsens påvirkning af havstrategien og -planen.

Relevante deskriptorer

I nedenstående Tabel 11-3 fremgår det, hvilke deskriptorer er relevante for nærværende vurdering.

Tabel 11-3 Afgrænsning af havstrategiens 11 deskriptorer.

De-skriptor	Beskrivelse af deskriptor	Relevans for bekendtgørelse om udledning og bortskaffelse af stoffer og materialer ved offshore CO ₂ -lagring
D1	Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.	Skal vurderes.
D2	Ikkehjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauer, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning.	Ikke relevant – der ikke i forbindelse med vedtagelsen af bekendtgørelsen vil være risiko for tilførsel af ikke-hjemmehørende arter.
D3	Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervsmæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.	Skal vurderes.
D4	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.	Skal vurderes.
D5	Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel på havbunden.	Ikke relevant – der vil ikke være risiko for udledning af kvælstof og næringsstoffer i forbindelse med vedtagelsen af bekendtgørelsen.
D6	Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevares, og at især bentiske økosystemer ikke påvirkes negativt.	Ikke relevant – vedtagelse af bekendtgørelsen giver ikke anledning til tab eller forstyrrelse af havbundens integritet.
D7	Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.	Ikke relevant – vedtagelse af bekendtgørelsen vil ikke give anledning til påvirkning af hydrografiske egenskaber.
D8	Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.	Varetages gennem vandrammedirektivvurderingen, men skal også vurderes for områder mere end 1 sømil fra kysten.
D9	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	Varetages gennem vandrammedirektivvurderingen, men skal også vurderes for områder mere end 1 sømil fra kysten.
D10	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	Ikke relevant – vedtagelse af bekendtgørelsen giver ikke anledning til udledninger af marint affald hvis egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.
D11	Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.	Ikke relevant – vedtagelse af bekendtgørelsen giver ikke anledning til indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.

På baggrund af ovenstående afgrænsning i Tabel 11-3 vil nedenstående deskriptorer blive vurderet ud fra en overordnet tilgang til mulige påvirkninger:

- › D1 (Biodiversitet)
- › D3 (Fiskebestande)
- › D4 (Havets fødenet)
- › D8 (Forurenende stoffer)
- › D9 (Forurenende stoffer i fisk og skaldyr)

Vurdering af deskriptorer

I nærværende afsnit vurderes påvirkningen på hver deskriptor enkeltvis.

Deskriptor 1 (Biodiversitet)

I afsnit 9.2 er der vurderet på bekendtgørelsens påvirkning af biodiversiteten, herunder fiskebestande, bilag IV-arter og plankton inden for udviklingsområderne for CO₂-lagring. Vurdering i nærværende afsnit vil derfor bygges en samlet vurdering af konklusionerne fra førnævnte afsnit. Afsnit 9.2 konkluderede ubetydelige påvirkninger og det kan dermed vurderes, at anvendelsen af bekendtgørelsen vil påvirke biodiversiteten i en **ubetydelig** grad.

Deskriptor 3 (Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande)

I afsnit 9.2.2 blev der vurderet på bekendtgørelsens påvirkning af fisk, hvilket også inkluderer fiskebestande, som er erhvervsmæssigt udnyttet. Vurdering i nærværende afsnit vil derfor bygges en samlet vurdering af konklusionerne fra førnævnte afsnit. Her lød vurderingen på at bekendtgørelsen vil lede til ubetydelige påvirkninger på bl.a. fisk, og af denne grund kan der her ligeledes konkluderes, at bekendtgørelsen vil lede til **ubetydelige** påvirkninger af erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande.

Deskriptor 4 (Havets fødenet)

I afsnit 9.2 er der vurderet på bekendtgørelsens påvirkning af arter i havet, og dermed havets fødenet inden for udviklingsområderne for CO₂-lagring. Vurdering i nærværende afsnit vil derfor bygges en samlet vurdering af konklusionerne fra førnævnte afsnit. Her lød vurderingen på at bekendtgørelsen vil lede til ubetydelige påvirkninger på bl.a. bundfauna, plankton, fisk og bilag IV-arter, og af denne grund kan der her ligeledes konkluderes, at bekendtgørelsen vil lede til **ubetydelige** påvirkninger af erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande.

Deskriptor 8 (Forurenende stoffer)

En anvendelse af bekendtgørelsen fastsætter rammer for udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra CO₂-lagringsplatforme, hvilket potentielt kan være forurenende stoffer. Dog vil de konkrete stoffer, der udledes leve op til OSPAR-konventionens kategorisering, hvoraf det sikres, at der via bekendtgørelsen udelukkende vil gives tilladelse til stoffer i den grønne og gule kategori, og der vil ligeledes kunne stilles vilkår om løbende overvågning af vandkvalitet for at sikre minimal påvirkning af nærliggende vandmiljøer. De konkrete stoffer, der vil anvendes vides endnu ikke, men vil blive klarlagt på senere projektniveau, og der vil derfor i forbindelse tages stilling til den specifikke påvirkning på den gældende lokation, hvor lagringen skal foregå. Det vurderes samlet set, grundet den lokale og midlertidige påvirkning af vandmiljøet, at en anvendelse af bekendtgørelsen vil have en **ubetydelig** påvirkning.

D9 (Forurenende stoffer i fisk og skaldyr)

En anvendelse af bekendtgørelsen fastsætter rammer for udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra CO₂-lagringsplatforme, hvilket potentielt kan være forurenende stoffer. Som nævnt i afsnit 8.4.11 er skibstrafikken samt olie- og gasaktiviteter også forbundet

med udledning af forurenende stoffer, hvor blowouts og utilsigtede oliespild kan forekomme. Disse er dog, som nævnt i samme afsnit yderst sjældne og er ikke foregået de seneste 40 år. De konkrete stoffer, der vil kunne udledes som følge af anvendelse af bekendtgørelsen lever yderligere op til OSPAR-konventionens kategorisering, hvoraf det sikres, at der udelukkende vil gives tilladelse til stoffer i den grønne og gule kategori.

Det kan derfor ikke undgås, at der vil ende forurenende stoffer i vandmiljøer og dermed potentielt fisk og skaldyr, men eftersom der vil være tale om begrænsede mængder af stoffer og materialer, der lokalt udledes over en midlertidig periode, og løbende vil blive fortyndet, vurderes det, at påvirkningen ved anvendelse af bekendtgørelsen vil kunne give anledning en **ubetydelig** påvirkning. Yderligere vurderes risikoen for blowout i forbindelse udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra CO₂-lagringsplatforme også at være ubetydelig taget i betragtning den gældende historik samt bekendtgørelsens vilkår, om at operatørerne skal forholde sig til fremgangsmåde ved unormale eller ustabile driftssituationer.

Danmarks Havstrategi

I nærværende afsnit vurderes der på bekendtgørelsens påvirkning af Danmarks Havstrategi, herunder de dertilhørende havstrategiområder, samt Havplanen.

Havstrategiområder

Bekendtgørelsen vurderes at kunne give anledning til følgende potentielle påvirkninger på havstrategiområderne:

- › Forringelse af kvaliteten af vandmiljøer.

Bekendtgørelsen giver mulighed for at opnå udledningstilladelse for udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme, hvilket dermed betyder, at der kan risikere at ske en midlertidig forringelse af vandkvaliteten i og omkring de udpegede CO₂-lagringsområder. Eftersom især Ec1 grænser op til både strengt beskyttede samt almindeligt beskyttede områder, er der dermed risiko for en påvirkning af vandmiljøer heri afhængigt af den konkrete udledning samt andre marine faktorer.

Restriktionerne for områderne gælder dog kun inden for de udpegede områder. Udpegningen medfører ikke begrænsninger i forhold til aktiviteter, der finder sted uden for områderne, uanset om de kan medføre en påvirkning ind i områderne. Af denne grund vil anvendelsen af bekendtgørelsen ikke stride imod forvaltningen af områderne. Yderligere vil en potentiel påvirkning af vandmiljøerne være af midlertidigt og begrænset omfang, og det er derudover ikke en garanti, at der vil udledes eller bortskaffes stoffer og materialer inden for en påvirkelig afstand af disse beskyttede områder. Samlet set vurderes det, at der vil være tale om enten **ingen** eller en **ubetydelig** påvirkning af havstrategiområderne.

Danmarks Havplan

Bekendtgørelsen finder anvendelse inden for de i havplanen udpegede udviklingszoner til CO₂-lagring og er dermed tilpasset de gældende retningslinjer, og af denne grund vurderes bekendtgørelsen at kunne give anledning til **ingen** påvirkninger på havplanen.

12 Vurdering af påvirkninger på befolkningen og menneskers sundhed

I nærværende kapitel vurderes den potentielle påvirkning på befolkningen og menneskers sundhed ved anvendelse af bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

12.1 Metode

Vurderingen er en overordnet og kvalitativ vurdering af de påvirkninger, som udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme potentielt kan have på befolkningen og menneskers sundhed. Fokus er på den potentielle påvirkning på menneskers sundhed gennem konsum af fisk. Vurderingen er baseret på beskrivelsen af miljøpåvirkningerne i kapitel 8 og 10, og dermed på vurderingerne af påvirkningerne på fisk (kapitel 8) og de berørte kystvande (kapitel 11). Der er således ikke foretaget en detaljeret konsekvensanalyse af de mulige sundhedsmæssige effekter.

12.2 De konkrete miljøforhold, som kan påvirkes

De stoffer og materialer, som bortskaffes og udledes i havet fra offshore CO₂-lagringsplatforme, kan potentielt medføre optagning og ophobning af forureninger i de fisk, som befinder sig i de områder, hvor udledning og anden bortskaffelse foregår. Påvirkningen vil bl.a. afhænge af opblandingen af stofferne i vandsøjlen, typen af forureningen, nedbrydningstiden, fiskearten og af, hvor i fødekæden de enkelte fiskearter befinder sig. I vandområder med stor vandgennemstrømning vil koncentrationen af de forurenende stoffer og materialer alt andet lige være mindre grundet hurtigere fortynding end i vandområder med mere stillestående vand. Hvad angår typen af forureningen og fiskearten, så koncentrerer nogle forureninger gennem fødekæden, og det indebærer at bl.a. metaller, som ophobes i muskelvæv, primært findes i store rovfisk⁴⁰, som bl.a. sværdfisk, haj, sandart, rokke og store tun, mens organiske forureninger, der ophobes i fedtvæv, primært findes i fede fisk, såsom sild, makrel og laks.

12.3 Vurdering af påvirkninger

Ved en anvendelse af bekendtgørelsen, vil der blive fastsat rammer for udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra CO₂-lagringsplatforme, og dermed for de forurenende stoffer, som potentielt kan have betydning for menneskers sundhed. Via bekendtgørelsen vil det blive sikret, at der udelukkende vil blive givet tilladelse til stoffer, som er klassificeret i OSPAR-konventionens kategori "grøn" eller "gul", og dermed kun stoffer og materialer, som udgør en lille eller ingen risiko for miljøet (kategori "grøn"), eller som ikke bioakkumuleres og nedbrydes forholdsvis hurtigt (kategori "gul"). Det kan, som påpeget i kapitel 11, imidlertid ikke udelukkes, at der vil ende forurenende stoffer og materialer i vandmiljøer og dermed potentielt i fisk og skaldyr. Men dersom der vil være tale om begrænsede mængder, som lokalt udledes over en kortere periode og i en vandsøjle med stor opblandingsevne, vurderes påvirkningen på menneskers sundhed gennem konsum af de berørte fisk at vil give anledning til en **ubetydelig** påvirkning.

⁴⁰ DTU, 2003: Helhedssyn på fisk og fiskevarer. (Andersen, Jens Kirk; Andersen, Niels Lyhne; Bertelsen, Ulla; Bjergskov, Thyra; Brandt, Anne-Merete; Brix, Rikke; Büchert, Arne; Cederberg, Tommy Licht; Christensen, Tue; Dalgaard, Maiken)

13 Vurdering af påvirkninger på kumulative forhold

De aktiviteter, som muliggøres med planerne, kan have kumulative effekter i sammenhæng med andre planer eller planlagte projekter.

13.1 Vurdering af kumulative virkninger

Miljørapporten skal indeholde en vurdering af mulige virkninger af planens indhold sammenholdt med relevante planer eller programmer eller konkrete projekter, også kaldet de kumulative virkninger. Vurderingen skal dermed også være med til at sikre, at man ikke isoleret forholder sig til vurderingen af påvirkningen for den enkelte aktivitet, men derimod vurderer på tværs af bekendtgørelsens samlede indhold og andre relevante planer eller projekter, og dermed også sikre bedst mulig viden om potentielle påvirkninger ved gennemførelsen af bekendtgørelsen.

Der forventes ikke at forekomme kumulative miljøpåvirkninger fra aktiviteter, der vil blive underlagt bekendtgørelsens regler, eller tilsvarende aktiviteter da udledninger fra denne type aktiviteter erfaringsmæssigt er meget begrænsede og udelukkende har lokale effekter på vandkvalitet og fauna i nærområdet.

14 Vurdering af miljømålsætninger

I dette kapitel gennemgås de miljømålsætninger, som ikke allerede er omfattet af den øvrige miljøvurdering og det vurderes, hvordan bekendtgørelsen tager hensyn til disse miljømål. Miljømålsætningerne og bekendtgørelsens påvirkning på disse vurderes i nedenstående tabel Tabel 14-1.

Tabel 14-1 Vurdering af miljømålsætninger, som er relevante for bekendtgørelsen.

Emne	Målsætninger	Vurdering
FN's 17 verdensmål	<p>Verdensmål for bæredygtig udvikling, som er væsentlige i den fysiske planlægning:</p> <p>Delmål 7.3: Inden 2030 skal den globale hastighed for forbedring af energieffektivitet fordobles.</p> <p>Delmål 13.2: Tiltag mod klimaforandringer skal integreres i nationale politikker, strategier og planlægning.</p> <p>Delmål 14.2: Inden 2020, skal hav- og kystnære økosystemer beskyttes og forvaltes bæredygtigt for at undgå større negativ indvirkning, bl.a. ved at styrke deres modstandskraft og ved at genoprette dem for at opnå sunde og produktive have.</p>	<p>Bekendtgørelsen muliggør udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer til brug for CO₂-lagringsaktiviteter, som vil kunne understøtte og forbedre energieffektiviteten. Bekendtgørelsen vil derfor bidrage til opnåelse af delmålet.</p> <p>Bekendtgørelsen bidrager til anvendelse af eksisterende offshore installationer til CO₂-lagring. Lagring af CO₂ modvirker klimaforandringerne. Bekendtgørelsen vil derfor bidrage til opnåelse af delmålet.</p> <p>Bekendtgørelsen sikre regulering af udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme, herunder at det kræver tilladelse fra Miljøstyrelsen, som skal understøtte en negativ påvirkning på havenes tilstand. Bekendtgørelsen vil derfor bidrage til opnåelse af delmålet.</p>
Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2014/89/EU af 23. juli 2014 om rammerne for maritim fysisk planlægning	<p>At fremme økonomisk vækst, udvikling af havarealer og udnyttelse af havressourcer på et bæredygtigt grundlag under anvendelse af en økosystembaseret tilgang.</p> <p>At fremme sameksistensen af forskellige relevante aktiviteter og anvendelser samt at tage hensyn til samspillet mellem land og vand.</p> <p>At styrke det grænseoverskridende samarbejde særligt imellem EU-medlemsstater, der grænser op til de samme havområder.</p>	<p>Bekendtgørelsen muliggør udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer til brug for CO₂-lagringsaktiviteter, efter tilladelse fra Miljøstyrelsen, som vurderer om der i de konkrete tilfælde kan tillades udledning mm., under hensyn til de miljømæssige påvirkninger som følge af tilladelsen. Dette vil bidrage til udvikling af havressourcer på et bæredygtigt grundlag.</p> <p>Ved anvendelse af bekendtgørelsen muliggøres sameksistensen af aktiviteter på både land og vand i form af injektion af CO₂ til lagring skabt af kilder på land.</p> <p>Bekendtgørelsen beskriver en række udviklingsområder, hvoraf det mest vestlige, ligger op ad andre staters farvande. Der sikres med bekendtgørelsen at potentielt skadelige stoffer og materialer ikke påvirke farvande i andre staters havområder.</p>
Danmarks Havstrategi II	<p>Det vil vurderes, om bekendtgørelsens anvendelse medvirker til eller modarbejder målopfyldelsen for god miljøtilstand.</p>	<p>Udstedelse af bekendtgørelsen vurderes ikke at kunne medføre en påvirkning på havstrategiområder grundet karakteren af den potentielle påvirkning samt afstanden til nærmeste havstrategiområde. Bekendtgørelsen vurderes derfor at være i overensstemmelse med havstrategien.</p>

Vandrammedirektivet	Det vil undersøges om bekendtgørelsens anvendelse er til hindrer for opfyldelse af miljømål i vandrammedirektivet (2000/60/EF) i områder indenfor 1 sømil fra kysten.	Det vurderes, at anvendelse af bekendtgørelsen i sig selv ikke vil medføre en påvirkning på miljømålsatte vandområder inden for 1 sømil, såfremt det sikres, at der i forbindelse med en senere anvendelse af bekendtgørelsen i konkrete projekter foretages den fornødne konkrete vurdering.
Emne (fortsat)	Målsætninger (fortsat)	Vurdering (fortsat)
Danmarks Havplan	Som beskrevet i afsnit 11.2.2 er Udviklingszonerne til CO ₂ -lagring allerede indarbejdet i Danmarks Havplan, men en række andre udpegninger krydser med disse udviklingszoner:	
	Natur- og miljøbeskyttelsesområder	Det vurderes, at bekendtgørelsen i sig selv ikke vil være i strid med opnåelsen af god tilstand, såfremt det sikres, at der i forbindelse med en senere anvendelse af bekendtgørelsen i konkrete projekter foretages den fornødne konkrete vurdering.
	Zone til sejladskorridorer	Det vurderes, at bekendtgørelsen i sig selv ikke vil være i strid med sejladsmulighederne inden for zonerne til sejladskorridorer, da udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer ikke vil kunne påvirke sejladsmulighederne.
	Udviklingszone til vedvarende energi	Det vurderes, at bekendtgørelsen i sig selv ikke vil være i strid med etableringen af vedvarende energi inden for området da disse ikke er afhængige af udledningen af stoffer og materialer fra offshore CO ₂ -lagringsplatforme.
	Udviklingszone til vedvarende energi og energigør	Det vurderes, at bekendtgørelsen i sig selv ikke vil være i strid med etableringen af vedvarende energi eller energigør inden for området.
	Udviklingszone til råstofindvinding	Det vurderes, at bekendtgørelsen i sig selv ikke vil påvirke muligheden for råstofindvinding i overlappende områder, såfremt det sikres, at der i forbindelse med en senere anvendelse af bekendtgørelsen i konkrete projekter foretages den fornødne konkrete vurdering for dermed at undgå påvirkning af råstoffer.
	Udviklingszone til efterforskning og indvinding af olie og gas	Bekendtgørelsen vurderes ikke at være i strid med mulighederne for efterforskning og indvinding af olie og gas. Sikring af injektion af CO ₂ i området er en del af formålet for udviklingszonen og dermed bidrager nærværende bekendtgørelse til opfyldelse heraf.
	Zone til respektafstande for luftfart.	Det vurderes, at anvendelsen af bekendtgørelsen ikke være til hinder for sikring af respektafstande for luftfart, grundet bekendtgørelsens udelukkende mulige påvirkning i havmiljøet.

15 Muligheder for at imødegå, formindske eller afværge væsentlige påvirkninger

Det fremgår af Miljøvurderingslovens bilag 4 punkt g, at miljørapporten skal indeholdes oplysninger om planlagte foranstaltninger for at undgå, begrænse, og så vidt muligt opveje enhver eventuel væsentlig negativ indvirkning på miljøet ved bekendtgørelsens gennemførelse.

Det fremgår endvidere af den overordnede metode i afsnit 7.1 at afværgende foranstaltninger særligt overvejes i de tilfælde, hvor udstedelse af bekendtgørelsen afstedkommer risiko for væsentlig påvirkning af en miljøfaktor.

Bekendtgørelsen, der miljøvurderes i nærværende miljørapport, er kendetegnet ved at være meget omfattende men med et lavt niveau af konkret regulering. På den ene side reguleres muligheden for udledning af potentielt miljøpåvirkende stoffer, men på den anden side beskriver bekendtgørelsen intet om typerne eller mængderne af det gældende stof, hvilket betyder, at en påvirkning forbliver hypotetisk indtil det på senere projektniveau klarlægges de specifikke påvirkninger.

Der er i miljøvurderingen af bekendtgørelsen ikke opstået behov for at etablere særlige afværgeforanstaltninger som følge af planlægning for bekendtgørelse om udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme, eftersom vurderingerne i kapitlerne 9 til 12 ikke afdækker væsentlige påvirkninger. Af denne grund er det ikke nødvendigt at foreslå egentlige afværgeforanstaltninger. Dog kan den videre anvendelse af bekendtgørelsen i senere projektfaser lede til væsentlige påvirkninger, som dermed skal afdækkes i en miljøkonsekvensvurdering efter Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), og derfor er nedenstående fokuspunkter oplistet til den videre planlægning af CO₂-lagringsprojekter.

- › **Biologisk mangfoldighed samt flora og fauna.** Fokus på at minimere udledningen af stoffer og materialer skadelige for beskyttede arter i habitatområder.
- › **Natur- og miljøbeskyttelsesområder.** Fokus på om udledningen af bestemte stoffer og materialer kan påvirke udpegningsgrundlagene for nærliggende Natura 2000-områder.
- › **Vand.** Fokus på tilførsel af stoffer og materialer til miljømålsatte kystvande, der kan påvirke den økologiske eller kemiske tilstand eller fokus på placeringen af CO₂-lagringsplatforme for at undgå konflikter med Danmarks Havplans andre arealudpegninger.

16 Overvågning

I henhold til § 12 stk. 4 i miljøvurderingsloven skal myndigheden overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af planens eller programmets gennemførelse.

Som redegjort for i ovenstående afsnit 15 om afværgeforanstaltninger foreligger der mange og meget forskelligartede udfaldsrum for, hvilken miljøpåvirkning der kan forekomme, såfremt bekendtgørelsen udstedes. Med udgangspunkt heri er der foreslået en række fokusområder, der bør være fokus i den videre realisering af CO₂-lagringsprojekter inden for de udpegede udviklingszoner mhp. at afværge en væsentlig påvirkning.

Den videre anvendelse af bekendtgørelsen forudsætter en projektkendelse af det enkelte CO₂-lagringsprojekt, og i denne sammenhæng vil projektets påvirkninger blive vurderet på ny i medfør af miljøvurderingslovens bestemmelser.

Ud over denne lovbestemte proces foreslås der ikke yderligere særskilt overvågning ved den konkrete udstedelse af bekendtgørelsen for udledning i havet og anden bortskaffelse under havbunden af stoffer og materialer fra offshore CO₂-lagringsplatforme.

17 Referencer

- Ahlén, I., Baagøe, H. J., & Bach, L. (2009). Behavior of Scandinavian Bats during Migration and Foraging at Sea. *Journal of Mammalogy*, 1318-1323.
- Akvakulturregister, F. (2021a). *Antallet af aktive akvakulturanlæg og produktionsenheder fordelt på anlægstype*. Fiskeristyrelsen.
- Akvakulturregister, F. (2021b). *Produktion i tons fordelt på regioner, anlægstype og arter*. Fiskeristyrelsen.
- Al-Hamdani, Z. (2019). *Kortlægning af Natura 2000-områder - Marin habitatkortlægning i Skagerrak og Nordsøen 2017-2018*. Miljøstyrelsen.
- Al-Hamdani, Z., Skar, S., Jensen, J., Rödel, L.-G., Pjetursson, B., Bennike, O., . . . Lundsteen, S. (2015). *Marin habitatkortlægning i Skagerrak og Nordsøen 2015*. Udført for Naturstyrelsen. *GEUS Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport no. 91*, 1-106.
- Amundin, M. (2016). *SAMBAH*. LIFE08 NAT/S/000261, Kolmårdens Djurpark AB.
- Barbier, E. B. (2017). Marine ecosystem services. *Current Biology Magazine*, 507-510.
- Behrens, J. (2007). *Effekt af Global Change relateret iltvind på fisk; kysttobis (Ammodytes tobianus) som modelorganisme*. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Borja, A., Franco, J., & Perez, V. (2000). A marine biotic index to establish the ecological quality of soft bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin* 40, 1100-1114.
- Borja, A., Josefson, A., Miles, A., Muxika, I., Olsgaard, F., Phillips, G., . . . Rygg, B. (2007). An approach to the intercalibration of benthic ecological status assessment in the North Atlantic eco-region, according to the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin* 55, 42-52.
- Boshamer, J., & Bekker, J. (2008). Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) and other species of bats on offshore platforms in the Dutch sector of the North Sea. *Lutra*, 17-36.
- COWI. (2010). *Analyse af adfærd, motiver og præferencer blandt danske lystfiskere. Udarbejdet som del af projektet "Samfundsøkonomisk betydning af lystfiskeri i Danmark"*. COWI.
- Dahl, K., Hansen, J., Lønborg, C., & Göke, C. (2022). *Potentielle natur og miljø virkemidler, forvaltningsprincipper og overvågning i vindmølleparkområder*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Dahl, K., Lundsteen, S., & Helmig, S. (2003). *Stenrev. Havbundens oaser*. Gads Forlag.
- Danmarks Statistik. (08 2022a). *Danmarks Statistik Fisk 2*. Hentet fra <https://www.statistikbanken.dk/fisk2>.
- Danmarks Statistik. (2022b). *Nedgang i fiskeriet i 2021*. NYT fra Danmarks Statistik nr. 116.
- Danmarks Statistik. (03. 08 2022d). *Statistikbanken: Råstoffer indvundet fra farvande (1000 m3) efter råstofftype og tid*. Hentet fra <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/SelectVarVal/saveelections.asp>.
- DCE. (2012). *Karakterisering af fremherskende og særlige habitattyper i havbund og vandsøjle i de danske farvande*. Naturstyrelsen.
- de Bettignies, T., Hébert, C., Assis, J., Bartsch, I., Bekkby, T., Christie, H., . . . Mieszkowska, N. (2021). *Case Report for kelp forests habitat*. OSPAR 787/2021.
- DHI. (2017). Notat udarbejdet af DHI for Miljø- og Fødevareministeriet 2017.
- DHI GRAS. (2018). *Marine vegetation mapping*. Hentet fra <https://marine-vegetation.satlas.dk/landing-page.html>
- DTU Aqua. (2017). *Miljøtilstand for danske kommercielle fiskebestande*. DTU Aqua.
- Edelvang, K., H., G., Bastardie, F., Christensen, A., Egekvist, J., Dahl, K., . . . Leth, J. (2017). *Analysis of marine protected areas - in the Danish part of the North Sea and the Central Baltic around Bornholm. Part 1: The coherence of the present network of MPAs*.

- EMODnet. (2022). *EMODnet Seabed Habitats*. Hentet fra <https://www.emodnet-seabedhabitats.eu/access-data/launch-map-viewer/>.
- Energistyrelsen. (2021a). *Data, tabeller, statistikker og kort - energistatistik 2020*. Energistyrelsen.
- Energistyrelsen. (03. 08 2022a). *Havvindmøller og projekter i pipeline*. Hentet fra <https://ens.dk/ansvarsomraader/vindenergi/havvindmoeller-og-projekter-i-pipeline>.
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O., Elmeros, M., . . . Teilmann, J. (2019). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019*. Aarhus Universitet, DCE.
- Fødevareministeriet, M. o. (2016). *Udpejning af havstrategiområder i Kattegat*. Naturstyrelsen.
- Galatius, A., Kinze, C. C., & Teilmann, J. (2012). Population structure of harbour porpoises in the Baltic region: evidence of separation based on geometric morphometric comparisons. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 92(8), 1669-1676.
- García, S., Perry, A., Blanco, L. Á., Paulomäki, H., & Aguilar, R. (2019). *Protecting the North Sea: Northern Danish waters*. Oceana, Madrid. 106 p.
- Geodatastyrelsen. (08 2022). *Det marine Danmarkskort*. Hentet fra <https://kort.msdi.dk/spatialmap>
- GEUS. (2018). Notat udarbejdet for Miljøministeriet.
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E., Forney, K., Geelhoed, S. C., Haelters, J., . . . Aarts, G. (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *ECOSPHERE volume 7, issue 6*.
- Gislason, H., Eigaard, O., Dinesen, G., Larsen, F., Glemarec, G., Egekvist, J., . . . Dalskov, J. (2021). *Miljøskånsomhed og økologisk bæredygtighed i dansk fiskeri*. DTU Aqua.
- Hammond, P., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., . . . Øien, N. (2017). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*. SCANS-III.
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2021a). *Marine områder 2019*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE.
- Hansen, J., & Høgslund, S. (2023). *Marine områder 2021*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Hansen, J., & Rytter, D. (2021). *Iltsvind i danske farvande – juli-august 2021*. Aarhus Universitet DCE.
- Hansen, J., Windelin, A., Göke, C., Andersen, J. H., Jørgensen, E. T., Hansen, F. T., & Uhrenholdt, T. (2011). *Notat 1.1 - Fysiske og kemiske forhold*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. *Notat udarbejdet for Naturstyrelsen*.
- Hattam, C., Atkins, J., Beaumont, N., Börger, T., Böhnke-Henrichs, A., Burdon, D., . . . Austen, M. (2014). Marine ecosystem services: Linking indicators to their classification. *Ecological Indicators*, 49, 61-75. 61-75. 10.1016/j.ecolind.2014.09.026.
- HELCOM. (2020). *Thematic assessment of biodiversity 2011-2016 -Pre-publication version. Supplementary report to the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report*. PRE-PUBLICATION.
- Holbrook, N. J., Scannell, H. A., Gupta, A. S., Benthuyssen, J. A., Feng, M., Oliver, E. C., & Wernberg, T. (2019). A global assessment of marine heatwaves and their drivers. *Nature Communications*, 1-13.
- ICES. (2018). *Greater North Sea Ecoregion – Ecosystem overview*. ICES Ecosystem Overviews. Hentet fra DOI/URL: 10.17895/ices.pub.4670
- Jacobsen, L. (2010). *Lystfiskernes bidrag til dansk økonomi*. Fødevareøkonomisk Institut. Københavns Universitet.

- Josefson, A., Blomqvist, M., Hansen, J., Rosenberg, R., & Rygg, B. (2009). Assessment of marine quality change in gradients of disturbance: Comparison of different Scandinavian multi-metric indices. *Marine Pollution Bulletin* 58, 1263-1277.
- Kyhn, L., Galatius, A., Sveegaard, S., & Teilmann, J. (2021). Havpattedyr - sæler og marsvin. I J. (. Hansen, *MARINE OMRÅDER 2020*. Aarhus Universitet DCE.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II, Første del. God miljøtilstand, Basisanalyse, Miljømål*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøministeriet. (2012a). *Danmarks Havstrategi Basisanalyse*. Naturstyrelsen.
- Miljøministeriet. (2012b). *Danmarks Havstrategi: Socioøkonomisk analyse*. Miljøministeriet Naturstyrelsen.
- Miljøministeriet. (2013). *Anbefalinger ("best practise") til genopretning af stenrev i Danmark*. Miljøministeriet.
- Miljøministeriet. (2016). Miljøministeriet.
- Miljøministeriet. (2021a). *Forslag til vandområdeplanerne 2021-2027*. Miljøministeriet.
- Miljøministeriet. (2021b). *Høring om ændring af bekendtgørelse om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (habitatbekendtgørelsen)*. Miljøministeriet.
- Miljøministeriet. (18. 05 2022a). *Fakta om Natura 2000 områderne*. Hentet fra mst.dk: <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/fakta-om-omraaderne/>
- Miljøministeriet. (25. 05 2022b). *mim.dk*. Hentet fra <https://mim.dk/media/226713/bilag-6-faktaark-kystvande.pdf>
- Miljøministeriet. (2023). *Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter*. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/797>.
- Miljøstyrelsen. (2016). *Habitatbeskrivelser, årgang 2016 - Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet - NATURA 2000 typer*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2018). *Definition af biogene rev*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2019). *Kortlægning af Natura 2000-områder - Marin habitatkortlægning i Skagerrak og Nordsøen 2017-2018*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (24. 05 2022a). *MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027*. Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- Miljøstyrelsen. (08 2022b). *GIS til Natura 2000*. Hentet fra https://miljoegis.mim.dk/cbkort?selectorgroups=themecontainer%20Natura2000%20fredning&mapext=277608%206024994.2%201064040%206422715.8&layers=the-me-gst-dtkska-erm_daempet%20ef_fugle_bes_omr&mapheight=969&mapwidth=1925&profile=miljoegis-natura2000.
- Miljøstyrelsen. (08 2022c). *MiljøGIS for vandområdeplanerne for anden planperiode (2015-2021)*. Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>.
- Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-plan 2022-2027*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2023a). *Det nationale overvågningsprogram for vandmiljø og natur 2023-27*.
- Moe. (2018). *Deskriptor 6 -Havstrategidirektivet. Områder af havbunden, der er direkte påvirket pga. tab eller forstyrrelse*.
- Muxika, I., Borja, A., & Bonne, W. (2005). The suitability of marine biotic index (AMBI) to new impact sources along European coasts. *Ecological indicators* 5, 19-31.
- Maar, M., Markager, S., Madsen, K., Windolf, J., Lyngsgaard, M., Andersen, H., & Møller, E. (2016). The importance of local versus external nutrient loads for Chl a and primary production in the Western Baltic Sea. *Ecol Model*, 320, 258-272.
- Naturstyrelsen. (2013). *Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Jyske Rev Natura 2000-område nr. 248. Habitatområde nr. 257*. Naturstyrelsen.
- Nicolaisen, J., Jensen, J., Schmedes, M., Borre, S., Leth, J., Al-Hamdani, Z., . . . Pedersen, M. (2010). *Marin råstof- og naturtypekortlægning i Nordsøen 2010*. Naturstyrelsen.

- NOVANA. (2020). *novana.au.dk*.
- NSWPH. (2019). *Environmental baseline mapping and impact screening*. Desk top study. North Sea Wind Power Hub (NSWPH) project.
- Olsen, M., Andersen, L., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T., & Siegismund, H. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*Phoca vitulina*) populations and management units. *Molecular Ecology*, 23, 815–831.
- OSPAR. (2009). *CEMP assessment report: 2008/2009 Assessment of trends and concentrations of selected hazardous substances in sediments and biota*. OSPAR.
- OSPAR. (2017a). *OSPAR Quality Status Report*.
- OSPAR. (2017b). *OSPAR intermediate assessment report (IA2017)*. OSPAR.
- Petersen (red), J. (2018). *Menneskeskabte påvirkninger af havet -Andre presfaktorer end næringsstoffer og klimaforandringer*.
- Petersen (red), J. K. (2021). *Andre presfaktorer end næringsstoffer og klimaforandringer – sammenfatning*. DTU Aqua.
- Reiss, H., Degraer, S., Duineveld, G. C., Kroncke, I., Aldridge, J., Craeymeersch, J., . . . Rees, H. L. (2010). Spatial patterns of infauna, epifauna, and demersal fish communities in the North Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 67, 278–293.
- Riemann, B., Carstensen, J., Dahl, K., Fossing, H., Hansen, J., Jakobsen, H., . . . Andersen, J. (2016). Recovery of Danish coastal ecosystems after reductions in nutrient loading: A holistic ecosystem approach. *Estuaries and Coast* 39, 82-97.
- Russ, J., Hutson, A., Montgomery, W., Racey, P., & Speakman, J. (2001). The status of *Nathusius pipistrelle* (*pipistrelus Nathusii* Keyserling and Blasius 1839) in the British Isles. *Journal of zoologi nr. 254*, 91-100.
- Skov, H., Desholm, M., Heinänen, S., Johansen, T. W., & Therkildsen, O. R. (2015). *Kriegers Flak Offshore Wind Farm Environmental Impact Assessment Technical background report Birds and bats*. Energinet, NIRAS, DHI, Aarhus Universitet.
- Slots- og Kulturstyrelsen. (17. 12 2021). *Kulturhistoriske interesser på havbunden*. Hentet fra <https://slks.dk/marinarkaeologisk-vejledning/klassifikation-havbunden>.
- Støttrup, J., Dinesen, G., Schumacher, J., Gillgren, C., Inácio, M., & Schernewski, G. (2019a). The systems approach framework for collaborative, science-based management of complex systems. *Journal of Coastal Conservation volume 23*, 881-898.
- Sveegaard, S., Galatius, A., Dietz, R., Kyhn, L., Koblitz, J., Amundin, M., . . . Teilmann, J. (2015). Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking. *Elsevier Global Ecology and Conservation vol. 3*, 839-850.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande*. Aarhus Universitet DCE.
- Thodsen, H. T. (2019). *Vandløb 2018*. NOVANA. DCE.
- van Deurs, M. (2019). *Understøttelse af den løbende udvikling af forvaltningsplaner for fiskebestande*. DTU Aqua.
- Waggitt, J., Evans, P., Andrade, J., Banks, A., Boisseau, O., Bolton, M., . . . (2019). Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic. *Journal of Applied Ecology Vol. 57, Issue 2*, 253-269.
- Warnar, T., Huwer, B., Vinther, M., Egekvist, J., & Sparrevohn, C. (2012). *Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's havstrategidirektiv*. DTU Aqua.
- Wiemann, A., Andersen, L., Berggren, P., Siebert, U., Benke, H., Teilmann, J., . . . Tiedemann, R. (2010). Mitochondrial Control Region and microsatellite analyses on harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) unravel population differentiation in the Baltic Sea and adjacent waters. *Conservation Genetics 11*, 195-211.