



Miljø- og  
Fødevareministeriet

# **Danmarks Havstrategi II**

## **Første del**

**- Socioøkonomisk analyse**

UDKAST



UDKAST

Udgiver: Miljø- og Fødevareministeriet  
November 2018

Redaktion: Seniorforsker Berit Hasler  
(DCE/Aarhus Universitet) Seniorforsker Marianne  
Zandersen (DCE/Aarhus Universitet) Akademisk  
medarbejder Louise Martinsen (DCE/Aarhus  
Universitet) samt Lektor Rasmus Nielsen (IF-  
RO/Københavns Universitet)

ISBN: 978-87-93593-74-9

# Indhold

<b>1.</b>	<b>Introduktion</b>	<b>7</b>
1.1	Formål med analysen	7
1.2	Sammenfatning af de vigtigste resultater	8
1.3	De regionale analyser under HELCOM og OSPAR	10
1.4	Tidligere danske analyser	11
<b>2.</b>	<b>Beskrivelse af tilgange til samfundsøkonomiske analyser i havstrategidirektivet og geografisk afgrænsning</b>	<b>13</b>
2.1	Tilgange	13
2.2	Geografisk afgrænsning af opgørelserne	15
<b>3.</b>	<b>Sektorer og indikatorer der indgår i opgørelsen af udnyttelsen af havet</b>	<b>16</b>
3.1	Sektorer	16
3.2	Indikatorer til den socioøkonomiske opgørelse	18
<b>4.</b>	<b>Opgørelse af den økonomiske og sociale betydning af væsentlige sektorer</b>	<b>20</b>
4.1	Systematik for beskrivelse og opgørelse af sektorer/aktiviteter	20
4.2	Landvinding	20
4.3	Kystsikring og beskyttelse mod oversvømmelser	20
4.4	Omstrukturering af havbundens morfologi (opgravning, uddybning, klapning)	21
4.5	Indvinding af råstoffer (grus, sand, skaller)	21
4.6	Indvinding af olie og gas	22
Data	22	
4.7	Vedvarende energiproduktion (vind), samt tilhørende infrastruktur	24
Data	24	
4.8	Kabelføring af el og kommunikation	28
4.9	Fangst af fisk og skaldyr	29
4.10	Fritidsfiskeri/lystfiskeri (rekreativt fiskeri)	31
Data	32	
4.11	Høst af havplanter	34
4.12	Jagt og indsamling til andre formål	35
4.13	Akvakultur - havbrug, herunder infrastruktur	35
4.14	Transport, inklusive infrastruktur til transportformål (havne)	37
Skibsfart	37	
Data	37	
Infrastruktur til transportformål		39
4.15	Turist aktiviteter, inklusive infrastruktur til turisme	40
Kystturisme		40
Data	41	
4.16	Fritidsaktiviteter/rekreation	42
Opgørelse af den socioøkonomiske betydning af rekreation langs kysterne		43
4.17	Forsvar	46
4.18	Uddannelse og forskning	47
4.19	Samlet opgørelse af værdien af udnyttelsen af havet	47

<b>5.</b>	<b>Omkostningerne ved forringelse af havmiljøet</b>	<b>50</b>
5.1	Formål og afgrænsning af opgørelsen af omkostningerne ved forringelse af havmiljøet	50
5.2	Valg af metodiske tilgange til opgørelsen af omkostningerne	51
5.3	Studier af ikke-markedsomsatte værdier ved havmiljøet	51
5.4	Sammenfattende vurdering af vidensgrundlaget vedr. de ikke-markedsomsatte værdier der kan kvantificeres	56
<b>6.</b>	<b>Samlet vurdering af usikkerhed og manglende viden ved opgørelsen af udnyttelsen af de marine områder og omkostninger ved forringelser</b>	<b>57</b>
<b>Referencer</b>		<b>59</b>
<b>Appendiks</b>		<b>65</b>

UDKAST

# 1. Introduktion

I henhold til havstrategidirektivet Artikel 17(2), skal hvert medlemsland opdatere havstrategien hvert 6. år, og denne rapport udgør det faglige bidrag til den socioøkonomiske <sup>1</sup>analyse i Danmarks Havstrategi II.

## 1.1 Formål med analysen

Denne rapport har til formål at udgøre den socioøkonomiske analyse af havområdernes udnyttelse og omkostningerne ved forringelser som input til Danmarks Havstrategi II, i det omfang dette er muligt af hensyn til data og forudsætninger. Analysen skal bidrage til opfyldelsen af forpligtelserne, jf. havstrategidirektivet artikel 8.1.c. og direktivets reviderede ANNEX III, tabel 2b. Arbejdet med denne rapport er udført som del af IFRO/DCE-konsortiets rammekontrakt om samfundsøkonomisk rådgivning under IFRO's ydelsesaftale med Miljø- og Fødevarerministeriet.

Nærværende socioøkonomiske analyse opfylder de nationale danske vidensbehov, enten ved at opgøre og beskrive værdien af udnyttelsen af de danske havområder samt omkostningerne ved forringelser, eller ved at beskrive de tilfælde, hvor data-grundlag og/eller forudsætningerne er mangelfulde. Da der ikke er udarbejdet en baselinefremskrivning, "Business as Usual" (BAU), og dette ikke har været en del af kommissoriet for denne opgave, er det ikke muligt at udføre en egentlig samfundsøkonomisk analyse. I det følgende omtales analyserne derfor som opgørelser, redegørelser og beskrivelser.

"Udnyttelsen af de danske havområder" omfatter opgørelse af den økonomiske betydning forskellige marine aktiviteter og sektorer har for samfundet, målt ift. sektorenes bidrag til værditilvækst, produktionsværdi og beskæftigelse. Vægten ligger på værditilvækst og beskæftigelse, idet disse indikatorer kan sammenlignes på tværs af sektorer.

"Omkostninger ved forringelser af havmiljøet" omfatter de omkostninger, der vil være for samfundet, hvis målsætningerne i havstrategidirektivet ikke opnås, målt ved både markeds- og ikke-markedsomsatte værdier. I rapportens afsnit om disse omkostninger er den tilgængelige viden beskrevet. Endvidere gennemgås de studier, der i en dansk kontekst kan bruges til at opgøre de potentielle samfundsøkonomiske omkostninger, hvis målsætningerne i havstrategidirektivet ikke opnås.

Opgørelsen følger den aftale, der er truffet mellem Miljøstyrelsen og DCE/IFRO om vidensbehovet. Denne aftale er beskrevet med udgangspunkt i EU-kommissionens vejledning til afrapportering for medlemslandene (Reporting Guidance, EC 2017; EU-kommissionen 2017). EU-kommissionens vejledning, afsnit 3.5 og havstrategidirektivet ANNEX III, tabel 2b, danner således rammen for indholdet af den socioøkonomiske analyse i Danmarks Havstrategi II. Tabel 2b i EU's vejledning beskriver EU-kommissionens anbefalinger til hvilke sektorer og aktiviteter, der bør medtages i den socioøkonomiske analyse. Disse sektorer er i stort omfang sammenfaldende med de sektorer, som indgik i den danske socioøkonomiske analyse fra 2012. Forskellen mellem Basisanalysen fra 2012 og nærværende analyse er, at der er anvendt andre indikatorer til opgørelsen af værdien af de marine aktiviteter og sektorer i denne opdaterede socioøkonomiske analyse, idet valget af indikatorer følger EU's vejledning. Disse indikatorer er også anvendt i havkonventionerne HELCOM og OSPAR's økonomiske og socia-

<sup>1</sup> I rapporten anvendes begreberne socioøkonomisk og samfundsøkonomisk analyse/redegørelse/vurdering. Vi har fastholdt at anvende begrebet "socioøkonomisk", fordi dette begreb er det anvendte begreb i direktivet, som dækker både økonomiske og sociale faktorer. De økonomiske faktorer omfatter værditilvækst og produktionsværdi, mens de sociale aspekter er afgrænset til beskæftigelse. Når vi refererer til vejledninger og de økonomiske konsekvenser for samfundet anvendes det danske begreb samfundsøkonomisk analyse.

le analyser og anbefalinger (HELCOM 2017, OSPAR 2017). Koordineringen med HELCOM og OSPAR følger også EU-kommissionens vejledning, som henstiller til, at der opnås regional koordinering mellem medlemsstaterne og de regionale havkonventioner, og indikatorerne for de socioøkonomiske analyser og opgørelser. De regionale havkonventioners socioøkonomiske analyser er offentliggjort i HELCOM's "State of the Baltics Sea" (Østersøens tilstand) (HELCOM 2017a), og HELCOM ESA's "supplementary report on ESA", HELCOM 2017b, samt OSPAR's Intermediate Assessment 2017 rapport (OSPAR 2017).

De regionale socioøkonomiske analyser og opgørelser, der udføres af HELCOM og OSPAR for hhv. Østersøen (HELCOM) og Nordsøen (OSPAR), beskrives derfor som del af denne rapport for de økonomiske opgørelser og analyser, der har relevans i dansk kontekst. Indholdet i de socioøkonomiske opgørelser og analyser i HELCOM og OSPAR opfylder i et vist omfang vidensbehovet for den danske socioøkonomiske analyse. Der er dog områder, hvor Danmark har behov for at supplere med nationale analyser og beskrivelser, fordi de regionale analyser i regi af HELCOM og OSPAR er lavet på et, for Danmark, mangelfuldt datagrundlag. Dette kan skyldes, at der ikke indgår danske data, fordi data er forældet eller er opgjort med metoder, der vurderes at være uhensigtsmæssig i en dansk kontekst. Behovet for supplerende danske analyser er baseret på en vurdering af disse forhold, og især på om der indgår danske data i OSPAR og HELCOM's rapporter.

## 1.2 Sammenfatning af de vigtigste resultater

I dette afsnit sammenfattes først analysen af den økonomiske og sociale betydning af de danske havområder, og derefter beskrives det nuværende, men mangelfulde, grundlag for at udføre en analyse af omkostningerne ved forringelser af havområdernes miljøtilstand ift. god miljøtilstand (Good Environmental Status, GES). Forringelserne måles ift. definerede indikatorer (deskriptorer) for miljøtilstanden: eutrofiering, biodiversitet, ikke-hjemmehørende (invasive) arter, fiskebestande, havets fødenet, havbunden og hydrografi, mængden af forurenende stoffer (herunder plast) i havmiljøet, i fisk og skaldyr samt i marint affald. Forringelser måles i tabet i værdi for samfundet, hvis god miljøtilstand ikke opnås.

Analysen af den økonomiske og sociale betydning af udnyttelsen af de danske havområder er udført som en opgørelse af indikatorerne produktionsværdi, værditilvækst og beskæftigelse for udvalgte sektorer og aktiviteter, og der redegøres for disse i kapitel 3 i denne rapport. Opgørelsen er udført for de danske havområder, og i de tilfælde, hvor det er muligt, er opgørelsen fordelt på Nordsøen og Østersøen. Produktionsværdien beskriver indkomsten fra de sektorer og aktiviteter, der er afhængige af havet, og disse sektorer og aktiviteter formodes derfor at ville påvirkes af gennemførelsen af havstrategidirektivet. Værditilvæksten måler værdien af hver sektors produktion, når omkostningerne er trukket fra og giver derfor mulighed for at sammenligne forskellige sektors bidrag til samfundsøkonomien. Beskæftigelsen giver et indtryk af sektoren eller aktivitetens sociale betydning, og opgøres som antal fuldtidsbeskæftigede i sektoren.

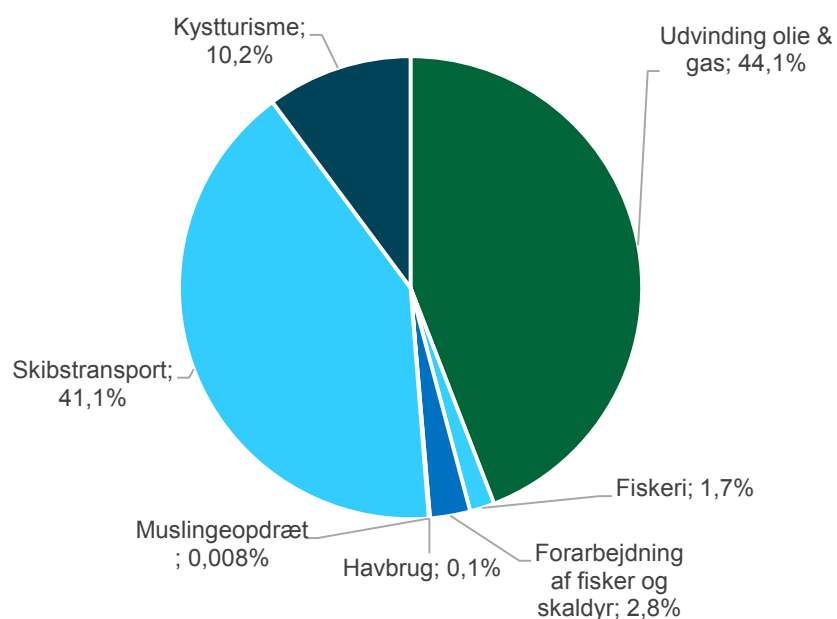
Opgørelsen viser samlet, at skibstransport, energi og turisme er de væsentligste marine sektorer, når vi ser på både værditilvækst og beskæftigelse. Skibstransporten og olieudvinding giver højere værditilvækst end turismen (figur 1), mens turisme er vigtigere for beskæftigelsen (figur 2). Skibstransport har også en stor betydning for beskæftigelsen, mens fiskeriet har en mindre betydning for begge indikatorer. Som det fremgår af Figur 1 og 2, betyder forarbejdningen af fisk ganske meget ift. fiskefangsterne, hvilket skyldes import af fisk fra andre lande der forarbejdes i Danmark.

De opgjorte indikatorer for værdien af aktiviteter siger dog ikke noget om den mere lokale betydning af aktiviteterne, for fx fiskeriet og turismen kan den lokale betydning være stor. Nærværende opdeling i Østersøen og Nordsøen er ikke disaggregeret nok til, at der kan siges noget om forskelle i betydning mere lokalt. Der er derudover usikkerhed omkring opgørelsen

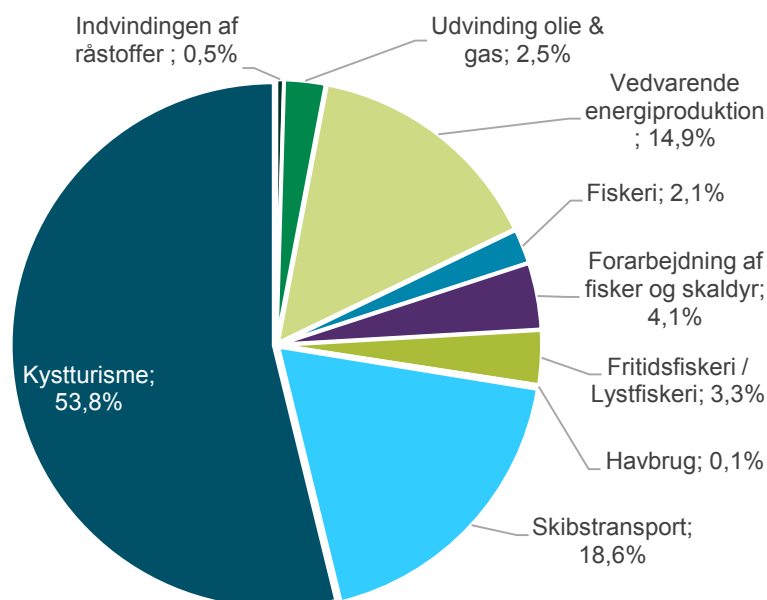


af turismen, da der ikke er klare definitioner og dataafgrænsninger for, hvornår turismen opgøres for aktiviteter, der er knyttet til havet og kysterne. En forbedret opgørelse af turismen er påkrævet, ikke kun i Danmark, men i hele EU. Dette aspekt er også pointeret af både HELCOM og OSPAR.

Figur 1 sammenfatter resultaterne af opgørelsen for hvad de specifikke havrelaterede sektorer hver i sær bidrager med i forhold til den samlede værditilvækst blandt de medtagede sektorer. Figur 2 sammenfatter den samlede beskæftigelse inden for de medtagede sektorer. Figuren er således et udtryk for den viden som indgår at nærværende rapport. Figurene beskriver således ikke, hvordan disse sektorer bidrager til den samlede danske økonomi eller beskæftigelse.



Figur 1: Værditilvæksten for de havtilknyttede sektorer (2014/2015).



Figur 2: Fordelingen af den havtilknyttede beskæftigelse, fordelt på sektorer og aktiviteter (2014/2015).

### Forringelser af havmiljøet

Der er også udarbejdet en beskrivelse, som redegør for det danske grundlag for opgørelse af de samfundsmæssige omkostninger, der er knyttet til forringelser af havmiljøet. Disse omkostninger omfatter både markedsomsatte og ikke-markedsomsatte værdier. Der er ikke udarbejdet baseline-scenarieregninger ("Business as Usual" (BAU)), som er nødvendige for at udføre kvantitative beregninger af konsekvenserne ved forringelser af havmiljøet. På nuværende tidspunkt er det derfor ikke muligt at kvantificere forringelserne for hverken markeds- eller ikke-markedsomsatte værdier. Der er i rapporten derfor lagt vægt på, at i) beskrive grundlaget for at opgøre de ikke-markedsomsatte værdier, og ii) beskrive tilgængelige studier og viden. På baggrund af disse beskrivelser, konkluderes det, at der er et begrænset datagrundlag for at opgøre værdien af reduceret eutrofiering, samt at der er grundlag for at vurdere værdien af rekreation ved kysterne. Der er imidlertid ikke eksisterende datagrundlag til at opgøre, hvordan disse værdier påvirkes af havets og kysternes beskaffenhed og kvalitet. Værdien af forringelser kan derfor ikke direkte opgøres.

Endvidere er der grundlag for at vurdere værdien af det rekreative fiskeri, dog er der udfordringer med at beregne værdien ift. parametre såsom fangster og andre indikatorer for havmiljøkvaliteten.

Derudover mangler der viden om værdien af ændringer i havmiljøet som følge af påvirkninger fra menneskelige aktiviteter for alle havstrategidirektiv-deskriptorer, dog med undtagelse til deskriptor 5 om eutrofiering. Der er således et meget mangelfuldt grundlag til at udføre en samlet samfundsøkonomisk analyse af forringelser af havmiljøet.

## 1.3 De regionale analyser under HELCOM og OSPAR

Både HELCOM (Helsinki-konventionen) og OSPAR (Oslo og Paris-konventionen) arbejder nu med rådgivning til medlemslandene vedrørende økonomiske og sociale analyser (Economic and Social Analyses - ESA). For HELCOM er dette nyt, mens OSPAR også tidligere har lavet fælles vejledninger (EFTEC 2013). Koordinering mellem lande indenfor HELCOM og OSPAR skal sikre konsistens i de samfundsøkonomiske opgørelser over tid mellem de lande, der deler de samme havområder. EU-kommissionen henstiller til en styrkelse af koordinationen (EC 2013) i det omfang, dette er foreneligt med nationale krav til data.

HELCOM og OSPAR har grebet koordineringen forskelligt an: HELCOM anvender en top-down tilgang, hvor en arbejdsgruppe under HELCOM's anden holistiske opgørelse - "HOLAS II" ("State of the Baltic Sea") har udarbejdet en ESA for alle lande omkring Østersøen, og diskuteret elementerne i opgørelsen med eksperter i medlemslandene. HOLAS II indeholder i modsætning til tidligere holistiske opgørelser nu også socioøkonomiske analyser. De socioøkonomiske analyser og opgørelser i forbindelse med HOLAS II udarbejdes med henblik på at give de deltagende lande fælles datagrundlag for det fælles havområde i Østersøen samt erfaringsudveksling vedrørende de socioøkonomiske analyser i forbindelse med havstrategidirektivet. Danmark har deltaget i arbejdet i HELCOM HOLAS II (ekspertdeltagelse og myndighedsdeltagelse i form af mødedeltagelse og dataleverancer samt metodiske diskussioner). ESA arbejdet i HELCOM indgår i den danske socioøkonomiske analyse, og beskrives nærmere i kapitel 3 og 4.

OSPAR anvender en bottom-up tilgang hvor medlemslandene bidrager til OSPARs samlede rapport. OSPAR's hjemmeside "Socioeconomics of the Maritime OSPAR's area" (<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/socio-economics/>) giver en oversigt over de data, OSPAR indsamler og vil indsamle i forbindelse med havstrategidirektivet. Denne er delt op på emnerne i) ramme for evalueringen, ii) økonomisk og social analyse af værdien af udnyttelsen af havet, iii) rumlig fordeling af udvalgte aktiviteter, samt intensitet af disse, iv) mangel på viden og v) referencer. ii) afventer data fra medlemslandene i 2018, mens der for iii) er foretaget en kortlægning for udvalgte anvendelser. Ligeledes er metodegrundlaget for opgørelsen af aktiviteterens værdi beskrevet.

## 1.4 Tidligere danske analyser

Hasler (2017) gennemgår de danske datakilder til opgørelsen af værdien ved udnyttelse af havet samt omkostningerne ved forringelser. Disse kilder er fra Havstrategidirektiv Basisanalysen fra 2012, (Miljøministeriet 2012) samt Riemann *et al.* (2015) og Riemann *et al.* (2017).

I Basisanalysen fra 2012; Socioøkonomisk analyse (Miljøministeriet, 2012) blev den totale økonomiske værdi (TEV) af anvendelsen af havet i udvalgte sektorer beregnet. De udvalgte sektorer var:

- Fiskeri
- Akvakultur
- Skibsfart
- Offshore olie og gas
- Offshore vindmøller
- Turisme og rekreative aktiviteter
- Råstofindvinding.

I opgørelsen af de værdier sektorerne skaber, indgår både de direkte erhvervsøkonomiske værdier, og de omkostninger og gevinster økosystemerne medfører for sektorerne. Disse opgørelser anvendes til at beskrive de totale økonomiske værdier skabt af sektorerne. Nogle effekter, såsom ødelæggelser af havbunden samt effekten på fiskehabitater og fiskeriet er ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt. Der henvises til rapporterne for mere detaljeret information om dette data-grundlag (Miljøministeriet, 2012). I Basisanalysen blev værdien af omkostningerne ved forringelse beskrevet i forhold til fremskrivninger af sektorernes udvikling og under antagelse af, at anden regulering og lovgivning gennemføres som planlagt.

I Riemann *et al.* (2015) og Riemann *et al.* (2017) er der foretaget samlede populærvidenskabelige analyser af de danske havområder med hensyn til tilstand, presfaktorer og økonomisk betydning. Rapporterne beskriver samlet set den økonomiske betydning af de væsentligste sektorer, der udnytter havet, og om de er afhængige af havmiljøets tilstand eller om de påvirker tilstanden. De sektorer, der er identificerede som de væsentlige, er skibsfart, fiskeri, akva-

kultur, offshore aktiviteter (havvindmøller, olie- og gasudvinding samt råstofindvinding), turisme og rekreation. Dette er de samme sektorer, som er undersøgt i HELCOM's HOLAS II arbejde (HELCOM 2017b). Beskrivelser og opgørelser er baseret på tilgængelige statistiske data og udførte analyser i publiceret litteratur.

UDKAST

## 2. Beskrivelse af tilgange til samfundsøkonomiske analyser i havstrategidirektivet og geografisk afgrænsning

### 2.1 Tilgange

De samfundsøkonomiske analyser, der skal udføres under havstrategidirektivets artikel 8.1 c, omhandler både udnyttelsen af havet og omkostningerne ved forringelser af havmiljøet (costs of degradation).

De samfundsøkonomiske værdier af **udnyttelsen af havet** omfatter både produktive anvendelser (fx fiskeri, energi, turisme), infrastruktur (fx transport) og kultur (fx rekreation). Der anvendes forskellige metodiske tilgange til opgørelserne af værdierne:

- *Sektor-tilgangen (water accounting)*: Der anvender en regnskabsmæssig tilgang, der følger de statistiske opgørelser af sektorens og aktiviteterens bidrag til samfundsøkonomien. Disse opgøres vha. forskellige indikatorer: Værditilvækst, omsætning og beskæftigelse. Indikatorerne er valgt for at repræsentere både økonomiske (værditilvækst og produktionsværdi) og sociale værdier (beskæftigelse).
- *Økosystemtjeneste-tilgangen*: Med økosystemtjenester menes de tjenester og goder, som økosystemerne leverer til os mennesker, hvilket både omfatter rene markedsomsatte goder som fødevarer (fx fisk) og ikke-markedsomsatte goder (rekreation er et eksempel, ålegræsengenes kystsikrende effekt et andet). Der kan anvendes forskellige metoder til opgørelse af økosystemtjenesternes værdi:
  - Til økosystemtjenestetilgangen kan der anvendes data om befolkningens udtrykte præferencer eller omkostningsbaserede data. I det omfang, hvor der findes markedsdata, kan disse anvendes.
  - De metoder, der anvender data om præferencer – de præferencebaserede tilgange – opgør betalingsvilje for et gode. Tilgangen baserer sig både på data, hvor befolkningen eller et relevant udsnit er blevet spurgt om deres prioriteter og betalingsvilje eller på markedsdata.
  - Befolkningens prioriteter kan enten være undersøgt via spørgsmål (såkaldt betinget værdisætning, hvor man spørger til folks (erklærede) betalingsvilje eller beder dem om at foretage valg mellem alternativer).
  - Analyser på markedsdata analyserer den markedsadfærd folk har udvist ift. goder forbundet med den tjeneste, der undersøges, og som har betydning for det miljøgode, man vil værdisætte (rejser, køb af hus mv.).

Til opgørelsen af **omkostningerne ved forringelser af havmiljøet** kan der anvendes en *økosystemtjenestetilgang* eller en *tematisk tilgang*:

- Med *økosystemtjenestetilgangen* beskrives og opgøres værdien af ændringer i økosystemtjenester mellem baseline og opnåelsen af god miljøtilstand (Good Environmental Status, GES). Det er som nævnt forringelserne i forhold til GES der opgøres og værdisættes. Værdien af forringelserne er således de tabte værdier, hvis GES ikke opnås.
- Den *tematiske tilgang* opgør omkostningerne i forhold til miljøtemaer, baseret på de beskrivende faktorer (fx eutrofiering), og indebærer ikke værdisætning af tjenesterne. Forskellen på de to tilgange er den vægt, der lægges på værdisætning af ikke-markedsomsatte værdier, hvor værdisætningen foretages med de ovenfor nævnte præferencebaserede metoder eller metoder baseret på opgørelse af omkostninger. Ligesom sektor - og økosystemtjenestetilgangen kan kombineres, så kan den tematiske tilgang også kombineres med økosystemtjenestetilgangen for analysen og opgørelsen af værdien af udnyttelsen af havet.

HELCOM (2017 a, b) anvender en kombination af tilgange til den socioøkonomiske analyse, både for anvendelsen af havet og omkostningerne ved forringelse, hvilket fremgår af Tabel 1.

Tabel 1: Tilgang anvendt i HELCOM HOLAS II (tilstandsredegørelse). Omarbejdet efter HELCOM 2017(b).

Værdien af anvendelsen af havområderne	Omkostninger ved forringelse af havet
Tilgange: marine sektorregnskaber økosystem tjenester	Tilgange: tematisk økosystem tjeneste
Aktiviteter og tjenester: fisk og skaldyr akvakultur turisme og fritid energiproduktion transport	Temaer og tjenester: eutrofiering rekreation biodiversitet
Hovedindikatorer: bruttoværditilvækst beskæftigelse konsumentoverskud	Indikatorer: betalingsvilje konsumentoverskud

I HELCOM's HOLAS II arbejdet (HELCOM 2017b) kombineres tilgang til opgørelsen af værdien af udnyttelsen af havet, som indebærer at økosystemtjenesterne indgår sammen med de statistiske opgørelser af sektorenes betydning for økonomien. I analysen af værdien af forringelser anvender HELCOM en tematisk tilgang kombineret med økosystemtjenestetilgangen.

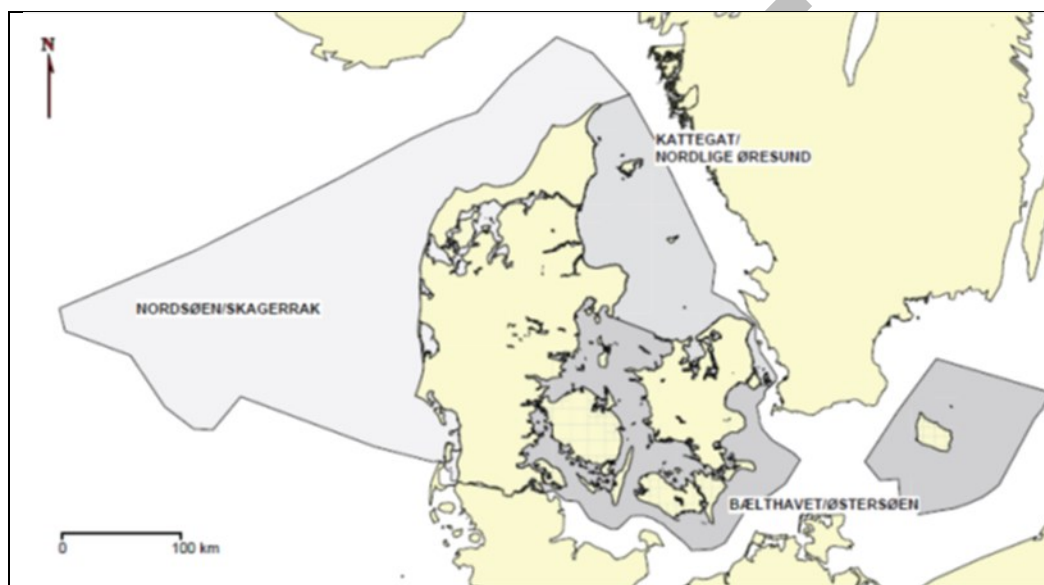
I forhold til at opgøre værdien af forringelser af havmiljøet har HELCOM valgt en tilgang hvor resultaterne fra værdisætningsstudier kobles til de 11 deskriptorer i havstrategidirektivet i det omfang, der er viden til det. Derfor er nogle deskriptorer beskrevet, men kun dem der findes værdisætningsstudier for. Dette beskrives i kapitel 3 og 4.

I OSPAR er det landene selv, der vælger tilgang, dvs. der arbejdes med en række tilgange. OSPAR har lavet en oversigt over de tilgange landene anvendte i forbindelse med basisanalyserne i 2012.

I Danmark valgte det tidligere Miljøministerium i den første basisanalyse (Miljøministeriet, 2012) en sektortilgang, men opgjorde også den totale økonomiske værdi (TEV) af ændringer i udnyttelsen af havet og forringelser af havmiljøet. TEV defineres i Miljøministeriets første basisanalyse "Danmarks havstrategi - socioøkonomisk analyse" som "*de samlede velfærdsgevinster, som samfundet oplever*". En sådan opgørelse inkluderer et estimat af den værdi, som skabes i de sektorer, der udnytter havområderne, værdien af udnyttelsen for de ikke-kommercielle brugere samt værdien for ikke-brugere (options- og eksistensværdien) (Miljøministeriet, 2012, side 13).

## 2.2 Geografisk afgrænsning af opgørelserne

Figur 3 viser havområderne Nordsøen (inkl. Kattegat afgrænset af Øresundsbroen mod syd) og Østersøen (inkl. Bælthavet afgrænset af Øresundsbroen mod nord). Områdernes afgrænsning følger Danmarks Havstrategi, 2012. (Miljøministeriet, 2012).



Figur 3: Kort med inddeling af havområderne. Kilde: Miljøstyrelsen.

I det omfang hvor det er muligt, opdeles begge opgørelser - både værdien af udnyttelse og omkostningerne ved forringelser - på de to havområder Nordsøen med Skagerrak og Kattegat samt Østersøen med Bælthavet. Mulighederne afhænger af hvorvidt data kan fordeles på de to farvandsområder. Opdelingen er den samme som i de øvrige dele af Havstrategidirektivarbejdet. I de tilfælde, hvor HELCOM og OSPAR's opgørelser adskiller sig fra denne opdeling, vil de blive kommenteret i rapporten.

### 3. Sektorer og indikatorer der indgår i opgørelsen af udnyttelsen af havet

#### 3.1 Sektorer

Udvælgelsen af de sektorer/aktiviteter, der indgår i den danske socioøkonomiske analyse i forbindelse med Havstrategi II er beskrevet i tabel 2 nedenfor. Udvælgelsen af sektorer/aktiviteter er i overensstemmelse med EU-kommissionens henstilling til hvilke sektorer, der skal indgå i den socioøkonomiske analyse (EU Kommissionen, 2016, Tabel 2b<sup>2</sup>).

Den udvælgelse forfatterne har foretaget er baseret på de følgende tre kriterier, som er i overensstemmelse med kriterierne anvendt i HELCOM's analyse:

- aktiviteterne tilstedeværelse,
- indvirkning og afhængighed på/af havmiljøet og
- aktiviteterne socioøkonomiske betydning

I appendiks B er der indsat en tabel, der beskriver datagrundlaget og giver en mere detaljeret beskrivelse af baggrunden for udvælgelsen.

---

<sup>2</sup> Tabel 2b i EU-kommissionens vejledning erstatter det tidligere Havstrategidirektiv ANNEX III.



Tabel 2: Menneskelige aktiviteter, der påvirker havmiljøet, eller som har betydning for udnyttelsen af de marine områder.

Tema	Aktivitet	Relevant i dansk kontekst (x)
<b>Fysisk restrukturering /omstrukturering af vandløb (udmundinger til havet), kystlinje og/eller havbund</b>	Landvinding	X
	Kanalbygning og andre ændringer af vandløb	
	Kystsikring og beskyttelse mod oversvømmelser	X
	Offshoreanlæg (til andre formål end olie/gas/vedvarende energi)	
	Omstrukturering af havbundens morfologi, herunder opgravning/uddybning og klapning af materiale	X
<b>Udvinding af abiotiske ressourcer</b>	Indvindingen af råstoffer (bjergarter, metalmalme, grus, sand, skaller)	X
	Udvinding af olie og gas, herunder tilhørende infrastruktur	X
	Udvinding af salt	
	Udvinding af vand	
<b>Energiproduktion</b>	Vedvarende energiproduktion (vind, bølge- og tidevandsenergi), herunder tilhørende infrastruktur	X
	Ikke vedvarende energiproduktion, udover olieproduktion	
	Kabelføring af el og kommunikation	X
<b>Udnyttelse af levende (biotisk) ressourcer</b>	Fangst af fisk og skaldyr (erhvervsmæssig, rekreativ)	X
	Forarbejdning af fisk og skaldyr	X
	Høst af havplanter	X
	Jagt og indsamling til andre formål	X
<b>Akvakultur og dyrkning</b>	Havbrug, herunder tilhørende infrastruktur	X
	Ferskvandsdambrug	
	Landbrug	
	Skovbrug	
<b>Transport</b>	Infrastruktur til transportformål	X
	Skibstransport	X
	Lufttransport	
	Landtransport	
<b>Bymæssig og industriel anvendelse</b>	Bymæssige anvendelsesformål	
	Industrielle anvendelsesformål	
	Behandling og bortskaffelse af affald	

Turisme og fritid	Infrastruktur til turisme og fritid	X
	Turist- og fritidsaktiviteter	X
Forsvar	Militære operationer (omfattet af artikel 2, stk. 2)	X
Undervisning og forsvar	Forsknings-, undersøgelses- og undervisningsaktiviteter	X

Sikkerhed/forsvar, uddannelse og forskning omfatter aktiviteter, der er relateret til havet. Værdien af disse aktiviteter er svære at opgøre, men der er i) beskæftigelseseffekter samt ii) offentlige forbrugsudgifter forbundet med aktiviteterne. For uddannelse og forskning omfatter udgifter for både enkeltpersoner og kollektive udgifter, mens der for forsvaret er tale om kollektive forbrugsudgifter i forbindelse med fx forsvar og retsvæsen.

Som det fremgår af tabellen, er det ikke alle de udvalgte sektorer, der foregår til havs, og de medtagne aktiviteter spænder derfor bredere end det, man vil kalde "marine aktiviteter". Alle de medtagne sektorer er tæt forbundet med havet, fx forsøges der udledt hvilken del af turisme- og rekreationsaktiviteterne, der kan henføres til kysterne og havet.

### 3.2 Indikatorer til den socioøkonomiske opgørelse

Den danske socioøkonomiske analyse anvender som nævnt i indledningen de samme socioøkonomiske indikatorer som i HELCOM's ESA rapport. Sammenfaldende med HELCOM's ESA rapport er de økonomiske indikatorer i nærværende opgørelse udvalgt ift., at de skal kunne afspejle betydningen af både de økonomiske og sociale aspekter baseret på datatilgængelighed fra statistikker eller andre officielt tilgængelige kilder. Endelig er indikatorerne også udvalgt i henhold til vejledningen fra EU's "Working group for Economic and Social Assessment" (EU WG ESA 2010).

De tre indikatorer, der anbefales af EU WG ESA, er værditilvækst, produktionsværdi og beskæftigelse, og det er også disse tre indikatorer, der anvendes, såfremt danske data haves, i HELCOM (2017a, 2017b). Her er det vigtigt at være bevidst om de forskellige værditerminologier, da de ikke altid præciseres.

- **Produktionsværdien eller omsætningen (Turnover)** i sektoren/aktiviteten beskriver indkomsten fra sektoren eller aktiviteten - dvs. hvad der omsættes på markedet i løbet af et år. Produktionsværdien er et udtryk for værdien af den samlede produktion og kan opgøres for samfundet (som i Nationalregnskabet) for sektoren eller for den enkelte virksomhed. I relation til analyserne i havstrategidirektivet er det relevant at opgøre produktionsværdien/omsætningen for de enkelte sektorer, der er afhængige af havet, da det er denne del af økonomien, der påvirkes af forbedringer og forringelser af havmiljøet. For fiskeriet er det landingsværdien der opgøres (dvs. pris ganget med mængden af fanget fisk).
- **Værditilvæksten (Gross Value Added)** er et mål for samfundets samlede værdiskabelse, og anvendes i Nationalregnskabet (Appendiks D). Værditilvæksten opgøres som forskellen mellem produktionsværdien (omsætningen) og forbruget af rå- og hjælpestoffer (driftsomkostninger). Samfundsmæssigt set er værditilvæksten lig med den merværdi, der skabes i samfundet til aflønning af arbejdskraft og kapital, samt det overskud produktionen genererer. Værditilvæksten giver i modsætning til produktionsværdien mulighed for at sammenligne forskellige sektors bidrag til samfundsøkonomien, da opgørelsen af værditilvæksten også omfatter omkostningerne. Værditilvæksten er også det mål, der oftest anvendes til at beregne produktivitetsstigninger og – niveauer som for eksempel værditilvækst pr. beskæftiget.

- **Beskæftigelse (Employment)** indikerer sektorens sociale betydning (iht. EU WG ESA 2010), og indikatoren opgøres som antal beskæftigede, inkl. både betalt og evt. ubetalt arbejdskraft. Beskæftigelsen måles som antal fuldtidsarbejdspladser, og der oplyses, om hvorvidt det er den direkte eller den indirekte beskæftigelse i følgeindustrier, der medregnes.
- **Konsumentoverskuddet:** Markedsprisen på et gode afspejler ikke nødvendigvis hele godets værdi, og konsumenternes reservationspris, det vil sige villighed til at betale, kan overstige markedsprisen. Den forskel, der er mellem forbrugerens betalingsvilje og markedsprisen, betegnes som konsumentoverskuddet (consumer surplus). I de tilfælde, hvor et gode ikke har en markedspris, kan værdien opgøres som konsumentoverskuddet. I denne analyse anvendes data fra værdisætningsstudier af fx rekreation, fordi der ikke findes markedsdata for de fleste rekreative aktiviteter. Konsumentoverskuddet anvendes som indikator for denne værdi.
- I de tilfælde, hvor det ikke er muligt at opgøre socioøkonomiske indikatorer, anvendes fysiske **kvantitative opgørelser**, fx antallet af off-shore energi-installationer eller antal havne. Disse indikatorer kan omregnes til monetære værdier ved anvendelse af antagelser og konverteringsfaktorer. Den fysiske opgørelse kan i sig selv også anvendes til at vise udvikling over tid inden for sektoren/aktiviteten - vækst eller reduceret aktivitet. Denne tilgang er også anvendt i HELCOM's ESA.

I en traditionel velfærdsøkonomisk analyse (Møller *et al.* 2000; Dubgaard *et al.* 2003), fx en cost-benefitanalyse, medregnes både producent- og konsumentoverskud, dvs. både markedsomsatte og ikke-markedsomsatte værdier. Producentoverskuddet er overskuddet i produktionen, mens konsumentoverskuddet er et udtryk for den ekstra værdi, der tillægges et gode ift. den pris, der faktisk betales på markedet. Dette overskud regnes med på gevinstsiden i en cost-benefit analyse ved at summere indtægterne fra salg af produktion med det beregnede konsumentoverskud af de ikke-markedsomsatte goder, hvis relevant. I havstrategidirektivet kan dette eksemplificeres ved, at værdien af fisk i det rekreative fiskeri skal beregnes som både markedsprisen af fisk plus konsumentoverskuddet, for eksempel fiskernes oplevelsesværdi ved at fange fisk.

I havstrategidirektivet's første basisanalyse (Miljøministeriet, 2012) samt i HELCOM's HOLAS II og OSPAR opgøres de økonomiske værdier af udnyttelsen af havmiljøet iht. den omtalte "sektortilgang" med udgangspunkt i statistiske data for værditilvækst (brutto, netto), produktionsværdi, omsætning og beskæftigelse for de enkelte sektorer, hvor konsumentoverskuddet medtages i forskelligt omfang.

I de efterfølgende oversigter over datagrundlaget anvendes de forskellige økonomiske indikatorer: Værditilvækst, produktionsværdi og beskæftigelse. I de tilfælde, hvor kvantitative monetære data ikke haves, anvendes kvantitative fysiske enheder.

## 4. Opgørelse af den økonomiske og sociale betydning af væsentlige sektorer

### 4.1 Systematik for beskrivelse og opgørelse af sektorer/aktiviteter

Opgørelsen af den økonomiske og sociale betydning af de marine sektorer foretages ift. de bidrag, disse sektorer har til samfundsøkonomien, målt ved de indikatorer der er beskrevet i kapitel 3. Disse indikatorer omfatter ikke de negative eller positive miljømæssige effekter fra sektorerne på det marine miljø. Sektorerne og aktiviteterne gennemgås en for en med hensyn til i) data og ii) værdier, og der anvendes data og resultater fra HELCOM HOLAS II, OSPAR samt danske datakilder.

Det tilgængelige datamateriale varierer meget mellem sektorerne/aktiviteterne, hvor det for nogle sektorer og aktiviteter er muligt at udføre kvantitative opgørelser i kroner og/eller mængder, mens det for andre kun er muligt at udføre kvalitative beskrivelser.

For hver sektor/aktivitet opgøres de indikatorer, der er illustreret i Tabel 3, i det omfang der er danske data for indikatoren. Hvis det ikke er muligt at foretage en kvantitativ opgørelse af disse indikatorer kommenteres det i teksten for hver aktivitet. Tabel 3 er tom, og viser blot systematikken for opgørelsen af indikatorerne.

Tabel 3: Oversigt over systematikken for opgørelsen af indikatorer for hver sektor/aktivitet.

	Produktion (enhed specificeres for hver aktivitet)	Produktionsværdi/ omsætning, Mia. kr.	Værditilvækst Mia. kr.	Beskæftigelse (antal fuldtids- beskæftigede)
Nordsøen				
Østersøen				
Totalt				

### 4.2 Landvinding

Der er mange eksempler på landindvindingsprojekter fra tidligere tider, fx det indvundne område Lammefjorden, Vejlerne og Vadehavsområdet. I nyere tid er et eksempel på landvindingsprojekter indvindingsprojektet i Nordhavnen i København, hvor 100 hektar af Øresund fyldes op med jord. 60 % af denne jordmasse er forurennet, og bliver indkapslet med spuns-vægge. Der er ikke fundet data eller analyser, der kan belyse værditilvæksten og beskæftigelses-effekterne af denne type projekter, men værdien består både af værdien af arealerne til bebyggelse og andre formål, samt værdien af at afskaffe disse jordmasser.

### 4.3 Kystsikring og beskyttelse mod oversvømmelser

Klimaændringer vil formentlig betyde, at havet omkring Danmark vil stige i de kommende årtier, hvilket betyder et øget pres på de beboede kyster, både hvad angår kysterosion og over-

svømmelser. Det er usikkert, hvad omkostningerne til en sikring af de danske kyster vil koste det danske samfund, og hvad værdien af en sådan sikring vil betyde for Danmark på længere sigt, bl.a. i form af reducerede skadesomkostninger, men også i herlighedsværdi for de berørte områder.

Miljø- og Fødevareministeriet, Finansministeriet, Erhvervs- og Vækstministeriet, Social og Indenrigsministeriet og Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet har i samarbejde udarbejdet "Kystanalysen" i 2016 (<http://kysterne.kyst.dk/kystanalyse.html>). I analysen konkluderes det, at "der er i dag overordnet set etableret oversvømmelses- og erosionsbeskyttelse, hvor behovet er størst, men det er ikke analyseret om beskyttelsen er tilstrækkelig". I Kystanalysen konkluderer Miljø- og Fødevareministeriet og Kystdirektoratet, at den mest omkostningseffektive kystbeskyttelsesløsning i forhold til kysterosion er sandfodring (Kystanalysen 2016). En risiko ved denne metode til kystbeskyttelse er, at sandet eroderes væk over tid, således at levetiden af sandfodringstiltag er begrænset. Det er også fokus på anvendelsen af vegetation som rørskov og ålegræse som beskyttelsestiltag, men der er ikke fundet samfundsøkonomiske analyser af værdien af disse foranstaltninger.

Vores viden om de samfundsøkonomiske værdier af kystbeskyttelse er begrænset. Miljø- og Fødevareministeriet tog derfor initiativ til et udviklingsprojekt med henblik på at bidrage til og kvalificere beslutningsgrundlaget i forbindelse med overvejelser om investering i sandfodringsprojekter. Arbejdet er udført af Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi og har resulteret i rapporten "Værdien af Sandfodring, Et husprisstudie af betydningen af sandfodring og kystens rekreative værdi for 6 forskellige områder i Danmark" (Panduro *et al.*, 2017). I analysen konkluderes det, at sandfodring bidrager positivt til huspriserne og dermed giver sandfodring en afledt positiv værdi til samfundsøkonomien, både på grund af sikring mod erosion, men også på grund af de medfølgende ændringer af selve stranden, hvor sandstrande har en positiv effekt på huspriserne.

#### **4.4 Omstrukturering af havbundens morfologi (opgravning, uddybning, klapning)**

Klapning omfatter dumpning af oprensnings- og uddybningsmateriale, jf. § 26, stk. 1, i Lov om Beskyttelse af Havmiljøet. Klapning er således en metode til oprensning af fx havnesedimenter, og der kan udføres almindelig klappning eller klappning under særlige vilkår. Et alternativ til klappning er deponering på land, hvormed det forhindres, at bl.a. miljøfremmede stoffer fra sedimenterne forurener havmiljøet. Valget af metode afhænger bl.a. af sedimentets indhold af forurenende stoffer (kontaminanter). I Danmark klappes årligt ca. 4.500.000 m<sup>3</sup> havbundmateriale (Miljøstyrelsen, 2017), men der er ikke fundet data til belysning af de økonomiske gevinster ved klappning eller skadesomkostninger. Gevinsterne ved klappning af materiale fra havne, sejlrender mv. formodes at være en del af værdien af skibsfart, havne mv., da oprensningen af havne mv. er en forudsætning for skibsfarten og driften af havnene.

#### **4.5 indvinding af råstoffer (grus, sand, skaller)**

Indvindingen af råstoffer fra havbunden omfatter sand, grus, ral og sten samt fyldsand, hvor fyldsand udgør den største del. Den samlede indvinding af disse råstoffer fra havet udgjorde i 2015 ca. 7,5 millioner m<sup>3</sup>, hvoraf 5,7 millioner m<sup>3</sup> blev udvundet i Nordsø-farvandet (inkl. Skagerrak og Anholt), og 1,8 millioner m<sup>3</sup> blev udvundet i den danske del af Østersøen (Danmarks Statistik, Statistikbanken). Fyldsand udgør ca. 68 % af disse råstoffer, og anvendes typisk til anlægsprojekter, bl.a. til kystsikring. Danmarks Statistik (2015) beskriver, at region Midtjylland var den største aftager af råstoffer fra havbunden i 2014, og kun en mindre andel af de indvundne råstoffer eksporteres til udlandet: 3 % i 2014.

Der er ikke fundet data til at opgøre de samfundsøkonomiske værdier ved udvindingen af grus, sand og fyldsand, men idet fyldsand anvendes til anlægsarbejder og kystsikring formodes værdien afspejlet i fx kystsikringsprojekter. Antallet af beskæftigede blev opgjort til ca. 340

i Miljøministeriets socioøkonomiske analyse for havstrategidirektivet fra 2012, og der er ikke fundet nyere data, der kan anvendes til en opdatering.

#### 4.6 Indvinding af olie og gas

Olie- og gasproduktionen i Nordsøen begyndte i 1972 og toppede i 2004. Produktionen er siden da ca. halveret (Energistyrelsen 2017a). Produktionen sker i 19 forskellige olie- og gas-felter, hvor der tilsammen er 55 platforme.

Produktionen af olie og gas har siden starten bidraget væsentligt til den danske økonomi (Energistyrelsen, 2017b). I perioden 1972 til 2015 har produktionen således givet et samlet bidrag til statskassen på ca. 415 mia. kr. (Energistyrelsen 2017a).

Olieproduktionen fra de danske felter i Nordsøen var i 2015 på 9.1 millioner m<sup>3</sup> (svarende til 157.000 tønder per dag) og gasproduktionen var på 4,5 millioner Nm<sup>3</sup> (Energistyrelsen, 20. december 2016; Produktion; <https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter>). Produktionen af både olie og gas forventes at falde de kommende år på grund af renovering af anlæg og udskudt idriftsættelsestidspunkt for nyt felt. Herefter forventes produktionen imidlertid at stige igen til omkring det nuværende niveau.

Når teknologiske ressourcer og efterforskningsressourcer medregnes skønnes Danmark at være netto-eksportør af olie og gas indtil hhv. 2032 og 2035, dog med undtagelse af perioden 2019-20 for olie og 2020-21 for gas (Energistyrelsen, Ressourcer og prognoser, 29. august 2016; <https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter>).

Der er ingen olie- og gasproduktion i Østersøen. Hele værdien af aktiviteterne kan derfor tilskrives Nordsøen.

##### Data

**OSPAR:** I forbindelse med OSPAR's IA (2017) er der udarbejdet et kort over anlæg til indvinding af olie og gas. Det fremgår af kortet, at alle anlæg ligger relativt langt fra den danske kyst, samt at der udelukkende findes anlæg i Nordsøen.

**HELCOM:** Den socioøkonomiske analyse i HELCOM (2017) behandler ikke indvinding af olie og gas, hverken kvalitativt eller kvantitativt. Det er formentlig på grund af, at der reelt ikke foregår olie og gas indvindingsaktiviteter i Østersøen.

##### Danske data:

- Danmarks Statistik fremstiller statistikker, der belyser aspekter relateret til indvinding af olie og gas, herunder opgørelse af antal beskæftigede (Tabel: RAS300 i [www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)) og omsætning (Tabel: OMS6 i [www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)). Desuden opgøres bruttoværditilvækst, bruttofaktoringkomst og bruttooverskud for indvinding af olie og gas (Tabel: NABP117 i Statistikbanken).
- På Energistyrelsens hjemmeside (<https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas>) findes en lang række publikationer omhandlende olie- og gas produktionen i Nordsøen. Der findes både kvantitative data vedr. produktionen og økonomiske nøgletal.
- Der findes også analysemateriale, der belyser olie- og gasindvindingsens samfundsøkonomiske betydning.
  - Damvad Analytics har for Olie Gas Danmark udarbejdet en analyse af Olie- og gas-sektorens samfundsøkonomiske betydning, hvor bl.a. beskæftigelse indenfor sektoren, samt sektorens omsætning og bidrag til BNP opgøres (Damvad Analytics, 2016: Olie- og gassektorens samfundsøkonomiske betydning;

<http://www.oilgasdenmark.dk/nye-tal-olie-gassektorens-samfundsoekonomisk-betydning/>). Opgørelserne i Damvad Analytics (2016) er baseret på data fra Quartz+co (2012) og Danmarks Statistik.

- I en analyse af den danske olie- og gassektor fra 2012 (The Danish oil and gas sector's development and social impact (1992-2020) udarbejdet af Quartz+co opgøres bl.a. beskæftigelse og skattebetalinger genereret af olie- og gasindvindingsaktiviteterne i Nordsøen. I analysen estimeres det, hvor mange arbejdspladser en person, ansat direkte i et olieselskab, genererer i resten af sektoren.
- I en analyse fra 2013 udarbejdet af Region Syddanmark (Kortlægning af den danske Offshore-Branche. Beskæftigelse. Omsætning. Eksport. Potentialer og Barrierer.), opgøres beskæftigelse, omsætning og eksport for offshore branchen. Der laves i analysen en opdeling mellem 1) Offshore olie og gas, og 2) Offshore vind og bølge. Analysen er baseret på en spørgeskemaundersøgelse samt data fra Danmarks Statistik.

I den efterfølgende opgørelse anvendes data fra Danmarks Statistik og Energistyrelsen.

#### Socioøkonomisk opgørelse for olie og gas

Tabel 4: Socioøkonomisk opgørelse for olie og gas (Nordsøen, 2015).

	Produktion	Produktionsværdi (mia. kr.)	Værditilvækst (mia. kr.)	Beskæftigelse (antal fuldtidsbeskæftigede, direkte i oliebranchen)
Nordsøen	9,1 millioner m <sup>3</sup> olie (2015), 4,5 millioner Nm <sup>3</sup> gas (2015)	26 (2015)	36 (2014, 2015 endnu ikke opgjort)	1854 (2012)/ 2113 (2015)
Østersøen	-	-	-	-
Totalt	9,1 millioner m <sup>3</sup> olie (2015), 4,5 millioner Nm <sup>3</sup> gas (2015)	26 (2015)	36 (2015 ikke opgjort)	1854 (2012)/ 2113 (2015)

Produktion: I 2015 blev der indvundet 9,1 millioner m<sup>3</sup> olie (svarende til 157.000 tønder per dag) og 4,5 millioner Nm<sup>3</sup> gas fra de danske felter i Nordsøen (Energistyrelsen, 20. december 2016; Produktion; <https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter>).

Den samlede omsætning opgøres til 18 mia. kr. i 2016 og 26 mia. i 2015 (Statistikbanken; Tabel OMS6). I en anden opgørelse, hvor de nyeste tal referer til 2013, opgør Danmarks Statistik produktionen for branchen "indvinding af olie og gas" til 49,9 mia. kr. i 2013, og brutto-værditilvæksten (BVT) opgøres til 44,7 mia. kr. Statistikbanken opgør bruttoværditilvæksten til 36 mia. kr. i 2014. 2015 er ikke opgjort. På baggrund af data for 2013 opgøres at 2,7 % af den samlede bruttotilvækst i Danmark kunne henføres til indvinding af olie og gas (Tabel: NABP117 i Statistikbanken), hvilket understreger sektorens betydning for den danske økonomi. De store udsving i værditilvækst og produktionsværdi skyldes bl.a. udsving i oliepriserne.

I et Økonominotat fra Energistyrelsen (Økonomi, februar 2016;

<https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter>) anslås den sam-



lede værdi af olie- og gasproduktionen i 2015 at være 24,8 mia. kr., hvilket svarer til et fald på ca. 46 % ift. værdien i 2014. Af den samlede produktionsværdi i 2015 kan ca. 20 mia. kr. tilskrives olieproduktionen, og de resterende 4,8 kan tilskrives gasproduktionen. Disse tal stammer fra Tabel ENE4HT i Statistikbanken.

Danmarks Statistik opgør antallet af beskæftigede inden for olie- og gas branchen til 2.113 personer i 2015 (mod 1.854 i 2012) (Statistikbanken; Tabel RAS300). Andre steder opgøres antallet af beskæftigede til ca. 15.000 (svarende til 12.700 fuldtidsstillinger) (Damvad Analytics, 2016; Region Syddanmark, 2013; Qvartz+co, 2012; Energistyrelsen 2017). Forskellen skyldes hvorvidt opgørelsen fokuserer snævert på antallet i beskæftigede i de selskaber, der indvinder olie og gas, eller om der anvendes en bredere definition af branchen. Damvad Analytics (2016) estimerer, at olie- og gasindvindingsaktiviteterne giver anledning til 9.700 afledte og 11.300 inducerede arbejdspladser. Afledte (inducerede) arbejdspladser er de nye arbejdspladser, der skabes i kraft af, at ansatte i olie og gas sektoren og underleverandører bruger deres penge hos detailhandel og lignende.

#### 4.7 Vedvarende energiproduktion (vind), samt tilhørende infrastruktur

Produktionen af energi fra havvindmølleparker begyndte i starten af 1990'erne, men udbygningen tog først for alvor til 10 år senere. Der er fortsat planer om udbygning af havvindmøllekapaciteten. P.t. har tre større parker opnået etableringstilladelse, og etableringen af to af disse er påbegyndt.

Vindenergi produceret af havvindmøller udgør en væsentlig del af den danske energiforsyning (samlet vindenergiproduktion svarer til 41,8 % af den indenlandske elforsyning, og 34,2 % af vindenergiproduktionen kommer fra havmøller). Etablering og drift af parkerne skaber ligeledes betydelig økonomisk aktivitet, som et eksempel er den samlede pris for etablering af Kriegers Flak anslået til 8,1-9,9 mia. kr. (<https://corporate.vattenfall.dk/vores-vindmoller-i-danmark/vindprojekter/kriegers-flak/om-kriegers-flak/>), hvoraf net-tilslutningen alene er budgetteret til 3,5 mia. kr. (<https://www.energinet.dk/kriegers-flak>). Havvindmølleparker kan have konsekvenser ift. bl.a. havmiljøet, andre erhverv som fiskeri, rekreative aktiviteter (lystsejls), og de kan også medføre visuelle gener for strandgæster samt ejere af huse og sommerhuse med udsigt til havvindmølleparkerne. Omvendt kan placeringen af vindmøller til havs mindske gener forbundet med den alternative placering af vindmøller til lands. Placeringen til havs fremfor på land kan således reducere visuelle gener og støjgener.

##### Data

**OSPAR:** I forbindelse med OSPAR's IA 2017 er der udarbejdet et kort over placeringen af eksisterende, godkendte og planlagte havvindmølleparker i OSPAR området. Det fremgår af kortet, at der eksisterer havvindmølleparker i de danske dele af OSPAR-området, men at det samlet set er en lille del af havområdet, der anvendes til produktion af vindenergi.

**HELCOM:** HELCOM (2017) indeholder en kvantitativ opgørelse af antallet og kapaciteten af eksisterende og godkendte havvindmøller, men indeholder ikke nogen opgørelse af den værdi, som konstruktionen og driften af havvindmølleparkerne repræsenterer for samfundet.

##### Danske data:

- På Energistyrelsens hjemmeside (<https://ens.dk/ansvarsomraader/vindenergi/eksisterende-havvindmølleparker-og-aktuelle-projekter>) findes en oversigt over eksisterende havvindmølleparker, havvindmølleprojekter med etableringstilladelse og aktuelle havvindmølleprojekter (uden etableringstilladelse). Energistyrelsens opgørelse opdateres løbende og er derfor mere aktuell end opgørelsen i HELCOM (2017). HELCOM opgørelsen kan dog alligevel være relevant,



idet den formentlig er mere relevant i forhold til sammenligning på tværs af lande, idet opgørelsen her referer til den samme tidsperiode for alle lande.

- I Energistyrelsen (2016) (Energistatistik 2015. Data, tabeller, statistikker og kort) opgøres en række statistikker for produktionen af energi fra havvindmøller både absolut og relativt ift. samlet energiproduktion og forbrug.
- I en analyse fra 2013 udarbejdet af Region Syddanmark (Kortlægning af den danske Offshore-Branche. Beskæftigelse. Omsætning. Eksport. Potentialer og Barrierer.) opgøres beskæftigelse, omsætning og eksport for offshore-branchen. Der laves i analysen en opdeling mellem 1) Offshore olie og gas, og 2) Offshore vind og bølge. Analysen er baseret på en spørgeskemaundersøgelse samt data fra Danmarks Statistik. I analysen behandles offshore vind og bølge under et, men det bemærkes, at bølgeenergi udgør en meget beskeden del af værdikæden. Offshore-erhvervene, som er inkluderet i analysen, er defineret som "erhverv, der arbejder med teknologier, viden og/eller komponenter til anvendelse i hele værdikæden for offshore-energiproduktion".

UDKAST

## Opgørelse af socioøkonomisk betydning

Tabel 5: Socioøkonomisk opgørelse, havvindmøller.

	Produktion	Produktionsværdi (mia. kr.)	Værditilvækst (mia. kr.)	Beskæftigelse (antal fuldtidsbeskæftigede, direkte)
<b>Nordsøen</b>	794 MW (2015)			
<b>Østersøen</b>	477 MW (2015)			
<b>Totalt</b>	1271 MW (2015)/17,4 PJ (2015)	32 mia. kr. (2012)		31.194 (2016*)

\*Opgørelse fra Damvad Analytics, 2017.

HELCOM (2017) opgør nuværende og fremtidig (godkendt) vindmøllekapacitet på havet, og opgørelsen er gengivet i tabel 6 nedenfor. Sammenligning af vindmøllekapacitet på tværs af landene i HELCOM-området viser, at Danmark er det land der har den største kapacitet. Kapaciteten i Danmark er således over dobbelt så stor som i Tyskland, der har den næststørste kapacitet.

Tabel 6: Havvindmøller i Danmark – eksisterende og planlagte (godkendte) møller.

Antal havvindmøller – eksisterende	Kapacitet – eksisterende havmøller (MW)	Antal planlagte havvindmøller – godkendte	Kapacitet af planlagte (godkendte) havvindmøller (MW)
341	855	20	80

Til sammenligning opgøres nuværende havvindmøllekapacitet på Energistyrelsens hjemmeside (tilgået i august 2017) til i alt 1.271 MW, som produceres af i alt 516 møller med varierende kapacitet. Når Kriegers Flak (600 MW) og Horns Rev 3 (400 MW) igangsættes vil kapaciteten stige med 1.000 MW. Derudover er der givet etableringstilladelse til yderligere to parker. Kystnære havmølleparker (Vesterhav Nord og Syd) med en kapacitet på 350 MW og Nisum Bredning forsøgsmøller med en kapacitet på 28 MW. I tabel 8 nedenfor er de eksisterende havvindmølleparkeres kapacitet og placering angivet.

Tabel 7a: Eksisterende havvindmølleparker samt parker med etableringstilladelse i Danmark, Nordsøen.

Eksisterende havvindmøllepark	Kapacitet (MW)
Horns Rev I	160
Rønland	17,2
Frederikshavn	7,6
Horns Rev II	209,3
Anholt	399,6
Eksisterende kapacitet, totalt	794
Havvindmølleparker med etableringstilladelse	
Horns Rev 3	400
Kystnære havvindmølleparker (Vesterhav Nord og Syd) (Etableringstilladelse)	350
Nisum Bredning (Etableringstilladelse)	28
Kapacitet, nye parker	778

UDKAST

Tabel 7b: Eksisterende havvindmølleparker samt parker med etableringstilladelse i Danmark, Østersøen.

Eksisterende havvindmøllepark	Kapacitet (MW)
Vindeby	4,95
Tunø Knob	5
Middelgrunden	40
Nysted	165,6
Samsø	23
Avedøre Holme	10,8
Sprogø	21
Rødsand II	207
Eksisterende kapacitet, totalt	477
Havvindmølleparker med etableringstilladelse	
Kriegers Flak	600
Kapacitet, nye parker	600

Kilde: Egen fremstilling baseret på tal fra <https://ens.dk/ansvarsomraader/vindenergi/eksisterende-havvindmølleparker-og-aktuelle-projekter>

Ifølge Energistyrelsen (2016; Energistatistik 2015) var den samlede vindkraftproduktion i 2015 på 50,9 PJ, og 34,2 % af disse blev produceret af havvindmøller (dvs. 17,4 PJ). Til sammenligning var den samlede vindkraftkapacitet i 2015 på 5.075 MW, hvoraf havvindmøllerne udgjorde 1.271 MW svarende til 25 %. Denne forskel i andelen af hhv. produktion og kapacitet skyldes, at vindkraftanlæg på havet har en højere produktion per installeret kapacitetsenhed end vindkraftanlæg på land. Den samlede produktion af vindkraft svarede i 2015 som nævnt til 41,8 % af den indenlandske elforsyning.

Omsætningen inden for vind- og bølgeenergi er opgjort til 32 mia. kr. i 2012. (31 mia. kr. i 2011 og 22 mia. kr. i 2010). Eksporten inden for vind- og bølgeenergi var i 2012 på 15 mia. kr., hvilket er en stigning på godt 50 % sammenlignet med 2010, hvor eksporten var på 10 mia. kr. Damvad Analytics opgør for Vindmølleindustriens Branchestatistik, at der er 32194 fuldtidsbeskæftigede i vindmølleindustrien, og at der er en stor afledt beskæftigede i følgeindustrier, rådgivning mv. og der skabes ca. otte afledte jobs per 10 job i vindmølleindustrien.

#### 4.8 Kabelføring af el og kommunikation

Tele- og elkabler er et vigtigt element i samfundets infrastruktur, og en del af disse kabler findes på søterritoriet. Kabler på søterritoriet ligger som oftest begravet i havbunden, men da havbunden er dynamisk, kan kablerne flytte sig, og der er derfor en beskyttelseszone på 200 m omkring søkabler, hvor anden udnyttelse af havbunden (fx fiskeri med bundslæbende grej) ikke er tilladt (<http://www.dkcp.dk/>).

Energinet har udarbejdet et kort over forekomsten af elkabler i de danske havområder i 2020 (<https://www.energinet.dk/-/media/Energinet/EI-RGD/EI-CSI/Billeder/JKE-Danmark-stadie-2020-DK.jpg?la=da>). En del af kablerne forbinder de forskellige landsdele, mens andre forbinder Danmark med dets nabolande. Der er også en del af kablerne, som forbinder havvindmølleparkerne med det landbaserede elnet. Disse kabler hører under infrastruktur i forbindelse med vedvarende energiproduktion på havet.

Firmaet Telegeography har udarbejdet et globalt kort over undersøiske kabler til internetkommunikation i 2013 (<http://submarine-cable-map-2013.telegeography.com/>). Om kortet er fyl-

destgørende for Danmark vides ikke, men det fremgår af kortet, at der findes kabler til kommunikationsformål i de danske farvande.

Der er ikke fundet data for længden af søkabler og det samlede areal af beskyttelseszonerne omkring kablerne. Der er heller ikke fundet data til at beregne den økonomiske betydning af undersøiske kabler til el og kommunikation. Kablerne må dog forventes at repræsentere betydelig økonomisk værdi for samfundet, idet de spiller en væsentlig rolle i forhold til energi- og kommunikationsstrukturen i samfundet. Aktiviteter i forbindelse med etablering af nye kabler samt aktiviteter i forbindelse med vedligeholdelse eller udskiftning af eksisterende kabler må ligeledes formodes at skabe væsentlig økonomisk aktivitet, herunder også beskæftigelse.

Som illustration af den økonomiske værdi af undersøiske elkabler kan nævnes Viking Link projektet (<http://viking-link.dk/>), som bl.a. indebærer etablering af elforbindelse mellem Danmark og England. Projektet indebærer en dansk investering på omkring 11 mia. kr., men menes alligevel at give anledning til et samfundsøkonomisk milliardoverskud (Energinet, 2017).

Kabelføring af el og kommunikation på havbunden er ikke behandlet i hverken OSPAR's Intermediate Assessment 2017 eller i HELCOM (2017).

## 4.9 Fangst af fisk og skaldyr

### Fiskeri

Dansk fiskeri foregår i Østersøen, inklusive Bælterne, samt i Nordsøen, inklusive Kattegat og Skagerrak. Den økonomisk mest betydende del af fiskeriet er placeret i nord/vest Jylland, hvor fisken landes i de største fiskerihavne. Den geografiske placering og koncentration skyldes de bedre fiskerimuligheder i Nordsøen.

Fiskeriet påvirker de marine økosystemer direkte ved at ændre på den naturlige fiskedødelighed ved fangsten af fisk. Fangsten af fisk og dermed fiskedødeligheden styres via fastsatte kvoter gennem EU's fælles fiskeripolitik. En stor del af de europæiske bestande udnyttes til grænsen af de biologiske muligheder. Øget fokus på en bæredygtig udnyttelse af bestandene har været med til at vende bestandsudviklingen, hvilket har betydet, at de fleste af de mest betydende arter/bestande for dansk fiskeri nu er inden for biologisk sikre grænser.

Fra 2003 til 2007 er der blevet gennemført en ny national fiskeriregulering, som blandt andet har medført en reduktion i antallet af fiskefartøjer og et mere økonomisk bæredygtigt fiskeri. Reduktionen i antallet af fartøjer har også bidraget til at mindske fiskeriets indirekte effekter på miljøet (Merayo *et al.* 2017). Reduktionen i antallet af fartøjer har også medført en koncentration på færre aktører, og har også i nogle tilfælde haft negative konsekvenser for de lokalsamfund og havne som har haft dette erhverv som omdrejningspunkt.

Indtjeningen fra fiskerierhvervet i Danmark er med til at øge den generelle velfærd ved at generere produktionsværdi, værditilvækst og eksport både i primærsektoren og følgeerhverv som eksempelvis fiskeindustri, samt at den understøtter beskæftigelsen i mere tyndt befolkede områder i Danmark.

### Data

**OSPAR:** OSPAR rapporten fra 2013 er baseret på den samlede indkomst og beskæftigelse for dansk fiskeri og ikke kun den del, der vedrører Nordsøen og Skagerrak.

**HELCOM:** Data anvendt i HOLAS II og HELCOM er baseret på data indsamlet til den økonomiske arbejdsgruppe (EWG 16-03 & 16-07) under EU's Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Resultaterne er publiceret i rapporten "The 2016 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet" (STECF 16-11). Data er i STECF rapporten (STECF 16-11) opdelt på havområder efter antallet af aktive fartøjer i en region fordelt på

flådesegmenter, hvor de økonomiske værdier er fordelt efter den indsats (havdage), der er anvendt i de forskellige farvande (se side 428 (STECF 16-11) med beskrivelse af disaggregering af økonomiske data).

#### Danske data

- Information om danske fiskeres landinger, fartøjer og beskæftigelse indsamles af Miljø- og Fødevarerministeriet, Landbrugs- og Fiskeristyrelsen.
- Danmarks Statistik indsamler på baggrund af registrene i Landbrugs- og Fiskeristyrelsen økonomiske data, der dækker fiskerierhvervet.

Data fra disse to kilder danner tilsammen grundlag for de data, som rapporteres til Eurostat samt de data, der anvendes i STECF.

Det vurderes, at den fordeling af den danske fiskeflådes fangst og indtjening foretaget i (STECF 16-11) er et godt grundlag for analyser af det danske fiskeris betydning i forskellige havområder. Yderligere giver dette datagrundlag et ensartet og sammenligneligt grundlag at vurdere de forskellige landes fiskeri fordelt på havområder ud fra.

#### Opgørelse af socioøkonomisk betydning

I 2014 var der i alt 1.956 registrerede fiskefartøjer i Danmark, hvoraf 518 havde status som inaktive. Af de 1.438 aktive fartøjer var kun 576 registreret som kommercielle fartøjer, (jf. Danmarks Statistiks definition, dvs. med en indkomst fra fiskeri på mere end 270 000 kr.). Til gengæld stod disse fartøjer for 98 % af fiskeriets samlede omsætning. De danske fiskeres landinger var på 741.900 ton fordelt på 318,9 tusind ton til konsum og 423.000 ton industrifisk.

Tabel 8: Danske fiskeres produktion, omsætning, værditilvækst og beskæftigelse fordelt på havområder. (NACE 5.01).

2014	Produktion Tusind ton	Omsætning (mia. kr.)	Værditilvækst (mia. kr.)	Beskæftigelse (antal fultidsbeskæftigede)
Nordsøen	594,0	2,219	1,379	1.289
Østersøen	55,3	0,245	0,094	280
Nordøst Atlanten og Arktis	93,7	0,374	0,305	51
Danmark	741,9	2,835	1,778	1.619

Kilde: The 2016 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 16-11). Østersøen er inklusive Bælterne og den sydlige del af Kattegat (Tabel 4.15, STECF 16-11). Nordsøen er inklusive Skagerrak og den engelske kanal (Tabel 4.7, STECF 16-11). Nordøst Atlanten og Arktis dækker den resterende del af dansk fiskeri (Tabel 4.22 og tabel 4.38, STECF 16-11) (1€=7,46 DDK).

#### Forarbejdning af fisk og skaldyr

Den danske fiskeindustri er primært lokaliseret ved de større danske havne, specielt i Nord- og Vestjylland. Den danske fiskeindustri forarbejder og videresælger fisk og fiskeprodukter til det danske og internationale marked. Da Danmark er indgangen til det europæiske marked fra de Nordatlantiske fiskepladser, har Danmark traditionelt haft en stor import og eksport af fisk, hvoraf en stor del udelukkende er handel, mens en mindre del forarbejdes i den danske fiskeforarbejdningsindustri.

Fiskeforarbejdningsindustrien er afhængig af det råvaregrundlag, der fiskes i dansk og internationalt farvand samt produktionen af fisk fra akvakultur. Fisk handles på et internationalt marked, hvilket gør, at prisen også bestemmes internationalt. Dette bevirker, at den danske fiskeindustri handler råvarer globalt, hvor prisen er lavest, frem for lokalt. Det er derfor kun i få

tilfælde, at den danske industri er direkte afhængig af dansk fiskeri og akvakultur. Et eksempel på at der er en hvis afhængighed, er det danske industrifiskeri, hvor danske fiskemelsfabrikker er afhængige af danske landinger af industrifisk.

Overordnet set er den danske fiskeforarbejdningsindustri ikke afhængig af dansk fiskeri, og påvirker kun indirekte havmiljøet. Krav om blandt andet miljøcertificeringer, som "Marine Stewardship Council" (MSC), fra forarbejdningsindustrien til fiskerne og fiskeriforeninger har været med til at understøtte en mere bæredygtig udvikling af fiskeri og akvakultur. Den produktionsværdi og handel, som den danske fiskeindustri skaber, er med til at øge den generelle velfærd ved at generere produktionsværdi, værditilvækst og eksport, samt understøtte beskæftigelsen i mere tyndt befolkede områder i Danmark (Nielsen og Ståhl, 2017).

## Data

Information om den danske forarbejdningsindustri indsamles af Danmarks Statistik. En videre bearbejdning af data til EU's Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) sker på Københavns Universitet, Institut for Fødevarer og Ressourceøkonomi (IFRO). I de data som rapporteres til STECF indgår alle virksomheder under NACE koden 10.20, inklusiv deres handel med fisk, som ikke forarbejdes. IFRO udgiver løbende et specialkapitel til publikationen Fiskeriets Økonomi vedr. den danske fiskeindustri. I Fiskeriets Økonomi (IFRO) ses der isoleret set på virksomhedernes forarbejdning af fisk, eksklusiv handel med fisk.

## Opgørelse af socioøkonomisk betydning

I 2014 var der 100 fiskeforarbejdningsvirksomheder. Virksomhederne er primært placeret i nærheden af de større danske fiskerihavne i det nord/vestlige Jylland. Produktion var på i alt 418.000 ton fordelt på 170.000 ton til konsum og 248.000 ton til industri.

Tabel 9: Fiskeforarbejdningsindustriens produktion, omsætning, værditilvækst og beskæftigelse. (NACE 10.20).

2014	Produktion Tusind ton	Omsætning (mia. kr.)	Værditilvækst (mia. kr.)	Beskæftigelse (antal fuldtidsbeskæftigede)
Nordsøen	-	-	-	-
Østersøen	-	-	-	-
Total	418	17,1	2,4	3.028

Kilde: Danmarks Statistiks opgørelse af fiskeforarbejdningsvirksomheder placeret i NACE 10.20 bearbejdet af IFRO, som danner grundlag for rapporteringen til STECF. For årene 2008 til 2012 er data indsamlet og publiceret i den økonomiske arbejdsgruppe (EWG-13-15) under STECF. Resultaterne er publiceret i rapporten "The Economic Performance of the EU Fish Processing Industry (STECF 14-21).

Hvis der er et behov for en mere præcis vurdering af betydningen af dansk fiskeri for den danske fiskeforarbejdningsindustri, er der behov for en ny dataindsamling, hvor virksomhederne opgør deres råvareforbrug fordelt på nationalitet, herunder om det er fra fiskeri eller akvakultur. Dette har indtil videre ikke været muligt.

## 4.10 Fritidsfiskeri/lystfiskeri (rekreativt fiskeri)<sup>3</sup>

Lystfiskeri er en af de mest udbredte fritidsaktiviteter i Danmark, hvor spænding, afstresning og naturoplevelser er væsentlige bevæggrunde for aktiviteten. Omkring 617.000 danskere, svarende til 17-18 % af alle danskere mellem 18 og 65 år er på fisketur mindst én gang om året. Lidt over halvdelen fisker mellem en og fem dage om året, mens et mindretal (1/20) fisker mere end 40 dage om året. I gennemsnit har en dansk lystfisker i størrelsesordenen 10 fiske-

<sup>3</sup> Der skelnes ikke mellem fritids-, lyst – og rekreativt fiskeri i denne beskrivelse og opgørelse.

dage om året, hvilket betyder, at der gennemføres godt seks millioner fisketure om året i Danmark. Internationalt sammenlignet er udbredelse af lystfiskeri lavere i Danmark end i Sverige og Finland, men højere end i Holland og Tyskland - og nogenlunde på linje med lystfiskeri i USA (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2010).

Størstedelen af fiskeriet foretages af lystfiskere bosiddende i Danmark, og foregår primært ved kyst og til havs med henholdsvis 37 % og 19 % af det samlede lystfiskeri (COWI, 2010). Omkring 140.000 personer købte statens lystfiskertegn i 2016 (Miljø- og Fødevareministeriet, Landbrugsstyrelsen, 2017)<sup>4</sup>. Derudover er der 31.500 registrerede fritidsfiskere, som har indløst et fritidsfisketegn i 2016, dvs. fiskeri med garn, ruser og lignende.

Lystfisketurister fra udlandet repræsenterede omkring 3,1 mio. overnatninger i 2008 (Visit-Denmark, 2012b), men disse besøg kan ikke udelukkende tilskrives fiskeri, da de fleste turister har flere formål med deres besøg.

Forskellige værdier for lystfiskeri er opgjort økonomisk og beskæftigelsesmæssigt for lystfiskeriet i Danmark.

### Data

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri gennemførte i 2010 et projekt om den samfundsøkonomiske betydning af lystfiskeri i Danmark (COWI, 2010; Jensen et al., 2010). Dette projekt omfattede en række analyser, der er beskrevet nedenfor.

1. Adfærd, motiver og præferencer blandt danske lystfiskere (COWI, 2010). Analysen af adfærd, motiver og præferencer blandt danske lystfiskere bygger på resultaterne af to spørgeskemaundersøgelser (februar 2009-februar 2010), der havde til formål, at 1) analysere lystfiskeriets udøvelse, 2) udarbejde segmentanalyse af lystfiskere, og 3) estimere lystfiskernes *betalingsvillighed* og for forskellige elementer af lystfiskeriet samt *forbrugeroverskud* ved det nuværende lystfiskeri. 20.000 respondenter svarede på et spørgeskema, der havde til formål at opgøre antallet af lystfiskere, og 1.522 lystfiskere svarede på et andet og mere detaljeret spørgeskema, der bl.a. indeholdt et værdisætningsstudie (COWI, 2010). Forbrugeroverskuddet og betalingsviljen blev estimeret ved hjælp af 'stated preference' metoder (betinget værdisætning og valgekspériment).
2. Tyske lystfiskerturisters valg af ferieland med fokus på Danmark (Jensen et al. 2010). Analysen af tyske lystfiskerturisters valg af ferieland blev foretaget via en internetbaseret spørgeskemaundersøgelse i Tyskland, som var repræsentativ i forhold til befolkningen i de tyske delstater. 968 respondents svar indgik i analysen. Analysen havde til formål 1) at foretage en relativ vurdering af de lystfiskerturister, som tager til Danmark i forhold til lystfiskerturister, som tager til andre lande (bl.a. Norge, Sverige, Holland), og 2) at analysere udenlandske turisters *betalingsvillighed* for forskellige faktorer, som har betydning for lystfiskeri i Danmark, dvs. bl.a. vandkvalitet, størrelsen af fiskene, sandsynligheden for fangst, naturoplevelse på fiskepladsen (Jensen et al. 2010). Betalingsviljen blev estimeret på basis af 'stated preference' metode (valgekspériment).

Datagrundlaget for disse analyser er anvendt til beregningen af betalingsvillighed og konsumentoverskud for danske lystfiskere og tyske turisters betalingsvilje.

En yderligere undersøgelse af lystfiskeriets bidrag til dansk økonomi er udført af Jacobsen (2010). Denne analyse anvendte forbrugsdata, der indgik i en input-output model til at beregne beskæftigelse og produktion af det nuværende lystfiskeri (Jacobsen, 2010). Forbrugsdata fra danske lystfiskere stammede fra den detaljerede spørgeskemaundersøgelse blandt danske

<sup>4</sup>

[http://lbst.dk/fileadmin/user\\_upload/NaturErhverv/Filer/Fiskeri/Kort\\_statistik/Statistik2/Tabel60\\_Udstedte\\_fisketegn\\_efter\\_type\\_og\\_omraade.pdf](http://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Fiskeri/Kort_statistik/Statistik2/Tabel60_Udstedte_fisketegn_efter_type_og_omraade.pdf)



lystfiskere (COWI, 2010), og forbrugsdata for udenlandske lystfiskere kom fra en specialkørsel på VisitDenmarks turistundersøgelse fra 2008 for udenlandske lystfiskere (VisitDenmark, 2010). Samlede årlige udgifter, der kan relateres til lystfiskeri, er inddraget, bl.a. reparation og vedligeholdelse af både.

### Opgørelse af socioøkonomisk betydning

Det er ikke muligt at opgøre værditilvæksten af lystfiskeriet, men *konsumentoverskud* ved dansk lystfiskeri kan beregnes, dvs. den merværdi som fiskeren oplever at få ved lystfiskeri ud over sine udgifter til fisketegn, grej, transport og andre udgifter. Konsumentoverskuddet afspejler udelukkende brugsværdier. Det ovenfor beskrevne datagrundlag viser et gennemsnitligt konsumentoverskud på 736 kr./år per lystfisker. Aggregeret over de 616.000 danske lystfiskere svarer dette til en samlet værdi på 453 mio. kr./år. Med en usikkerhed på +/- 50 % vil det sige fra 226 til 680 millioner kr. Det bemærkes dog i rapporten (COWI, 2010), at det betingede værdisætningsstudie ikke har overholdt alle de metodiske krav, der er til sådanne undersøgelser, og det fremhæves derfor, at resultatet må betragtes som usikkert. Selv om resultaterne er i overensstemmelse med resultaterne i Toivonen *et al.* 2000, vurderer vi at disse resultater ikke bør anvendes pga. metodeusikkerheden i COWI's studie.

Det er dog viden i det udførte studie, som kan anvendes til vurderinger af, hvilke faktorer der påvirker værdien for fiskerne. Det omfatter bl.a. at jo mere man fisker, jo mere vil man betale. Naturoplevelsen er den væsentligste parameter; næst mest væsentlige parameter er vandets kvalitet; gode fangstmuligheder og muligheden for at fange store fisk vurderes positivt, men betalingsviljen for store fisk er begrænset for de fleste typer af fiskere. Adgangsforhold vurderes meget forskelligt – meget aktive fiskere har ingen positiv betalingsvilje for nem adgang, mens de mere inaktive fiskere har høj betalingsvilje for nem adgang. Betalingsvilligheden for de forskellige attributter inkluderet i valgekspérimentstudiet varierede over de forskellige lystfiskertyper (Se Tabel 10).

Studiet viser, at værdien af et besøg aftager, når der er mange andre fiskere og indikerer at vandkvaliteten/fiskevandskvaliteten har positiv betydning for værdien af fiskeoplevelsen.

Estimeringen af *betalingsviljen* blandt tyske lystfiskere for ændringer i niveauet for karakteristika ved fiskestederne viste, at alle attributniveauer på nær en enkelt ("Størrelse af fisk – Medium") har signifikant betydning for værdien af et fiskested. Der er en positiv betalingsvilje for at fangstmuligheden øges; ligeledes for størrelsen af fisk, naturoplevelsen og vandkvaliteten, mens der er en negativ betalingsvilje, når transportafstand til fiskepladsen og antallet af andre fiskere øges. I en senere analyse på de samme data har man undersøgt forskelle mellem meget og mindre dedikerede tyske lystfiskere (Bonnichsen *et al.* 2016). Resultaterne fra dette studie fra 2016 er angivet i parentes efter den gennemsnitlige betalingsvilje i Tabel 10.

Tabel 10: Opgørelse af ikke-markedsomsatte værdi af lystfiskeriet.

Økonomisk opgørelse	Lystfiskeri
Konsumentoverskud. Gennemsnit (+/- 50% usikkerhed)	453 mio. kr. (226-860 mio. kr.)
Betalingsvilje per fisker ved ændret tilstande/kvalitet (danske lystfiskere) <sup>1</sup> (Interval)	Fra lav til stor naturoplevelse (437 – 1.145 DKK), Fra dårlige til gode fangstmuligheder (249 – 716 DKK) Fra små til store fisk (0 – 515 DKK), Fra dårlig til god fiskevandskvalitet (284 – 726 DKK), Fra få til mange andre lystfiskere (-313 – 0 DKK) Fra let til svært tilgængelig adgang (-349 - 0 DKK)
Betalingsvilje per fisker ved æn-	Fra lav til høj vandkvalitet: 440 DKK (97 – 723 DKK)

<b>dret tilstand/kvalitet (tyske lystfiskere)<sup>2</sup> Gennemsnit (interval)</b>	Fra lav til høj fangstmulighed: 327 DKK (30-633 DKK) Fra lav til høj naturoplevelse: 244 DKK (60 – 432 DKK) Fra lille til stor størrelse af fisk: 136 DKK (15-447 DKK) Fra kort til høj afstand: - 255 DKK (-447 til -37 DKK) Fra få til mange antal fiskere: -149 (-373 til -8 DKK)
---	--

Kilder: <sup>1</sup> COWI (2010); <sup>2</sup> Jensen et al. (2010) & Bonnichsen et al. (2016).

Undersøgelsen af danske og udenlandske lystfiskeres bidrag til den danske økonomi (COWI 2010, Jensen 2010) viser endvidere, at de samlede udgifter kan opgøres til knap 2,9 mia. kr. Fratrækkes skatter og afgifter, bliver det aktivitetsskabende forbrug til godt 1,3 mia. kr. Dette forbrug gav i 2008 anledning til en direkte og indirekte produktion i den danske økonomi på godt 2,1 mia. kr. og en beskæftigelse på i alt 2.473 personer (COWI 2010, Jensen 2010). Som nævnt medfører de metodemæssige usikkerheder, at denne værdi ikke indgår i den samlede opgørelse i nærværende rapport, men resultaterne er medtaget, da de indikerer en betragtelig værdi af fritidsfiskeriet.

Det kan endvidere tilføjes at fritidsfiskeriet står for omkring 90 % af havørredfangsten i Danmark. Det er således kun omkring 10 % af de fangede havørreder, der bliver fanget af erhvervsfiskere (Hasler *et al.* 2016b).

Den sammenfattende vurdering af fritidsfiskeriets betydning er baseret på Jacobsens input-outputanalyse fra 2010, gengivet i tabel 11.

Tabel 11: Den socio-økonomiske betydning af lystfiskeriet.

2008	Produktion Tusind ton	Omsætning (mia. kr.)	Værditilvækst (mia. kr.)	Beskæftigelse (antal fuldtidsbeskæftigede)
Total	Ikke opgjort	2,1	Ikke opgjort	2.473

Kilde: Jacobsen (2010).

#### 4.11 Høst af havplanter

I Danmark dyrkes der tang i forbindelse med fiskeopdræt som compensation for udledninger af kvælstof og fosfor. Miljø- og Fødevareministeriet, Landbrugs- og Fiskeristyrelsen har i den forbindelse registreret en produktion på 10 ton sukkertang i 2014 og et ton i 2015, men der er ikke opgjort nogen værdi. Ifølge Danmarks Statistiks regnskabsstatistik for akvakultur er der ikke registreret virksomheder med tangproduktion, men iht. Petersen *et al.* (2016) findes få etablerede tangdyrkningsanlæg i Danmark, dels til forsknings- og udviklingsprojekter og dels af kommerciel karakter. Petersen *et al.* beskriver, at Kystdirektoratet i perioden 2011-2015 har givet tilladelse til i alt syv tanganlæg, men at der ikke er udstedt nye tilladelser siden august 2015. Der er tale om anlæg, der primært fokuserer på dyrkning af sukkertang, omend der på enkelte af anlæggene udføres forsøg med øvrige arter, såsom søl og blæretang. Petersen *et al.* vurderer, at Hjarnø Havbrug A/S ejer med et anlæg på 1 km<sup>2</sup> ved Hjarnø Hage det største anlæg i Danmark, samt at Hjarnø er de eneste, der driver tangproduktion i større skala p.t. De resterende tre anlæg er forskningsanlæg eller mindre privatejede anlæg. Foruden de syv registrerede anlæg behandler Kystdirektoratet i skrivende stund en række ansøgninger om etablering af tang-produktionsanlæg i forbindelse med havhaver, men disse er alene til rekreative formål.

Der er ikke nogen økonomiske data vedrørende værdien af tang i Danmark, men da produktionen er meget lille kan det konstateres, at denne er ubetydelig på nuværende tidspunkt. Tangproduktion betragtes på nuværende tidspunkt blot som en udgift i forbindelse med udvidelse af fiskeproduktionen, da det ikke er muligt at afsætte den producerede tang i større mængder, som markedsforholdene er i dag.

## 4.12 Jagt og indsamling til andre formål

I Danmark drives der ikke jagt på marine pattedyr som sæler og hvaler. Af vildtudbyttestatistik fra 2014/2015 fremgår det, at den mest betydende jagt, der kan forbindes med marine områder, er jagt på fugle. I 2014 blev der skudt et større antal andefugle og gæs. Andelen af denne jagt i marine områder og hvor meget miljøtilstanden i de marine områder påvirker jagtudbyttet kan evt. undersøges med data fra vildtovervågning, men en analyse heraf ligger uden for denne rapport's formål.

## 4.13 Akvakultur - havbrug, herunder infrastruktur

### Opdræt af fisk

I Danmark produceres der fisk i bure i det marine miljø, såkaldte havbrug. Havbrugene er placeret i de indre danske farvande Østersøen, Bælterne og den sydlige del af Kattegat. Alle havbrugene er placeret kystnært og ofte i såkaldte yderområder af Danmark.

Produktionen af fisk i havet er afhængig af rent iltholdigt vand. Dette sikres oftest ved at placere produktion, hvor der er en stærk gennemstrømning af vand, som i de danske bælter. Havbrugsproduktionen er miljømæssigt identificeret som en punktkildeforurening. Ved produktion udledes der kvælstof, fosfor, medicin og hjælpestoffer til det omgivende miljø, som kan medvirke til en øget belastning af næringsstoffer i de kystnære områder, hvor brugene er placeret. Havbrugene kan opfattes som visuelt forstyrrende og i konkurrence med andre kystnære aktiviteter. Der er en yderligere risiko for interaktion med vilde fiskebestande gennem undslupne fisk og evt. sygdomsspredning.

Produktionen i Danmark er udelukkende baseret på regnbueørreder, hvor både fisk og rogn forarbejdes og sælges til konsum, både på det danske marked og internationalt. Produktionen er med til at øge den generelle velfærd ved at generere produktionsværdi, værditilvækst og eksport, samt understøtter beskæftigelsen i mere tyndt befolkede områder i Danmark.

### Data

Data anvendt som grundlag i HOLAS II, HELCOM og OSPAR er baseret på data indsamlet til den økonomiske arbejdsgruppe (EWG-16-12) under STECF. Resultaterne er publiceret i rapporten "Economic Report of EU aquaculture sector" (STECF 16-19). Der er ikke behov for yderligere dansk analyse, da data er baseret på danske data.

Information om danske akvakulturvirksomheders produktion- og miljødata indsamles af Miljø- og Fødevareministeriet, Landbrugs- og Fiskeristyrelsen. Danmarks Statistik indsamler på baggrund af registrene i Landbrugs- og Fiskeristyrelsen økonomiske data, der dækker akvakulturerhvervet. Data fra disse to kilder danner grundlag for de data, som rapporteres til Eurostat, samt de data der anvendes i EU's Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).

### Opgørelse af socioøkonomisk betydning

I 2014 var der syv havbrugsvirksomheder med 21 produktionssteder. Havbrugene er alle placeret i de indre danske farvande Østersøen, Bælterne, som regnes til Østersøen/HELCOM, jf. figur 1. I 2014 beskæftigede havbrugene 155 personer, svarende til 103 fuldtidsbeskæftigede.

Tabel 12: Danske havbrugs produktion, omsætning, værditilvækst og beskæftigelse (NACE 5.02).

2014	Produktion Tusind ton	Omsætning (mia. kr.)	Værditilvækst (mia. kr.)	Beskæftigelse (antal fuldtidsbeskæftigede)
Nordsøen	-	-	-	-
Østersøen	14,239	0,455	0,067	103
Total	14,239	0,455	0,067	103

Kilde: Danmarks Statistiks Regnskabsstatistik for fiskeri og akvakultur. STECF (16-19) "Economic Report of EU aquaculture sector".

Der er på nuværende tidspunkt ingen opgørelser af effekten af den tilhørende infrastruktur til havbrugserhvervet. Det må dog formodes, at produktionen har positive afledte effekter på specielt de små havne hvorfra foder og materiel transporteres til og fra, samt når fisken landes og slagtes. Yderligere indgår fisken som en del af råvaregrundlaget for den danske fiskeindustri.

### **Lineopdræt, muslinger**

I Danmark produceres der muslinger i den marine akvakultursektor. Muslingerne dyrkes på liner i kystnære områder (fjorde), hvor langt den største produktion finder sted i Limfjorden. De opdrættede arter af muslinger er hovedsagelig blåmuslinger, men der produceres også lidt østers.

Produktionen af muslinger i havet er afhængig af tilførsel af planteplankton. Planteplankton optager næringsstoffer som kvælstof og fosfor fra vandet. For at sikre gode fødemuligheder for muslingerne skal der således være gode næringsforhold for planteplanktonet og/eller stor gennemstrømning af vand, som sikrer tilførslen af føde. Muslingeproduktionen har derfor en miljømæssigt rensende effekt, hvor specielt kvælstof og fosfor optages i muslingerne. Ved produktion af muslinger på liner dannes der sedimenter under muslingeopdrættene, som kan påvirker bunden negativt. Anlæggene kan også opfattes som visuelt forstyrrende og i konkurrence med andre kystnære aktiviteter.

Muslingeproduktionen i Danmark er med til at øge den generelle velfærd ved at generere produktionsværdi, værditilvækst og eksport samt understøtter beskæftigelsen i mere tyndt befolkede områder i Danmark. Muslinger eksporteres overvejende til andre lande i EU. Muslingeopdræt i Danmark er blevet udviklet over de sidste 10-15 år, og der er potentiale for at udvikle produktionen yderligere.

### **Data**

Information om danske akvakulturvirksomheders produktion- og miljødata indsamles af Miljø- og Fødevareministeriet, Landbrugs- og Fiskeristyrelsen. Danmarks Statistik indsamler på baggrund af registrene i Landbrugs- og Fiskeristyrelsen økonomiske data, der dækker akvakulturerhvervet. Data fra disse to kilder danner grundlag for de data, som rapporteres til Eurostat samt de data, der anvendes i EU's Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).

Data anvendt som grundlag i HOLAS II og HELCOM er baseret på data indsamlet til den økonomiske arbejdsgruppe (EWG-16-12) under STECF. Resultaterne er publiceret i rapporten "Economic Report of EU aquaculture sector" (STECF 16-19).

Der er ikke behov for yderligere dansk analyse, da data er baseret på danske data.

### **Opgørelse af socioøkonomisk betydning**

I 2014 var der 11 muslingeopdrætsanlæg i drift. Alle produktionsanlæg var placeret i Limfjorden. Beskæftigelse var på 6 personer, svarende til 3,5 fuldtidsbeskæftigede (FTE). Dette tal er opgjort af Danmarks Statistik og rapporteret til STECF, men da andre opgørelser fra Danmarks Statistik har opgjort beskæftigelsen til 66 personer, hvoraf 26 er på fuld tid, jf. Statistik for akvakultur i Danmark, 2014 – "Antal beskæftigede inklusiv ejer fordelt på anlægstype" NaturErhvervstyrelsens Akvakulturregister, 21. oktober 2015, vil tallene rapporteret til STECF formentlig blive revideret ved næste udgivelse af rapporten "Economic Report of EU aquaculture sector".

Tabel 13: Dansk muslingeopdræts produktion, omsætning, værditilvækst og beskæftigelse (NACE 5.02).

2014	Produktion Tusind ton	Omsætning (mia. kr.)	Værditilvækst (mia. kr.)	Beskæftigelse (antal fuldtidsbeskæftigede)
Nordsøen	1,566	0,010	0,007	3,5
Østersøen	-	-	-	-
Total	1,566	0,010	0,007	3,5

Kilde: Danmarks Statistik 2015. Regnskabsstatistik for fiskeri og akvakultur. STECF (16-19) "Economic Report of EU aquaculture sector".

## 4.14 Transport, inklusive infrastruktur til transportformål (havne)

### Skibsfart

Aktiviteten skibsfart omfatter transport af gods og passagerer samt aktiviteter relateret til bygning og vedligeholdelse af skibe (Helcom, 2017; Economic and Social analyses in the Baltic Sea Region. Supplementary report to the First Version of the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report 2017).

Dansk skibsfart er samlet set fjerdestørst i verden, og står for ca. 10 % af verdenshandlen målt i værdi (Riemann et al, 2017). Størstedelen af de skibsfartsrelaterede aktiviteter foregår imidlertid uden for de danske farvande, og det er derfor kun en mindre del af aktiviteten inden for dansk skibsfart, som direkte kan relateres til de danske havområder.

Skibsfarten har betydelig økonomisk værdi for samfundet. Skibsfart er således Danmarks største eksporterhverv med en årlig eksport på 200 mia. kr. På baggrund af eksisterende viden/data er det ikke umiddelbart muligt at opgøre den andel af den samlede værdi af skibsfarten, som specifikt kan tilskrives de danske farvande.

### Data

I OSPAR-regi er der udarbejdet et kort, der viser intensiteten af skibstransport i OSPAR-området i en tilfældig uge i februar 2017 (<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/socio-economics/>). Af kortet fremgår det, at intensiteten af skibstransport er relativt høj i de danske farvande, og særligt i Kattegat. Der er imidlertid ikke lavet nogen økonomiske opgørelser for skibstransport i OSPAR regi.

HELCOM (2017) opgør på baggrund af Eurostat data fire socioøkonomiske indikatorer for skibstransport: 1) Årlig værditilvækst (Value-added at factor cost) for godstransport med skib, 2) Antal beskæftigede inden for godstransport med skib, 3) Årlig værditilvækst (Value-added at factor cost) for passagertransport med skib, og 4) Antal beskæftigede inden for passagertransport med skib. Opgørelsen indeholder kun tal for Danmark for de to sidstnævnte af de fire indikatorer.

Danmarks Statistik producerer statistikker, der belyser aspekter relateret til skibsfart, herunder opgørelse af antal beskæftigede, samt brutto-værditilvækst og netto-værditilvækst, for skibsfart (Tabeller: RAS300 og NABP69 i [www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)). Danmarks Statistik opgør ligeledes omsætning og beskæftigelse i relation til "Fremstilling af skibe og andre transportmidler" (Tabeller OMS6 og ATR116 i [www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)). Fælles for disse opgørelser er imidlertid, at det ikke umiddelbart kan opgøres hvor stor en andel af værdien/arbejdsforbruget, der kan henføres til specifikke havområder (danske/internationale, Østersøen/Nordsøen).

Brancheforeningen Danske Rederier udgiver to gange årligt publikationen "Skibsfarten i tal" (<https://www.danishshipping.dk/analyse/>), som indeholder en række nøgletal vedrørende den danske handelsflåde og international skibsfart. Publikationen indeholder bl.a. oplysninger om

størrelsen og sammensætningen af den danske handelsflåde (skibsstørrelse og -type), skibsbygning og investeringer, eksport, valutaindtjening, fragtrater og beskæftigelse.

I 2013 udkom rapporten "Skibsfartens betydning for Dansk Økonomi – nye lokale vinkler på rederierne og det blå Danmark". Rapporten er udarbejdet af COWI på baggrund af finansiering fra Den Danske Maritime Fond. Rapporten indeholder tal vedrørende antal beskæftigede og omsætning inden for dansk skibsfart, og værditilvæksten er opgjort for de 5 kommuner, der har den højeste værditilvækst relateret til skibsfart.

### **Opgørelse af socioøkonomisk betydning**

I HELCOM (2017) er den årlige værditilvækst for passagertransport i Danmark angivet til 517,3 millioner Euro, og antallet er beskæftigede inden for passagertransport i Danmark er angivet til 5.653 personer. Begge tal er opgjort på nationalt niveau og refererer dermed ikke udelukkende til Østersøen.

Danmarks Statistik opgør antallet af beskæftigede inden for skibsfart til 12.793 personer i 2015 (Statistikbanken; Tabel RAS300), og brutto- og nettoværditilvæksten for skibsfart til hhv. 21.683 og 9.965 mio. kr. i 2015 (Statistikbanken; Tabel NABP69). Den samlede produktion inden for skibsfart opgøres til 202.947 mio. kr. i 2015 (Statistikbanken; Tabel NABP69). For branchen "Fremstilling af skibe og andre transportmidler" opgøres den samlede omsætning til 4.130 mio. kr. (Statistikbanken; Tabel OMS6) og antallet af beskæftigede til 2.397 personer (Statistikbanken; Tabel ATR116). Hvor stor en andel af det, der kan tilskrives skibsbygning frem for fremstilling af andre transportmidler, er ikke opgjort.

Af "Skibsfarten i tal Maj 2016" opgøres den samlede danske handelsflåde til at bestå af 661 skibe, hvoraf 82 er færger/passagerskibe. Rederiernes netto-skibsinvesteringer til dansk flag ses at variere betydeligt mellem år, og er for 2015 opgjort til 6.053 mio. kr. Den samlede værdi af eksport er opgjort til godt 200 mia. kr. i 2015. I forhold til beskæftigelse i danske rederier er antallet af søfarende i 2015 opgjort til 17.109, hvoraf 7.648 er danske. Ud over de søfarende er der desuden opgjort at være 6.112 kontoransatte i Danmark. Det samlede antal beskæftigede danskere er dermed 13.760, og det totale antal beskæftigede på tværs af nationaliteter er 23.221.

I COWI-rapporten fra 2013 er beskæftigelsen i rederierne opgjort til 15.300 årsværk i 2013, og rederiernes omsætning er opgjort til 190 mia. kr. Den samlede værditilvækst for branchen er ikke opgjort, men den skibsfartsrelaterede værditilvækst er opgjort for de fem kommuner med den største værditilvækst, se tabel 14. Geografisk er omsætningen koncentreret omkring hovedstaden, hvorimod beskæftigelsen er mere jævnt fordelt og har også stor betydning i yderkommunerne, hvor omkring halvdelen af de beskæftigede bor.

Tabel 14: Værditilvækst af skibsfart: De fem kommuner med højst værditilvækst.

Kommune	Værditilvækst Mio. kr. (2013)
København	114.284
Gentofte	19.295
Århus	1.033
Svendborg	575
Ålborg	531

Kilde: COWI, 2013.

Tabel 15: Den socioøkonomiske betydning af skibsfart.

2015	Produktion	Produktionsværdi/ omsætning (mia. kr)	Værditilvækst (mia. kr)	Beskæftigelse (antal fuldsbeskæftigede)
Totalt	-	200	21,7	13.760

Kilde: Danmarks Statistik, 2015.

Den socioøkonomiske betydning af skibsfart er ikke opgjort særskilt for de to farvandsområder.

Omsætningen er opgjort ud fra den skibsfartsrelaterede eksport (Statistikbanken; Tabel NABP69), mens værditilvæksten er opgjort både brutto- og netto (hhv. 21.683 og 9.965 mio. kr. i 2015) (Statistikbanken; Tabel NABP69). Jf. COWI (2013) er værditilvæksten koncentreret omkring hovedstaden. Danmarks Statistik og Danske Rederier opgør antallet af danskere beskæftiget ved rederierne til hhv. 12.793 (Danmarks Statistik, 2015) og 13.760 (Danske rederier, 2015). COWI (2013) opgør beskæftigelsen inden for rederierne til i alt 15.300 årsværk i 2013.

I forhold til tolkningen af indikatorerne er det væsentligt at huske, at størstedelen af rederiernes aktiviteter foregår i andre farvande end de danske, og at det derfor kun er en mindre andel af værdien, der specifikt kan tilskrives de danske farvande.

#### Infrastruktur til transportformål

Aktiviteten omfatter havne samt havne relaterede aktiviteter som godshåndtering og uddybning af sejlrender (Helcom, 2017; Economic and Social analyses in the Baltic Sea Region. Supplementary report to the First Version of the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report 2017).

#### Data

I OSPAR's IA 2017 er der udarbejdet et kort, som viser placeringen af havne i OSPAR's havområder. Af kortet ses det, at havnetætheden er relativt høj i Danmark, særligt i de indre danske farvande (<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/socio-economics/>). OSPAR-opgørelsen indeholder imidlertid ikke økonomiske data. Der er således ingen information relateret til indikatorerne: Beskæftigelse, produktion, omsætning og værditilvækst.

HELCOM (2017) indeholder en kvantitativ opgørelse af de 4 socioøkonomiske indikatorer relateret til marin transport infrastruktur, men indeholder ingen information om den økonomiske værdi af aktiviteten. De 4 indikatorer er: 1) Antal havne, 2) Total havne trafik opgjort i ton,



3) Bruttovægt af håndteret gods, og 4) Antal årlige passagerer. Danmarks Statistik (Tabel: SKIB101) er angivet som kilde til tallene i HELCOM (2017) vedr. bruttovægt af håndteret gods og antal årlige passagerer. Idet intet andet er noteret formodes det, at tallene er opgjort således, at de udelukkende referer til de landsdele, der omkranser Østersøen.

Danmarks Statistik laver en række opgørelser vedr. godsomsætning i større danske havne, samt opgørelser relateret til passagertransport, hvor antal passagerer, køretøjer mv. opgøres for forskellige nationale såvel som internationale færgeruter.

#### Opgørelse af socioøkonomisk betydning

HELCOM's opgørelse er baseret på havne, der omsætter minimum 50.000 tons gods om året, både indenrigs og udenrigs, og denne tilgang er også implementeret i nærværende opgørelse. Opgørelsen i Tabel 16 af antal havne, årlig godsomsætning og antal passagerer er baseret på udtræk fra Danmarks Statistik for 2014 (Tabel: SKIB101, Statistikbanken), og opdelingen af havne på havområder er foretaget på baggrund af den afgrænsning af havområderne, som fremgår af Figur 1. Det bemærkes, at opgørelsen i Tabel 16 adskiller sig fra HELCOM's opgørelse; forskellene skal tilskrives forskelle i afgrænsningen af havområder.

Tabel 16: Tonnage og passagerer, danske havne i Nordsøen og Østersøen (havne med godsomsætning på min. 50.000 tons årligt).

	Antal havne (2014)	Årlig godsomsætning (1.000 ton; 2014)	Antal passagerer, årligt (af- og påstigninger i alle danske havne) (1.000 personer, 2014)
Østersøen	43	60.694	17.854
Nordsøen	30	31.043	18.428

Kilde: Danmarks Statistik.

Der er ikke data til opgørelse af produktionsværdi/omsætning, værditilvækst og beskæftigelse ved havnene.

## 4.15 Turist aktiviteter, inklusive infrastruktur til turisme

### Kystturisme

Kystturismen er nært knyttet til havet, og er derfor en aktivitet, der medtages i den samfundsøkonomiske analyse af udnyttelsen af havet. Kystturismen er knyttet til både kysterne og havet, og i det efterfølgende skelnes der ikke mellem aktiviteter til havs eller ved kysterne.

Kystturismen defineres som turismeaktiviteter *uden for* de fire store byer i Danmark (København, Aarhus, Odense og Aalborg). En større del af disse turister benytter sig af det marine miljø på den ene eller anden måde. Det kan være sejlture, badning, fiskeri, gåture mv. Det forudsætter dog ikke altid et godt havmiljø. Undersøgelser af årsagerne til valg af kystområder i Danmark som feriedestination viser, at 70 % af kystturisterne motiveres af Danmarks kyststrækning og generelt af naturoplevelser (VisitDenmark, 2013). Natur og kyst er de væsentligste faktorer for valg af ferie i kystturisme kommunerne hos 70 % af de adspurgte, efterfulgt af gode overnatningsmuligheder, tryghed, renlighed og børnevenlighed (VisitDenmark, 2013).

Kystturismens omsætning beløber sig til 28,2 mia. kr. (2014-værdier) med en direkte værditilvækst på 8,7 mia. kr., svarende til 30 % af hele turismesektoren. I alt skønnes beskæftigelsen inden for kystturismen, inklusive afledte effekter, at være på ca. 40.000 årsværk (35 % af den samlede sektor).



Krydstogter og sejllads i lystbåde er turist- og fritidsaktiviteter, hvor folk direkte oplever en værdi ved at udnytte vandressourcen. Over 900.000 overnatninger fandt sted i 2016 i danske lystbådehavne (Danmarks Statistik, 2016), mens 647.000 overnattede på krydstogtskibe (VisitDenmark, 2016, Appendiks 2).

I Danmark er der mellem 300 og 400 lystbådehavne, og i alt er der mere end 57.000 lystbåde i de danske havne (Miljøstyrelsen, 2014).

## Data

Information om turismens økonomiske betydning analyseres af VisitDenmark og Center for Regional og Turismeforskning, Københavns Universitet. Analyserne foretages på nationalt, regionalt og kommunalt niveau ved hjælp af særtræk fra Danmarks Statistik samt modellering af turismeforbrugets økonomiske effekter på en lang række brancher.

Turisme relateret til kystområder i Danmark er hidtil blevet defineret som turismeaktiviteter i kommuner uden for de fire største byer: København By og Omegn, Odense Kommune, Aarhus Kommune og Aalborg (Appendiks C). Opgørelsen af turismens økonomiske betydning omfatter alene ferieophold og udelader forretningsrejsende.

Data på danske lystbådehavne og risici i forhold til anti-begroningsmidler og kemiske stoffer i ballastvand er foretaget i 2013 for Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen, 2014). Overnatninger i lystbådehavne registreres af Danmarks Statistik på månedlig basis i perioden maj til september på frivillig basis.

## Opgørelse af socioøkonomisk betydning af kystturismen

Overordnet set repræsenterer turismeerhvervet i Danmark en væsentlig økonomisk sektor med en samlet omsætning på 94,7 mia. kr. (2014 tal). Den samlede beskæftigelse i turismeerhvervet, inklusive afledte effekter beløber sig til 114,900 årsværk (Visitdenmark, 2016).

Tabel 17: Opgørelse af kystturismens socioøkonomiske betydning.

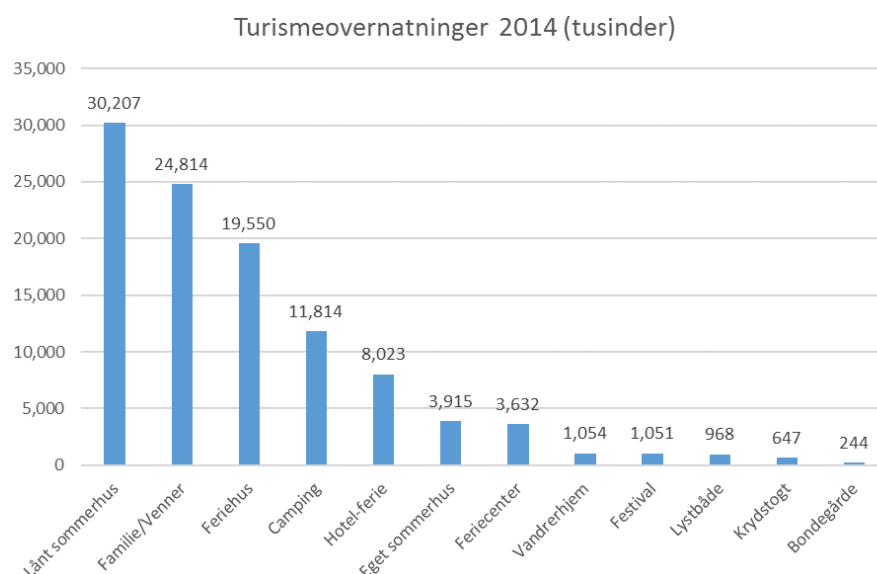
	Produktionsværdi/omsætning (mia kr.)	Værditilvækst (mia. kr)	Beskæftigelse (antal fultidsbeskæftigede)
Totalt	28,2	8,7	39.779

Den seneste officielle opgørelse af økonomiske nøgletal for kystturismen i Danmark stammer fra VisitDenmark (2014) med data fra 2012. Økonomiske nøgletal for kystturisme for 2014 er beregnet på basis af VisitDenmark (2016) og gengivet i tabel 16. Metoden til beregning er beskrevet i Appendiks C.

Kystturisternes forbrug på 28,2 mia. kr., svarer til 30 % af det samlede turismeforbrug i Danmark i 2014. Kystturismeerhvervet har derfor en stor betydning for jobskabelsen både direkte og indirekte med i størrelsesordenen 40.000 årsværk (Se Tabel C1). Den direkte værditilvækst fra kystturisme aktiviteter (8,7 mia. kr.) svarer til 30 % af den samlede direkte værditilvækst fra turismeerhvervet. Kystturismen er koncentreret i Region Syddanmark og Region Midtjylland, som står for 47 % af forbruget.

Ud fra eksisterende data er det ikke muligt at afgrænse, hvor meget havturisme og havets økosystemtjenester betyder i forhold til turismen og afledte effekter heraf. I forhold til overnatninger er det ikke muligt ud fra den seneste analyse (VisitDenmark, 2016) at beregne overnatninger specifikt for kystturisme. Samlet set foretages der ca. 112 millioner overnatninger (VisitDenmark, 2016) fordelt på kommercielle overnatningsformer som lejede feriehus, og hoteller og ikke-kommercielle former som eget sommerhus, lånt sommerhus og overnatning hos familie og venner. De seneste opgørelser af overnatninger i kystturismekommuner beløber sig

til 34,2 millioner overnatninger (VisitDenmark, 2013 Bilag 1, 2011 data). Specifikt for lystbådehavne fandt der i 2011 lidt over 1 million overnatninger sted (VisitDenmark 2013, Bilag 1).



**Figur 4: Samlede antal turisme overnatninger, 2014. Kilde: VisitDenmark (2016, Appendiks 2).**

#### 4.16 Fritidsaktiviteter/rekreation

I dette afsnit behandles værdien af rekreative aktiviteter ved kysterne og til havs, idet der ses på aktiviteter, som ikke går ind under "turismeaktiviteter", som er behandlet i afsnit 4.15.

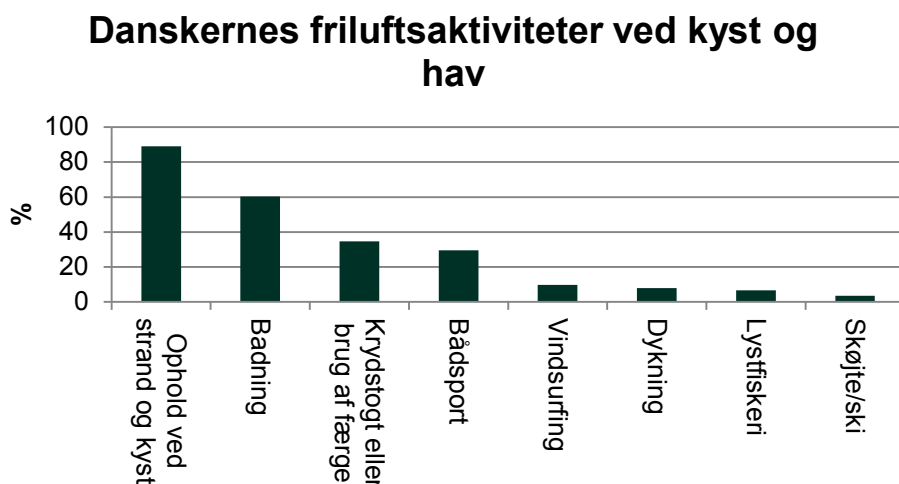
Danmarks lange kystlinje, samt de mange fjorde og øer, indbyder til utallige muligheder for friluftsliv lige fra undervandsaktiviteter over badning og sejllads til cykel- og gåture langs med kysten. Værdien af rekreation er ikke opgjort i markedspriser, men opgørelsen af konsumentoverskuddet viser, at der er betydelige samfundsøkonomiske værdier forbundet med de rekreative anvendelser af kystområderne.

##### Data

En undersøgelse fra 2013 af danskernes brug af naturområder til rekreation fandt, at skov var den hyppigst besøgte naturtype med ca. 45 % af de adspurgtes besøg, efterfulgt af besøg i større parker i byerne, åbne naturområder samt strande og kystområder (Bjørner et al. 2014). Omkring hver fjerde af de adspurgtes rekreative besøg gik til strand og kyst. Undersøgelsen viste også, at over halvdelen af de rekreative besøg går til steder, der ligger mindre end tre kilometer fra hjemmet, dvs. lokale udflugter. Resultaterne harmonerer overordnet med en tidligere undersøgelse fra Københavns Universitet og Friluftsrådet fra 2007-08, som også viste, at skovene blev mest besøgt efterfulgt af strand og kyst. I sommermånederne besøges kyst dog mere end skov. Også medlemskab i foreninger med fokus på frilftsaktiviteter vidner om en hyppig rekreativ brug af naturen med mere end en million personer i Danmark registrerede medlemmer (Friluftsrådet, 2013). Omkring 13 foreninger med fokus på det danske hav tæller en medlemsskare varierende fra mere end 60.000 medlemmer i Dansk Sejlunion, over ca. 20.000 medlemmer i hver af vinterbadere, sportsfiskere og kano/kajak forbund til 810 medlemmer i Træskibs Sammenslutningen.

I en undersøgelse fra 2009 (Söderqvist et al., 2010) blev et repræsentativt udsnit af befolkningerne i alle lande rundt om Østersøen spurgt om deres brug af havet og kystområderne til rekreative aktiviteter. Undersøgelsen viste, at 90 % af den voksne befolkning i Danmark havde været ved havet mindst en gang på et tidspunkt i deres liv, og at 68 % af de adspurgte dan-

skere over det forgangne år havde tilbragt i gennemsnit 10 dage ved kysten i sommerhalvåret, og tre dage i vinterhalvåret. Ophold ved strand og kyst (gåture, solbadning, picnic og besøg af turist- eller kulturområder) er den langt mest foretrukne aktivitet (89 % af de adspurgte), efterfulgt af svømning og badning (60 %) (figur 5). Omkring en tredjedel af de adspurgte var aktive inden for bådspot (sejlads, speedbåde, roning, kano/kajak). Mindre hyppige aktiviteter omfattede vindsurfing (10 %), dykning og lystfiskeri (7 - 8 %) samt vinterforholdene (stå på skøjter eller ski).



Figur 5: Danskernes friluftaktiviteter ved kyst og til havs. Kilde: Baseret på data indsamlet i forbindelse med projektet IMAGE, delvist publiceret i Söderqvist *et al.*, 2010 og Hasler *et al.*, 2016b. Note: De respondenter, som besøgte kysten/havet inden for de forgangne 12 måneder, blev spurgt, hvor mange dage de brugte på de forskellige aktiviteter. Figuren omfatter den procentdel, der svarede mindst 1 dag for den pågældende aktivitet og summerer til mere end 100 % da respondenterne kunne markere mere end en aktivitet.

### Opgørelse af den socioøkonomiske betydning af rekreation langs kysterne

Den samfundsøkonomiske opgørelse af friluftaktiviteter i forhold til kyst og naturområder i Danmark er opgjort i konsumentoverskud baseret på rejseomkostningsmetoden.

Baseret på rejseomkostningsanalyser foretaget af Czajkowski *et al.* (2015) er det samlede konsumentoverskud ved kystbesøg beregnet til 5,4 mia. kr. i Danmark. Dette er beregnet ved et gennemsnitligt konsumentoverskud på 234 kr. per person per tur. Det samlede konsumentoverskud er beregnet ved at multiplicere det gennemsnitlige antal ture til havet i Danmark per person (5,44 ture) og den samlede voksne befolkning (4,266,800), dvs. 5,4 mia. kr. per år (Söderqvist *et al.*, 2010; Czajkowski *et al.*, 2015) (Se Tabel 21).

Bjørner *et al.* (2014) opgør værdien af besøg ved kysterne rumligt specifikt, dvs. per område, med udgangspunkt i rejseomkostninger. Den geografiske lokalisering betyder meget fordi der er forskelle mellem kystområderne både mht. hvor mange potentielle gæster der er til naturområde (dvs. indbyggertallet i området) og kystområdets beskaffenhed og karakteristika. Opgjort *med* en rumlig specifikation af værdier per område, hvor *alle* naturområder i Danmark indgår, varierer konsumentoverskuddet per område per år fra 21.000 kr. til mere end 78 mio. kr. (Bjørner *et al.*, 2014). Konsumentoverskuddet per person per besøg er beregnet til gennemsnitligt 25 kr. (Bjørner *et al.*, 2014), dvs. en tiendedel af det beregnede konsumentoverskud i Czajkowski *et al.* (2015). Forskellen i resultater mellem de to studier skyldes forskelle i hvor langt respondenterne i undersøgelsen har oplyst, at de rejser for at komme til havet /kysten i forbindelse med rekreative besøg.

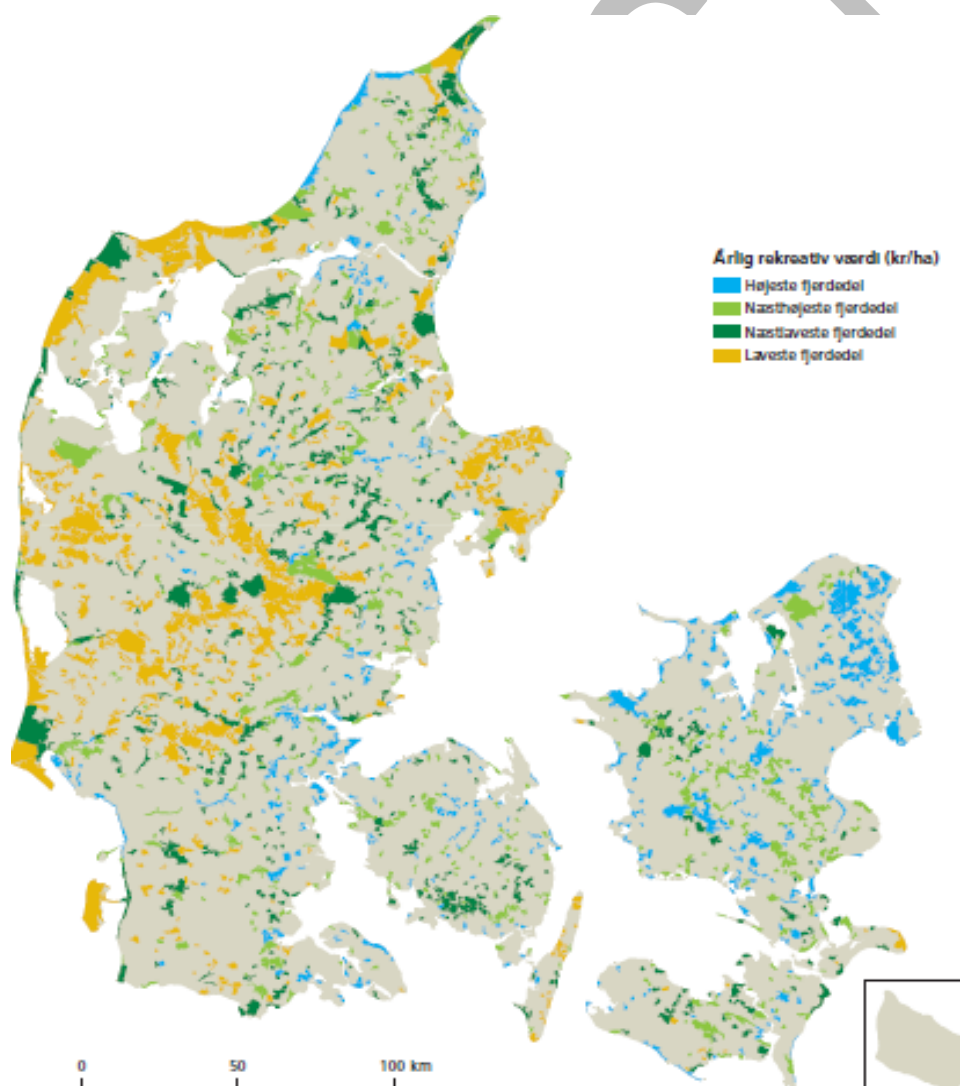
Værdien per besøg, som de to studier kommer frem til, er således vidt forskellige, og for at kunne anvende resultaterne er det nødvendigt med yderligere analyser af rejseafstande, hvilket ligger udenfor denne rapports rammer. Studierne er medtaget for at vise, at der er et grundlag for at vurdere værdien af rekreative besøg, men konklusionen er, at yderligere undersøgelser er nødvendige, før dette grundlag kan bruges ift. opgørelser af den samfundsøkonomiske værdi ift. havstrategidirektivet.

UDKAST

Tabel 18: Opgørelse af socioøkonomisk betydning, rekreation.

Samfundsøkonomisk opgørelse	Friluftaktiviteter	Kilde
Konsumentoverskud per person per besøg (gennemsnit)	234 kr.	Czajkowski et al., 2015
Konsumentoverskud per år hele befolkningen (gennemsnitligt)	5,4 mia. kr.	Czajkowski et al., 2015
Konsumentoverskud per person per besøg (gennemsnit)	25 kr.	Bjørner et al., 2014
Konsumentoverskud per naturområde per år (skala)	21.000 kr. - 78,5 mio. kr.	Bjørner et al., 2014

Bjørner et al. (2014) har opgjort værdien af rekreative besøg, fordelt på områder, og den geografiske fordeling af den årlige brugsværdi per hektar er vist i figur 6. Områderne er inddelt i fire lige store grupper (kvartiler) afhængig af værdien per hektar.



Figur 6: Årlig rekreativ værdi af naturområder per hektar i Danmark. Note: Undersøgelsen blev ikke udført på Bornholm, som derved fremstår uden markeringer. Kilde: Bjørner *et al.* (2014).

## 4.17 Forsvar

Forsvaret, og herunder i særdeleshed Søværnet, varetager en lang række nationale såvel som internationale opgaver på havet. Søværnets nationale opgaver inkluderer: 1) Suverænitetshævdelse og overvågning, 2) Ammunitions- og minerydning, 3) Overvågning af havmiljø og Bekæmpelse af olieforurening, 4) Istjeneste og 5) Eftersøgning og redning (Forsvaret, 2017). En del af de suverænitetshævdende aktiviteter vedrører farvandene omkring Grønland og Færøerne. Søværnet råder over i alt 41 fartøjer, herunder kongeskibet og to skoleskibe, som anvendes til de nationale såvel som internationale opgaver.

### Data

I Forsvarskommandoens Årsberetning for 2015 findes der information om budget og forbrug på de forskellige opgaveområder, som søværnet varetager, samt udgifterne til opretholdelse af operativ kapacitet (Værnsfælles Forsvarskommando, 2015). Udgifterne (dvs. det reelle forbrug) fremgår af tabel 19 nedenfor. Søværnets samlede udgifter var i 2015 på 1.157 mio. kr., og i 2016 var de på 1.194 mio. kr. (Værnsfælles Forsvarskommando, 2016). Disse udgifter dækker dog over nationale såvel som internationale aktiviteter, så det er kun en del af dem, der kan henføres specifikt til de danske havområder. Hvor stor en andel, der her er tale om, er ikke oplyst.

Tabel 19: Økonomisk opgørelse af forbrug på specifikke opgaver, 2015<sup>1</sup>

Opgave	Forbrug (mio. kr.)
Opretholdelse af operativ kapacitet	962,1
Maritim suverænitetshævdelse	43,3
Eftersøgnings- og redningstjeneste	75,5
Havmiljøkapaciteter	9,6
Skibsbaserede havmiljø kapacitet	51,1

<sup>1</sup> Tal fra Værnsfælles Forsvarskommando (2015).

Der var i 2015 omkring 2.900 ansatte i søværnet (Forsvaret, 2018), hvilket er et fald i forhold til 2011, hvor der var ca. 3.300 ansatte (Forsvaret, 2010).

Marinehjemmeværnet er søværnets frivillige beredskab, og som søværnet varetager de en række opgaver nært knyttet til de danske farvande. Marinehjemmeværnets opgaver omfatter rednings- og miljøopgaver, farvandsovervågning og diverse bevogtningsopgaver.

Marinehjemmeværnet har i alt ca. 5.000 medlemmer, og det råder over 30 fartøjer, som er jævnt fordelt ud over landet, så værnets responstid er kort (Marinehjemmeværnet, 2017). Hjemmeværnet er opdelt i tre værn, hvoraf marinehjemmeværnet er det ene (Forsvarsministeriet, 2017). Hjemmeværnet har i alt omkring 50.000 medlemmer, hvilket vil sige, at marinehjemmeværnet kun udgør ca. 10 % af den samlede hjemmeværnsstyrke. Det årlige budget for hjemmeværnet er knap 500 mio. kr., men det er ikke oplyst hvor stor en andel af det samlede budget, der tilfalder marinehjemmeværnet. Med reference til marinehjemmeværnets størrelse i forhold til størrelsen af det samlede hjemmeværn må det formodes at det er en relativt lille del af det samlede budget, der går til marinehjemmeværnet.

Med reference til den brede vifte af aktiviteter som Søværnet og Marinehjemmeværnet varetager i de danske farvande, samt størrelsen af de udgifter, der er forbundet med gennemførelsen af disse aktiviteter, vurderes det rimeligt at konkludere, at de danske havområder repræsentere betydelig økonomisk værdi i forhold til forsvarsrelaterede aktiviteter.

Det må dog konkluderes, at der ikke eksisterer tilstrækkelig data til at den økonomiske værdi af aktiviteterne kan opgøres.

#### 4.18 Uddannelse og forskning

De marine områder vurderes at repræsentere en væsentlig værdi i forhold til forskning og uddannelse qua den rolle som det marine miljø og de marine erhverv har som forskningsemner og selvstændige vidensområder. I forhold til uddannelse er det primært i forhold til de videregående og mere specialiserede uddannelser, at de marine områder har værdi. Eksempler på at marine problemstillinger har relevans i forsknings- og uddannelsesøjemed ses bl.a. på DTU, som har adskillige kandidatuddannelser med maritimt fokus (<http://www.maritime.dtu.dk/Uddannelse>) og Aarhus Universitet, hvor der forskes i "Akvatisk biologi og økologi" (<http://bios.au.dk/forskning/>).

##### Data

Uddannelse og forskning behandles hverken i HELCOM (2017) eller i OSPAR's IA 2017.

Danmarks Statistik laver flere statistikker relateret til forskning og uddannelse, men ingen af dem anvender en opdeling, hvor det er muligt at identificere forsknings- og uddannelsesaktiviteter relateret til det marine område. Opdelingen, der anvendes i eksisterende statistikker er således typisk mere generel, hvor der i relation til forskningsbevillinger eksempelvis skelnes mellem naturvidenskab, sundhedsvidenskab, humaniora osv. (Tabel: FOUOFF09, Statistikbanken) eller kategorier som "forureningsbekæmpelse og naturbeskyttelse", "Landbrug, skovbrug, jagt og fiskeri" (Tabel: FOBUD5) som eksempelvis begge må formodes at omfatte marine problemstillinger. For uddannelse skelnes der mellem eksempelvis kemi, matematik, biologi, arkæologi osv. (Tabel: UDDAKT70, Statistikbanken). Marinrelateret forskning og uddannelse må forventes at optræde i flere af de opgjorte kategorier, og omvendt er der ingen kategorier, som udelukkende er centreret omkring marine emner.

I 2015 udarbejdede Deloitte analysen "Omkostningsanalyse af de videregående uddannelser", hvor uddannelsesomkostningerne på landets universiteter, professionshøjskoler, erhvervsakademier og maritime uddannelsesinstitutioner analyseres nærmere.

Der er i alt otte maritime uddannelsesinstitutioner i Danmark, hvoraf de fem udbyder professionsbachelor-uddannelser (Skibsofficer, Skibsfører og maskinmester). Analysen i Deloitte (2013) er baseret på de fire største af disse institutioner, som til sammen optog 592 studerende i 2013. De samlede uddannelsesomkostninger på institutionerne var 202 mio. kr.

I analysen af universiteterne i Deloitte (2013) anvendes der ikke en opdeling, som kan anvendes til belysningen af betydningen af marine områder og problemstillinger i forhold til uddannelse.

##### Opgørelse af socioøkonomisk betydning

På grund af mangel på data er det ikke muligt at kvantificere betydningen af marine områder i forhold til forskning og uddannelse, og der kan følgelig heller ikke opgøres en økonomisk værdi af marint relateret forskning og uddannelse. Det er dog væsentligt at præcisere, at dette ikke er ensbetydende med, at der ikke er nogen væsentlig værdi.

#### 4.19 Samlet opgørelse af værdien af udnyttelsen af havet

Tabel 20 giver en samlet oversigt over opgørelsen af produktion, produktionsværdi, værditilvækst og beskæftigelse for de beskrevne sektorer og aktiviteter.



Tabel 20: Sammenfatning af opgørelsen af den socioøkonomiske betydning af udnyttelsen af havmiljøet

tabel 20: Sammenligning af oplyselsen af den socioøkonomiske betydning af udnyttelsen af havmiljøet

Aktivitet	Produktion (årlig)	Produktionsværdi/ omsætning (mia.kr.)	Værditilvækst	Beskæftigelse
Udvinning/udnyttelse af ressourcer				
Indvindingen af råstoffer (bjergarter, metalmalme, grus, sand, skaller) (Nordsøen)	5,7 mio. m <sup>3</sup> (2015)	Ikke opgjort	Ikke opgjort	Ca. 340 (2012)
Indvindingen af råstoffer (bjergarter, metalmalme, grus, sand, skaller) (Østersøen)	1,8 mio. m <sup>3</sup> (2015)	Ikke opgjort	Ikke opgjort	
Udvinning af olie og gas, herunder tilhørende infrastruktur (Nordsøen 2014)	9,6 mio. m <sup>3</sup> (olie) 4,5 N m <sup>3</sup> (gas)	42,4	37,7	1.872
Vedvarende energiproduktion (vind, bølge- og tidevandsenergi), herunder tilhørende infrastruktur (Nordsøen)	794 MW (2015)	32 (2012)	Ikke opgjort	11.000 (2012)
Vedvarende energiproduktion (vind, bølge- og tidevandsenergi), herunder tilhørende infrastruktur (Østersøen)	477 MW (2015)			
Omstrukturering af havbundens morfologi, herunder opgravning/uddybning og klapning af materiale	4,5 mio. m <sup>3</sup> havbunds- materiale	Ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt		
Høst af havplanter	Meget lille produktion. Ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt			
Jagt og indsamling til andre formål	Meget lille produktion. Ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt			
Fiskeri				
Fangst af fisk og skaldyr (erhvervs-mæssig, rekreativ) Østersøen (2014)	55.300 ton	0,245	0,094	280
Fangst af fisk og skaldyr (erhvervs-mæssig, rekreativ) Nordsøen (2014)	594.000 ton	2,219	1,379	1.289
Fritidsfiskeri / Lystfiskeri (2008)	Ikke opgjort	2,1	Ikke opgjort	2.473
Forarbejdning af fisk og skaldyr	418.000 ton	17,1	2,4	3.028
Havbrug, herunder tilhørende infrastruktur (2014)	14.239 ton	0,455	0,067	103
Muslingeopdræt, herunder tilhørende infrastruktur (2014)	1.566 ton	0,010	0,007	3,5
Turisme/Fritidsaktiviteter				
Turist- og fritidsaktiviteter, inkl. infrastruktur (2014)	Ikke opgjort	28,2	8,7	39.800
Transport				
Skibstransport (passager og gods-transport) (2014)	Ikke opgjort	204,1	35,1	12.623
Andre aktiviteter				
Infrastruktur til transportformål (havne)	Antal havne beskrevet			
Kabelføring af el og kommunikation	Ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt			
Landvinding	Ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt			
Kystsikring og beskyttelse mod oversvømmelser	Ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt			
Militære operationer (omfattet af artikel 2, stk. 2)	Ikke kvantificeret, men beskrevet kvalitativt			



Den samlede analyse viser, at skibsfart og kystturisme udgør store andele af den samlede værdi som følge af marine aktiviteter målt på værditilvækst og beskæftigelse. Datagrundlaget for opgørelsen af turismen er usikkert, da det på foreliggende grundlag er svært at skelne turismeaktiviteter inde i land og kystturismen, og også at adskille de forskellige aktiviteter turister foretager sig. De tilgængelige undersøgelser giver også meget forskellige resultater.

Olie og gas har stor betydning for værditilvæksten, men denne har varieret meget over årene, med fluktuationer i priserne. Den fornybare energi (vindmøller) har relativt stor betydning for beskæftigelsen fra de marine sektorer (ca. 14 %), hvilket kun er lidt lavere end skibsfart.

Fiskeriet betyder mindre for begge indikatorer, men analysen opgør ikke regionale forskelle, og disse kan være store, og fiskeriet har stor betydning i nogle områder. Det fremgår også af analysen, at fritidsfiskeriet har større betydning for beskæftigelsen (den afledte) end det øvrige fiskeri. Forarbejdningen af fisk har også en stor økonomisk betydning på grund af den importerede fisk til forarbejdning.

UDKAST

## 5. Omkostningerne ved forringelse af havmiljøet

### 5.1 Formål og afgrænsning af opgørelsen af omkostningerne ved forringelse af havmiljøet

"Omkostninger ved forringelser af havmiljøet" omfatter, som nævnt i kapitel 1, de omkostninger, der vil være for samfundet, hvis målsætningerne i havstrategidirektivet ikke opnås. I dette kapitel beskriver vi tilgængelig viden, herunder de studier, der i en dansk kontekst kan bruges til at opgøre de samfundsøkonomiske omkostninger, der potentielt vil være, hvis målsætningerne i Havstrategidirektivet ikke opnås.

Som nævnt kan der anvendes en økosystemtjenestetilgang eller en tematisk tilgang i opgørelsen af de samfundsmæssige omkostninger ved forringelse af havmiljøet. I lighed med HELCOM (2017) anvendes der her en kombineret tilgang, hvor økosystemtjeneste tilgangen anvendes til at opgøre værdien af ændringer i økosystemtjenester mellem baseline og opnåelsen af god økologisk tilstand. Den tematiske tilgang anvendes også, hvor omkostningerne opgøres i forhold til miljøtemaer, baseret på deskriptorerne (fx eutrofiering).

Ideelt set skal omkostningerne ved forringelse af havmiljøet gøres op som den tabte værdi, hvis god miljøtilstand ikke opnås, målt som forskellen mellem baseline-scenariet Business as Usual (BAU) og opnåelsen af målsætningen for god miljøtilstand. For at udføre en samlet samfundsøkonomisk analyse af forringelser af havmiljøet er det således nødvendigt at opgøre forskellen mellem BAU og GES. Det er ikke en del af opdraget for nærværende analyse at beregne Baseline scenariet, og beregningen er heller ikke foretaget andensteds. Der er derfor ikke foretaget en analyse af de tabte<sup>5</sup> samfundsøkonomiske værdier af de aktiviteter, der er gennemgået i kapitel 4, da det kræver specificering af BAU.

Kapitlet omfatter derfor en redegørelse for det eksisterende, samt det nødvendige, vidensgrundlag for at opgøre værdien af ændringer i de økosystemtjenester, der berøres.

Det er flere kriterier, der skal være til opfyldt, for at værdien af ændringen mellem BAU og GES kan måles for de tjenester, der berøres:

- i) at ændringen er opgjort for deskriptorerne (jf. HELCOMs tilgang nævnt ovenfor),
- ii) at det er muligt at kvantificere hvilken effekt ændringen i deskriptoren har for leveringen af godet/tjenesten (fx hvordan fiskebestandene og fiskefangsterne påvirkes af ændringer i deskriptorerne for biodiversitet eller eutrofiering) og
- iii) at det er muligt at sætte en værdi på ændringen, og anvende denne værdi på ii).

Generelt er der en meget mangelfuld viden om, hvordan ændringer i miljøtilstanden påvirker goder og tjenester, både dem der er markedsomsatte og de tjenester der ikke har en markedspris. En stor del af omkostningerne ved forringelse af havmiljøet kan ikke opgøres ved anvendelse af markedspriser, og det er derfor nødvendigt at anvende metoder, der er egnede til at opgøre de ikke-markedsomsatte værdier. Den største del af HELCOM's (2017) arbejde med at opgøre omkostningerne ved forringelser af havmiljøet har bestået i at beskrive grundlaget for at værdisætte de ikke markedsomsatte effekter af forringelser af havmiljøet. I det følgende gennemgås den eksisterende viden på området.

<sup>5</sup> I princippet kan der også være gevinster.

## 5.2 Valg af metodiske tilgange til opgørelsen af omkostningerne

For de markedsomsatte effekter kan markedspriser anvendes.

Værdisætning af ikke-markedsomsatte værdier kan baseres på observeret adfærd og hypotetisk værdisætning.

Observeret markedsadfærd, fx rejseomkostninger, har den begrænsning, at det ikke altid kan findes en simpel sammenhæng mellem den afslørede betalingsvillighed og det gode, der ønskes værdisat. Hypotetisk værdisætning bygger oftest på, at der opstilles en hypotetisk situation, hvor respondenter enten direkte eller indirekte bliver bedt om at angive deres betalingsvilje for at opnå godet. Den hypotetiske værdisætning, der baseres på de værdier som adspurgte erklærer at have, er de eneste metoder der kan anvendes til at opgøre ikke-brugsværdier, og disse kan være omfattende. Ikke-brugsværdierne omfatter bl.a. den nytte befolkningen oplever ved at vide, at havmiljøet er i en god miljøtilstand.

For de ikke markedsomsatte effekter kan der anvendes nøgletal til værdisætningen, men der er ikke fastsat danske nøgletal for de eksternalitetseffekter, der er forbundet med forringelser af havmiljøet (Miljø og Fødevareministeriet, 2018). For en mere udførlig beskrivelse af værdisætningsmetoder og nøgletal henvises til Zandersen et al (2018).

I det følgende beskrives resultaterne fra studier, der er udført både med observeret markedsadfærd og hypotetiske metoder, men analysen afgrænses til studier, hvor der indgår danske data. Det vil sige, at de studier der indgår i HELCOM's undersøgelse, og som baserer sig på overførsel af resultater fra et land til et andet, såkaldt benefit transfer, ikke medtages, med mindre der indgår danske data.

## 5.3 Studier af ikke-markedsomsatte værdier ved havmiljøet

Tabel 21 indeholder en oversigt over de studier, der er fundet relevante for Østersøen i HELCOM (2017). Tabellen er en gengivelse af HELCOMs oversigt, og inklusionen i oversigten betyder derfor ikke nødvendigvis, at studierne er egnede i dansk sammenhæng. Denne egnethed vurderes efterfølgende.

Tabel 21: Studier der anvendes til opgørelse af omkostninger ved forringelser i HELCOM (2017).

Deskriptor	Data omfatter	Område	Lande involveret	Kilde
D1 Biodiversitet,  D4 Fødekæder	Stigning i mængden af flerårig vegetation, forbedring af vegetationens tilstand  Størrelsen af fiskebestande	Finsk-Svenske skærgård, Litauiske kyst	Finland, Sverige, Litauen	Kosenius & Ollikainen (2015)
D2 Ikke hjemmehørende arter	Forebyggelse af introduktionen af nye ikke-hjemmehørende arter	Marine områder tilhørende Letland og Estland	Letland, Estland	Pakaliete <i>et al.</i> (2013); Tuhkanen <i>et al.</i> (2013, 2016)
D5 Eutrofiering	Reduktion af effekterne af eutrofiering	Østersøen	Alle 9 lande med kyst til Østersøen, inkl. Danmark	Ahtiainen <i>et al.</i> (2014)
Rekreation	Tilgængelighed af kystdestinationer for rekreation, afstand til kyst er opgjort. Der er viden om respondenternes selvoplevede	Østersøen	Alle 9 lande med kyst til Østersøen, inkl. Danmark	Czajkowski <i>et al.</i> (2015)

	vandkvalitet			
--	--------------	--	--	--

Kilde: gengivet efter HELCOM (2017).

HELCOM-projektet konkluderer, ligesom Hasler *et al.* (2016a), at det bedste grundlag for at koble værdisætningsresultater til deskriptorer findes inden for temaet *eutrofiering*, samt at der er foretaget relativt mange værdisætningsstudier ift. økosystemtjenesten rekreation, inklusive et studie, der er lavet for hele Østersøen.

Tabel 22 beskriver hvilke metoder, der er anvendt til værdisætningen i HELCOMs oversigt, og datagrundlaget fra disse studier.

Tabel 22: Værdisætningsstudiernes metodevalg til værdisætningen, samt datagrundlag.

Tema/ deskriptor	Data omfatter	Område	Værdisætnings- metode	Data	Kilde
D1 Biodiversitet, D4 Fødekæder	Forbedring af tilstanden af flerårig vegetation, samt størrelsen af fiskebestande	Finsk-Svenske skærgård, Litauiske kyst	Stated preference - valgekperiment (Choice experiment)	215-274 kr./person, i alt mellem 931-1.177 millioner kr. per år for at opnå god miljø tilstand.	Kosenius & Olli (2015)
D2 Ikke hjemmehørende arter	Ikke-hjemmehørende arter	Marine områder tilhørende Letland og Estland	Stated preference - valgekperiment (Choice experiment)	234 kr. per besøg per person. I Riemann <i>et al.</i> (2017) beregnet til en samlet årlig værdi for befolkningen på 5,4 mia. kr.	Pakalniene <i>et al.</i> (2013); Tuhkanen <i>et al.</i> (2016)
D5 Eutrofiering	Reduktion af effekterne af eutrofiering	Østersøen	Stated preference - Contingent valuation)	Værdien per hektar eller per besøg afhænger af område.	Ahtiainen <i>et al.</i>
Rekreation	Tilgængelighed af kystdestinationer for rekreation, og afstand til kyst er opgjort. Der er viden om respondenternes selvoplevede vandkvalitet.	Østersøen	Rejseomkostningsmetoden	Resultaterne er fra et pilotstudie og derfor ikke egnede til anvendelse. Hovedundersøgelse udføres i 2018.	Czajkowski <i>et al.</i> (2015)

Studierne beskrevet i Ahtiainen *et al.* (2014) og Czajkowski *et al.* (2015) omfatter i begge tilfælde danske studier, hvor den danske befolknings betalingsvilje for god miljø tilstand til havs opgøres. Begge undersøgelser er udført ift. de danske havområder, der hører ind under Østersøen, dvs. de østlige kyster og havområder som er østkysten af Jylland, hele Fyn og Sjælland samt Smålandsfarvandet.

De øvrige studier i HELCOM's analyser, for deskriptorerne Biodiversitet (D1), Fødekæder (D4) og Invasive arter, er ikke udført for Danmark, og kan derfor ikke anvendes for danske forhold, hvorfor de ikke underkastes yderligere vurdering her.

Dette betyder, at der er et meget mangelfuldt grundlag for at koble værdisætningsresultater til deskriptorerne, hvor den eneste undtagelse er eutrofiering.

De studier der er relevante at anvende til en opgørelse af omkostninger ved forringelser af havmiljøet i dansk kontekst er beskrevet samlet i tabel 23, som omfatter både Østersøstudier og rene danske studier. Tabel 23 omfatter, ud over de nævnte studier af Ahtiainen et al. (2014) og Czajkowski et al. (2015), studier af rekreation ved forskellige naturtyper i Danmark, inklusive kysterne. Disse studier er refereret som en del af opgørelsen af den rekreative værdi i kapitel 4.

UDKAST

Tabel 23: Oversigt over relevante danske studier mht. opgørelser af omkostninger ved forringelser af havmiljøet.

Tema/ deskriptor	Data omfatter	Område	Værdisætningsmetode	Kilde
D5 Eutrofiering	Reduktion af eutrofiering	Hele Østersøen inkl. DK	Stated preference - Contingent valuation	Ahtiainen <i>et al.</i> (2014)
Rekreation	Rejseomkostningsdata per besøg enhed	Hele Østersøen inkl. DK	Rejseomkostningsmetoden. Respondenter spurgt til seneste rejse til kyster beliggende langs den østlige kyst af Jylland, Fyn, Sjælland og Smålandsfarvandet. Udført i 2012.	Czajkowski <i>et al.</i> (2015)
Rekreation	Værdi af et besøg ved et naturområde, (nuværende tilstand).	Hele DK	Rejseomkostningsmetoden. Studiet udført ift. alle danske naturområder i 2013.	Bjørner <i>et al.</i> (2014); DØRS (2014).
Rekreation	Værdi af et besøg ved kyster med god vandkvalitet, kyster uden affald, få besøgende.	Sjælland	Rejseomkostninger opgjort ved valgekspperiment (choice experiment), valg mellem rejseafstande.	Hasler <i>et al.</i> (2016a) (pilotstudie)

### Eutrofiering

Ahtiainen *et al.* (2014) opgør danskernes betalingsvilje for forbedringer af havmiljøet i hele Østersøen ved hjælp af den betingede værdisætningsmetode. Resultaterne afspejler en betalingsvilje for et forbedret havmiljø (god miljøtilstand) i 2040 på 215-274 kr. per person, svarende til mellem 931-1.177 millioner kr. per år. Studiet anvendte betalingskortformatet, hvor respondenterne bliver bedt om at vælge ét beløb ud af en lang række foreslåede beløb. Studiets resultater kan anvendes til en vurdering af størrelsesordenen af omkostningerne forbundet med ikke at opnå god miljøtilstand, når det gælder eutrofiering. Denne vurdering bygger på, at studiet er gennemført med en metode, der inden for den miljøøkonomiske disciplin, er en anerkendt værdisætningsmetode (betinget værdisætning) og studiet er publiceret i et anerkendt videnskabeligt tidsskrift med peer review. Da resultaterne er baseret på hypotetiske ændringer i havmiljøkvaliteten og respondenternes tilkendegivelser af, hvad de vil betale, og ikke faktisk betaling, er der ikke sikkerhed for, at befolkningen i praksis vil betale de erklærede beløb. Dette er den primære usikkerhed ved denne type metode, og omfanget af denne usikkerhed kan ikke kvantificeres. Endvidere er der kun udført et studie, hvilket er et begrænset grundlag for opgørelsen af den værdi, der vil være ved at forbedre vandmiljøet gennem reduceret eutrofiering.

Der er også udført studier af befolkningens præferencer for vandkvalitet i danske fjorde (Källström *et al.*, 2010; Hasler *et al.*, 2009) (Aquamoney-studiet), og disse studier omhandler også eutrofiering. Resultaterne fra Aquamoney-studiet er blevet anvendt til en cost-benefit analyse af vandrammedirektivets målsætninger om god økologisk tilstand (Jensen *et al.*, 2013). Studierne nævnes her, da de kan anvendes som grundlag for at bedømme de ikke-markedsomsatte værdier ved god vandkvalitet. De er dog udført ift. danske fjorde, der reguleres af Vandrammedirektivet, og studierne er derfor ikke direkte anvendelige. Dette gælder også for ældre danske studier, samt nogle af de studier, der er udført for det rekreative fiskeri.

Produktionen af fisk i havet er afhængig af tilførsel af næringsstoffer, der danner grundlag for planter og dyr længere nede i fødekæden, som igen danner basis for fiskenes føde. I rapporten "Socio-economic importance of nitrogen nutrient load in the environment" lavet for Nordisk Ministerråd af Nielsen *et al.* (2017) peges der på, at der kan hentes velfærdsgevinster ved en regulering af fiskeriet, men resultaterne i rapporten indikerer, at begrænsning eller forøgelse i næringsstofbalancen i Østersøen formentlig ikke vil påvirke det økonomiske udbytte fra fiskeriet. I samme rapport analyseres næringsstofpåvirkningen af havet som følge af akvakulturanlæg. Analysen er udført på norske havbrug i Bokna Fiord, og her peges der på, at den enkelte producent selv har en interesse i at bevare et godt marint miljø omkring produktionsenhederne, da det ellers vil påvirke produktionen negativt. Dette har resulteret i at de norske havbrugsvirksomheder har flyttet deres produktion længere væk fra kysten, samt at de monitorerer alle miljøforhold i og omkring produktionen. I rapporten konkluderes at: "Kvælstofudledninger kan reducere produktiviteten i havbrug, som følge af iltvind ved alge opblomstringer. Dette har været en udfordring for norsk lakseopdræt i 1990'erne (Johnsen og Sakshaug, 2000). Havbrugene har derfor et stærkt incitament til at ændre produktionspraksis for at undgå eller mindske konsekvenserne af eutrofiering. De norske havbrug har historisk set været gode til at løse sådanne udfordringer, der påvirker produktiviteten. Tveterås (2002) har vist at dette har været tilfældet ved anvendelse af antibiotika og kemikalier i produktionen".

### Rekreation

DØRS (Bjørner *et al.* 2014), har udført et studie, der kortlægger rekreationsaktiviteter på landskabsniveau, som inkluderer alle de forskellige økosystemer, der er relevante for rekreation, inklusive kysterne.). I forbindelse med studiet blev der udviklet en rekreationsmodel, der bygger på 1) kort over den geografiske fordeling af befolkningen, 2) digitalt vejnet, der anvendes til at beregne transportafstanden mellem bopæl og de forskellige rekreationsområder, og 3) spørgeskemadata over hvor folk tager hen. Idet datagrundlaget for modellen inkluderer information om samtlige rekreative områder, kan modellen bruges til at analysere hvilke faktorer, der har betydning i forhold til folks valg, og den bruges til at belyse den substitution mellem områder, der potentielt kan ske, hvis udbuddet af rekreative områder ændres enten kvalitativt eller kvantitativt. For at kunne anvende modellen er det nødvendigt at kende den geografiske lokalisering af de rekreative områder. Bjørner *et al.* (2014)-studiet er anvendt som grundlag for en del af Miljø- og Fødevarerministeriets Nøgletalskatalog (Miljøministeriet, 2014). Studiet har ikke indarbejdet forskelle i vandkvalitet, og det er derfor ikke umiddelbart muligt at bruge modellen til at beregne ændringer i de rekreative værdier som følge af ændringer i havmiljøet.

Czajkowski *et al.* (2015) har som nævnt i kapitel 3 udført et studie, hvor omkring 1.000 repræsentativt udvalgte respondenter blev interviewet per telefon i Danmark. I studiet blev rejseomkostningsmetoden anvendt til at beregne værdien af besøg ved kysten. Resultaterne fra Czajkowskij *et al.* (2013) indikerer, at værdien ved en enkelt tur til kysten i Danmark er 234 kr., hvilket i Riemann *et al.* (2017) er omregnet til en samlet årlig værdi for befolkningen på 5,4 mia. kr. for Danmark. Disse estimater kan anvendes som et estimat for den rekreative værdi af hav/kystmiljøet i den nuværende tilstand, men de siger ikke noget om, i hvilken udstrækning værdien reduceres ved forringelser af kvaliteten, eller hvad værdien vil være, hvis havmiljøkvaliteten forbedres. Studiet omfatter data om respondenternes selvoplevede vandkvalitet, men denne svarer ikke nødvendigvis til kravene til god miljøtilstand.

De to udførte studier (Bjørner *et al.* 2014, Czajkowski *et al.* 2015) indikerer, at de rekreative værdier forbundet med havrelateret rekreation er store, men da de ikke kan bruges til at bestemme, hvordan ændringer i havmiljøet påvirker værdien, kan de ikke bruges direkte til opgørelse af omkostningerne ved forringelser af havmiljøet uden at der tilføjes viden om havmiljøet til beregningerne. Dette ligger uden for dette projekts rammer.

## 5.4 Sammenfattende vurdering af vidensgrundlaget vedr. de ikke-markedsomsatte værdier der kan kvantificeres

Sammenfattende kan der konkluderes, at de nyeste og mest dækkende studier vedrørende de danske havområder, er Ahtainen *et al.* (2014) og Czajkowski *et al.* (2015), som anvender både stated preference-tilgangen og rejseomkostningsmetoden til at etablere et datagrundlag for opgørelse af værdien af reduceret eutrofiering, og rekreation ved kysten. Ahtainen *et al.* (2014) anvender metoden betinget værdisætning (contingent valuation), mens Czajkowski *et al.* (2015) anvender rejseomkostningsmetoden. Begge studier omfatter danske kyster og havområder, men kun Østersøen og Kattegat. Værdien er således ikke opgjort for kyst- og havområderne i tilknytning til Nordsøen.

Det er dog kun Ahtainen *et al.* (2014), som opgør værdien ift. havmiljøet tilstand, inkl. ændringer i eutrofiering, og det er derfor kun dette studie, der kan anvendes, da de øvrige studier ikke forholder sig til miljøkvaliteten.

De eutrofieringsrelaterede omkostninger ved forringelse af havmiljøet i Ahtiainen *et al.* (2015) er opgjort af HELCOM (2017) og studiet bruges til at opgøre omkostningerne ved forringelser per person.

Tabel 24: Eutrofieringsrelaterede omkostninger ved forringelse af havmiljøet.

Land	Omkostninger ved forringelse (kr./person/år, 2015)	Befolkning 18-80 år (millioner i 2015)*	Omkostninger ved forringelse (millioner kr./år, 2015)
Danmark	216-270	4,28	930-1.177

Kilde: HELCOM HOLAS II 2017. \* Eurostat, undtagen Rusland: Russian Federation Federal State Statistics Service. Den for Rusland angivne befolkning inkluderer befolkningen over 15 år i den vestlige del af Rusland.

Værdiestimerne i tabel 24 er opgjort i 2015-priser. De totale omkostninger ved forringelser er beregnet ved at gange den gennemsnitlige betalingsvilje per person med antallet af personer i befolkningen i 2015.

Datagrundlaget for at opgøre værdien af reduceret eutrofiering er således begrænset til et enkelt studie, der kvantificerer omkostningerne ved forringelser af havmiljøet. Det vurderes, at det ene studie udgør et for spinkelt grundlag til opgørelse af en dækkende værdi for værdien af forringelser.

Der er en del undersøgelser, der opgør værdien af rekreation, og også mere specifikt af det rekreative fiskeri, men studierne kan ikke anvendes til at beregne værdien ift. ændringer i indikatorer for havmiljøkvaliteten. Ligeledes mangler der viden for Danmark forhold til at værdisætte ændringer i relation til havstrategidirektivets deskriptorer, dog med undtagelse til deskriptor 5 om eutrofiering.

Den samlede vurdering er, at der er et meget mangelfuldt grundlag til at udføre en socioøkonomisk analyse af forringelser af havmiljøet for de danske havområder



## 6. Samlet vurdering af usikkerhed og manglende viden ved opgørelsen af udnyttelsen af de marine områder og omkostninger ved forringelser

De udførte analyser i denne rapport viser, at turisme og rekreation har stor betydning for værdien af udnyttelsen af de marine områder, når vi ser på beskæftigelsen og værditilvæksten. Skibsfart og energiproduktion (olie, gas og vind) har ligeledes stor betydning for værditilvæksten og beskæftigelsen. Det videnskabelige grundlag samt relaterede data til at opgøre værdien af udnyttelsen af de marine områder er relativt godt, og sikkerheden hvormed værdien opgøres er således også relativt god. Men som det også fremgår af opgørelsen, eksisterer der ikke kvantitative data for alle sektorer og aktiviteter; og der er heller ikke et datagrundlag til at opgøre værditilvækst, produktionsværdi og beskæftigelse for alle aktiviteter og sektorer.

Opgørelse af ændringer i værdien af udnyttelsen af de marine områder ift. ændringerne mellem baseline (Business as Usual) og opnåelsen af "God miljøtilstand" har heller ikke været muligt, da der ikke foreligger en sådan baseline. Det skyldes dels at Business as Usual scenariet for havmiljøet ikke er beskrevet, men også at der ikke er fuld viden og datagrundlag til at beskrive, hvad ændringer i miljøtilstanden vil betyde for sektorerne og aktiviteterne. Det antages, at både fiskeri og turisme er afhængige af miljøtilstanden i de marine områder, men datagrundlaget er ikke til stede i forhold til at bedømme omfanget. I afsnittet om fiskeri kan det ikke påvises via økonomiske data og videnskabelige artikler, at der er en negativ økonomisk sammenhæng mellem det nuværende niveau af næringsstoffer i havmiljøet og bestandene af fisk. Der er dog andre typer af miljøpåvirkning, fx miljøfremmede stoffer, der kan påvirke fiskebestandene og fiskeriet, og effekterne heraf er ikke kvantificerede. Der er derfor behov for yderligere analyser og data på dette område. For turisme foreligger der ikke undersøgelser og data, der kan anvendes til at påvise, hvorvidt turisme- og rekreations aktiviteter og -omfang er afhængige af miljøtilstanden, herunder graden af eutrofiering samt de øvrige deskriptorer. Yderligere viden om sammenhængen mellem presfaktorer, deskriptorer og den fremtidige udvikling inden for sektorerne vil kunne medvirke til et forbedret vidensgrundlag på dette område. For udnyttelsen af havbunden til udvinding af råstoffer (grus mv.) er der kvantitative data, men ikke økonomiske data.

En samlet opgørelse af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forringelser af havmiljøet er ikke mulig på nuværende tidspunkt på grund af manglende data- og beregningsgrundlag. Manglerne medfører, at det ikke er muligt at opgøre værdien af ændringer i de marine økosystemtjenester mellem baseline (Business as Usual) og opnåelsen af "God miljøtilstand", ligeledes er det heller ikke muligt, at opgøre værdien ift. en mere tematisk tilgang, hvor omkostningerne opgøres i forhold til miljøtemaer, baseret på deskriptorer. Beskrivelsen i kapitel 6 viser, at der for eutrofiering er et vist grundlag for at beregne værdien ved forringelser, men at dette er den eneste deskriptor, hvor dette er muligt. Hovedårsagerne til de manglende muligheder for at opgøre værdien af forringelser er dels, at de fleste ændringer i marine økosystem

tjenester ikke er værdisat, og dels at Business as Usual (BAU, baseline) ikke er beskrevet. Som beskrevet er der to kriterier, der skal være opfyldt for, at man kan måle værdien af ændringen mellem BAU/Baseline og "God miljøtilstand" – GAP analysen - for de tjenester, der berøres: For det første er det en forudsætning, at ændringen fra BAU til GES kan beskrives og opgøres kvantitativt for deskriptorerne. For det andet er det en forudsætning, at det er muligt at kvantificere effekten af ændringen i deskriptoren for godet/tjenesten, og at det er muligt at sætte en værdi på denne ændring.

Generelt er der en meget mangelfuld viden om, hvordan ændringer i miljøtilstanden påvirker såvel de endelige goder fra havet, som de tjenester, der er forbundet med havets økosystemer. Det gælder både markedsomsatte og ikke-markedsomsatte goder. En stor del af omkostningerne ved forringelse af havmiljøet kan ikke opgøres ved anvendelse af markedspriser, og det er derfor nødvendigt at anvende metoder, der er egnede til at opgøre de ikke-markedsomsatte værdier. Den største del af HELCOM's (2017) arbejde med at opgøre omkostningerne ved forringelser af havmiljøet har bestået i at beskrive grundlaget for at værdisætte de ikke markedsomsatte effekter ved forringelser af havmiljøet. Når grundlaget er til stede for at værdisætte flere af de marine goder og tjenester, der ikke er markedsomsatte, end hvad der er tilfældet i dag, kan resultaterne inddrages i beregninger af værdien af ændringen fra baselin til den definerede god miljøtilstand. Værdien af denne ændring svarer til omkostningen ved, at GES ikke bliver opfyldt. HELCOM arbejder videre med, hvordan denne problemstilling kan håndteres i et større regionalt projekt kaldet SPICE, og resultaterne fra dette arbejde vil evt. kunne bidrage til den fremtidige specificering af BAU (Business as usual) scenarier, også i Danmark. Arbejdet i SPICE-projektet er imidlertid i en tidlig fase, og det er derfor uvist, i hvilket omfang metoder og resultater fra projektet vil kunne anvendes til specificering af Business as usual scenarier i en dansk kontekst.

# Referencer

Ahtiainen, H., Artell, J., Czajkowski, M., Hasler, B., Hasselström, L., Huhtala, A., Meyerhoff, J., Smart, J.C.R., Söderqvist, T., Alemu, M.H., Angeli, D., Dahlbo, K., Fleming-Lehtinen, V., Hyytiäinen, K., Karlõševa, A., Khaleeva, Y., Maar, M., Martinsen, L., Nömmann, T., Pakalniete, K., Oskolokaite, I. & Semëniënè, D. (2014): 'Benefits of meeting nutrient reduction targets for the Baltic Sea – a contingent valuation study in the nine coastal states' Journal of Environmental Economics and Policy, vol 3, no. 3, pp. 278-305. DOI: 10.1080/21606544.2014.901923

Ahtiainen, H. & Öhman, M. (2014): Ecosystem services in the Baltic Sea: valuation of marine and coastal ecosystem services in the Baltic Sea . Nordic Council of Ministers.

Aslam, U., Termansen, M. & Zandersen, M. (under udarbejdelse): 'Valuing coastal recreation in Denmark using random utility modelling framework'.

Bjørner, T.B., Jensen, C.U., Termansen, M., (2014): Den rekreative værdi af naturområder i Danmark. Arbejdspapir 2014:1. De Økonomiske Råd.

Bonnichsen, O., Jensen, C.L., & Olsen, S.B. (2016): An empirical investigation of German tourist anglers' preferences for angling in Denmark. Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen. (IFRO Working Paper; No. 2016/10).

Czajkowski, M., Ahtiainen, H., Artell, J., Budziński, W., Hasler, B., Hasselström, L., Hanley, N., (2015): 'Valuing the commons: An international study on the recreational benefits of the Baltic Sea'. I: Journal of Environmental Management, 156: 209–17. <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.03.038>.

COWI (2010): Analyse af adfærd, motiver og præferencer blandt danske lystfiskere. Udarbejdet som del af projektet "Samfundsøkonomisk betydning af lystfiskeri i Danmark". Udarbejdet for Fødevareministeriet. [http://mfvm.dk/fileadmin/user\\_upload/FVM.dk/Dokumenter/ServiceMenu/Publikationer/Lystfiskeri\\_i\\_Danmark.pdf](http://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Dokumenter/ServiceMenu/Publikationer/Lystfiskeri_i_Danmark.pdf).

COWI (2013): Skibsfartens betydning for Dansk Økonomi – nye lokale vinkler på rederierne og det blå Danmark. Tilgængelig på: <https://www.danishshipping.dk/presse/nyheder/rapport-viser-nye-sider-af-rederierhvervet-i-danmark/>

CRT (Center for Regional- og Turismeforskning) (2012): Kystturismen i Danmark. Videncenter for Kystturisme. [https://www.livogland.dk/files/dokumenter/publikationer/kystturisme\\_i\\_danmark\\_slutrapport\\_2012.pdf](https://www.livogland.dk/files/dokumenter/publikationer/kystturisme_i_danmark_slutrapport_2012.pdf)

Damvad Analytics (2016): Olie- og gassektorens samfundsøkonomiske betydning; <http://www.oilgasdenmark.dk/nye-tal-olie-gassektorens-samfundsøkonomiske-betydning/>

Danish Cable Protection Committee (2017): Tilgået 6. September 2017. <http://www.dkcpk.dk/>

Danmarks Statistik (2015): Regnskabsstatistik for fiskeri og akvakultur. Danmarks Statistik. <http://www.dst.dk/da/Statistik/Publikationer/VisPub?cid=23472>

Danmarks Statistik. SKIB101: Trafikhavnenes skibsanløb, passagerer og godsomsætning efter havn og enhed. <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/selectvarval/define.asp?PLanguage=0&subword=tabel&MainTable=SKIB101&PXSID=151006&tablestyle=&ST=SD&buttons=0>

Danmarks Statistik (2016): LYST1 Overnatninger i lystbådehavne efter område, gæstens nationalitet og periode

Danske Rederier (2016): Skibsfarten i tal maj 2016. Tilgængelig på:

<https://www.danishshipping.dk/analyse/>

Deloitte (2015): Omkostningsanalyse af de videregående uddannelser.

<https://ufm.dk/publikationer/2015/filer/omkostningsanalyse-af-de-videregaende-uddannelser.pdf>

DØRS (2014): Økonomi og Miljø 2014.

Dubgaard A., Kallesøe M., Petersen M., Damgaard, C., Erichsen E. (2003): Velfærd og økonomi i relation til biologisk mangfoldighed og naturbeskyttelse. Den Kgl Veterinær og Landbohøjskole, København.

Energinet (2017a): Kriegers Flak: Nettilslutning af havvindmøllepar. Tilgået 5. september 2017.

<https://www.energinet.dk/kriegers-flak>

EFTEC (2013): Strategic Support for the OSPAR Regional Economic and Social Analysis. OSPAR Commission, Biodiversity Series.

Energinet (2017b): Netkort. Tilgængeligt på: <https://www.energinet.dk/EI/Data-om-energisystemet/Download-netdata-og-kort>

Energinet (2016): Danmark vil få milliardgevinst af kabel til England og ny ledning til Tyskland. Tilgået 5.

september 2017. [https://www.energinet.dk/Anlaeg-og-projekter/Projektliste/Endrup-Graensen/News-](https://www.energinet.dk/Anlaeg-og-projekter/Projektliste/Endrup-Graensen/News-List/Danmark-vil-fa-milliardgevinst-af-ekabel-til-England-og-ny-ledni)

[List/Danmark-vil-fa-milliardgevinst-af-ekabel-til-England-og-ny-ledni](https://www.energinet.dk/Anlaeg-og-projekter/Projektliste/Endrup-Graensen/News-List/Danmark-vil-fa-milliardgevinst-af-ekabel-til-England-og-ny-ledni)

Energistyrelsen (2017a): Fremtidens olie- og gassektor i Danmark. Hvordan sikrer vi en optimal udnyttelse af vores ressourcer? Udvalget vedrørende udarbejdelse af en olie- og gasstrategi, juli 2017.

<https://ens.dk/sites/ens.dk/files/OlieGas/nordsoestrategi.pdf>

Energistyrelsen (2017b): Om olie og gas. Tilgået 5. september 2017. [https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/om-olie-og-gas)

[gas/om-olie-og-gas](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/om-olie-og-gas)

Energistyrelsen (2016a): Økonomi. Februar 2016. [https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter)

[olie-og-gasaktiviteter](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter)

Energistyrelsen (2016b): Ressourcer og prognoser. 29. august 2016. [https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter)

[gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter)

Energistyrelsen (2016c): Produktion. 20. december 2016. [https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter)

[gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter](https://ens.dk/ansvarsomraader/olie-gas/rapporter-om-olie-og-gasaktiviteter)

Energistyrelsen (2016d): Energistatistik 2015. Data, tabeller, statistikker og kort.

<https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/energistatistik2015.pdf>

European Commission (2017): Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the Marine Strategy Framework Directive. DG Environment, Brussels. Pp 71 (MSFD Guidance Document 14).

European Commission (2013): The Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive "Learning the lessons and launching a re-enforced phase of implementation" (Strategic document including a work programme for 2014 and beyond) [Final version, 5/12/2013]

EU commission (2010): Economic and social analysis for the initial assessment for the marine strategy framework directive. A guidance document. A non-legal binding document. 21. December 2010. Working group for Economic and Social Assessment.

EU kommissionen (2017a): Kommissionens direktiv (EU) 2017 /845 af 17. maj 2017 om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF for så vidt angår de vejledende lister over elementer, der skal tages hensyn til under udarbejdelsen af havstrategier.

Forsvaret (2010): Fakta om Forsvaret.

[https://www2.forsvaret.dk/omos/publikationer/Publications/Attachments/9/Fakta%20om%20Forsvaret\\_DK.pdf](https://www2.forsvaret.dk/omos/publikationer/Publications/Attachments/9/Fakta%20om%20Forsvaret_DK.pdf)

Forsvaret (2017): Søværnets opgaver. Tilgået 1. september 2017.

<https://www2.forsvaret.dk/omos/organisation/sovarnet/opgaver/Pages/Opgaver.aspx>

Forsvaret (2018): Søværnet. Tilgået 12. marts 2018.

<https://www2.forsvaret.dk/omos/organisation/sovarnet/Pages/Soevaernet2.aspx>

Forsvarsministeriet (2017): <http://www.fmn.dk/omos/ministeromraade/Pages/hjemmevaernet.aspx>

Fødevarerministeriet (2010): Analyse af adfærd, motiver og præferencer blandt danske lystfiskere. Fødevarerministeriet.

Hasler, B., Brodersen, S.L., Christensen, L.P., Christensen, T., Dubgaard, A., Hansen, H.E., Kataria, M., Martinsen, L., Nissen, C.J. & Wulff, A.F. (2009): Assessing Economic Benefits of Good Ecological Status under the EU Water Framework Directive. Testing practical guidelines in Odense River basin. Case study report, Aquamoney. Tilgængelig fra:

[http://www.ivm.vu.nl/en/Images/D40\\_Case\\_study\\_report\\_Odense\\_Denmark\\_tcm234-188873.pdf](http://www.ivm.vu.nl/en/Images/D40_Case_study_report_Odense_Denmark_tcm234-188873.pdf)

Hasler B., Ahtiainen H., Hasselström L., Heiskanen A.S., Soutukorva Å., Martinsen L. (2016a): Marine Ecosystem Services. Marine Ecosystem Services in Nordic marine waters and the Baltic Sea – possibilities for valuation. TemaNord 2016:501.

Hasler, B., Dubgaard, A., Eberhardt, J. M., Koed, A., Martinsen, L., Nielsen, J., Støttrup, J., Wisz, M. (2016b): Samfunds- og sektorøkonomisk analyse af vandmiljøindsatsen i Landdistriktsprogrammet (LDP) og Fiskeriprogrammet (EHFF). Analyse af mulighederne for at opføre de økonomiske effekter baseret på det eksisterende vidensgrundlag. Videnskabelig rapport nr. 214 fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

HELCOM (2017): Economic and social analyses in the Baltic Sea region - supplementary report to the first version of the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report 2017. Available at:

<http://stateofthebalticsea.helcom.fi/about-helcom-and-the-assessment/downloads-and-data/>

Jacobsen, L. B. (2010): Lystfiskernes bidrag til dansk økonomi. Fødevarerøkonomisk Institut, Københavns Universitet. (Rapport / Fødevarerøkonomisk Institut; Nr. 206).

Jensen, C.L., Jacobsen, B.H., Olsen, S.B., Dubgaard, A. & Hasler, B. (2013): 'A practical CBA-based screening procedure for identification of river basins where the costs of fulfilling the WFD requirements may be disproportionate – applied to the case of Denmark' Journal of Environmental Economics and Policy, vol. 2, no. 2, pp. 164-200. DOI: [10.1080/21606544.2013.785676](https://doi.org/10.1080/21606544.2013.785676)

Jensen, C.L., Nissen, C.J.V., Olsen, S.B. & Boesen, M.V. (2010): Analyse af tyske lystfiskerturisters valg af ferieland - med fokus på Danmark. Rapport nr. 203. Fødevarerøkonomisk Institut, Københavns Universitet. ([http://forskning.ku.dk/find-en-forsker/?pure=files%2F44693294%2FFOI\\_rapport\\_203.pdf](http://forskning.ku.dk/find-en-forsker/?pure=files%2F44693294%2FFOI_rapport_203.pdf))

- Jordal-Jørgensen, J., Kvist, A., Rønnest, Ladenburg, J., Aarestrup, K., Skov, C. & Koed, A. (2014): Den lokaløkonomiske værdi af laksefiskeri i Skjern Å. DTU Aqua-rapport nr. 287-2014.
- Johnsen, G. & Sakshaug, E. (2000): Monitoring of harmful algal blooms along the Norwegian coast using bio-optical methods. *S. Afr. J. Mar. Sci.* 22, 309–321. <https://doi.org/10.2989/025776100784125726>
- Kosenius A.K. & Ollikainen, M. (2015): Ecosystem benefits from coastal habitats - a three country choice experiment. *Marine Policy*, 58, issue C. 15-27.
- Källström, M.N., Hasler, B., Olsen, S.B., Brodersen, S.L., Ørby, P.V. & Levin, G. (2010): 'Testing different approaches to Benefit Transfers between two sites in the same country, valuing the improvement of water quality' Paper presented at, Oldenburg, Germany, 22/08/2010 - 25/08/2010.
- Ladenburg, J. (2009): [Onshore and Offshore Locations for Wind Power Development - What Does the Public Prefer and Should It Matter?](#) Modern Energy Review - Copenhagen Edition, 1.
- Ladenburg, J. & Dubgaard, A. (2007) Willingness to pay for reduced visual disamenities from offshore wind farms in Denmark. *Energy Policy*, vol. 35(8), 4059-4071.
- Lundhede, T., Panduro, T.E. & Strange, N. (2017): [Udvikling og afprøvning af metode til modellering af økosystemtjenester og biodiversitetsindikatorer - med henblik på kortlægning af synergier og konflikter ved arealtiltag](#). vol. 226, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Marinehjemmeværnet (2017): <http://www.hjv.dk/oe/MHV/velkommen/Sider/default.aspx>
- Merayo, E., Nielsen, R., Hoff, A. & Nielsen, M. (2017): Are individual transferable quotas the panacea for overfishing and overcapacity? Evidence from Danish fisheries. Forthcoming in *Marine Policy*.
- Miljøministeriet (2012): Danmarks Havstrategi. Socioøkonomisk analyse. Naturstyrelsen, Miljøministeriet. Tilgængelig på: <http://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/>
- Miljøministeriet (2014): Nøgletalskatalog. Baggrundsdokumentation. December 2014. Miljøministeriet.
- Miljøstyrelsen (2014): Kortlægning af danske lystbådehavne. København.
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2010): Lystfiskeri i Danmark – Hvem? Hvor meget? Hvordan? København.
- MSFD – 2008/56/EC. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/56/oj>
- Møller F., Andersen, S.P., Grau, P., Huusom, H., Madsen, T., Nielsen, J., Strandmark, L. (2000): Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøstyrelsen og Skov og Naturstyrelsen, København.
- Nielsen, R. & Ståhl, L. (2017): Fiskeriets økonomi. Fiskeforarbejdning. Institut for Fødevarer og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. 2017/26.
- Nielsen, M., Hoff, A., Nielsen, R., Waldo, S., Hammerlund, C., Bartolino, V., Asche, F. & Abolofia, J. (2017): Nordic fisheries and aquaculture. Socio-economic importance of nitrogen nutrient load in the environment. Nordic Council of Ministers 2017. <http://dx.doi.org/10.6027/TN2017-504>

Pakalniēte, K., Fedorovica, K., Murasko, A., Strake, S. & Aigars, J. (2013): Valuing benefits of reaching the MSFD targets by applying the 'Choice Experiment' method. Latvian study report. GES-REG report, December 2013. Available online: <http://gesreg.msi.ttu.ee/download/WP5%20GES-REG%20WT5.3%20Valuation%20study%20LV%20Report.pdf>

Panduro, T.E., Svenningsen, L.S. & Jensen, C.U. (2017): Værdien af Sandfodring, Et husprisstudie af betydningen af sandfodring og kystens rekreative værdi for 6 forskellige områder i Danmark IFRO, KU. (Udkommer i september/november)

Petersen, J.K., Bjerre, A., Hasler, B., Thomsen, M., Nielsen, M.M. & Nielsen, P. (2016): Blå biomasse – potentialer og udfordringer for opdræt af muslinger og tang. 2. udg. ed. Charlottenlund: Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 2016. 37 p. (DTU Aqua-rapport; No. 312-2016).

Quartz+co (2012): The Danish oil and gas sector's development and social impact (1992-2020). <http://www.oilgasdenmark.dk/wp-content/uploads/2016/01/Quartz-2012-UK.pdf>

Rederforeningen (2015): <https://www.shipowners.dk/dansk-skibsfart/statistik-og-analyse/>  
Region Syddanmark, 2013: Kortlægning af den danske Offshore-Branche. Beskæftigelse. Omsætning. Eksport. Potentialer og Barrierer.  
[http://www.offshoreenergy.dk/Files/Filer/OldOffshore\\_DK/files/Haandbooks/Kortlaegning\\_af\\_%20offshorebranchen.pdf](http://www.offshoreenergy.dk/Files/Filer/OldOffshore_DK/files/Haandbooks/Kortlaegning_af_%20offshorebranchen.pdf)

Riemann, B. (red.), Carstensen, J., Markager, S., Olsen, B.E., Dahl, K., Hansen, J.W., Hasler, B., Zandersen, M., Nielsen, H.Ø., Gislason, H. & Støttrup, J. (2015): [Status og muligheder for det danske hav](#). Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus.

Riemann B., Carstensen J., Dahl K., Gislason H., Hansen J.W., Hasler B., Støttrup J.G. & Zandersen M. (2017): Havets Ressourcer. ISSN 2445-4893. 130 sider. Aarhus Universitetsforlag, www.unipress.dk.

STECF 16-11 (2016): The Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). The 2016 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet; Publications Office of the European Union, Luxembourg. DOI:10.2788/842673. URL: [https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/1481615/2016-07\\_STECF+16-11+-+AER+2016\\_JRC103591.pdf](https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/1481615/2016-07_STECF+16-11+-+AER+2016_JRC103591.pdf)

STECF 16-19 (2016): The Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Economic Report of EU aquaculture sector. Publications Office of the European Union, Luxembourg. URL: [https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/1491449/\\_2016-10\\_STECF+16-19+-+EU+Aquaculture\\_JRCxxx.pdf](https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/1491449/_2016-10_STECF+16-19+-+EU+Aquaculture_JRCxxx.pdf)

STECF 14-21 (2014): The Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). "The Economic Performance of the EU Fish Processing Industry". Publications Office of the European Union, Luxembourg. doi:10.2788/968527. URL: [https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/861045/2014-12\\_STECF+14-21+-+EU+Fish+Processing+Industry\\_JRC93340.pdf](https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/861045/2014-12_STECF+14-21+-+EU+Fish+Processing+Industry_JRC93340.pdf)

Söderqvist & Hasselström (2008): The economic value of ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak Existing information and gaps of knowledge. Report 5874. Naturvårdsverket.

Telegeography (2013): Submarine cable map. <http://submarine-cable-map-2013.telegeography.com/>

Termansen, M., Levin, G., Hasler, B., Jacobsen, J., Lundhede, T. & Thorsen, B.J. (2015): Status for kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og deres værdi i Danmark. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 147. Tilgængelig fra: <http://dce2.au.dk/pub/SR147.pdf>



Termansen, M., Konrad, M.T.H., Levin, G., Hasler, B., Thorsen, B.J., Aslam, U., Andersen, H.E., Bojesen, M., Hedemark Lundhede, T., Panduro, T.E. & Strange, N. (2017): Udvikling og afprøvning af metode til modellering af økosystemtjenester og biodiversitetsindikatorer - med henblik på kortlægning af synergier og konflikter ved arealtiltag. vol. 226, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Toivonen, A.L., Appelblad, H., Bengtsson, B., Geertz-Hansen, P., Gudbergsson, G., Kristofersson, D., Kyrkjebø, H., Navrud, S., Roth E., Tuunainen P. & Weissglas, G. (2000): *Economic Value of Recreational Fisheries in the Nordic Countries*. Nordic Council of Ministers, 2000.

Tuhkanen, H., Piirsalu, E., Nömmann, T., Karlõševa, A., Nömmann, S., Czajkowski, M., & Hanley, N. (2016): Valuing the benefits of improved marine environmental quality under multiple stressors. *Science of the Total Environment*, 551-552:367-375.

Tuhkanen, H. Urbel-Piirsalu, E. & Karloseva, A. (2013): Valuing the Estonian benefits and costs of improved environmental quality of the Baltic Sea: a discrete choice experiment approach. Estonian case study report. GES-REG report, December 2013. Available online: <http://gesreg.msi.ttu.ee/download/WP5%20GES-REG%20WT5.3%20Valuation%20study%20EST%20Report.pdf>

Turner, R.K., Hadley, D., Luisetti, T., Lam V.W.Y. & Cheung, W.W.L. (2010): An introduction to socio-economic assessment within a Marine Strategy Framework. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). London, UK. [https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Socio-Economic\\_Assessment\\_with\\_Marine\\_Strategy\\_Framework.pdf](https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Socio-Economic_Assessment_with_Marine_Strategy_Framework.pdf)

Tveterås, S. (2002): Norwegian salmon aquaculture and sustainability: the relationship between environmental quality and industry growth, *Marine Resource Economics* 17(2):121–132. <https://doi.org/10.1086/mre.17.2.42629356>

Vattenfall, 2017: Om Kriegers Flak. Tilgået 5. september 2017. <https://corporate.vattenfall.dk/vores-vindmoller-i-danmark/vindprojekter/kriegers-flak/om-kriegers-flak/>

VisitDenmark (2010): På ferie i Danmark. Turistundersøgelsen 2008.

VisitDenmark (2011a): Turisternes ferieønsker. En analyse af Danmarks position som ferieland.

VisitDenmark (2011b): Turisternes tilfredshed med det danske turistprodukt – har vi en udfordring?

VisitDenmark (2012a): Oplæg til klyngeanalyse af kystferieturismen i Danmark.

VisitDenmark (2012b): Turismens økonomiske betydning 2010.

VisitDenmark (2013): Kystturisterne i Danmark. En ABC med regionalt fokus. Viden og Analyse.

VisitDenmark (2014): Kyst- og naturturisme – Turismens økonomiske betydning i Kystdanmark 2012. Viden og Analyse.

VisitDenmark (2016): Turismens økonomiske betydning i Danmark 2014. Viden & Analyse.

Værnsfælles Forsvarskommando (2015): Årsberetning for 2015. [https://www2.forsvaret.dk/nyheder/overige\\_nyheder/Documents/%20Værnsfælles%20Forsvarskommandos%20årsberetning%202015%20\[DOK596325\]](https://www2.forsvaret.dk/nyheder/overige_nyheder/Documents/%20Værnsfælles%20Forsvarskommandos%20årsberetning%202015%20[DOK596325])

Værnsfælles Forsvarskommando (2016): Årsberetning for 2016. <http://www.fmn.dk/videnom/Documents/aarligredegoerelse/Bilag1-VFK-aarsberetning-2016.pdf>



# Appendiks

**Appendix A: Samlet vurdering af sektorer til den danske socioøkonomiske analyse**

Sektor/Aktivitet	Tilstedeværelse	Indvirkning på havet	Socio-økonomisk betydning	Vurdering af data for socio-økonomisk analyse	Vurderet som relevant i dansk kontekst (x)	Samlet vurdering af relevans i dansk kontekst
Landvinding	Ja	Ja	Ikke opgjort i øvrige kilder	Nej	X	Relevant, kvalitativt
Kanalbygning og andre ændringer af vandløb	Ja	Kan medføre effekt for transport af næringsstoffer til havet	Ikke opgjort i øvrige kilder	Nej	Nej	Ikke relevant for havstrategidirektivet
Kystsikring og beskyttelse mod oversvømmelser*	Ja	Ja	Ja, men ikke opgjort i øvrige kilder	Kun delvist datagrundlag	X	Relevant, delvist kvalitativt
Offshoreanlæg (til andre formål end olie/gas/vedvarende energi)	Nej	Ikke vurderet da der ikke er tilstedeværelse				
Omstrukturering af havbundens morfologi, herunder opgravning/uddybning og klapping af materiale*	Ja	Ja	Ikke opgjort i øvrige kilder	Nej	X	Relevant, kvalitativt
Indvindingen af råstoffer (bjergarter, metal, malme, grus, sand, skaller)*	Ja	Ja	Ja	Dårlig, ikke-opdateret datagrundlag	X	Relevant, delvist kvantitativt
Udvinding af olie og gas, herunder tilhørende infrastruktur*	Ja	Ja	Ja	Ja	X	Relevant, kvantitativt
Udvinding af salt	I meget ringe omfang	Ikke vurderet da der kun er lille tilstedeværelse				
Udvinding af vand*	Nej	Ikke vurderet da der ikke er tilstedeværelse				
Vedvarende energiproduktion (vind, bølge- og tidevandsenergi), herunder tilhørende	Ja	Ja	Ja	Ja	X	Relevant, kvantitativt

de infrastruktur*						
Ikke vedvarende energiproduktion	Ja, men det er kun olie og gas der er relevant, opgøres som egen kategori. Derfor ikke relevant.					
Kabelføring af el og kommunikation*	Ja	Ja	Ikke opgjort i øvrige kilder	Kun delvist	X	Relevant, kvalitativt
Fangst af fisk og skaldyr (erhvervsmæssig, rekreativ)*	Ja	Ja	Ja	Ja	X	Relevant
Forarbejdning af fisk og skaldyr*	Ja	Ja	Ja	Ja	X	Relevant
Høst af havplanter*	Ja	Ja	Ikke opgjort i øvrige kilder	Ringe betydning pga. ringe omfang		Relevant at kommentere
Jagt og indsamling til andre formål*	Ja	Ja	Ikke opgjort i øvrige kilder	Ringe datagrundlag	X	Relevant, kvalitativt
Havbrug, herunder tilhørende infrastruktur*	Ja	Ja	Ja	Ja	X	Relevant, kvantitativt
Ferskvandsdambrug	Ja	Ja	Ja	Vurderet som ikke-relevant for havstrategidirektivet da sektorenes indvirkning på havet reguleres i vandrammedirektiv		
Landbrug	Ja	Ja	Ja			
Skovbrug	Ja	Ja	Ja			
Infrastruktur til transportformål*	Ja	Ja	Ja	Kvalitativt	X	Relevant, kvalitativt
Skibstransport	Ja	Ja	Ja	Ja	X	Relevant
Lufttransport	Er tilstede og kan have indvirkning på havet, men er omfattet af andre reguleringer og vurderes ikke relevant for havstrategidirektivet					
Landtransport						
Bymæssige anvendelsesformål						
Industrielle anvendelsesformål						
Behandling og bortskaffelse af affald*						
Infrastruktur til turisme og fritid*	Ja	Ja	Ikke opgjort i øvrige kilder	Nej		Ikke relevant, omfattet af turist og fritidsaktiviteter
Turist- og fritidsaktiviteter*	Ja	Ja	Øvrige kilder modsatrettede konklusioner	Data kun delvist markedsbaserede	X	Relevant, kvantitativt
Militære operationer (omfattet af artikel 2, stk. 2)	Ja	Ja	Ikke omfattet af øvrige kilder	Nej	X	Relevant, kvalitativt
Forsknings-, undersøgelses- og undervisningsaktiviteter*	Ja	Ja	Ikke omfattet af øvrige kilder	Nej	X	Relevant, kvalitativt, men kræver præcisering

UDKAST

## Appendix B: Oversigter over datakilder og datagrundlag danske kilder og HELCOM, sektorer

Sektor	Data omfatter	Datakilder
Fiskeri: Industri- og spisefisk, muslinger	Værdi af landinger Beregnet profit Brutto-værditilvækst Brutto-omsætning Beskæftigelse	STECF 16-11. (2016) STECF 14-21. (2014) Danmarks Statistik
Akvakultur, dyrkning og høst af plantemateriale, muslinger og fisk	Omsætning Salgsvolumen Brutto-værditilvækst Beskæftigelse For alger: høstet mængde	STECF 16-19. (2016) Danmarks Statistik
Turisme og rekreation	Årlig værdi af rekreative besøg (mia. EUR), beregnet som konsumentoverskuddet, dvs. viljen til at betale for et gode.  Antal dagsbesøg og overnatninger inden for de seneste 12 måneder.  Landinger fra rekreativt fiskeri, ton per år (2011-2014)	Czajkowski et al. (2015) ICES. 2015 STECF 2014
Energi	Kapacitet af havvindmøller (MW); antal vindmølleturbiner sat op, antal godkendt til opsætning på havet; kapacitet (MW) af godkendte og allerede etablerede	<a href="http://latenemaps.com/?product=europe-offshore-wind-farm-projects">http://latenemaps.com/?product=europe-offshore-wind-farm-projects</a> . <a href="https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/EWEA-European-Offshore-Statistics-2015.pdf">https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/EWEA-European-Offshore-Statistics-2015.pdf</a> ); EWEA
Transport	Værditilvækst opgjort med faktorpriser, og opgørelsen er derfor ikke konsistent med opgørelse af værditilvækst for de øvrige sektorer	<a href="http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF/dd5443f5-b886-40e4-920d-9df03590ff91?version=1.0">http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF/dd5443f5-b886-40e4-920d-9df03590ff91?version=1.0</a>  DST anvendt for havne (godstransport og passagerer)

Omarbejdet efter Hasler (2017).

## Appendiks C – Kystturisme

Kystturismen defineres bredt som turismeaktiviteter *uden for* de fire store byer i Danmark (København, Aarhus, Odense og Aalborg) (VisitDenmark, 2014). Turismeaktiviteter kan opgøres som overnatning og aktiviteter foretaget i forbindelse med forretningsrejser eller i forbindelse med privat ferie. Den nedenstående analyse omfatter alene aktiviteter i forbindelse med privat ferie. I praksis er turismeforbruget opgjort på kommuneniveau. Turismeaktiviteter i følgende kommuner anses iflg. VisitDenmark (2014) for *ikke* at omfatte kystturisme og er derfor udeladt af analysen af kystturismens nøgletal.

Region Hovedstaden: Albertslund, Ballerup, Brøndby, Dragør, Gentofte, Gladsaxe, Glostrup, Hvidovre, Høje-Taastrup, Ishøj, Lyngby-Taarbæk, Rødovre, Tårnby, Vallensbæk, Frederiksberg, København.

Region Syddanmark: Odense

Region Midtjylland: Aarhus  
Region Nordjylland: Aalborg

De seneste opgørelser fra 2014 over turismens økonomiske betydning har ikke specifikt analyseret kystturismen (VisitDenmark, 2016). Turismeforbruget er til gengæld opgjort for de enkelte kommuner (Appendiks 1, VisitDenmark, 2016). Ved at udelukke ovennævnte kommuner med de største fire byer er det muligt for 2014 at beregne økonomiske nøgletal for kystturismen efter samme metode som for 2012 (VisitDenmark, 2014).

Tabel A.1 præsenterer kystturismeforbruget per region eksklusiv kommercielle overnatningsformer. Den direkte og afledte beskæftigelseseffekt er beregnet ved hjælp af multiplikatorer på regionsniveau for beskæftigelse (Jensen & Zhang, 2016) og for værditilvækst på nationalt niveau (VisitDenmark, 2016).

**Tabel A.1: Nøgletal for kystturisme – forbrug, beskæftigelse og værditilvækst, 2014.**

Region	Forbrug		Beskæftigelse			Værditilvækst*
	Mio. kr.	Pct.	Multiplikator	Årsværk	Pct.	Mio.kr.
Region Nordjylland 2014	3.486	12%	1,40	4.880	12%	
Region Midtjylland 2014	5.563	20%	1,38	7.677	19%	
Region Syddanmark 2014	7.691	27%	1,43	10.998	28%	
Region Sjælland 2014	5.445	19%	1,42	7.732	19%	
Region Hovedstaden 2014	5.980	21%	1,42	8.492	21%	
I alt Kystturisme	28.165	100%	n/a	39.779	100%	8.731
Kilder	VisitDenmark, 2016		Jensen & Zhang, 2016			VisitDenmark, 2016

#### Appendiks D – Værditilvækst

I Nationalregnskabet opgøres tre former for værditilvækst: Bruttonationalproduktet (BNP), bruttoværditilvækst (BVT) og bruttofaktorindkomst (BFI), og forskellen omfatter hvorledes skatter, afgifter og subsidier inddrages. Bruttonationalproduktet er det overordnede begreb og indeholder samtlige skatter, afgifter og subsidier. Bruttoværditilvæksten er ekskl. de varetilknyttede skatter og afgifter og inkl. de varetilknyttede subsidier, mens bruttofaktorindkomsten er renset for både varetilknyttede og ikke varetilknyttede skatter og afgifter og tillagt alle former for subsidier. Bruttoværditilvæksten beskriver en sektors samlede bidrag til samfundsøkonomien, men er også det mål, der oftest anvendes til at beregne produktivitetstigninger og –niveauer, som for eksempel værditilvækst pr. beskæftiget. Bruttoværditilvækst anvendes derfor som mål for væksten i en sektor.

Værditilvækst opgøres ligesom produktionsværdien både netto og brutto. Nettoopgørelsen kan være forskellen mellem to bruttostørrelser, fx mellem bruttoindtægter og bruttoudgifter (som svarer til nettoindtægten), eller nettoopgørelsen kan være beregnet ud fra brutto fratrullet forbrug af fast realkapital (Nationalregnskabet, [www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)).

Både værditilvækst og produktionsværdi opgøres i markedspriser, basispriser og faktorpriser. Markedsprisen er den pris, som produktionsværdiens varer og tjenester rent faktisk bliver solgt til, og indeholder indirekte skatter, men er fratrullet subsidier. Basisprisen fås ved at trække

produktskatter, fx moms og punktafgifter fra markedsprisen. Produktsubsidier lægges til. Basisprisen bruges til at opgøre erhvervenes produktionsværdi og værditilvækst. Faktorpriser er basispriser fratrukket andre produktionsskatter, fx vægtafgifter og ejendomsskatter, mens produktionssubsidier er lagt til. Opgørelsen i Danmarks Statistik er både i årets priser (løbende priser) og faste priser (2000-priser). Eurostat opgør værditilvæksten i faktorpriser efter at subsidier og indirekte afgifter er fratrukket, mens afskrivninger mv. ikke er fratrukket. Dette princip svarer til de danske vejledninger i samfundsøkonomiske opgørelser. STEFC's data (The Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries) opgøres på lignende vis, men ikke helt overensstemmende.

UDKAST



UDKAST



Miljø- og Fødevareministeriet  
Slotsholmsgade 12  
1216 København K

[www.mfvm.dk](http://www.mfvm.dk)