

OC2017 A-041 - Åpen

# Rapport

## Norsk havøkonomi mot 2050

– en videreføring av OECD's rapport The Ocean Economy in 2030

### Forfattere

Torgeir Edvardsen  
Karl A Almås



SINTEF Ocean AS

Postadresse:  
Postboks 4762 Sluppen  
7465 TrondheimSentralbord: 464 15 000  
Telefaks: 93270701ocean@sintef.no  
www.sintef.no/ocean  
Foretaksregister:  
NO 937 357 370 MVA

# Rapport

## Norsk havøkonomi mot 2050




– en videreføring av OECD's rapport *The Ocean Economy in 2030***EMNEORD:**  
Norge  
Havøkonomi  
Fremtidsstudie**VERSJON**  
1**DATO**  
2017-02-01**FORFATTER(E)**  
Torgeir Edvardsen  
Karl A Almås**OPPDRAGSGIVER(E)**  
SINTEF Ocean**OPPDRAGSGIVERS REF.****PROSJEKTNR**  
302002620**ANTALL SIDER:**  
44**SAMMENDRAG**

Betydningen av havøkonomien er økende i en globalisert verden med et tiltagende behov. OECD, har gjennom prosjektet "*The Future of the Ocean Economy*" satt søkelys på dette og analysert havøkonomiens sysselsettingsutvikling og verdiskaping samt drøftet konsekvenser for miljø og klima. Rapporten "*The Ocean Economy in 2030*" ble i april 2016 lagt frem som et resultat av dette arbeidet.

Denne rapporten – Norsk havøkonomi mot 2050 – viser at Norge er i en særstilling når det gjelder avhengigheten av havbaserte næringer. En sterk oljeøkonomi er hos oss særlig fremtredende. Mer enn 70 % av våre eksportinntekter hentes fra havet og over 80 % av dette er oljebasert. Med dette utgangspunktet har vi lagt OECDs databaser og metoder til grunn for å analysere hvilken betydning de ulike havbaserte næringene i Norge har i dag, og hvilken rolle de kan spille frem mot 2030 og videre mot 2050.

Gjennom et godt samarbeid med de ansvarlige for gjennomføringen av *The Future of the Ocean Economy*, tilskudd fra Nærings- og fiskeridepartementet og egeninnsats fra SINTEF Ocean har det vært mulig å frembringe den foreliggende rapporten.

**UTARBEIDET AV**  
Torgeir Edvardsen og Karl A. Almås**KONTROLLERT AV**  
Ulf Winther**GODKJENT AV**  
Karl A. Almås**RAPPORTNR**  
OC2017 A-041**ISBN**  
978-82-7174-273-7**GRADERING**  
Åpen**GRADERING DENNE SIDE**  
Åpen

SIGNATUR  
  
SIGNATUR  
  
SIGNATUR  


## Forord

Betydningen av havøkonomien er økende i en globalisert verden med et tiltagende behov for mat, energi og materialer. På en planet der over 70% av overflaten er dekket av hav, settes det naturlig nok stadig større fokus på hvordan denne delen av kloden kan bidra til vekst og velstandsutvikling. The Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD, har gjennom prosjektet "*The Future of the Ocean Economy*" satt søkelys på dette. Med et globalt utgangspunkt og med hjelp av 11 internasjonale ekspertpanel er det utarbeidet en analyse av den havbaserte økonomiens plass i verdensøkonomien i årene fremover der vekstmuligheter for ulike havbaserte næringer er diskutert og konsekvenser for miljø og klima er blitt vurdert. Rapporten "*The Ocean Economy in 2030*" ble i april 2016 lagt frem som et resultat av dette arbeidet. Rapporten er blitt godt mottatt både av OECDs medlemsland og andre nasjoner som et godt faktagrunnlag for politikktutforming rettet mot utnyttelse av havets ressurser.

Norge har gjennom Nærings- og fiskeridepartementet, Norges forskningsråd og SINTEF bidratt vesentlig til gjennomføringen av OECDs prosjekt. I tillegg har norsk industri (STATOIL, Kongsberg, Marine Harvest) og kunnskapsinstitusjoner (NTNU, NMBU, BI, UiT) deltatt med sine eksperter. For Norge som havnasjon har det vært viktig å delta i dette arbeidet både for å kunne gi innspill til utarbeidelse av faktagrunnlag på dette området, og for å styrke dialogen med nasjoner som på samme måte som Norge er avhengige av å utnytte havet for videre økonomisk utvikling.

Denne rapporten – *Norsk havøkonomi mot 2050* – viser at Norge er i en særstilling når det gjelder avhengigheten av havbaserte næringer. En sterk oljeøkonomi er særlig fremtredende. Mer enn 70 % av våre eksportinntekter hentes fra havet og over 80 % av dette er oljebasert. Med dette utgangspunktet har det vært av interesse å legge OECDs databaser og metoder til grunn for å kunne analysere hvilken betydning de ulike havbaserte næringene i Norge har i dag, og hvilken rolle de kan spille frem mot 2030 og videre mot 2050. SINTEF tok derfor høsten 2016 initiativ til å gjennomføre en slik analyse. Gjennom et godt samarbeid med de ansvarlige for gjennomføringen av "*The Future of the Ocean Economy*", tilskudd fra Nærings- og fiskeridepartementet og egeninnsats fra SINTEF Ocean har det vært mulig å frembringe den foreliggende rapporten.

Arbeidet er gjennomført i perioden desember 2016 til februar 2017. SINTEF vil i denne sammenhengen fremheve det gode samarbeidet med OECD ved Claire Jolly, Barrie Stevens og Anna-Sophie Libender når det gjelder å fremskaffe data og gjennomføring av analyser. Nærings- og fiskeridepartementet, Olje- og energidepartementet og Klima- og miljødepartementet, har bidratt som diskusjonspartnere ved gjennomføringen av prosjektet.

Vi håper med dette at den fremlagte rapporten belyser betydningen av norske havbaserte næringer på en faktabasert måte og at dette kan bidra til politikktutforming og strategiarbeid rett mot bruken av våre havområder.

# Innholdsfortegnelse

## Forord

### Summary

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Bakgrunn</b> .....  | <b>6</b>  |
| 1.1      | The Ocean Economy in 2030.....   | 6         |
| 1.2      | Ocean Economy in 2030 som mal norsk havbasert verdiskaping mot 2050..... | 8         |
| 1.3      | Definisjoner og avgrensninger.....                                       | 10        |
| <b>2</b> | <b>Norsk havbasert økonomi mot 2030</b> .....                            | <b>14</b> |
| 2.1      | OECD's rapporter om havøkonomi mot 2030.....                             | 14        |
| 2.1.1    | Nærmere om de enkelte norske havindustribransjer.....                    | 21        |
| 2.1.2    | De ulike scenarier.....  | 27        |
| 2.1.3    | Nærmere om sysselsettingsutviklingen.....                                | 29        |
| 2.2      | Konklusjon fra OECD-tall.....  | 30        |
| <b>3</b> | <b>Norsk havøkonomi mot 2050</b> .....                                   | <b>32</b> |
| <b>4</b> | <b>Utvikling av norske havstrategier</b> .....                           | <b>36</b> |
| <b>5</b> | <b>Faktorer for videre utvikling</b> .....                               | <b>38</b> |
| 5.1      | Prioriteringer for videre arbeid i OECD.....                             | 38        |
| 5.2      | Vurderinger ut fra norske forhold.....                                   | 38        |
| <b>6</b> | <b>Vedlegg</b> .....   | <b>40</b> |
| 6.1      | Vedlegg 1: Dataset A4 fra OECD (2016b).....                              | 40        |
| 6.2      | Vedlegg 2: Datatagrunnlag for figurer og tabeller.....                   | 41        |
| 6.3      | Vedlegg 3: Oversikt over datakilder.....                                 | 42        |
| <b>7</b> | <b>Referanser</b> .....  | <b>43</b> |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Tabell 1 | Norsk bearbeidingsverdi 2010 og BAU 2030, endringsprosent Norge og globalt, mill. usd.....            | 18 |
| Tabell 2 | Bearbeidingsverdi norske og globale havindustrier, basisår 2010 og BAU 2030, mrd. usd.....            | 20 |
| Tabell 3 | Bearbeidingsverdi i de marine biobaserte bransjene, basisår og framskrivninger, Mill nok.....         | 22 |
| Tabell 4 | Bearbeidingsverdi i shipping, verft- og leverandørindustri, basisår og framskrivninger, Mill nok..... | 24 |
| Tabell 5 | Bearbeidingsverdi i olje og gassindustrien, basisår og framskrivninger, Mill. nok.....                | 25 |
| Tabell 6 | Bearbeidingsverdi i basisår 2010 og de tre scenarier for 2030.....                                    | 28 |
| Tabell 7 | Bearbeidingsverdier i havbaserte sektorer frem mot 2050, usd og nok.....                              | 32 |
| Tabell 8 | Bearbeidingsverdi fem norske havbaserte næringsområder, mrd nok.....                                  | 34 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Figur 1  | Industrisektorenes verdiskaping (etter en idé i OECD 2016b).....  | 11 |
| Figur 2  | Bruttoprodukt for havbaserte industrier, verdensbasis, 2010.....  | 15 |
| Figur 3  | Bruttoprodukt norske havbaserte industrier, 2010.....   | 16 |
| Figur 4  | Sektorenes relative størrelse i den norske havøkonomien og globalt i 2010 eksklusive olje- og gass..... | 17 |
| Figur 5  | Sektorenes relative størrelse i havøkonomien i 2010 og BAU 2030 eksklusive olje og gass.....            | 19 |
| Figur 6  | Relative endringer i bearbeidingsverdi 2010 til BAU 2030, Norge og globalt.....                         | 20 |
| Figur 7  | Norske bio-næringer med framskrivning til 2030. Million nok.....  | 22 |
| Figur 8  | Norsk shipping, verfts- og leverandørindustri framskrivning til 2030. Million nok.....                  | 23 |
| Figur 9  | Framskrivning av norsk offshore olje og gass industri til 2030.....                                     | 26 |
| Figur 10 | Bearbeidingsverdi den norske havøkonomien med og uten olje og gass, tre scenarier. 1000 nok.....        | 29 |
| Figur 11 | Oversikt over Norges bransjespesifikke sysselsetting i 2010 og 2030.....                                | 30 |
| Figur 12 | Verdiskaping i havbaserte næringer (mrd. nok / År).....   | 34 |
| Figur 13 | Utvikling av havbasert leverandørindustri (mrd. nok /år).....   | 35 |

## Summary

The importance of the ocean economy in a globalized world with a growing demand for food, energy and materials is increasing. OECD has through the project *"The Future of the Ocean Economy"* in 2013-2016 focused upon this development. Based upon a global dataset it has been estimated that the Gross Value Added (GVA) of the ocean economy will double from annually 1.5 trillion USD in 2010 to 3.0 trillion USD in 2030, equivalent to the approximate value of three Norwegian Government Pension Funds ("oljefondet"). Norway has through the Ministry of Trade, Industry and Fisheries, The Research Council of Norway, and SINTEF contributed to the *"The Future of the Ocean Economy"* project.

While Norway represents only 0.3 % of the global economy, the contribution to the global ocean economy is substantially – about 7 %. The ocean industries represent more than 70 % of the export revenues to Norway. An oil and gas sector counting for more than 80 % of this income (2010) characterizes the national ocean economy. Based on the dominant role of the ocean industries in Norway, an initiative was taken by SINTEF to adapt the methods applied in the OECD study to develop the Norwegian ocean economy scenario towards 2030 and 2050.

Estimated from the OECD databases, the study shows that the total ocean based GVA in Norway will grow from approximate 100 Billion USD in 2010 to 150 Billion USD in 2030. If the oil and gas sector is excluded, the GVA increase in the same period is estimated to be approximate 200 %, or three times the value. The Norwegian growth from 2010 to 2030 differs from the global picture with a much higher growth in aquaculture (6 times) and maritime shipping (3,5 times) while port activities and maritime and coastal tourism is expected to have a lower growth in Norway than the average of OECD.

The report *"The Ocean Economy in 2030"* launched in April 2016, offered two different growth scenarios for the global ocean economy in addition to the *"business as usual"* scenario. The *"sustainable scenario"* includes high economic growth based upon a low environmental footprint, characterized by effective utilization of resources, new technologies and governmental incentives. In the *"unsustainable scenario"*, the goal is a high economic growth without taking the need to protect the environment into consideration.

In the April 2016 OECD report, the *"sustainable scenario"* is the most favourable for economic growth towards 2030. In the Norwegian study, the fact that the oil and gas sector is so dominating, will shade the effect we see in the global study. However, when the oil and gas sector is excluded, significant differences between the three scenarios are becoming visible. Changing from *"business as usual"* to the *"sustainable scenario"* without oil and gas will increase GVA by approximate 14 % while choosing an *"unsustainable scenario"* will reduce GVA by approximate 25 % towards 2030.

The employment associated to the different industrial sectors has a parallel development to the growth in GVA. In the *"sustainable scenario"*, it is in the maritime supplier industry and the shipyards where the highest growth is expected. The only industrial sector where a decrease in employment is expected is within the capture fisheries.

The global report *The Ocean economy in 2030* included eleven ocean based industrial sectors in the study, herby aquaculture, capture fisheries, fish processing, marine/maritime suppliers, marine and coastal tourism, maritime shipping, offshore oil and gas, offshore wind, port activities and shipbuilding. In the present study, it has been a goal also to prolong the study of the ocean economy development towards 2050 based upon additional data from different Norwegian databases. It is expected, that within this perspective long into the future, other ocean based industries than the eleven industries described in the global report will develop in

Norwegian waters and give substantial contributions to the Norwegian ocean economy. Four additional industrial sectors, the marine ingredient industry, cultivation and growth of seaweed, biological production on lower trophical levels and ocean mining are therefore included in the estimates for 2050.

For comparative analysis, the fifteen different industrial sectors were divided into five main industrial areas, oil and gas based industries ("oilbased"), biologically based industries ("biobased"), maritime transport, offshore wind and marine tourism. It was estimated that from 2014 to 2050 the total GVA from the ocean based industries in Norway will increase from approximate 836 Billion NOK to 972 Billion NOK which represents an 16 % increase in the total Norwegian ocean economy during the period. However, in 2030, when the "oilbased" industry still contribute with 70 % and the "biobased" has grown to 17 % the total GVA will be at 1047 Billion NOK. The growth in the "biobased" and maritime from 2030 to 2050 will not compensate fully for the expected decline in the "oilbased" industries in this period.

The highest growth is expected within the "biobased" industries with a growth factor of 5.1. Marine tourism and maritime transport will correspondingly grow with factors of 2 and 3.2. Taking the Paris agreement and the target of less than 2 degrees Celsius in global temperature increase into consideration, the "oilbased" GVA in 2050 is estimated to be approximate at 60 % of the 2014 level. The Norwegian ocean economy will change from being 82 % "oilbased" and 9 % "biobased" in 2014 to 40 % "oilbased" and 38 % "biobased" in 2050.

The expected growth in the global ocean economy is dependent upon several factors to obtain the estimated GVA in 2030. In the report "*The Ocean Economy in 2030*" the following key factors are described as crucial:

- *Technological development.* Ocean industries, for instance food and energy production will also in the future be more technology requiring than land based activities. This includes ocean based knowledge that can be applied between in several different ocean sectors ("cross over") and even more important the use of new enabling technologies to obtain incremental improvements in the ocean based value chains.
- *Marine spatial planning.* Increased industrial activities in both established and new value chains requires more knowledge and improved management to secure a sustainable development of the global ocean industries. With the development of both the existing and new ocean industries in Norwegian waters, more focus upon the management of coastal and ocean areas are crucial.
- *Natural capital assets.* The expansion of the ocean industries has impact on the marine ecosystems which in turn are intermediate providers of important services for the same industries. What is, for example, the value of the Gulf Stream for the Norwegian salmon production, and what is the value of the whales in the fjords of northern Norway for marine tourism? These issues have to be on the agenda as a basis for discussion of further growth of the ocean economy.

The factors described above that are crucial to obtain the expected growth in the *global* ocean economy towards 2030 are parallel to what can be listed from a *national* point of view. These are all factors that that can be improved and handled through man made activities. Other factors where we have a more limited impact in a short term perspective are the climatic changes and geopolitical relations. However, Norway is in a unique position relative to abundance of natural resources (fossil or renewable) necessary for further development of the ocean economy. With an ocean area 5-6 times larger than its land based area Norwegians are dependent upon international jurisdiction that secure this rights also for the future.

# 1 Bakgrunn

Den senere globale utvikling (eg. befolkningsvekst, ressursmangel) har reist spørsmålet om i hvilken grad havet kan bidra til fremstilling av blant annet mat, energi, materialer og transporttjenester. Verdiskaping basert både på fornybare og fossile ressurser i havet fremstår både nasjonalt og internasjonalt som viktigere enn tidligere for at vi skal kunne opprettholde vår velstands og dens utvikling. Selv om grunnleggende forskning og teknologisk utvikling har gjort at vi i dag er i stand til å høste og utnytte havets ressurser mer effektivt enn tidligere, ser vi at menneskeskapte klimaendringer og forurensing av havet stiller oss over for større utfordringer enn før. Fortsatt vekst må gjennomføres på en bærekraftig måte, uten at vi ytterligere forurenser våre havområder.

OECD har gjennom prosjektet *The Future of Ocean Economy* drøftet mulighetene for fremtidig verdiskaping basert på havets ressurser. Gjennom rapporten *The Ocean Economy in 2030* som ble gitt ut i april 2016, er det gitt konkrete anslag for en bærekraftig utvikling. Rapporten beskriver også hvilke miljøutfordringer vi står overfor og hvilke grep, herunder teknologiutvikling, internasjonalt samarbeid og arealplanlegg som forutsettes for en slik utvikling. Inntekter fra havet utgjør i dag mer enn 70% av norske eksportverdier (Mauren, 2015). Fremtidig velstandsutvikling vil være avhengig av at vi fortsatt kan høste havet på dette nivået. Det er derfor interessant å kunne anvende den metodikk og de antagelser som legges til grunn ved utarbeidelsen av OECD-rapporten over på norske forhold.

*The Ocean Economy in 2030* benyttes derfor som utgangspunkt for en drøfting av spesifikt norske økonomiske og strategiske perspektiver ved å:

- 1) Gjennomføre et uttrekk og analyse av data for norske industribransjer fra *The OECD Ocean Economy Database* (det norske case).
- 2) Videreføre dette OECD-arbeidet med analyser av mer detaljerte norske data på to plan:
  - a. Flere relevante norske bransjer som ikke er inkludert i OECD-studien (eksempelvis marin ingrediensindustri og ufødte marine industrier)
  - b. Større detaljeringsgrad på data, særlig hva gjelder sektorene maritim, olje og gass, fiskeri og oppdrett<sup>1</sup>
- 3) Mens OECD-rapportenes tidsperspektiv er mot 2030 gis her også et kompletterende tidsperspektiv mot 2050.

På basis av disse analysene gjennomføres så en drøfting av de funn som kommer frem på samme måte som det er gjort i OECD-rapporten. Herunder mulige strategiske grep og industripolitiske anbefalinger nødvendige for å oppnå en øket verdiskaping basert på havets ressurser.

## 1.1 The Ocean Economy in 2030

Den nylig publiserte OECD-rapporten om havets muligheter for økonomisk vekst; *The Ocean Economy in 2030* anslår at verdiskapingen fra havbaserte næringer kan dobles til en verdi av 3 billioner ( $10^{12}$ ) USD eller omlag 2,5 % av verdens verdiskaping og at sysselsettingen kan øke med 20 %. Rapportens strengt konservativt

---

<sup>1</sup> Det er særlig fiskeri og oppdrett, sektorer hvor OECD-studien benytter FN's (FAO) data som globalt segregerer dårlig mellom fiskeri og akvakultur som er utfordrende for det norske perspektivet, derfor er økt detaljeringsgrad her er svært ønskelig.

kalkulerte scenarier frem til 2030 er basert i OECD's *Ocean Economy Database* med utgangspunkt i verdiskapingen i basisåret 2010.

Rapporten, som ble designet som en kryss-sektoriell og interdisiplinær fremtidsøvelse («foresight exercise»), utviklet tre globale scenarier frem til 2030 med beregninger for utvikling av eksisterende næringer som fiskeri og havbruk, olje og gass, maritim virksomhet og utstyrsleverandører, havneaktivitet, fornybar energi og turisme. Sterkest vekst forventes på verdensbasis innen offshore vind med snaut 25 %, men høyest verdiskaping forventes innen havbasert turisme som vil passere verdiskapingen fra offshore olje og gass innen 2030. Fremveksten av nye næringer basert på utnyttelse av egenskaper hos organismer i havet til ulike formål innen medisin, kostholdstilskudd, kosmetikk og til fôr kan ha stort økonomisk potensial. Det foreligger også utnyttelsesmuligheter knyttet til uttak av mineraler fra havbunnen ("*ocean mining*") og fornybar energiproduksjon. Behovet for bedre datainnhenting om og overvåking av havet er i seg selv et forventet område for vekst.

Et av de viktigste budskapene i rapporten er at næringsutviklingen i de ulike sektorene ikke kan sees uavhengig av hverandre eller miljøet. Rent og produktivt hav er f.eks. en forutsetning for at vi kan høste rikelig med fisk av god kvalitet. I rapporten skisseres en betydelig vekst både i industrielt fiske, oppdrettsvirksomhet og videreforedling av sjømat – ikke så overraskende tatt i betraktning at kun et par prosent av verdens matkonsum i dag kommer fra sjømat og at verdens befolkning forventes å etterspørre mer marine produkter som mat. Det pekes også på økt bruk av havet til transport, fortsatt olje- og gassproduksjon, høsting av mineraler og ulike former for fornybar energiproduksjon.

Viktige næringsstoffer som omega-3-fettsyrer finnes både i planter, dyr og mikroorganismer i havet. Utnyttelsen av slike stoffer har vært medvirkende til at f.eks. norsk ingrediensindustri doblet sin omsetning i løpet av en snau tiårsperiode fra ca. 5 mrd. kroner i 2007 til 10 mrd. kroner i 2015. En industri som baserer sin forretningside på sunne produkter er avhengig av at råstoffet kommer fra rene omgivelser.

Men, økende forurensning i havet er en trussel for helse og næringsutvikling. Det er f.eks. enorme mengder delvis nedbrutt plast som opphopes i verdenshavene. På toppmøtet i Verdens Økonomiske Forum i Davos i januar i 2016 og også i 2017 ble det uttrykt bekymring for at det vil være mer plast enn fisk i havet i 2050.

For havnasjonen Norge er det interessant at en organisasjon som OECD nå for første gang forsøker å anslå verdiene på de ulike leveransene (også kalt tjenester) fra økosystemene i havet. Dette er ingen enkel oppgave, men det er enklest å beregne de økonomiske verdiene av de biologiske ressursene vi høster som fisk, skalldyr, tang og tare etc. Betydelig verre er det å beregne de økonomiske verdiene av vannkvalitet nødvendig for oppvekst av fisk eller havets betydning for rekreasjon og livskvalitet. Det er imidlertid en økende interesse å få dette til og det vises til flere studier og globale initiativ.

Drivkraften for utviklingen av havnæringene og erkjennelsen av havmiljøets betydning, skyldes kombinasjonen av sterk befolkningsvekst, den økonomiske og teknologiske utviklingen, klimaendringene og økende press på landjorda. Med knappe 10 milliarder mennesker på kloden i 2050 blir det en formidabel utfordring å dekke behovet for materialer, mat, energi, god helse og livskvalitet. Havets betydning for å løse disse utfordringene øker – og i parallell forsterkes også behovene for ny kompetanse og teknologioverføring mellom havnæringene.

Mer enn halvparten av verdens befolkning bor nå i byer og ¾ av de største byene ligger ved kysten. Den kystnære urbaniseringen vil bidra til utvikling av havnæringene ved tilgang på arbeidskraft, kapital og



infrastruktur. I dag foregår mer enn 90 % av verdenshandelen via sjøveien (ICS, 2015; OECD 2016a:64)<sup>2</sup> og et konservativt anslag går ut på at det globale fraktmarkedet i volum skal vokse med mellom 330 og 380% innen 2050 (*ibid.*). Et konservativt anslag for økt verdiskaping fra 2010 til 2030 for skipstrafikk er 143% og for havneaktivitet 245 % ifølge OECD-rapporten.

Resultatet av disse forholdene forventes å bli en økende konkurranse om tilgang til havets ressurser. Rapporten fremhever at vi nå er inne i en periode hvor det geopolitiske landskapet og styringen over internasjonale havområder endres sterkt. Med økt økonomisk aktivitet vil det vokse frem et økt behov for myndighetsutøvelse over havområdene. Aktørene som er aktive i havområdene står her overfor en rekke risiko- og usikkerhetsmomenter. Det er mange ulike interessehavere og det er mangler i de offentlige rammeverk for styring og myndighetsutøvelse. Det er ikke alltid samsvar mellom myndighetshjemmel og praktisk håndhevelse. *The Ocean Economy in 2030* fremmer et antall anbefalinger for å forbedre bærekraftig utvikling av verdens havøkonomi herunder:

- større bruk av økonomisk analyse (som f.eks. kost-nytte analyser, identifisering av kostnads- og nyttetyper, estimerings teknikker) og økonomiske styringsinstrumenter (skatter, avgifter, omsettelige rettigheter);
- innovasjon i offentlig styringsteknologi<sup>3</sup> og interessenters engasjement gjennom interdisiplinære tilnærminger og bedre koordinering på tvers av myndighetsorganer og etater;
- bedre kartlegging av havet og utnyttelse av data fra hele havrommet. (overflate, vannsøyle og bunn);
- forsterking av internasjonalt samarbeid innen forskning og teknologiutvikling for å stimulere til innovasjon for en bærekraftig havøkonomi.

Bokens kapittel 9 gir på noen få sider et detaljert innsyn i anbefalingene. Det kan lastes ned fra OECDs server <http://www.oecd.org/sti/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm> og hele boken kan leses på samme nettside.

## 1.2 Ocean Economy in 2030 som mal norsk havbasert verdiskaping mot 2050

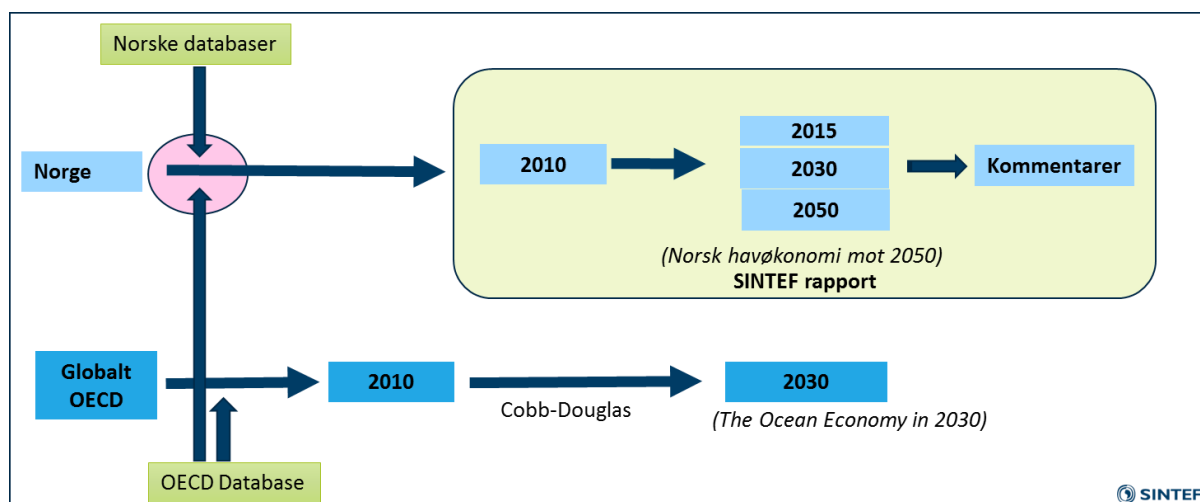
Den foreliggende rapporten tar utgangspunkt i OECD's rapport *The Ocean Economy in 2030* (OECD 2016a offentliggjort i april 2016) og dens metoder og estimater for den globale havøkonomien frem mot 2030 – som illustrert nederst i modellen nedenfor. I tillegg leverte OECD en rapport i januar 2017, *Assessing the status and potential of Norway's ocean industries through the lens of the OECD Ocean Economy Database* (OECD 2016,b) som, med noen korreksjoner, analyserer et norsk case ut i fra OECD's metodologi og *The OECD*

---

<sup>2</sup> Unctad Review of Maritime Transport 2016 oppgir at omlag 80 % av verdenshandelken ble transportert på skip i 2015 (“[i]n 2015, world seaborne trade volumes are estimated to have accounted for over 80 per cent of total world merchandise trade.” (p. 6)

<sup>3</sup> Innovations in governance som det kalles på engelsk og ofte assosiert med «new public management» er etter hvert blitt et betydelig nytt forskningsområde. Se nærmere om dette i OECD 2016a kapittel 9 og særlig fra side 230 ff. Et viktig aspekt ved dette som trekkes frem av rapporten er å få til nye styringsinstrumenter som kan kurere de problemer som stammer fra sektoriell tenkning og styring. Dette anses å være et stort problem i mange land, men antakeligvis mindre i Norge siden vi her har hatt en rekke initiativer for å bringe sammen industri, forskning og myndigheter (eg. trippel helix-tilnærming), men også at vi har vært tidlige til å adoptere nye instrumenter som for eksempel MSP, MPA, ICZM (marine/maritime spacial planning, integrated costal zone management) – som er en type nye styringsinstrumenter som OECD-rapporten fremhever. Se også hjemmesiden til forskningsnettverket «The innovation in governance research group» som gir mange innganger til dette fagområdet <http://www.innovation-in-governance.org/home.html>.

*Ocean Economy Database*. Dette er illustrert i modellen nedenfor. I tillegg gis en analyse av norsk havøkonomi for året 2050 med utelukkende norsk datamateriale.



Norge er en betydelig havnasjon som har naturlige fortrinn, sterk historisk og nuværende havbasert næringsvirksomhet og internasjonalt ledende havbaserte kunnskapsmiljøer. Dette har gitt oss innflytelse i internasjonale fora. Den integrerte betraktningssmåten når det gjelder fremtidig verdiskaping basert på havbaserte næringer som OECD's prosjekt *the Future of the Ocean Economy* promoterer har Norge fortsatt mye å hente på å implementere. Herunder en forståelse av at

$$\text{Ocean Economy} = \text{Ocean based industries} + \text{Marine ecosystems}.$$

Gjennom en slik tilnærming vil Norge ha en sterk posisjon for å påvirke utviklingen av en global bærekraftig havøkonomi. Vi har med andre ord fortsatt mye å lære – og å tilføre.

Kapittel 4 i *The Ocean Economy in 2030* beskriver vitenskap, teknologi og innovasjon som de viktigste driverne for å utvikle havbaserte industrier. Dette omfatter spesielt tilveiebringelse av ny kunnskap om havet gjennom anvendelse av de muliggjørende teknologiene. Dette danner grunnlag for både inkrementelle forbedringer og disruptive endringer (paradigmeskiftende) i eksisterende og i ny havbasert industri. Rapporten konkluderer med at en sektorovergripende ("cross-cutting") inngang bedre fremmer innovasjon enn en sektoriell strategi. Det tas også til orde for etablering av nye kunnskapsarenaer på tvers av tradisjonelle skillelinjer både nasjonalt og internasjonalt.

Det arbeidet som nå gjennomføres i Norge for å utvikle en helhetlig havstrategi, og som ble annonsert av statsministeren 30. mai 2016, er derfor helt i tråd med det som *The Ocean Economy in 2030* fremhever som effektivt. Denne rapporten støtter en slik tilnærming, jfr konklusjonene som følger på side 29f.

Avslutningsvis inneholder rapporten konkrete vurderinger ut i fra norske forhold.

### 1.3 Definisjoner og avgrensninger

Denne rapporten retter seg mot de industribransjer som OECD-rapportene (2016 a og b) studerer og som inngår i *The OECD Oceans Database*. Denne databasen inneholder data for sysselsetting og bearbeidingsverdi i de viktigste havbaserte næringene. Det skal imidlertid understrekes at en rekke viktige aktiviteter i havet og i havøkonomien ikke er inkludert på grunn av mangel på identifiserbare, tilstrekkelig omfattende, pålitelige og kompatible datasett (eg. marin finans, havovervåkning, marin bioteknologi, utdanning og forskning, CSS, undersjøisk kabling, mudring, dykking-turisme er slike sektorer som ikke inngår). OECD-analysen valgte å fokusere på et antall fremvoksende industribransjer (eg. vindenergi, marin akvakultur) hvor en serie dypdykkende arbeidsmøter ble avholdt i tillegg til analyser av de store etablerte havindustriene (eg. shipping). Videre, det er bare aktivitet i industriell målestokk som her er målt. "Ikke-profesjonell" (artisanal)<sup>4</sup> aktivitet er for eksempel ikke inkludert på grunn av manglende eller utilstrekkelig robuste data. Og siden prinsippet om merverdiskaping (Gross Value Added – GVA) blir brukt, er bare verdiskapningen på det øverste sektornivå målt, uten inkludering av aktivitet fra nedstrøms sektorer (se tekstboksen ved siden av).

Dersom alle havbaserte verdikjeder skulle blitt tatt med i analysen for *The Ocean Economy in 2030*, ville havøkonomien vist seg å være signifikant større enn det som denne analysen viser. Dette ville i så fall krevd svært detaljerte kryssløpstabeller på globalt nivå, noe som rett og slett ikke eksisterer. Det å benytte brutto produksjonsverdi har en klar fordel fremfor bruttoinntekt eller omsetning ved at man unngår problemet med dobbelttelling og feilaktig store tall som disse ofte genererer.

Brutto produksjonsverdi, eller bare bruttoprodukt, er definert som merverdiskaping og beregnes som opptjent bruttoinntekt (i en næring eller sektor eller totalt for alle næringer/sektorer), fratrukket produktinnsats. Dette bruttoproduktet skal med andre ord dekke bedriftenes kostnader til arbeidskraft og eiergodtgjørelse. Vi kaller det «brutto» siden dette

#### En note om terminologi

Måling av verdiskaping er ikke en «rett frem eksersis» og en rekke begreper eksisterer. I Norge snakker vi om brutto nasjonalprodukt, bruttoprodukt, basispriser, etc. Litt forenklet kan man si at:

$$\begin{aligned} & \text{Omsetning (justert for beholdningsendringer)} \\ & \text{- innkjøpte varer og tjenester} \\ \hline & = \text{Bearbeidingsverdi til markedspriser} \\ & \text{+ subsidier/- mva og produktavgifter} \\ \hline & = \text{Bearbeidingsverdi til Faktorpriser} \end{aligned}$$

noen ganger kalt *bruttoprodukt* eller *verdiskaping*. Begrepet beskriver med andre ord den *merverdi* som legges til innkjøpte varer og tjenester gjennom en produksjon.

Bruttoprodukt publiseres i basisverdi, dvs. at produktsubsidier er inkludert, men ikke merverdiavgift eller andre produktskatter. Basisverdi er altså den verdien som produsenten sitter igjen med, etter at merverdiavgift og andre produktskatter er betalt, og eventuelle produktsubsidier fra det offentlige er mottatt. Produksjonen i næringene publiseres i basisverdi i tråd med anbefalingene i 2008 SNA og ESA 2010. Dette kalles også Bearbeidingsverdi til Faktorpriser.

Begrepet «brutto» brukes fra tid til annen for å vise at verdijusteringer (f.eks avskrivninger) ikke er med i kalkulasjonen.

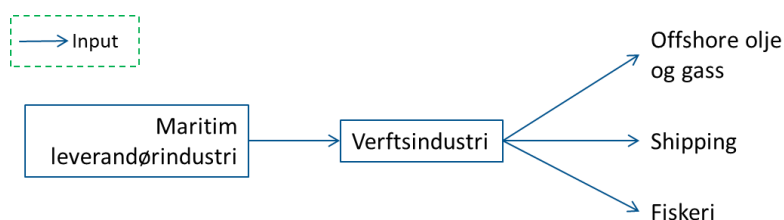
Når det gjelder de engelske termene Gross Value Added (GVA og ofte bare VA): se OECDs Glossary of Statistical Terms eller UN National Accounts Main Aggregates Database.

<http://stats.oecd.org/glossary/>

<http://unstats.un.org/unsd/snaama/glossary.asp>

<sup>4</sup> Dette er et begrep som er litt vanskelig å oversette til norsk. Denne typen fiskeri er av typen ikke-industrielt og gjerne i land med svak og mangelfull data-innsamling og ufullstendig fiskeristatistikk. En generell oversettelse i retning håndverksproduksjon passer ikke helt, på den andre siden representerer antakelig «fiskerbonden» realitetene for de fleste «artisans».

kalkuleres før av-, opp- og nedskrivninger. Vi har illustrert dette i den enkle verdikjeden nedenfor. I bruttoproduktet i de enkelte næringer tas ikke med input fra foranliggende leverandører. Varer og tjenester leveres, men verdien av dette tas ikke med i sektorens *verdiskaping*. Således blir kostnadene som verftene har til sine leverandører fratrukket før bearbeidingsverdien beregnes. Verdiskapningen i maritim leverandørindustri tas ikke med i verftsindustriens verdiskaping, og; verftsindustriens verdiskaping tas ikke med i verdiskapningen for shipping, etc.



**Figur 1** Industrisektorenes verdiskaping (etter en idé i OECD 2016b)

I dette arbeidet drøftes altså verdiskaping benevnt som bruttoprodukt eller bearbeidingsverdi til faktorpriser, og vi drøfter ikke multiplikatoreffekter, ringvirkninger eller livsløpsanalyser (sirkulær økonomi).

Når vi videre grupperer bedriftene i næringsgrupper må man ha en idé om hvilke bedrifter som hører til i hvilke næringsgrupper (det finnes internasjonale standarder for dette - NACE-kode<sup>5</sup>). Men heller ikke dette er ukomplisert, eksempelvis, i Menons store regnskapsdatabase blir alle selskaper med mer enn 50 prosent av sin omsetning rettet mot *maritim næring* inkludert i tallgrunnlaget for denne næringsgruppen. Men videre tilpasninger må allikevel gjøres for hvilke bedrifter som skal inkluderes i *Maritim* ettersom for eksempel DNB og Nordea som er verdensledende shippingbanker, men ikke har 50 prosent av sin omsetning rettet mot maritime aktører ikke ville blitt inkludert uten slik tilpasning. (Jakobsen et al., 2015:136).

Alle analysene i OECD 2016a-b benytter 2010 som basisår og alle verdier henføres til dette året. Videre benyttes USD som valuta i alle analyser. I denne rapporten vil vi innledningsvis benytte USD, senere når vi trekker frem framskrivninger til 2050 benyttes NOK. I noen tilfeller sammenholder vi norske data (spesielt fra Statistisk Sentralbyrå) med OECDs data. Da konverterer vil NOK til USD vha. Norges Banks gjennomsnitts vekslingskurs for 2010.

OECD-analysen etablerte først data (bearbeidingsverdi) for basisåret (2010). Deretter etablerte man et basis-scenario for 2030 som en ren videreføring av eksisterende praksiser (business-as-usual – bare benevnt BAU) og deretter to alternative scenarier; et miljøvennlig og et miljø-uvennlig scenario. I det førstnevnte antar man en fortsettelse av tidligere trender, ingen store endringer i det hele tatt, hverken når det gjelder teknologi eller utvikling i miljøbevissthet og -adferd. Følgelig, i BAU scenariet utvikler bearbeidingsverdiene og sysselsettingen seg på samme måte som i den tidligere referanseperioden (1990-2010). Modellen vi brukte forutsetter at nasjonal og industrispesifikke sysselsetting og fysisk kapitalbeholdning kan ekstrapoleres under forutsetningen som nevnt over – at tidligere års økonomiske vekstrater fortsetter til 2030. Disse data blir så lagt inn i en enkel Cobb-Douglas produktfunksjon.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> NACE (Nomenclature of Economic Activities) den europeiske statistiske klassifikasjon av økonomiske aktiviteter som er på linje med FN's tilsvarende kode: the United Nations' International Standard Industrial Classification (ISIC).

<sup>6</sup> En Cobb-Douglas produktfunksjon (etter de to som lanserte den i 1928, økonomen Paul Douglas og matematikeren Charles Cobb) postulerer at total produksjonsverdi er en funksjon av kapital og arbeidskraft, og den har generelt formen  $Y = AK^\alpha N^\beta$  hvor Y er produksjonsmengde, K er kapitalmengde, N er arbeidskraft, A,  $\alpha$ ,  $\beta$  er konstanter (parametre). Med andre ord, total faktorproduktivitet bestemmes av relasjonen mellom faktorene K og N (dette er det basale; der kan være flere faktorer). Dette er en svært vanlig produksjonsfunksjon innen økonomi og prognostisering. Cobb-Douglas

Norge har havbaserte industriaktiviteter som kommer i tillegg til de bransjene som er brukt av OECD, herunder f.eks. den fremvoksende ingrediensindustrien som er inkludert i studien. Samtidig, der er enkeltbransjer som er store internasjonalt, men relativt små nasjonalt norske (eg. energiproduksjon til havs fra vind, maritim turisme). Disse industribransjene vil ikke vektlegges her. Innenfor de ulike dokumentene fra OECD er terminologien litt forskjellig, men dette er ingen indikasjon på at det som beskrives er ulikt. De engelskspråklige termene i teksttabellen nedenfor beskriver altså samme industri. Når vi direkte refererer til OECDs

|   |  |
|---|--|
| <b>Havbruk</b>  | Aquaculture, Industrial marine aquaculture, Marine aquaculture   |
| <b>Fiskeri</b>  | Capture fisheries, Industrial capture fisheries  |
| <b>Foredlingsindustri</b>   | Fish processing, Industrial fish processing  |
| <b>Havbasert leverandørindustri</b>   | Marine Suppliers, Maritime equipment   |
| <b>Maritim turisme</b>  | Maritime & Coastal Tourism, Maritime and coastal tourism   |
| <b>Shipping</b>   | Maritime shipping, Ocean transport, Shipping, Water transport  |
| <b>Olje og gass</b>   | Offshore Oil & Gas   |
| <b>Offshore vind</b>  | Offshore wind  |
| <b>Havneaktiviteter</b>   | Port activities  |
| <b>Verftsindustri</b>   | Shipbuilding, Shipbuilding and repair  |
| <b><u>I tillegg kommer drøfting av tre sektorer som ikke er belyst i OECD's arbeider:</u></b> |  |
| <b>Marin ingrediensindustri</b>   | Omfatter utnyttelse av marint restråstoff til produksjon av ingredienser, omega-3 industri, marine biokjemikalier etc.                 |
| <b>Tang og tare</b>   | Utnyttelse av villfanget og fremtidig dyrking av tang og tare  |
| <b>Ufødt marin industri</b>   | Herunder høsting på lavere trofisk nivå, upwelling, lavtrofisk produksjon av marine arter, etc.  |
| <b>Gruvedrift på havbunnen</b>  | Så vidt kjent er det bare en kommersiell operasjon i drift pt. mens et antall letelisenser er gitt og er operative (ISA). <sup>1</sup> |

publikasjoner vil vi bruke de engelske termene, når vi er over på de norske analysene, særlig mot 2050, vil de norske termene benyttes.

I vedlegg 3 gis detaljerte beskrivelser av hva som inngår i de enkelte næringsgruppene.<sup>7</sup>

Når det gjelder terminologi så skiller vi i Norge mellom termene marin og maritim men slik er det ikke overalt. OECD-rapporten (OECD (2016a:21) drøftet dette generelt og endte med: «*The present report will endeavour to distinguish “maritime” and “marine” as follows: “maritime” will be understood as “being connected with*

funksjonen har en viktig egenskap når det gjelder sammenhengen mellom K og N, nemlig at når man holder bruken av kapital konstant så vil bruken av arbeidskraft bli konkav, det vil si at grenseproduktiviteten er avtagende.

OECD Oceans valgte å formulere følgende Cobb-Douglas-funksjon:

$$GVA_{i,2030} = A_{i,2030} \times K_{i,2030}^{\alpha} \times (h_{j,2030} \times L_{i,2030})^{1-\alpha}$$

Hvor GVA er bruttoprodukt for land *i*, for året 2030

- som er bestemt av faktorproduktiviteten *A* for land *i* for 2030 multiplisert med realkapitalen *K* for land *i* for 2030, multiplisert med en individspesifikk faktor for arbeidskraftens kompetanse (utdannelse) multiplisert med arbeidsstyrkens volum.

<sup>7</sup> For flere detaljer når det gjelder metodologi og datakilder vises det til Annex 1 i OECD 2016b.

*the sea, especially in relation to seafaring, commercial or military activity”, while “marine” will be understood as “of, found in, or produced by the sea, ‘marine plants’; ‘marine biology’”. Her følger vi de generelle norske forståelsene av begrepene marin og maritim.*

## 2 Norsk havbasert økonomi mot 2030

Dette kapitlet drøfter norsk havbasert økonomi mot 2030<sup>8</sup> ved hjelp av statistikk og tallmateriale fra følgende hovedkilder:

- a) Datalleveranser basert på *OECD's Ocean Economy Database*
  - a. Rapporten: *The Ocean Economy in 2030* (OECD 2016a)
  - b. Rapporten: *Assessing the status and potential of Norway's ocean industries through the lens of the OECD Ocean Economy Database* (OECD 2016b)
  - c. OECD data levert på regneark: "Data\_Norwegian case study\_ocean economy.xlsx" (OECD, 2016c)
  - d. Ulike nedlastinger fra OECDs offentlige *StatLink*-database (dette er spesifisert i vedlegg)
- b) Egne ekstrakter fra Statistisk sentralbyrås databaser.

Detaljert referanse til de enkelte kildene gis i tilknytning til de enkelte figurer og tabeller nedenfor. Når det gjelder spesifikt *The OECD Ocean Economy Database* så skal det nevnes at denne databasen ble skapt som en del av prosjektet *The Future of the Ocean Economy* og databasen residerer nå i OECD hovedkontor i Paris. Fotnote 9 nedenfor indikerer hvilke kilder som ble benyttet for fremstilling av denne databasen.

Med denne som med alle statistiske databaser er der et antall utfordringer og svakheter, men ingen av disse er unike for denne datasamlingen, hvorfor vi ikke her går inn på en detaljert drøfting av slike spørsmål.

### 2.1 OECD's rapporter om havøkonomi mot 2030

For å kunne gjøre sammenligninger globalt har OECD i studien måttet designe databasen som et instrument i verdensmålestokk hvor også de norske tall som inngår i *The OECD Ocean Economy Database* blir utjevnet. Det er flere grunner til dette:

- 1) Fullstendige data for de ulike land er bare tilgjengelig for et begrenset antall sektorer. Innom sektorer hvor disse ikke var tilgjengelig, har man måtte bruke erstatninger (proxier) for å skalere opp data til regionalt nivå (dette er spesielt tilfelle med ikke-OECD-land.)
- 2) Selv hvor omfattende land-for-land data var tilgjengelige, bør det tas i betraktning at de ulike internasjonale organisasjoner som samler inn dataene (OECD, FAO, UNIDO, etc.) må standardisere disse data for å gjøre sine statistikker så compatible som mulig på tvers av land. Det betyr «minstefelles-multiplum» og ikke høyt detaljnivå på de data som inngår i databasen.

OECD benyttet en lang rekke nasjonale og internasjonale offentlige datatjenester som kilder, og hvor slike ikke fantes, ble de best mulige semi-offisielle kilder benyttet. I noten<sup>9</sup> her gir vi en oversikt, klippet fra

---

<sup>8</sup> I kapittel 3 drøfter vi havbasert økonomi frem mot 2050. Da trekker vi i tillegg på a) SINTEFs egne data (SINTEF, 2015) og b) NTVA/ DKNVS (2012).

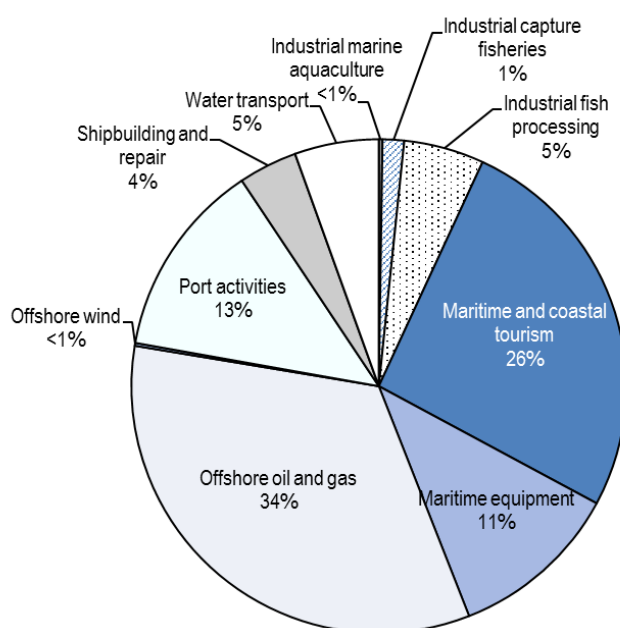
<sup>9</sup> "The OECD Ocean Economy Database was developed specifically for the project. It makes use primarily of official international statistics, and draws on best-available quality semi-official sources where official data are lacking. UN and OECD sources were used to collect industry-specific data on physical capital stock, employment and value added for those ocean-based industries defined in International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Rev.3, namely, fisheries (capture fisheries and aquaculture), fish processing, shipping, and shipbuilding and repair (excluding marine equipment). More specifically, the United Nations System of National Accounts (UNSNA), the

OECD2016b:10. Vi viser til denne og til OECD (2016a) for flere detaljer. Dette kan føre til avvik mellom data publisert av internasjonale organisasjoner og de dataene nasjonale myndigheter kan foretrekke å arbeide med.

Det er derfor utarbeidet en spesialstudie av den norske økonomien med samme metoder som i OECD studien, *Assessing the status and potential of Norway's ocean industries through the lens of the OECD Ocean Economy Database* (OECD 2016b), og denne studien benytter et tallmateriale med større oppløsning enn det som ble brukt for analysene i *The Ocean Economy in 2030*.

Nedenfor blir dette materialet presentert, men først en innledning med et kort sammendrag av den globale OECD studien (OECD, 2016a).

Verdens totale havbaserte produksjonsverdi ble i 2010 estimert til ca. 1.500 milliarder USD<sup>10</sup>. Fordelingene mellom de ulike bransjene som inngår i studien går frem av figur 2.



**Figur 2** Bruttoprodukt for havbaserte industrier, verdensbasis, 2010.

Kilde: OECD 2016 a-b: OECD analysis based on OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD, World Bank (2013), IEA (2015, 2014a, 2014b, 2013), OECD (2014); IHS (2015), and various industry reports, April 2016.

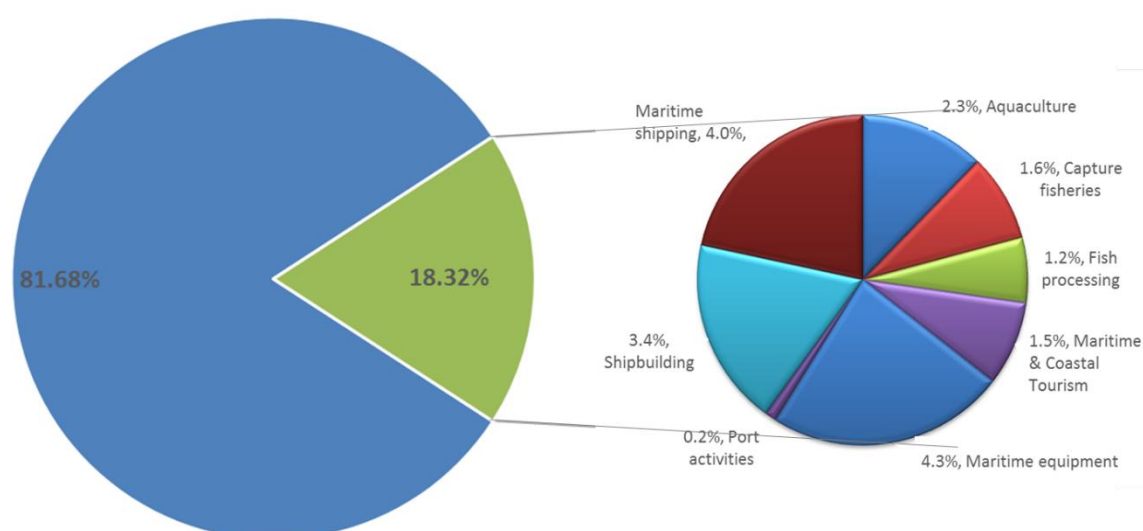
International Yearbook of Industrial Statistics from the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) and OECD STAN (Structural Analysis) were used to collect data for the four industries above. Value added from shipbuilding and repair was collected from the IHS database (IHS, 2016) to include more countries from the lower- and middle-income group. Data on industries not defined in ISIC Rev.3 were collected from other international organisations, industry reports and industry associations. Data on offshore oil and gas and offshore wind were gathered mainly from the International Energy Agency (IEA) and the European Wind Energy Association (EWEA). Data on marine and coastal tourism were estimated from data on tourism expenditure collected from Tourism Trends and Policies (OECD, 2014), and those on ports from the OECD's ITF." OECD, 2016b:10.

<sup>10</sup> "Preliminary calculations on the basis of the OECD's *Ocean Economy Database* value the ocean economy's contribution in 2010 very conservatively at USD 1.5 trillion, or approximately 2.5% of world gross value added (GVA)." (OECD, 2016a) Amerikanske trillion oversettes med billion på norsk eller med 10<sup>12</sup> på matematisk og er altså en million millioner eller et tall fulgt av 12 nuller. 1,5 billion tilsvarer omlag halvannet norsk oljefond – stigende til tre oljefond i 2030.



Industristrukturen i den *norske* havøkonomien er signifikant forskjellig fra den verdensbaserte. Eksempelvis så utgjorde produksjonsverdi i olje- og gassindustrien i dette utvalget hele 82% mens olje og gass i OECD-rapporten så utgjorde olje og gass i 2010 «bare» 34% som figur 2 viser. Videre, i den globale havøkonomien har man tre andre relativt store industrier: havturisme med 26%, havneaktiviteter med 13 % og maritim utstyrsindustri 11% av total bearbeidingsverdi.

Nå til materialet OECD leverte for studien av norske forhold: *Assessing the status and potential of Norway's ocean industries through the lens of the OECD Ocean Economy Database* OECD (2016b): Den neste figuren viser hvor dominerende olje- og gassindustrien er i den norske havøkonomien; I Norge utgjør olje og gass hele 82% og de resterende havindustrier deler på 18%. Størst av disse er den maritime leverandørindustrien med 4,3%, dernest shipping med 4,0%.

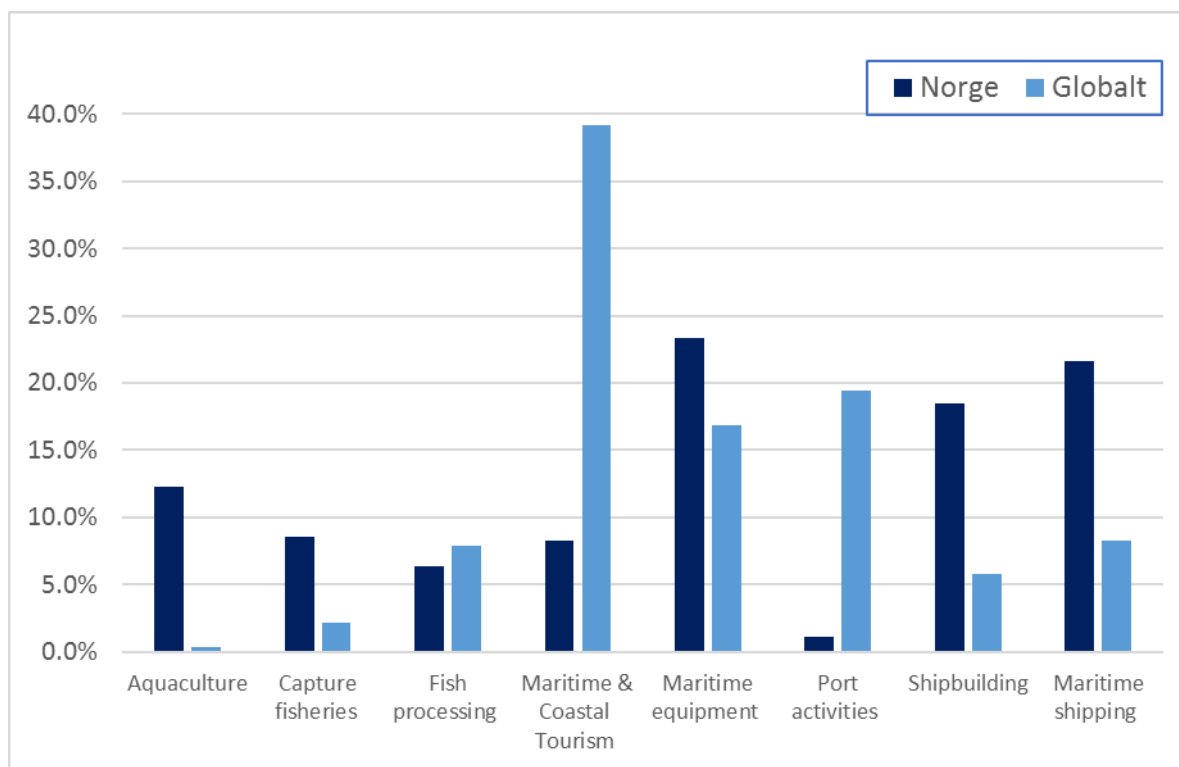


**Figur 3** Bruttoprodukt norske havbaserte industrier, 2010.

*Kilde:* Bearbeiding av SINTEF basert på data i OECD, 2016b; OECD analysis based on Statistics Norway, OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD, World Bank (2013), IEA (2014a), OECD (2014), Norsk Industri (2014, 2015), IHS Global Insight, December 2016.

Siden olje- og gassindustrien er så dominerende i det norske industribildet, vil det som et tillegg til diskusjonen være interessant å betrakte havbaserte næringer i Norge og verden uten at olje og gassindustrien tas med. Figuren under viser strukturelle forskjeller i den globale og den norske havbaserte industristrukturen når vi utelater olje- og gassindustrien.

De største relative forskjellene finner vi innen de marine områdene: fangst av marin fisk er, relativt sett, i Norge vesentlig større enn på verdensbasis og akvakultur i Norge er relativt sett langt større enn på verdensbasis med hhv. 12,3% og 0,4% andeler av hele industrien. Også shipping og verftsindustri er bemerkelsesverdig større bransjer relativt sett i norsk havøkonomi enn i den globale (21,6 vs. 8,3% og 18,4 vs. 5,8%). Den for Norge svært viktige maritim leverandørindustri, den nest største bransje etter olje- og gassindustrien i 2010, er en langt større bransje relativt sett i Norge enn den er globalt. På den annen side, prosessering av fisk, er relativt sett en større havbasert aktivitet globalt enn hva den er for Norges vedkommende med hhv 6,4 og 7,9% av total bearbeidingsverdi for havindustriene. Dette er antakelig en refleksjon av at bearbeidet fisk møter større tollbarrierer enn ubearbeidet fisk, hvorfor bearbeidingen ofte foregår i mottagerlandene og ikke hos eksportørene i Norge. På den andre siden er havturismens andel av bruttoprodukt vesentlig større relativt sett på verdensbasis enn det den er for Norges vedkommende.



**Figur 4** Sektorenes relative størrelse i den norske havøkonomien og globalt i 2010 eksklusive olje- og gass  
Bransjenes andel av havindustrienes totale bruttoprodukt

Kilder: SINTEF analyse basert på OECD Ocean Economy Group Database, data extracted on 12 Dec. 2016, «world» World, hentet fra OECD StatLink: <http://dx.doi.org/101787/888933334614>

Disse data viser at norsk havbasert industri er vesensforskjellig fra global havbasert industri hva gjelder bransjemessig struktur på bruttoprodukt.

Figurene ovenfor og tallene bak dem (med eller uten olje- og gassindustrien) viser realitetene i OECD-tall for 2010 som var basisåret for studien. Ser en på hva OECD totalt forventer frem mot 2030 må en del forutsetninger tas inn i betraktningen. Basert på en fremtid uten signifikante endringer, med andre ord der ingen aktive skritt av betydning for utviklingen tas, (f.eks. av politikere) så ser man for seg bortimot en dobling av den globale havøkonomien fra 2010 til 2030. Dette ble kalt «business-as-usual»-scenariet i OECD-studien (2016a) og blir forkortet til BAU. Tabellen nedenfor setter sammen det estimerte *norske* bruttoprodukt (gross-value-added, GVA) i 2010 med scenario-estimatet, BAU, for 2030 og viser de relative endringene i det norske case sammen med, på grå bakgrunn, endringene i det globale case fra OECD (2016a).

Som man ser nederst i tabellen, i et scenario for den norske havøkonomiens, med olje- og gassindustrien *inkludert*, forventes en vel 54% økning fra 96 mrd. i 2010 til 148,5 mrd. USD i 2030. Ser man bort ifra olje og gass så estimeres den norske havøkonomien til nesten en tredobling i bruttoprodukt fra 2010 til 2030 – fra 17,7 mrd. til 53,5 mrd. USD pr år. Konklusjonen er at den norske olje- og gassindustrien avtar i størrelse relativt sett (olje og gassindustrien blir mindre dominerende enn det den har vært – den er fortsatt dominerende, men ikke så dominerende som før) mens den øvrige norske havøkonomi vokser betydelig sterkere enn den nasjonale olje- og gassindustri og verdens havøkonomi.

**Tabell 1** Norsk bearbeidingsverdi 2010 og BAU 2030, endringsprosent Norge og globalt, mill. USD

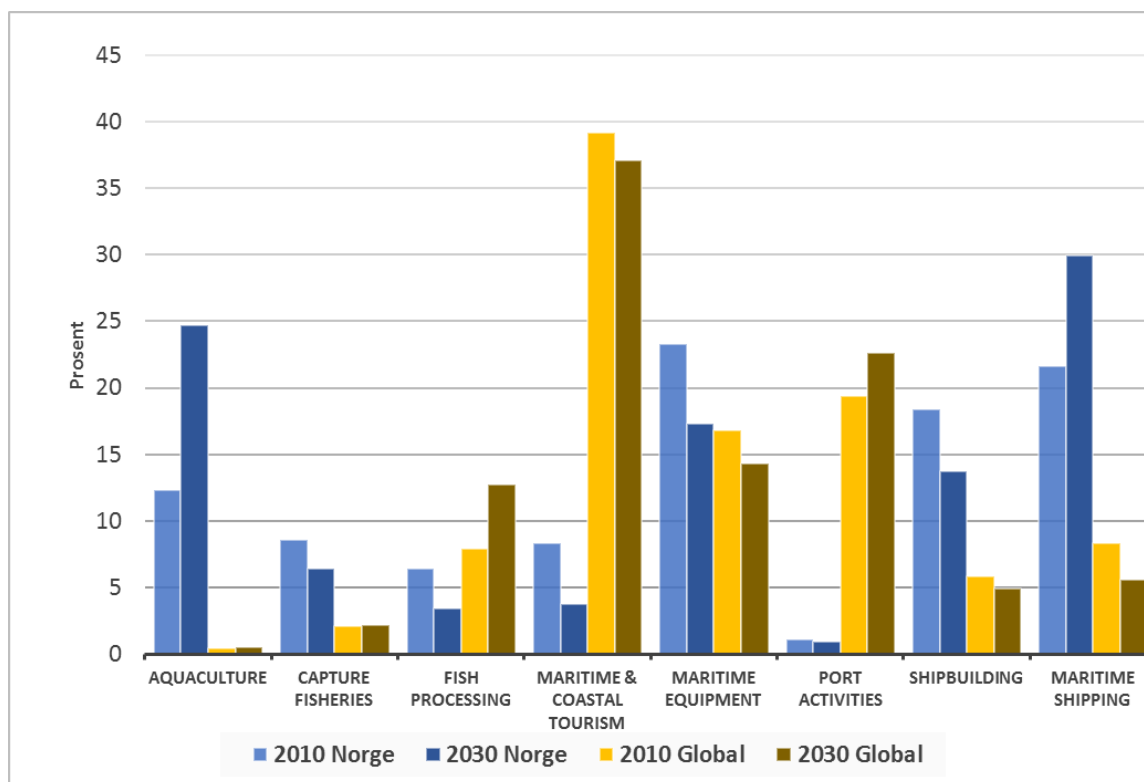
|                            | Norway, mill USD |                | Total change in GVA between 2010 and 2030 | Total change in GVA between 2010 and 2030 - world |
|----------------------------|------------------|----------------|---|---|
|                            | GVA 2010         | BAU 2030       |   |   |
| Aquaculture                | 2,182            | 13,195         | 504.7%                                    | 202%  |
| Capture fisheries          | 1,519            | 3,428          | 125.7%                                    | 123%  |
| Fish processing            | 1,130            | 1,824          | 61.4%                                     | 237%  |
| Maritime & Coastal Tourism | 1,467            | 2,014          | 37.2%                                     | 99%   |
| Maritime equipment         | 4,135            | 9,248          | 123.6%                                    | 78%   |
| Offshore Oil & Gas         | 78,519           | 95,017         | 21.0%                                     | 26%   |
| Port activities            | 194              | 476            | 145.0%                                    | 145%  |
| Shipbuilding               | 3,266            | 7,303          | 123.6%                                    | 78%   |
| Maritime shipping          | 3,832            | 16,014         | 317.9%                                    | 43%   |
| <b>Total</b>               | <b>96,245</b>    | <b>148,518</b> | <b>54.3%</b>                              | <b>82%</b>  |
| <b>Minus Oil &amp; Gas</b> | <b>17,727</b>    | <b>53,501</b>  | <b>201.8%</b>                             | <b>110%</b>                                       |

Source: OECD 2016b, StatLink references for figure 1.2 and 1.5 in OECD 2016a

Maritim shipping har hatt signifikant vekst i verdiskapning over de siste decenniene. Menon Economics påviser for eksempel denne økningen i verdiskapning og viser hvordan den fordeler seg på offshore rederier, bore- og produksjonsselskaper, deep sea shipping<sup>11</sup> og nærskipfart hvor de to første har hatt en årlig vekst på rundt 20% pr år i perioden 2004 til 2013 (Jakobsen et al., 2015:35) mens deep sea rederiene har hatt nullvekst siden 2004 og nærskipfarten i overkant av 11% p.a. Basert på data fra SSB og projisering av tidligere vekst estimerer OECD bearbeidingsverdien i Maritim shipping til å øke med om lag 7,4% p.a. og bidra til den norske økonomien med om lag 16 milliarder USD i 2030. Den totale *veksten* for norsk maritim shipping fra 2010 estimeres til 317%, den største etter akvakultur – langt, langt større enn tilfellet er for bransjen globalt.

Som man ser er *veksten* i den norske akvakulturindustrien antatt å bli mer enn dobbelt så stor som for verden totalt (OECD-studien 2016a) og norsk shipping vokse langt sterkere enn shipping globalt (250% vs 43%). Olje og gass med sin dominerende tyngde i norsk havbasert økonomi forventes en begrenset vekst i bearbeidingsverdi fra 2010 til 2030, men den er fortsatt den desidert største sektor. Figuren under viser sektorenes relative størrelse for den globale og den norske havøkonomien der olje- og gassindustrien er trukket ut for årene 2010 og BAU 2030.

<sup>11</sup> Deep sea-rederier, det vil si eiere og/eller operatører av skip som frakter varer på inter-kontinentale ruter (Jakobsen et al., 2016)



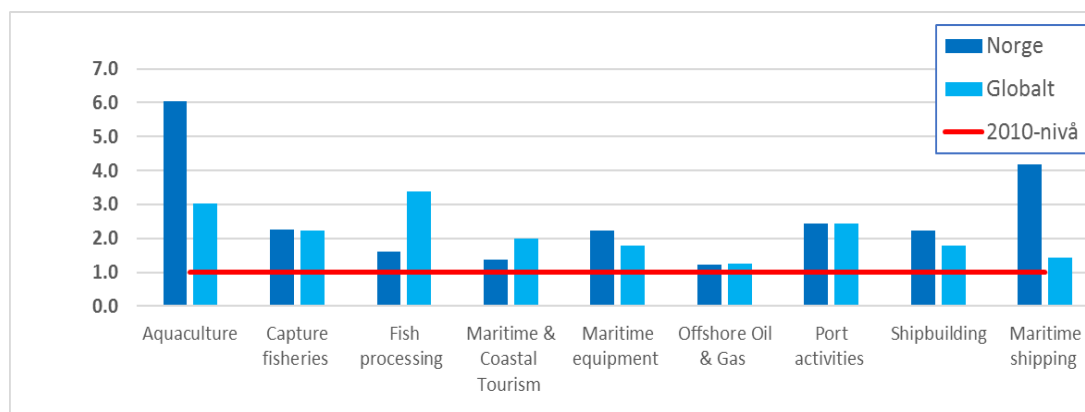
**Figur 5** Sektorenes relative størrelse i havøkonomien i 2010 og BAU 2030 eksklusive olje og gass.

Kilder: Bearbeiding av SINTEF basert på data i OECD 2016b Annex 4.

Akvakultur og sjøtransport «konkurrerer» i den norske havøkonomien i 2030 om å være den største sektor (når olje og gass holdes utenfor). Globalt sett er det havturisme som er den desidert største industri når olje og gass holdes utenfor<sup>12</sup>. Alle forventes å vokse kraftig fra 2010 til 2030: Den norske havøkonomien, eksklusive olje og gass, har nesten tredobler seg fra 17,7 mrd. USD i 2010 til 53,5 mrd. USD i 2030. Globalt dobler de totale bearbeidingsverdiene fra 2010 til 2030 når olje og gass inkluderes; holdes denne sektoren utenfor; mer enn dobler den seg (2,3-gangen).

De relative endringene i bearbeidingsverdi fra 2010 til BAU 2030 for Norges og de globale havindustrier går frem av figuren nedenfor. Som man ser er veksten større for Norges vedkommende i de fleste bransjene (bortsett fra olje og gass og havturisme). Den absolutte største finner vi i marint havbruk med en seksdobling vs. globalt en tredobling av bearbeidingsverdiene; den relativt største veksten finner sted innen shipping. Absolutte verdier, milliarder USD, går frem av tabellen under.

<sup>12</sup> En annen sektor som vi har holdt utenfor denne norske analysen er «offshore wind». Globalt sett blir dette en betydelig havindustri i BAU 2030 idet den vokser fra 1% av totalen til 8% i BAU 2030 og er dermed med sin forventede bearbeidingsverdi BAU i 2030 på USD 230,5 mrd. USD. *The Future of the Ocean Economy* prosjektet arrangerte en egen ekspertarbeidsgruppe på temaet vind som en del av underlaget for rapporten OECD 2016a. Videre, IEA estimerte stor investeringsvekst innen området og at kapasiteten vil vokse med 20 prosent årlig frem til 2020 (EIA, 2013). Vi forventer dette å bli en viktig sektor også for Norge ikke minst for vår leverandørindustri idet en rekke norske bedrifter i bransjen allerede er aktive i dette markedet (Mellbye (2016) og konklusjonen «*Alt i alt er dette et interessant marked for norske aktører*» (ibid. 12) synes vel begrunnet.



**Figur 6** Relative endringer i bearbeidingsverdi 2010 til BAU 2030, Norge og globalt.  
 Kilder: SINTEF analyse basert på OECD2016a: 32 StatLink, datasett for OECD 2016:fig 4a

Som man ser av tabellen under er den norske bearbeidingsverdi BAU 2030 større enn den globale og det går selvfølgelig ikke an. Årsaken til at det blir slik, og som nevnt i innledningen til avsnitt 2.1, er at når OECD skulle sette sammen en global database så finnes det ikke fiskeri-akvakultur-segregerte data for alle land; i mange sammenhenger oppgis fiskeri og havbruk som *en* verdi. Oceans-teamet måtte derfor anslå fordelingen mellom dem, hvilket tydelig har kommet litt uheldig ut, særlig for en økonomi med så stort vekstpotensial som den norske – en seksdobling. Skulle disse tallene bli bruk videre burde nok en god del av den globale BAU 2030 Capture Fisheries reallokeres til Aquaculture.

**Tabell 2** Bearbeidingsverdi norske og globale havindustrier, basisår 2010 og BAU 2030, mrd. USD

|                            | Norge |      | Globalt |       |
|----------------------------|-------|------|---------|-------|
|                            | 2010  | 2030 | 2010    | 2030  |
| Aquaculture                | 2.2   | 13.2 | 3.6     | 11.0  |
| Capture fisheries          | 1.5   | 3.4  | 21.1    | 47.0  |
| Fish processing            | 1.1   | 1.8  | 78.8    | 265.6 |
| Maritime & Coastal Tourism | 1.5   | 2.0  | 390.1   | 777.1 |
| Maritime equipment         | 4.1   | 9.2  | 168.0   | 299.7 |
| Offshore Oil & Gas         | 78.5  | 95.0 | 504.0   | 636.1 |
| Port activities            | 0.2   | 0.5  | 193.0   | 472.9 |
| Shipbuilding               | 3.3   | 7.3  | 57.7    | 102.9 |
| Maritime shipping          | 3.8   | 16.0 | 82.6    | 118.0 |

Før vi ser nærmere på de enkelte norske industribransjene som er inkludert i dette arbeidet kan det være på sin plass med en liten note mer generelt om vekst i verdensøkonomien: OECD (og andre) har over lang tid nå predikert avtagende vekst i industrilandene og tiltagende vekst i de fremvoksende økonomier. Dette er basert på fremtidsstudier som ligner de vi her bruker. Konklusjonen fra en av dem er at:

*“The next 50 years will see major changes in the composition of the world economy. Fast growth in China and India will make their combined GDP, measured at 2005 Purchasing Power Parities (PPPs), go from adding up to less than half of the total output of the major seven OECD economies in 2010 to exceeding it around 2025. Strikingly, their combined GDP will exceed that of the entire current OECD membership by 2060.” (OECD 2013b)*

Men, selv om Kina og India vil oppleve en sju-doblet (og vel så det) vekst, vil fortsatt levestandarden her (og i andre hurtigvoksende fremvoksende økonomier) bare være mellom en fjerdedel og 60% av hva de ledende landene vil ha i 2060 (*ibid.*).

### 2.1.1 Nærmere om de enkelte norske havindustribransjer

Både OECD 2016a og b drøfter de enkelte industribransjene, inklusive framskrivninger mot 2030, og vi viser til disse drøftingene.

Som påpekt ovenfor, strukturen av de norske havbaserte industriene er mht. verdiskaping vesensforskjellig fra de globale industristrukturane jfr fig 1 til 4. Videre, de norske havbaserte næringene er også vesensforskjellige fra hverandre når det kommer til verdiskaping – fra olje- og gassindustrien med hele 78,5 milliarder USD til fiskeforedling med 1,1 milliarder USD. Men samtidig er der likhetstrekk. Norge er som kjent en liten åpen økonomi med stor andel import og eksport. Dette vises tydelig i de havbaserte næringene med sine eksepsjonelt høye eksportandeler: Mer enn 90% av norsk skipsfart foregår mellom havner utenfor Norge og 90% prosent av utstørsproduktene omsetning blir eksportert (Jakobsen et al., 2015:14, 20), videre, godt over 90% av verdien av norsk sjømatproduksjon eksporteres (Norsk Sjømatråd, 2017).

De numerisk store forskjellene mellom næringene i 2010 gjør det vanskelig mht. skala å sette disse tallene inn i samme figur. Derfor har vi nedenfor valgt å dele havbaserte næringer inn i tre områder:

- Biobaserte marine næringer
- Maritime næringer
- Olje- og gassindustri.

Når det gjelder turisme og havneaktiviteter så omtales disse i egne avsnitt etter de tre ovenfor nevnte. Tallgrunnlaget for figurene som vises nedenfor er tatt inn i vedlegg 2. Så langt har vi også operert med USD, men *nå går vi over til NOK.*

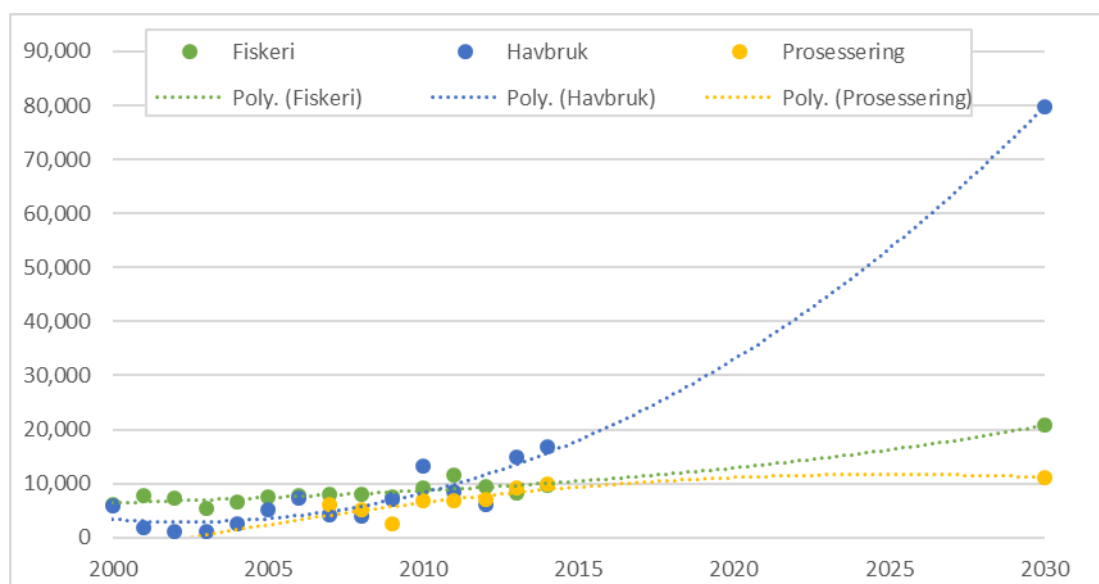
#### a) Biobaserte marine næringer

I figuren nedenfor regner vi fiskeri, havbruk og fiskeforedling til de marine biobaserte bransjene. Tallmaterialet som vi her benytter avviker noe fra OECD's, men ikke så mye at konklusjonene vil kunne endres.

**Tabell 3** Bearbeidingsverdi i de marine biobaserte bransjene, basisår og framskrivninger, Mill NOK

|      | Fiskeri | Havbruk | Prosessering | Kilder |
|------|---------|---------|--------------|--------|
| 2010 | 9,183   | 13,191  | 6,834        | } OECD |
| 2014 | 10,077  | 17,428  | 0            |        |
| 2030 | 20,721  | 79,766  | 11,029       |        |
| 2010 | 9,183   | 13,192  | 6,834        | } SSB  |
| 2011 | 11,491  | 8,590   | 6,748        |        |
| 2012 | 9,446   | 6,176   | 6,991        |        |
| 2013 | 8,196   | 14,869  | 9,143        |        |
| 2014 | 9,734   | 16,833  | 9,952        |        |

De tre øverste linjene (røde tall) er OECD's tall hentet fra OECD 2016b tabell 3 konvertert til NOK vha Norges banks gjennomsnitts vekselskurs for 2010. De nederste fem linjene er tall SINTEF har hentet fra SSB<sup>13</sup>). De to tallsettene avviker noe, men vi velger å bruke de faktiske tall fra SSB for figuren nedenfor, samt for 2030 benyttes OECD's BAU-estimat. Disse tallene (SSBs frem til 2030; OECD's for 2030) er plottet i figuren nedenfor.



**Figur 7** Norske bio-næringer med framskrivning til 2030. Million NOK

Kilder: SINTEF fremstilling av SSB tabell 9170; OECD 2016b

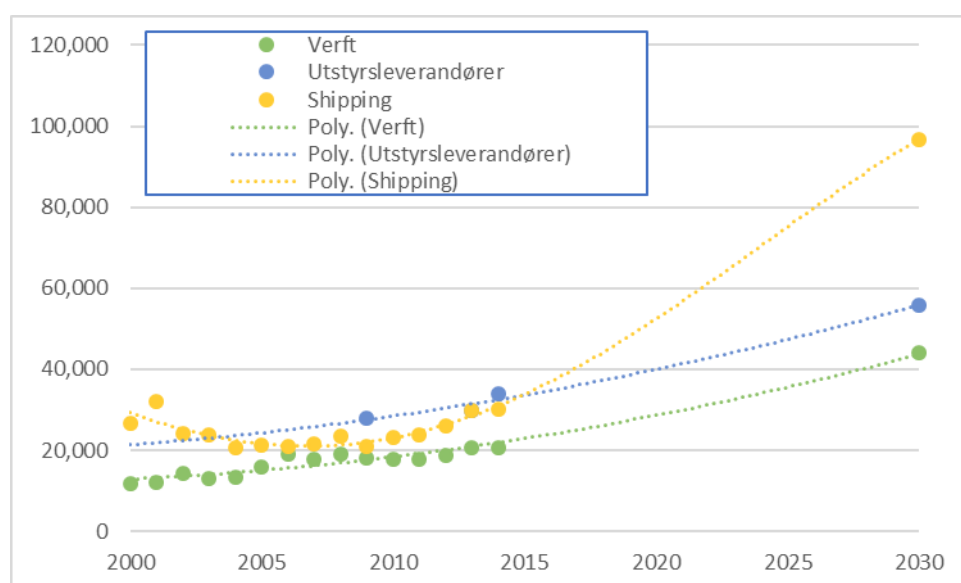
<sup>13</sup> Dette tallmaterialet har SINTEF hentet fra SSB: a) for Fiskeri og havbruk: Tabell 09170 Produksjon og inntekt, etter næring, Bruttoprodukt i basisverdi, løpende priser (mill. kr), Næringsgruppe A64; b) for prosessering: «Hovudtal innan fiskeforedling, etter næring (SN2007), tid og statistikkvariabel, Tabell: 08288: Bedrifter, sysselsette, verdi av tilverking mv. innan fiskeforedling, etter næringsgruppe, brutto produksjonsverdi (mill kr) for næringsgruppe 10.20\_10.411 Fiskeforedling» som inkluderer:

- 10.201 Produksjon av saltfisk, tørrfisk og klippfisk
- 10.202 Frysing av fisk, fiskefileter, skalldyr og bløtdyr
- 10.203 Produksjon av fiskehermetikk
- 10.209 Slakting, bearbeiding og konservering av fisk og fiskevarer ellers
- 10.411 Produksjon av rå fiskeoljer og fett

Som man ser er materialet gitt en trendlinje<sup>14</sup> frem til 2030. Estimater for 2030 er OECDs industrispesifikke «business-as-usual» årlige vekstrater og fremkommer ved vekstrater fra 2010 til 2030 på henholdsvis 4,15%, 9,42% og 3,88% for bransjene fiskeri, havbruk og prosessering (OECD 2016b:18). Som tidligere nevnt, disse framskrivningene av trender er basert på tidligere års bruttoprodukt.

### b) Maritime næringer

De maritime bransjene, verft, utstyrsleverandører og shipping er på tilsvarende måte presentert i figuren nedenfor.



**Figur 8** Norsk shipping, verfts- og leverandørindustri framskrivning til 2030. Million NOK.  
Kilder: Se brødtekst nedenfor.

Tallmaterialet for denne figuren som viser framskrivning for verfts- leverandør- og shippingindustri er følgende: Figuren er basert på tallene i det gule feltet i tabell 4 nedenfor. For 2030 er OECD's tall benyttet. Disse vises til sammenligning i de tre øverste (røde) linjene i tabellen (OECD 2016b, tabell 3 og konvertert til USD vha Norges Banks gjennomsnittlige valutakurs for 2010). Når det gjelder shipping og verftsindustri så har SINTEF hentet bearbejningsverdier fra SSB. For utstyrsindustrien oppgir OECD 2016b to rapporter fra Norsk Industri som kilder. Våre tall er hentet fra Mellbye et al. 2015 og 2016b (Norwegian Maritime Equipment Suppliers) og avviker noe fra OECD's tall.<sup>15</sup> Vi opprettholder imidlertid OECD's vekstanslag for denne viktige bransjen på 4,11% årlig vekst fra 2010 til 2030, og postulerer en brutto produksjonsverdi i 2030 på vel 9,5 milliarder USD hvilket tilsvarer 57,9 mrd. NOK.

<sup>14</sup> Ved hjelp av Excels trendframskrivning, polynomtilpasset med grad 3.

<sup>15</sup> Dette er for øvrig en litt komplisert bransje definisjonsmessig, men Wikipedia (No) definerer den slik: «Oljeteknologiindustrien, også kalt oljeservice- eller leverandørindustrien, er en næringsgruppering som består av selskaper som leverer ulike olje- og gassrelaterte produkter eller tjenester til operatørselskaper eller andre oljeteknologiselskaper. Oljeteknologiindustrien er Norges største fastlandsnæring, og landets største eksportnæring etter olje og gass.» (<https://no.wikipedia.org/wiki/Oljeteknologiindustrien>) og Rystad Energy definerer bransjen slik «Et oljeserviceselskap defineres som et selskap som leverer olje- og gassrelaterte produkter eller tjenester til oppstrøms olje- og gassindustri.» Rystad (2016). Basert på denne definisjonen har de bygd opp en database med over 1100 bedrifter. Menon Economics definerer Maritim industri som: "All businesses that own, operate, design, build, supply equipment or specialist services to all types of ships and other floating entities" (Mellbye et al., 2016) og de sonder mellom Shippingselskaper, maritime serviceleverandører, skipsverft og maritime utstyrsprodusenter. I dette arbeidet følger vi den sistnevnte.



De maritime næringene ble i 2016 grundig analysert gjennom arbeidet med MARITIM21 strategien i regi av Norges forskingsråd (NFR 2016 og underlagsmateriale fra flere kunnskapsmiljøer). Tallmaterialet brukt i dette arbeidet er et annet enn de grunndataene brukt i OECDs arbeide og i denne rapporten. Som det fremgår av avsnittet over har vi valgt å benytte Menon's data for utstysleverandørindustrien.

Norsk shipping, som her inkluderer både «deep-sea, «short-sea» og «offshore services» har hatt signifikant vekst i de seneste decennier. Totalt sett for næringen så doblet omsetningen seg fra 2004 til 2013 til 265 milliarder NOK (Jakobsen 2015a). Som alminnelig kjent har utenriksfarten (deep-sea) stagnert i denne perioden, men samtidig var veksten signifikant for offshorerederiene. Basert på tall fra SSB samt OECD STAN<sup>16</sup> estimeres den norske maritime shipping til å ha en vekst på om lag 7,4%. Dette er et vesentlig høyere anslag på vekstrate enn hva som ble estimert for global shipping i OECD 2016a – 1,8% p.a.

**Tabell 4** Bearbeidingsverdi i shipping, verft- og leverandørindustri, basisår og framskrivninger, Mill NOK

|      | Verft  | Utstys-<br>leverandører | Shipping | Kilder         |
|------|--------|-------------------------|----------|----------------|
| 2010 | 19,742 | 24,999                  | 23,166   | } OECD         |
| 2014 | 23,757 | 28,146                  | 31,247   |                |
| 2030 | 44,146 | 55,901                  | 96,802   |                |
| 2009 | 18,078 | 27,800                  | 21,043   | } SSB<br>Menon |
| 2010 | 17,740 |                         | 23,167   |                |
| 2011 | 17,841 |                         | 23,838   |                |
| 2012 | 18,796 |                         | 26,113   |                |
| 2013 | 20,570 | 29,930                  | 29,983   |                |
| 2014 | 20,545 | 33,840                  | 30,176   |                |
| 2015 |        | 31,220                  |          |                |

Framskrivninger som dette er særs vanskelig og der eksisterer ulike modeller hvorfor resultater alltid vil variere. Kanskje har vi underestimert vekstratene kraftig med den lineære framskriving og kanskje vil ny kunnskap og teknologi endre dette for majoriteten av norske verft, slik som for Kleven: *For å kunne bygge skip i Norge har Kleven måtte vært innovativ og funnet nye og bedre måter å gjøre ting på. Det viktigste grepet verftet har gjort er en storstilt satsing på sveiseroboter. I løpet av de siste to årene har Kleven bygget om hele verftet og utviklet en robotlinje, som utfører sveisearbeid som tidligere ble utført utenlands. Kleven er en pionér i dette arbeidet. Ingen andre verft i Norge har tidligere brukt så avanserte roboter i så stort omfang til skipsbygging. Å legge om produksjonen på et verft som er i full drift har vært krevende, men for Kleven er det ikke et alternativ å stoppe å utvikle seg, det er naturlig for dem.*» (Jakobsen et al. 2016). Dersom norske verft generelt adopterer innovasjonsstrategien til Kleven kan det tenkes at den nasjonale vekstkurven frem mot 2030 og 2050 kan endre seg radikalt. Og, det er etter forfatterens mening langt fra utenkelig at så kan skje.

### c) Olje- og gassindustri

Vi kan ikke få sagt det klarere enn at «*petroleumsvirksomheten er Norges største næring, målt i verdiskaping, statlige inntekter og eksportverdi.*» (Meld. St. 36 (2012 – 2013):5) og virksomheten har også, i perioder gitt

<sup>16</sup> STAN er en forkortelse for STructural ANalysis Database

kraftige konjunkturimpulser til norsk økonomi og i stor grad bidratt til både opp- og nedturer (Cappelen et al., 2013:7).

Den norske olje og gasssektor har vi, på grunn av dens størrelse, vel 20 ganger så stor som den neststørste i vårt utvalg, valgt å behandle som en egen kategori. Globalt estimerer OECD (2016a:32) veksten innen offshore olje og gass å bli på 1,17% p.a. hvilket nedjusteres i studiet av den norske havøkonomien til 0,96% årlig vekst (OECD 2016b:18). Dette er den svakeste relative industrielle vekst for den norske havøkonomien, men størrelsesmessig kan dette ikke sammenlignes med de øvrige sektorer idet offshore olje og gass representerer fortsatt etter noe nedgang 2/3 av havøkonomien i 2030 med sine 95 av knappe 150 milliarder USD i bruttoprodukt i BAU 2030.

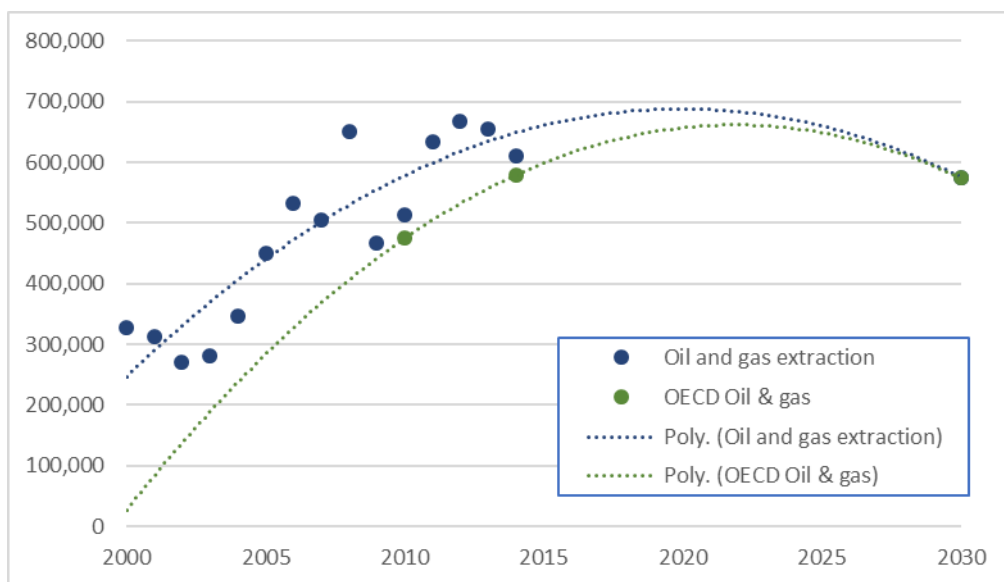
I tabellen nedenfor er bearbeidingsverdi for næringene «Utvinning av råolje og naturgass» med tillegg «Tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass»<sup>17</sup> av for utvalgte år gjengitt sammen med BAU for 2030. De tre første (røde) linjene data levert av OECD (2016b) og de fem nederste er hentet fra SSB. Disse tallene er fremstilt i figuren nedenfor.

**Tabell 5** Bearbeidingsverdi i olje og gassindustrien, basisår og framskrivninger, Mill. NOK

|      | Olje og gass | Kilder |
|------|--------------|--------|
| 2010 | 474,644      | } OECD |
| 2014 | 579,486      |        |
| 2030 | 574,378      |        |
| 2010 | 514,548      | } SSB  |
| 2011 | 634,903      |        |
| 2012 | 668,487      |        |
| 2013 | 655,099      |        |
| 2014 | 610,188      |        |

I figuren nedenfor har vi tatt utgangspunkt i SSB's tall (Bruttoprodukt i basisverdi, løpende priser (mill. kr), tabell 9170 Produksjon og inntekt, etter næring) og komplettert dette med OECD's tall. SSB's tall (de blå markeringene i figuren) viser faktisk bruttoprodukt for årene frem tom 2014. De grønne markeringene viser OECDs tall for 2010 og 2014 konvertert fra USD til NOK, samt OECDs BAU estimat 2030. BAU fremkommer med en vekstrate på 0,96% årlig vekst fra 2010. Siden ingen nasjonale planer for olje og gassproduksjon for 2030 var kjent og siden markedsvolatiliteten ble ansett som høy, gjennomførte man en forenklet kalkulasjon av offshore-andelen av total olje og gassproduksjon basert på APEC (2014: 25-26). For øvrig viser vi til OECD 2016b: 39 for OECD's estimeringer for oljesektoren.

<sup>17</sup> Næringsgruppen «Tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass» omfatter i hovedsak leteaktiviteter (boring mv) i forkant av utbygging.



**Figur 9** Framskrivning av norsk offshore olje og gass industri til 2030.  
Mill NOK. SSB Bruttoprodukt i basisverdi; OECD BAU-estimat 2010, 2014 og 2030

I figuren over er næringene «Utvinning av råolje og naturgass» og «Tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass» inkludert. To andre næringer «Rørtransport» og «Innenriks sjøfart og supplyvirksomhet» kunne ha vært tatt med. Imidlertid kurven ville ikke ha endret seg nevneverdig, igjen på grunn av at «Utvinning av råolje og naturgass» er en så enormt stor næring relativt til de øvrige.<sup>18</sup> Videre skal vi understreke at siden tallmaterialet her er bearbejningsverdi så er ikke næringens inngående leveranser av vareinnsats inkludert, eksempelvis fra maritim utstyrsindustri.

#### d) Turisme

Når det gjelder turisme og havneaktiviteter støtter vi oss til OECD 2016b som ved hjelp av data fra OECD Tourism Trends and Policies (OECD, 2014) hva gjelder konsum av turisme; SSB og WTTC (2014) hva gjelder sysselsetting innen turisme og hvor anslag baserer seg på data fra World Tourism Organization når det gjelder innkommende turistankomster. I dette caset økes GVA med en årlig vekst på 1,6% fra 1,5 mrd. USD i 2010 til USD 2,0 mrd. i BAU 2030 og sysselsettingen øker fra 10,094 til 11,675 personer.

#### e) Havner

Oss bekjent er der ingen innsamling av data over bearbejningsverdier for havneaktiviteter selv om havnenes verdiskaping kan være meget betydelig<sup>19</sup>. Vi må derfor benytte en tilnærmet metode. For 2010 var den totale norske lastehåndtering<sup>20</sup>, 19,425,300 tonn (SSB). Globalt sett genereres en direkte bearbejningsverdi på 10% av USD 100 pr tonn last håndtert (OECD 2013, 2014). De resterende 90% er ikke direkte bearbejningsverdi siden de kommer fra indirekte, effekter<sup>21</sup>. Denne antagelsen er basert på en analyse av et datasett som inkluderer 800 havner verden over.

<sup>18</sup> Alle norske fastlandsnæringer har leveranser til petroleumsvirksomheten, eksempelvis leverer verfts- og verkstedindustrien om lag 24,8% av sitt bruttoprodukt og Forskning og utvikling 15,6% av sitt til petroleum (Blix Prestmo, 2015; Hungnes 2016).

<sup>19</sup> Eksempelvis, bearbejningsverdien for havne-klyngen Rotterdam i 2007 har blitt beregnet til € 12.8 milliarder, hvilket representerer omlag 10% av regional BNP.

<sup>20</sup> Inklusive flytende bulkvarer, tørre bulkvarer, store containere, mobile selvgående enheter, etc.

<sup>21</sup> Se footnote side 28 i OECD 2016b

Følgelig estimeres bearbejningsverdien for havnene i Norge i 2010 til om lag USD 194,3 mill. Med støtte i en global prognosemodell fra OECD multipliseres denne antagelsen med en faktor på 2.45 for et BAU-senario for 2030 (OECDs «Compound annual growth rate for GVA between 2010 and 2030» er estimert til 4,58% p.a.), som leder til USD 475,9 mill.

## 2.1.2 De ulike scenarier

OECD 2016a ga to alternative scenarier til "business-as-usual"-scenariet; ett "bærekraftig" og ett "ikke bærekraftig" scenario.

- Det "bærekraftige" scenariet forutsetter høy økonomisk vekst og lav miljøforringelse på grunn av utvikling av ressurreffektive og klimavennlige teknologier kombinert med et støttende statlig rammeverk som gir riktige insentiver for å møte miljøkrav samtidig som havets økonomi opprettholdes.
- Det "ikke bærekraftige" ("unsustainable") scenariet forutsetter lav økonomisk vekst og alvorlig miljøforringelse. Sammen med raskere enn forventet klimaendring, miljøskader og lav forekomst av teknologisk innovasjon, leder det til at utsiktene for havøkonomien forverres utover 2030.

I det "bærekraftige" globale scenariet genererer havbaserte næringer en bearbejningsverdi på rundt 3,200 millioner USD i 2030 (versus 3,000 millioner USD i "business-as-usual scenario") og står for 43 millioner arbeidsplasser (versus 40 millioner). Det "ikke bærekraftige" globale scenariet ville generert rundt 2,800 millioner US dollar og stå for om lag 36 millioner arbeidsplasser. Gapet i ytelsen mellom de to alternative scenario forventes å ville utvide seg ytterligere etter 2030.

**Det norske case** avviker som tidligere nevnt fra bildet presentert av de to alternative globale scenarier hovedsakelig på grunn av den store andelen den nasjonale offshore olje- og gassindustrien har – og som faller relativt sett frem mot 2030.

I det "bærekraftige" scenariet, som forutsetter lavere miljøforringelse på grunn av utvikling av ressurreffektive og klimavennlige teknologier, vil norske havbaserte næringer trolig bidra med rundt 149,2 mrd. USD dollar til den nasjonale brutto bearbejningsverdi. Store vekstnæringer vil være akvakultur (9,47% per år) og sjøtransport (8,38% per år). I et slikt scenario, vil den årlige totale vekst i brutto bearbejningsverdi mellom 2010 og 2030 være rundt på 2,21%.

**Tabell 6** Bearbeidingsverdi i basisår 2010 og de tre scenarier for 2030

Mill. USD. Kilde: OECD 2016b: vedlegg A4

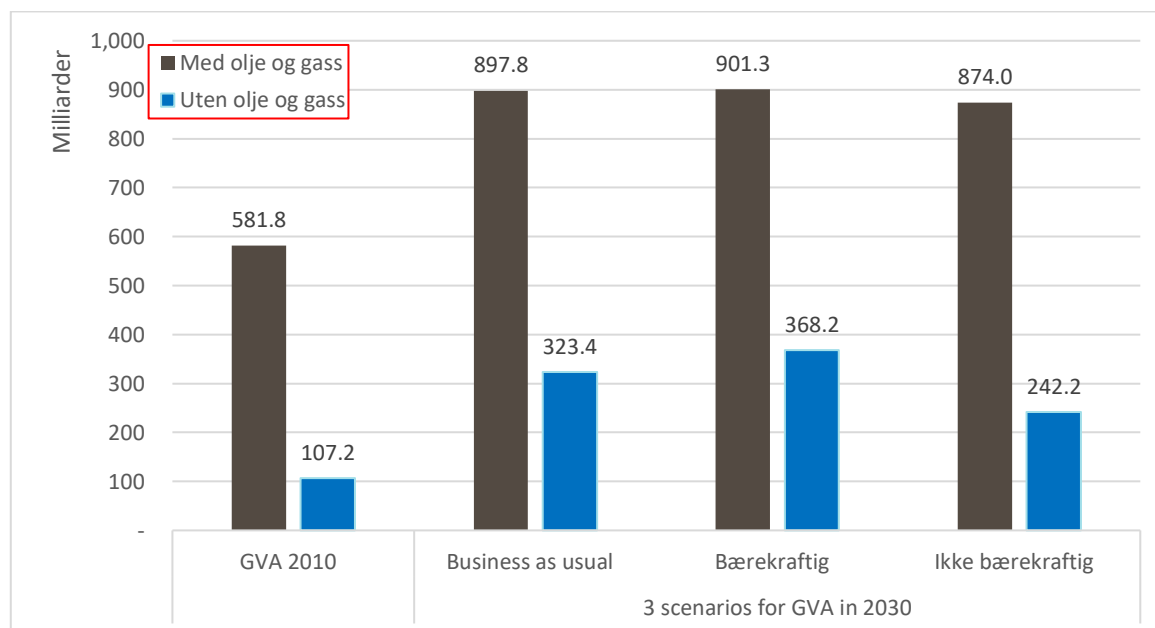
|                            | GVA 2010 | 3 scenarios for GVA in 2030 |             |                     |
|----------------------------|----------|-----------------------------|-------------|---------------------|
|                            |          | Business<br>as usual        | Bærekraftig | Ikke<br>bærekraftig |
| Aquaculture                | 2,182    | 13,195                      | 13,318      | 13,195              |
| Capture fisheries          | 1,519    | 3,428                       | 3,925       | 3,922               |
| Fish processing            | 1,130    | 1,824                       | 1,892       | 1,879               |
| Maritime & Coastal Tourism | 1,467    | 2,014                       | 2,301       | 1,726               |
| Maritime equipment         | 4,135    | 9,248                       | 11,073      | 5,354               |
| Offshore Oil & Gas         | 78,519   | 95,017                      | 88,192      | 104,519             |
| Port activities            | 194      | 476                         | 476         | 495                 |
| Shipbuilding               | 3,266    | 7,303                       | 8,744       | 4,228               |
| Maritime shipping          | 3,832    | 16,014                      | 19,174      | 9,271               |
| Sum                        | 96,245   | 148,518                     | 149,096     | 144,589             |
| Sum ex olje og gass        | 17,727   | 53,501                      | 60,904      | 40,070              |

Denne veksten vil være litt høyere enn den estimerte årlige totale vekst på 2,19% i "Business-as-usual" scenario, som forventes å bidra med et verdipåslag på rundt USD 577 millioner mindre enn det bærekraftige scenariet i 2030. Lenger inn fremtiden, vil forskjellen mellom anslagene for "bærekraftig" scenario og "Business-as-usual" scenario øke, og etter 2030 antas det at dette vil forsterkes: *It is expected that the fuller impacts of environmental deterioration and faster climate change would kick in later, i.e. after 2030, thereby significantly impeding value-added growth in the Business-as-usual scenario in the long-term future.* (OECD 2016b: 32)

*Olje og gassektorens* verdiskaping estimeres som høyest i det ikke-bærekraftige scenariet (til 104,5 mrd. USD eller 631,8 mrd. NOK) og lavest i det bærekraftige (88,2 mrd. USD / 533 mrd. NOK). På tross av den sterke veksten i olje og gass i det ikke-bærekraftige scenariet er den totale veksten i dette scenariet lavere enn både det bærekraftige og BAU. De øvrige næringene vokser med andre ord betydelig i dette scenariet. Allikevel varierer den totale bearbeidingsverdi mellom de tre scenariene lite når olje og gass er inkludert.

| Offshore Oil & Gas     | USD   | NOK   |
|------------------------|-------|-------|
| Baseline (2010)        | 78.5  | 474.6 |
| Business-as-usual 2030 | 95.0  | 574.4 |
| Bærekraftig 2030       | 88.2  | 533.1 |
| Ikke bærekraftig 2030  | 104.5 | 631.8 |

Holder vi olje og gassektoren utenom endrer bildet seg. Figuren under viser bearbeidingsverdi for den norske havøkonomien i de ulike scenarier, i tillegg til basisåret 2010.



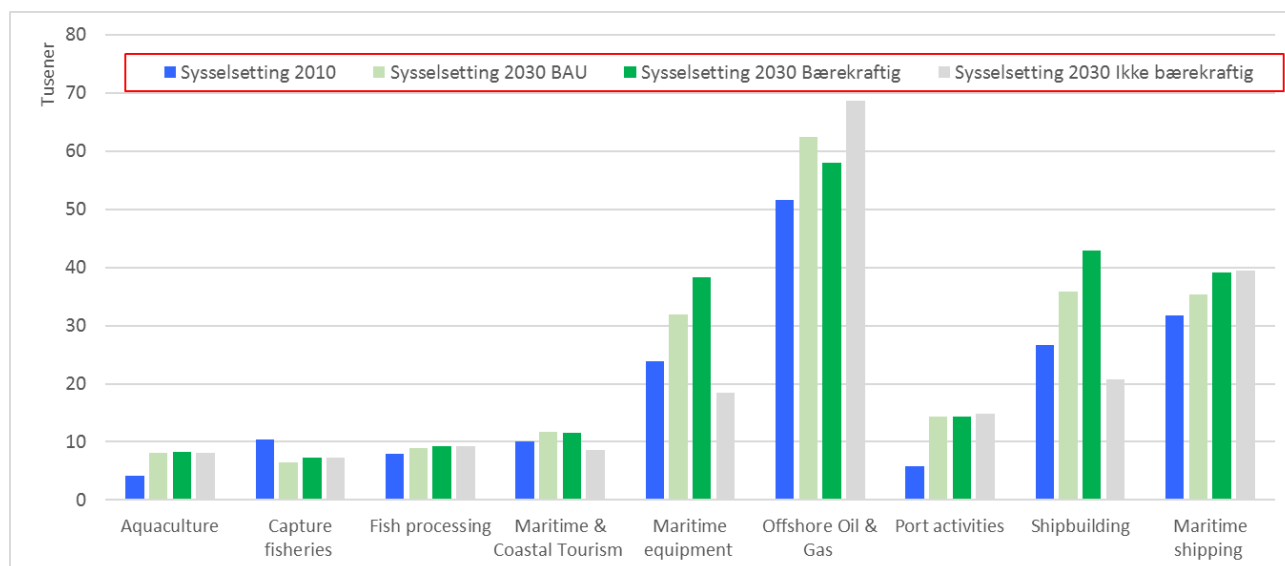
**Figur 10** Bearbeidingsverdi den norske havøkonomien med og uten olje og gass, tre scenarier. 1000 NOK  
 Kilde: OECD 2016b, A4 Dataset a; bearbeidet av SINTEF

Som man ser gir det "bærekraftige" scenariet den største veksten; og det "ikke bærekraftige" scenariet den laveste. Igjen er det slik at olje og gassnæringens enorme størrelse gjør at forskjellene mellom scenariene blir vanskelig å øyne. Videre, mens forskjellen mellom BAU og det bærekraftige scenariet bare er på 0,4% om olje og gass inkluderes, så er forskjellene hele 13,8% når gass holdes utenfor analysen. De absolutte tallene går frem av tabellen ovenfor.

Det bærekraftige scenariet gir altså den høyeste verdiskaping eller bruttoprodukt for den norske havøkonomien – og, den samme konklusjonen har OECD, 2016 for «world-wide». Skal dette oppnås kreves det en bærekraftig og ansvarsfull global helhetlig forvaltning. Et premiss for å få dette til kunnskap om, og aksept av, den samlede påvirkningen fra de ulike aktivitetene.

### 2.1.3 Nærmere om sysselsettingsutviklingen

Sysselsettingsutviklingen fra 2010 til 2030 i et "business-as-usual" scenario følger i store trekk samme strukturelle mønster som utviklingen i bearbeidingsverdi. Figuren nedenfor viser den bransjespesifikke sysselsetting for basisåret og de tre scenarier for 2030. Det er verd å merke seg at det bærekraftige scenariet impliserer den høyeste sysselsettingen for den maritime leverandørindustrien og for skipsbygging. Det er bare fiskeri som har en sysselsettingsnedgang i alle scenarier.



**Figur 11** Oversikt over Norges bransjespesifikke sysselsetting i 2010 og 2030  
 Kilde: OECD Ocean Economy Group Database, data extracted on 12 Dec. 2016; OECD 2016b

Sysselsettingen i det ikke-bærekraftige scenariet i 2030 for verft («shipbuilding» i figuren over) faller meget, og følgelig også for utstyrsleverandørene («maritime equipment») – mens olje og gass øker radikalt og shipping øker noe i forhold til basisår. Dette kan forklares med at olje og gasskonsumpsjonen fortsetter i høyt tempo med høy etterspørsel og følgelig høy produksjon etter olje og gass med tilhørende sysselsettingseffekter. Tilsvarende forklaring kan gis til shipping. På den andre siden når det gjelder verft og leverandørindustrien, så vil den ikke-bærekraftige verdensanskuelsen medføre redusert etterspørsel etter nye (og miljøeffektive/-riktige skip og andre arbeidsplattformer) reduseres med følgende redusert sysselsetting i disse bransjene. Med andre ord, det kan synes spesielt viktig for leverandørindustrien og verftene å promotere adaptasjon av det bærekraftige (miljøriktige) scenarioet.

## 2.2 Konklusjon fra OECD-tall

De konkluderende bemerkningene i OECD 2016b trekker frem at sjøfartsnasjonen Norge har en havbasert industri med en profil som sterkt avviker fra gjennomsnittet. For det første er industrien i Norge dominert av olje- og gassindustrien, som i 2010 bidro med mer enn fire femtedeler av den samlede verdiskaping fra Norges havbaserte økonomi. For det andre, også når olje- og gassindustrien holdes utenfor, så er havbaserte næringers andel av landets verdiskaping dobbelt så høy som gjennomsnittet i OECDs utvalg. (OECD 2016b:37)

Fremover mot 2030, er potensialet for vekst i Norges havøkonomi betydelig. Et "business-as-usual" scenario, anslår den totale verdiskaping av de norske havbaserte næringene i dette utvalget estimert til å øke med vel 50% – fra knappe 96 til 148 milliarder USD. Holder vi olje og gass utenfor dette regnestykket er veksten en tredobling for de øvrige industriene – fra 17,7 til 53,5 milliarder USD. Over samme lest øker olje og gassindustrien sitt bruttoprodukt med 16,5 milliarder USD. Det er et meget stort tall og den høyeste veksten av alle havindustriene. Relativt sett er veksten imidlertid bare 21% i denne næringsgruppen.

Hvis man ekskluderer olje- og gassindustrien fra beregningene, estimeres verdiskapingen i de gjenværende havbaserte industribransjer til å bli nesten tredoblet. Dette imponerende vekstscenariet skapes av de høye vekstratene som er anslått for shipping og havbruk, men inkluderer også havnevirksomheten, skipsutstyr og

forsyninger, skipsbygging og fiskeforedling. Samlet sysselsetting i havøkonomien vil også dra nytte av dette. Beregninger tyder ifølge OECD på at den sterke veksten og sysselsettingen kan bli ytterligere forbedret i et "bærekraftig" scenario, selv om mange av vekstmulighetene kanskje ikke vil ha betydning for fullt før etter 2030.

Avslutningsvis understrekes at de ovennevnte scenarier ikke vil materialisere seg av seg selv, og at de er svært avhengig av de underliggende forutsetningene. Spesielt gjelder det at åpne markeder og global handel med varer og tjenester vil være avgjørende for å opprettholde den norske havøkonomiens eksportmarkeder; sunne økosystemer vil være nøkkelen til den fortsatte ekspansjonen av sektorer som marin akvakultur og fiskeri, og; den innovasjon-innsats som så langt har satt sitt preg på alle hav-næringene må opprettholdes i det som er en raskt skiftende og stadig mer konkurransepreget verden.



### 3 Norsk havøkonomi mot 2050

Datagrunnlaget levert fra OECD (tabell i vedlegg 1) er blitt gjennomgått og vurdert sett ut fra norske forhold. For å kunne vurdere utviklingen frem mot 2050 er de data som er fremkommet gjennom direkte anvendelse av OECD'S database blitt komplettert på følgende måte:

- Fiskeri: Tall for 2050 er hentet fra NTVA / DKNVS rapport fra 2012
- Akvakultur: Tall for 2050 er hentet fra NTVA / DKNVS rapport fra 2012
- Foredling inngår i tall fra OECD som egen sektor. Den er blitt inkludert i områdene fiskeri og havbruk med 50 % på hver for 2050.
- Maritim turisme: Et lineært vekstestimat er lagt til grunn for 2014 (interpolering 2010, 2030) og ekstrapolering til 2050.
- Olje og gassindustrien; Leverandørindustrien: framskrivingsdata hentet fra Rysstad Energy (2016) Dette forutsetter at norsk olje og gassproduksjon vil måtte reduseres med ca 40 % for at Norge skal kunne nå 2-gradersmålet. (Rysstad Energy 2016)
- For Havneaktiviteter, verftsindustri, maritimt utstyr og maritim shipping er lineære estimater lagt til grunn 2050 (tilsvarende som for turisme).
- En kurs på 6,045 NOK/USD for 2010 (Norges Bank) er lagt til grunn for omregning fra USD til NOK.

**Tabell 7** Bearbejdingsverdier i havbaserte sektorer frem mot 2050, USD og NOK

| Havbasert sektor      | 2010 (OECD-tall) |            | 2014 (reelle tall) |            | 2030 (OECD-tall) |            | 2050 (1)   |
|-----------------------|------------------|------------|--------------------|------------|------------------|------------|------------|
|                       | Mill USD         | MRD NOK    | Mill USD           | MRD NOK    | Mill USD         | MRD NOK    | MRD NOK    |
| Fiskeri ( fangst)     | 1,519            | 9.2        | 1,667              | 10.1       | 3,428            | 20.7       | 32.3       |
| Akvakultur            | 2,182            | 13.2       | 2,883              | 17.4       | 13,195           | 79.8       | 160        |
| Foredling             | 1,130            | 6.8        | 0                  | 0.0        | 1,824            | 11.0       | 0          |
| Maritim turisme       | 1,467            | 8.9        | 1,800              | 10.9       | 2,014            | 12.2       | 20         |
| Offshore olje og gass | 78,519           | 474.6      | 95,862             | 579.5      | 95,017           | 574.4      | 356        |
| Havneaktiviteter      | 194              | 1.2        | 250                | 1.5        | 476              | 2.9        | 8          |
| Verftsindustri        | 3,266            | 19.7       | 3,930              | 23.8       | 7,303            | 44.1       | 35         |
| Maritimt utstyr       | 4,135            | 25.0       | 4,656              | 28.1       | 9,248            | 55.9       | 70         |
| Maritim shipping      | 3,832            | 23.2       | 5,169              | 31.2       | 16,014           | 96.8       | 110        |
| <b>SUM</b>            | <b>96,245</b>    | <b>582</b> | <b>116,217</b>     | <b>703</b> | <b>148,518</b>   | <b>898</b> | <b>791</b> |

(1) Fra rapporten "Verdiskaping basert på produktive hav i 2050", NTVA / DKNVS 2012

De blå tallene i tabellen over er hentet fra NTVA/DKNVS rapporten. Røde tall for 2014 er en interpolering og for 2050 ekstrapolering fra OECD tall.

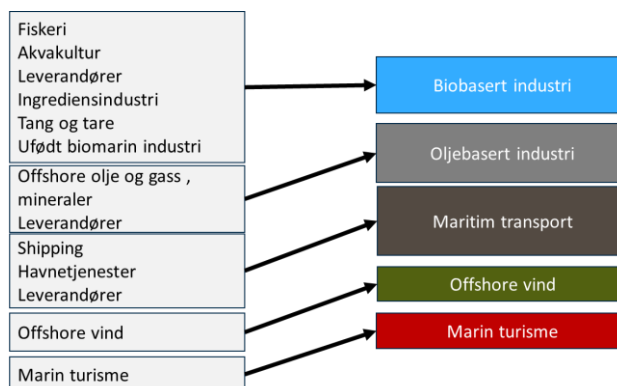
Gjennom de analyser som gjennom de senere årene har vært gjennomført når det gjelder å se på fremtidsperspektivene i norske havbaserte næringer, har vi definert nye næringer som kommer i tillegg til det som er beskrevet av OECD i rapporten "The Ocean Economy in 2030". Rapporten "Verdiskaping basert på produktive hav i 2050" NTVA / DKNVS, 2012 angir verdiskapingspotensialet for slike næringer. Dette er i første rekke biobaserte næringer herunder:

- Marin ingrediensindustri: Omfatter utnyttelse av marint restråstoff til produksjon av ingredienser, omega-3 industri, marine biokjemikalier etc.
- Utnyttelse av villfanget og fremtidig dyrking av tang og tare.

- Ufødt marin industri, herunder høsting på lavere trofisk nivå, upwelling, lavtrofisk produksjon av marine arter etc.

Videre finner vi det hensiktsmessig å dele de 15 industribaserte verdikjedene nevnt i tabellen i avsnitt 1.3 Definisjoner og avgrensninger i *fem næringsområder*:

- Biobaserte industrier
- Oljebaserte (fossile) industrier
- Maritim transport
- Offshore vind
- Maritim turisme



Denne klassifiseringen er muligvis noe uvant, men fiskeri- og havbruk klassifiserer vi naturlig nok som biobasert industri. I samme gruppe henfører vi tang og tareproduksjon, ingrediensindustri og ufødt biomarin industri. Når det gjelder verftsindustrien, som leverer varer til både fiskeri, oljebasert industri og til maritim transport – så re-allokerer vi denne bransjens verdiskaping til disse bransjene. Ekstraksjon av *fossil* olje og gass samt *fossil* gruvedrift på havbunnen lar vi inngå i samme næringsområde. Offshore vind er i øyeblikket en ubetydelig næring i Norge, men som påpekt tidligere har norsk maritim leverandørindustri betydelige leveranser til utenlandsk offshore vindindustri og det ansees å ha et betydelig vekstpotensiale. Derfor lar vi vind være et eget næringsområde. Følgelig får vi et sett med fem næringsområder med tilhørende «produksjonsverdi» som i tabellen under.

Denne klassifiseringen er muligvis noe uvant, men fiskeri- og havbruk klassifiserer vi naturlig nok som biobasert industri. I samme gruppe henfører vi tang og tareproduksjon, ingrediensindustri og ufødt biomarin industri. Når det gjelder verftsindustrien, som leverer varer til både fiskeri, oljebasert industri og til maritim transport – så re-allokerer vi denne bransjens verdiskaping til disse bransjene. Ekstraksjon av *fossil* olje og gass samt *fossil* gruvedrift på havbunnen lar vi inngå i samme næringsområde. Offshore vind er i øyeblikket en ubetydelig næring i Norge, men som påpekt tidligere har norsk maritim leverandørindustri betydelige leveranser til utenlandsk offshore vindindustri og det ansees å ha et betydelig vekstpotensiale. Derfor lar vi vind være et eget næringsområde. Følgelig får vi et sett med fem næringsområder med tilhørende «produksjonsverdi» som i tabellen under.

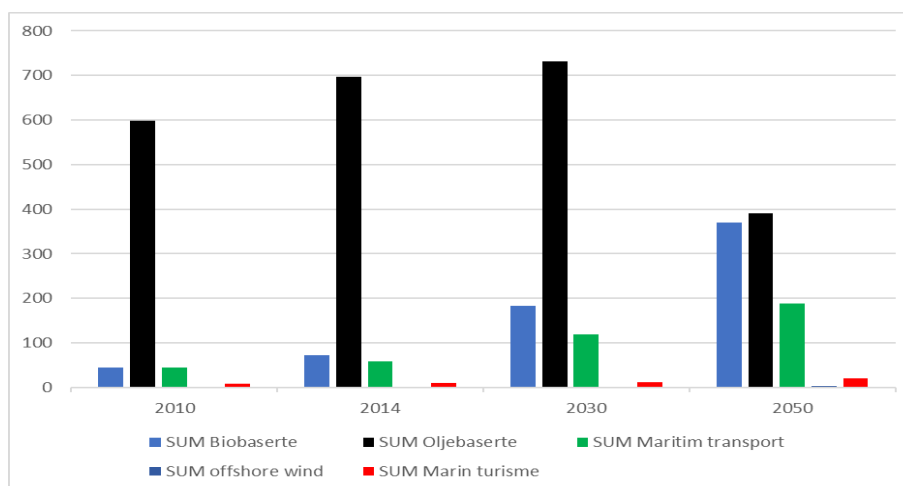
Tabellen under viser verdiskapingspotensialet for norsk havbasert industri frem imot 2050. Tallmateriale for leverandørindustri, ingrediensindustri, tang og tare og nye marine næringer samt 2050-tall for fiskeri og havbruk er hentet fra rapporten "*Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*" NTVA / DKNVS 2012. Vi ser at når nye næringer kommer til så vil den samlede verdiskapingen basert på biologiske ressurser i 2050 overstige verdiskapingen basert på oljebasert virksomhet. Dette forutsetter at norsk olje og gassproduksjon vil måtte reduseres med ca 40 % for at Norge skal kunne nå 2-gradersmålet. (Rysstad Energy, 2016). I tillegg forventes det at oljeprisen vil forbli relativt lav i lang tid framover (Eika, 2015). Ringvirkningene forventes også redusert, i SSBs prognoser fra september 2015 faller investeringene i petroleumsnæringen i årene framover slik at investeringsvolumet reduseres med en tredjedel fra 2013 til 2018 (ibid. p 6).

**Tabell 8** Bearbeidingsverdi fem norske havbaserte næringsområder, mrd NOK

|                              | 2010         | 2014         | 2030          | 2050         |
|------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| <b>BIOBASERTE</b>            |              |              |               |              |
| Fiskeri ( fangst)            | 12.6         | 18.2         | 26.2          | 32.3         |
| Akvakultur                   | 16.6         | 28.3         | 85.3          | 160          |
| Leverandører                 | 12           | 20           | 52            | 87           |
| Ingrediensindustri           | 3.4          | 4.7          | 12            | 47           |
| Tang og tare                 | 0.6          | 0.8          | 5.3           | 27           |
| Annen ufødt industri         | 0            | 0            | 2             | 17           |
| <b>SUM Biobaserte</b>        | <b>45.2</b>  | <b>72.0</b>  | <b>182.8</b>  | <b>370.3</b> |
| <b>Oljebaserte (fossile)</b> |              |              |               |              |
| Offshore olje og gass        | 578.0        | 671.0        | 699.4         | 356          |
| Leverandører                 | 19.5         | 25           | 32.1          | 35           |
| <b>SUM Oljebaserte</b>       | <b>597.5</b> | <b>696.0</b> | <b>731.5</b>  | <b>391</b>   |
| <b>Maritim transport</b>     |              |              |               |              |
| Shipping                     | 24.0         | 31.2         | 84.0          | 110          |
| Havnetjenester               | 1.2          | 1.5          | 2.9           | 8.0          |
| Leverandører                 | 19.5         | 25.0         | 32.1          | 70.0         |
| <b>SUM Maritim transport</b> | <b>44.7</b>  | <b>57.7</b>  | <b>119.0</b>  | <b>188.0</b> |
| <b>SUM offshore wind</b>     | <b>0.0</b>   | <b>0.0</b>   | <b>1.6</b>    | <b>3.2</b>   |
| <b>SUM Marin turisme</b>     | <b>8.9</b>   | <b>10.9</b>  | <b>12.2</b>   | <b>20.0</b>  |
| <b>Totalsum</b>              | <b>696.2</b> | <b>836.6</b> | <b>1047.1</b> | <b>972.5</b> |

Når tallmaterialet fra OECD kombinert med tall fra Statistisk sentralbyrå, SINTEF og NTVA/DKNVS settes sammen vises en betydelig vekst for de biobaserte næringene og maritim transport over hele perioden frem til 2050. De oljebaserte industriene (Olje og gassektoren samt deler av verftsindustri og deler av maritim leverandørindustri (utstyr) vokser frem mot 2030, men faller frem mot 2050.

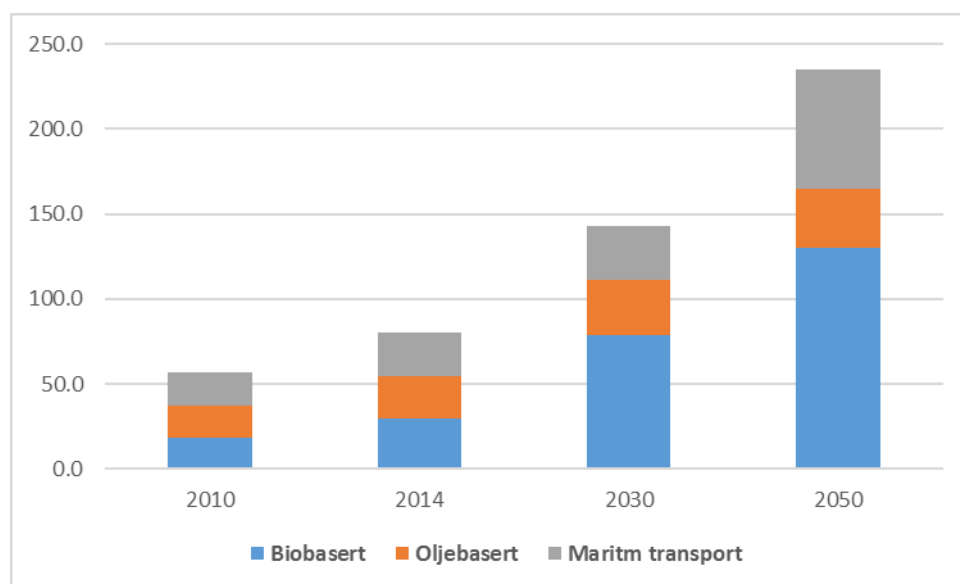
Grafen under viser at i perioden fra 2030 til 2050 forventes det at tyngdepunktet for de havbaserte næringene vil flytte seg fra fossile (olje og gass) næringer til fornybare (biobaserte) næringer.



**Figur 12** Verdiskaping i havbaserte næringer (mrd. NOK / År)

Den maritime leverandørindustrien vil spille en nøkkelrolle i utviklingen av de havbaserte næringene frem mot 2030 og videre mot 2050. Med utgangspunkt i det forhold at de ulike leverandørbedriftene hver for seg leverer til ulike havbaserte næringer er det i utgangspunktet vanskelig å fordele dette nøyaktig på hver enkelt sektor. Hovedtrenden forventes imidlertid å være at den største veksten kommer opp mot de markedene som har den mest positive utviklingen/sterkeste veksten.

Når det gjelder leveranser til biobaserte næringer forventes det her en betydelig vekst både ut fra den generelle veksten innenfor fiskeri og akvakultur og at det i tillegg utvikles nye næringer der det er et betydelig udekket teknologibehov for videre utvikling.



**Figur 13** Utvikling av havbasert leverandørindustri (mrd. NOK /år)

## 4 Utvikling av norske havstrategier

Det norske havbaserte strategiarbeidet har gjennomgående vært preget av sektoriell tenkning. Dette illustreres av noen av de nye forskningsstrategiene innenfor f.eks. fiskeri og havbruk (Hav21), maritim sektor (Maritim21) eller innenfor olje og gass sektoren (OG21). Denne sektorielle struktureringen er imidlertid ikke noe særnorsk fenomen, man finner mer eller mindre det samme i de fleste industriland. Ei heller er det spesielt for offentlig forvaltning; man finner det samme innen vitenskap og også innen næringsliv er «silo-tenkningen» vært utbredt. OECD (2016a) problematiserer denne orienteringen og anbefaler en kryssektoriell og multi-disiplinær tilnærming. Utvikling av norsk næringsliv har tradisjonelt vært sektorpreget på basis av følgende:

- Departementsstrukturen har vært sektoriell med egne departement for fiskeri, olje og energi, næring og miljø. Departementene har hatt eierskap til strategiene og derigjennom bidratt til sektoriell tenkning.
- Strategiutviklingen har så i neste omgang skjedd ved at Forskningsrådet har fått oppgaven med å konkretisere strategien ved å bringe inn egen og ekstern kompetanse (bedrifter og forskningsmiljøer) fra den aktuelle sektoren.
- Strategiene har så gjerne blitt sendt ut på høring der et bransjeorganisert næringsliv (landsforeninger, LO og NHO) har gått inn for å ivareta sitt eget område. På samme måte har universiteter og forskningsinstitutter latt seg høre.
- Utviklingen av havbaserte norske industriselskaper (Aker, Møgster, Fredriksen, Remøy) har imidlertid vært rettet mot både biobasert industri, maritim transport og olje og gassindustri.

Selv om de ulike utviklingsstrategiene i utgangspunktet har hatt som mål også å fange opp grensesnitt mellom ulike sektorer ligger det ikke noe i prosessen (slik den er beskrevet over) som tilstrekkelig sikrer at så skjer. Dessuten vil det være slik at dersom strategien blir operasjonalisert gjennom et eget forskningsprogram (eg. MAROFF, Havbruksprogrammet) vil det til sjuende og sist være sammensetningen av det enkelte programstyre som bevilger til det enkelte prosjektet. Det er etter vårt skjønn betydelig fare for utvikling av både uheldig gruppetenking og ekkokammer-effekter ved en slik tilnærming. Utvikling av spesielle virkemidler som f.eks. Forskningsrådets utlysning av "Cross-over"-muligheter innenfor havbaserte næringer, er derfor etter vårt skjønn helt nødvendige for å få tatt ut synergier mellom ulike havbaserte sektorer.

Selv om det i utviklingen av norske havbaserte næringer er et betydelig innovasjonspotensiale i det å utnytte kompetanse på tvers av ulike havbaserte sektorer ("Cross over"; Holte, og Sønvisen, 2016), er det likevel innenfor utnyttelsen av muliggjørende teknologier (bio-, nano- og IKT) en finner de største utviklingsmulighetene. Dette omfatter både inkrementelle forbedringer innenfor eksisterende verdikjeder og teknologiske gjennombrudd (paradigmeskift eller "disruptive changes") som endrer en hel næring eller skaper en ny.

*The Ocean Economy in 2030* (kapittel 4) beskriver vitenskap, teknologi og innovasjon som en av de viktigste driverne for å utvikle havbaserte industrier. Dette omfatter spesielt tilveiebringelse av ny kunnskap om havet gjennom anvendelse av de muliggjørende teknologiene. Dette danner grunnlag for både inkrementelle og paradigmeskiftende (disruptive) forbedringer i eksisterende havbasert industri. Rapporten konkluderer med at en "cross-cutting"-inngang bedre fremmer innovasjon enn en sektoriell strategi. Det tas også til orde for etablering nye kunnskapsarenaer på tvers av tradisjonelle skillelinjer både nasjonalt og internasjonalt.

Det arbeidet som nå gjennomføres i Norge for å utvikle en helhetlig havstrategi er derfor helt i tråd med det som *The Ocean Economy in 2030* fremhever som effektivt. Den teknologiske utviklingen i Norge vil styrkes både gjennom samarbeid på tvers av havbaserte industrier og utnyttelse av forskningsfronten innen ulike muliggjørende teknologier. Utviklingen av samarbeidsrelasjoner til andre nasjoner som er avhengige av havet

(som for eksempel Korea, Japan, Island, Kina, Australia, USA, Spania og Portugal) vil uten tvil gi oss en mereffekt i forhold til kun å satse på EU-samarbeid.

## 5 Faktorer for videre utvikling

Dette kapitlet gir en oversikt over prioriteringene for det kommende arbeidet i OECD som norske myndigheter og SINTEF har deltatt i prioriteringen av. Vi gir også i dette kapitlet en kort vurdering av faktorer som er viktige sett fra norske forhold.

### 5.1 Prioriteringer for videre arbeid i OECD

Rapporten *The Ocean Economy in 2030* beskriver forhold og temaområder som globalt sett vil være avgjørende for å skape en dobling av verdiskapingen fra havbaserte næringer frem mot 2030. Her trekkes frem følgende:

- *Teknologisk utvikling*: Utvikling av havbaserte næringer har vært og vil også i fremtiden være mer teknologiintensive enn utvikling av landbaserte virksomheter, det være seg energi- eller matproduksjon. Dette omfatter evnen til å utnytte havbasert kunnskap på tvers av sektorer ("crossover") eller utnyttelse av muliggjørende teknologier for å oppnå forbedringer.
- *"Marine/maritime Spatial Planning"*: Det erkjennes at kunnskapsgrunnet om havområdene og forvaltningen av disse f.eks. innenfor dagens juridiske rammer ikke er tilstrekkelig for å sikre en ønsket utvikling av havbaserte næringer. Planlegging av hvordan tilgjengelige arealer vil kunne utnyttes for å oppnå vekst innenfor havbaserte næringer krever en betydelig innsats i årene fremover.
- *Verdisetting av havressurser*: Vi har lange tradisjoner for å sette verdianslag f.eks. på fiskeressurser og oljeressurser og ikke minst de terrestriske ressursene. Vi har imidlertid ingen tradisjon for å sette verdi på andre naturgitte innsatsfaktorer som er avgjørende for utvikling av havbaserte næringer. Selv om det er gjort verdiesestimater for hva f.eks. "Great Barrier Reef" er verdt for turistindustrien i Australia er dette et felt som må karakteriseres å være helt i sin spede begynnelse.

Fra OECD sin side vil det i videreføringen av rapporten *The Ocean Economy in 2030* bli lagt spesiell vekt på å videreføre de punktene som her er beskrevet. Alle punktene er karakterisert ved at de krever internasjonalt samarbeid og møteplasser for å kunne oppnå en nødvendig fremdrift også i Norge.

### 5.2 Vurderinger ut fra norske forhold

Gjennom den foreliggende rapporten er det utarbeidet anslag for verdiskapingen innenfor norske havbaserte næringer frem mot 2050. Dette er gjennomført ved å anvende OECDs database, norske databaser og perspektivanalyser frem mot 2030 og 2050. Spesielt når det gjelder perioden fra 2030 frem mot 2050 er det gjort lineære framskrivninger og antagelser som kan vise seg å avvike sterkt i fra det som vil bli den virkelige verdiskapingen for denne perioden. Det vil være flere faktorer som vil kunne påvirke en slik utvikling ikke bare globalt, men også nasjonalt. Under er noen av disse faktorene beskrevet, uten at dette kan sies å være en fyllestgjørende gjennomgang av slike faktorer.

- *Klimatisk utvikling*: Hvordan norske og internasjonale klimamål overholdes vil ha betydning for våre strategivalg for utvikling av havbaserte næringer. Velger vi å optimalisere verdiskaping basert på fossile ressurser eller velger vi å legge tyngdepunktet mer mot fornybare biobaserte næringer?
- *Industriens rammebetingelser*: En vekst i verdiskaping basert på havbaserte næringer krever et sterkt industrielt engasjement, både når det gjelder finansiering og kapasitet til å utvikle disse næringene. For å få en ønsket industriell utvikling er vi avhengige av at det legges opp til at havbaserte næringer blir prioritert i industripolitisk sammenheng, herunder muligheter for risikoavlastning, forskning etc.

- *Kompetanse:* En utvikling av havbaserte næringer (etablerte, voksende og ufødte) slik de er beskrevet i denne rapporten, vil kreve at vi utvikler kompetanse og kapasitet som setter oss i stand til å realisere en ønsket utvikling av havbaserte næringer.
- *Geopolitiske forhold:* Norge har vært og er i en unik situasjon når det gjelder tilgang på naturressurser (fossile og fornybare) for å utvikle havbaserte næringer. Med et havareal 5-6 ganger større enn vårt landareal tar vi fortsatt som en selvfølge at vi også i fremtiden vil ha suverenitet til å utnytte disse ressursene. Vil vi (kun 5 millioner mennesker) i en mer ustabil geopolitisk situasjon også i vest kunne påberope oss dette i et langsiktig perspektiv?

Prioritering av videre arbeid og vurderinger av de forhold som her er anført krever politisk, vitenskapelig og industriell oppmerksomhet. – og fora hvor dialog om spørsmål som dette reiser kan føres.



## 6 Vedlegg

### 6.1 Vedlegg 1: Dataset A4 fra OECD (2016b)

|                            | 2010           |         | 3 scenarios for GVA in 2030 |                 |                 |          |            |            | 3 scenarios for EMPL in 2030 |         |       |         |       |         | Average corr |      | Total change |      | Average corr |      | Total change |  |
|----------------------------|----------------|---------|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------|------------|------------|------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|--|
|                            | GVA            | EMPL    | GVA BAU                     | GVA green       | GVA black       | EMPL BAU | EMPL green | EMPL black | GVA                          | EMPL    | GVA   | EMPL    | GVA   | EMPL    | GVA          | EMPL | GVA          | EMPL | GVA          | EMPL |              |  |
| Aquaculture                | 2.182.191,124  | 4.133   | 13.195.396,720              | 13.318.193,552  | 13.195.396,720  | 8.147    | 8.223      | 8.147      | 9.41%                        | 197.12% | 9.47% | 198.96% | 9.41% | 197.12% |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Capture fisheries          | 1.519.031,314  | 10.325  | 3.427.717,602               | 3.924.736,655   | 3.922.451,982   | 6.432    | 7.365      | 7.360      | 4.15%                        | 62.30%  | 4.86% | 71.33%  | 4.86% | 71.28%  |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Fish processing            | 1.130.464,989  | 7.957   | 1.824.410,363               | 1.892.436,034   | 1.878.675,237   | 8.941    | 9.274      | 9.207      | 2.42%                        | 112.36% | 2.61% | 116.55% | 2.57% | 115.70% |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Maritime & Coastal Tourism | 1.467.286,720  | 10.094  | 2.013.693,484               | 2.301.363,981   | 1.776.022,986   | 11.675   | 11.536     | 8.652      | 1.60%                        | 115.66% | 2.28% | 114.29% | 0.82% | 85.71%  |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Maritime equipment         | 4.135.444,064  | 23.801  | 9.247.535,065               | 11.072.706,460  | 5.353.836,090   | 31.962   | 38.270     | 18.504     | 4.11%                        | 134.29% | 5.05% | 160.80% | 1.30% | 77.75%  |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Offshore Oil & Gas         | 78.518.518,519 | 51.600  | 95.017.057,203              | 88.191.912,922  | 104.518.762,923 | 62.436   | 57.957     | 68.687     | 0.96%                        | 121.00% | 0.58% | 112.32% | 1.44% | 133.11% |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Port activities            | 194.253,000    | 5.828   | 475.919,850                 | 475.919,850     | 495.345,150     | 14.278   | 14.278     | 14.860     | 4.58%                        | 245.00% | 4.58% | 245.00% | 4.79% | 255.00% |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Shipbuilding               | 3.265.842,886  | 26.700  | 7.302.963,392               | 8.744.337,746   | 4.228.031,437   | 35.856   | 42.933     | 20.759     | 4.11%                        | 134.29% | 5.05% | 160.80% | 1.30% | 77.75%  |              |      |              |      |              |      |              |  |
| Maritime shipping          | 3.832.233,305  | 31.700  | 16.013.525,174              | 19.174.089,353  | 9.270.988,259   | 35.330   | 39.109     | 39.462     | 7.41%                        | 111.45% | 8.38% | 123.37% | 4.52% | 124.48% |              |      |              |      |              |      |              |  |
|                            | 96.245.265,920 | 172.137 | 148.518.218,853             | 149.095.696,553 | 144.589.210,784 | 215.056  | 228.944    | 195.637    |                              |         |       |         |       |         |              |      |              |      |              |      |              |  |

## 6.2 Vedlegg 2: Datagrunnlag for figurer og tabeller

|  |    |   |
|--|----|---|
| Figur 1 Bruttoprodukt for havbaserte industrier, verdensbasis, 2010.                                       | 17 | Data for denne figuren kan lastes ned fra OECD StatLink: <a href="http://dx.doi.org/10.1787/888933334614">http://dx.doi.org/10.1787/888933334614</a>        |
| Figur 2 Bruttoprodukt norske havbaserte industrier, 2010.  | 18 | Tallmaterialet for denne figuren finnes i Dataset A4 i Vedlegg1   |
| Figur 3 Sektorenes relative størrelse i den norske havøkonomien og globalt i 2010 eksklusive olje- og gass | 19 | Prosenttall for Norge kan beregnes fra Dataset A4 i vedlegg 1; prosenttall globalt samme tallmateriale som figur1   |
| Figur 4 Sektorenes relative størrelse i havøkonomien i 2010 og 2030 eksklusive olje og gass.               | 21 | Norge: som i fig 3; globalt: tall lastes ned fra OECD StatLink: <a href="http://dx.doi.org/10.1787/888933334632">http://dx.doi.org/10.1787/888933334632</a> |
| Figur 5 Relative endringer i bearbeidingsverdi 2010 til BAU 2030, Norge og globalt.                        | 22 | Samme tallmateriale som i figurene over.  |
| Figur 6 Norske bio-næringer med framskrivning til 2030. Million NOK  | 24 | OECD-tall fra Dataset A4; SINTEF beregninger: se nedenfor   |
| Figur 7 Norsk shipping, verfts- og leverandørindustri framskrivning til 2030. Million NOK.                 | 25 | OECD-tall fra Dataset A4; SINTEF beregninger: se nedenfor   |
| Figur 8 Framskrivning av norsk offshore olje og gass industri til 2030.                                    | 27 | OECD-tall fra Dataset A4; SINTEF beregninger: se nedenfor   |
| Figur 9 Bearbeidingsverdi den norske havøkonomien med og uten olje og gass tre scenarier. 1000 USD         | 29 | Tallmateriale: Dataset A4 i vedlegg 1   |
| Figur 10 Oversikt over Norges bransjespesifikke sysselsetting i 2010 og 2030                               | 30 | Tallmateriale: Dataset A4 i vedlegg 1   |
| Figur 11 Verdiskaping i havbaserte næringer (mrd NOK / År)   | 35 | Tallmateriale: Tabell 8   |
| Figur 12 Utvikling av havbasert leverandørindustri (mrd NOK / ÅR)  | 35 | Tallmateriale: Tabell 8   |

### Datagrunnlag for figurene 6-8 (gule felt i tabellene 3-5; røde tall: hentet fra Vedlegg 1)

|                                  | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2030    | Kilde               |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| Fiskeri                          | 6,036   | 7,751   | 7,389   | 5,386   | 6,603   | 7,625   | 7,752   | 7,892   | 7,993   | 7,566   | 9,183   | 11,491  | 9,446   | 8,196   | 9,734   | 20,721  | SSB, regneark       |
| Havbruk                          | 5,763   | 1,758   | 1,095   | 1,072   | 2,494   | 5,095   | 7,190   | 4,302   | 3,986   | 7,058   | 13,192  | 8,590   | 6,176   | 14,869  | 16,833  | 79,766  | SSB, regneark       |
| Prosessering                     |         |         |         |         |         |         |         | 6,107   | 5,192   | 2,459   | 6,834   | 6,748   | 6,991   | 9,143   | 9,952   | 11,029  | SSB, regneark       |
| Olje og gass m/serviceleveranser | 327,378 | 312,105 | 271,189 | 281,952 | 347,322 | 450,362 | 531,680 | 505,660 | 650,556 | 466,145 | 514,548 | 634,903 | 668,487 | 655,099 | 610,188 | 574,378 | SSB, regneark       |
| Verft                            | 11,922  | 12,180  | 14,365  | 12,963  | 13,310  | 15,795  | 19,111  | 17,746  | 19,152  | 18,078  | 17,740  | 17,841  | 18,796  | 20,570  | 20,545  | 44,146  | SSB, regneark       |
| Utstyrsleverandører              |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 27,800  |         |         |         | 29,930  | 33,840  | 55,901  | OECD/Norsk Industri |
| Shipping                         | 26,733  | 32,000  | 24,241  | 23,682  | 20,498  | 21,173  | 20,808  | 21,653  | 23,395  | 21,043  | 23,167  | 23,838  | 26,113  | 29,983  | 30,176  | 96,802  | SSB, regneark       |

### 6.3 Vedlegg 3: Oversikt over datakilder

Teksten i rammen nedenfor er hentet fra: OECD 2016b: A.2 *Overview of data sources used*

| Industry  | Data source   |
|---|---|
| Industrial Capture Fisheries  | Gross value-added: Statistics Norway (Table: 09170: Production account and income generation, figures for detailed industry level, A64)<br>Employment: OECD STAN<br>Catch based on Statistics Norway, OECD STAN<br>Projections based on FAO "Fish to 2030"                  |
| Industrial Aquaculture  | Gross value-added: Statistics Norway (Table: 09170: Production account and income generation, figures for detailed industry level, A64)<br>Employment: OECD STAN<br>Production based on Statistics Norway, OECD STAN<br>Projections based on FAO "Fish to 2030"             |
| Industrial Fish processing  | Gross value-added: Statistics Norway (Table: 08288 by industrial subclass (SIC2007) (C))<br>Physical capital: UNIDO INDSTAT 4<br>Employment: UNIDO INDSTAT 4<br>Projections based on FAO "Fish to 2030"   |
| Shipbuilding ("Building of ships, oil platforms and other transport equipment") | Gross value-added: Statistics Norway (Table: 09170: Production account and income generation, figures for detailed industry level, A64)<br>Physical capital: INSDTAT 4<br>Employment: UNIDO INDSTAT 4<br>Projections based on OECD Shipbuilding Unit, Lloyd Register (2014) |
| Maritime supplies<br>Shipping "Ocean Transport"                                 | Norsk Industri (2014,2015)<br>Gross value-added: Statistics Norway (Table: 09170: Production account and income generation, figures for detailed industry level, A64)<br>Physical capital: OECD STAN<br>Employment: OECD STAN   |
| Port activities   | National port throughput: Statistics Norway (Maritime transport statistics)<br>Gross-value added: OECD International Transport Forum<br>Employment: OECD International Transport Forum  |
| Offshore Oil & Gas  | Employment: Statistics Norway (Table: 09170: Production account and income generation, figures for detailed industry level, A64)<br>IEA World Oil Statistics  |
| Maritime and Coastal Tourism  | Tourism consumption: OECD Tourism Trends and Policies<br>Tourism employment: Statistics Norway (Tourism satellite accounts)<br>Projections based on World Tourism Organization data on inbound tourist arrivals   |

I tillegg kan nevnes at Statistisk Sentralbyrå har en oversikt over hav som inngår i de ulike næringsgruppene. Se <http://www.ssb.no/virksomheter-foretak-og-regnskap/nace> og flere linker i dette dokument.

## 7 Referanser

- APEC (2014b). APEC oil and gas security exercises. Kan nedlastes herfra:  
[http://aperc.iecej.or.jp/publications/reports/ogse/Final\\_Report\\_OGSE\\_May-2014.pdf](http://aperc.iecej.or.jp/publications/reports/ogse/Final_Report_OGSE_May-2014.pdf)
- APEC (2014a), "Marine sustainable development report", APEC Ocean and Fisheries Working Group, Asia-Pacific Economic Cooperation, available at: [http://publications.apec.org/publication-detail.php?pub\\_id=1552](http://publications.apec.org/publication-detail.php?pub_id=1552).
- Blix Prestmo, J., B. Strøm og H.K. Midsem (2015). *Ringvirkninger av petroleumsnæringen i norsk økonomi*, Statistisk Sentralbyrå, Rapport Nr 8.
- Cappelen, Å., R. Choudhury og T. Eika (1996): *Petroleumsvirksomheten og norsk økonomi 1973-1993*, Sosiale og økonomiske studier 93, Statistisk sentralbyrå.
- Cappelen, Å., T. Eika og J. Blix Prestmo (2013). *Petroleumsvirksomhetens virkning på norsk økonomi og lønnsdannelse Framtidig nedbygging og følsomhet for oljeprissjokk*, Rapporter 59/2013. Statistisk Sentralbyrå.
- Cobb, C. W. og P.H. Douglas (1928). "A Theory of Production" *American Economic Review*. **18** (Supplement): 139–165.
- Eika, T. (2015). *En dyster økonomisk framtid? Beregninger fram til 2022 som illustrerer betydningen av alternative forløp for den internasjonale økonomiske utviklingen*. Rapport nr 46. Statistisk Sentralbyrå.
- Ferrari, C., M. Percoco and A. Tedeschi (2010) Ports and Local development: Evidence from Italy, *International Journal of Transport Economics*, **37**: 1, pp 9-30.
- Holte, E.A., S.A. Signe Annie Sønvisen, I.M. Holmen (2016). *Havteknologi - Potensialet for utvikling av tverrgående teknologier og teknologisk utstyr til bruk i marin, maritim og offshore sektorer*. SINTEF MARINTEK - Norsk Marinteknisk Forskningsinstitutt AS
- Hood, C. (1995). The "New" Public Management in the 1980s - Variations on a Theme, *Accounting, Organizations and Society*, **20**:2/3.
- Hungnes, H., D Kolsrud, J. Nitter-Hauge, J. Blix Prestmo, B. Strøm (2016). *Ringvirkninger av petroleumsnæringen i norsk økonomi Basert på endelige nasjonalregnskapstall for 2013*, Statistisk Sentralbyrå, Rapport Nr 17.
- ICS (2015). *International Chamber of Shipping*. Kan lastes her: <http://www.ics-shipping.org/>
- Jakobsen, E.W., C. Svane Mellbye, R. Nellemann (2016). *Maritim Verdiskapingsbok 2016*. Interaktivt på egen nettside: <http://www.708090.no/>
- Jakobsen, E.W., C. Svane Mellbye (2015a). *Maritim Verdiskapingsbok 2015*. Maritim forum. Menon Economics.
- Jakobsen, E.W., Aa. Aase Rangnes Seeberg, Rasmus Bøgh Holmen, Christian Svane Mellbye, Yuriy Zhovtobryukh (2015b). *Global performance Benchmark - GCE Blue Maritime klyngekonferanse 25. september 2015*. Menon Economics.
- Lane, Jan-Erik (2001). *New Public management*. Routledge.
- Mauren, A. (2015). *Havet vil skape milliardvekst for Norge*, *Aftenposten*, 26/9 2015 (kan lastes her: <http://www.aftenposten.no/okonomi/Havet-vil-skape-milliardvekst-for-Norge-60734b.html>)
- Mellbye, C.S., M.G. Theie og E.W. Jakobsen (2015). *Norwegian Maritime Equipment Suppliers 2015*. Norsk Industri/ Menon Economics.
- Mellbye, C.S., A. Helseth og E.W. Jakobsen (2016b). *Norwegian Maritime Equipment Suppliers 2016*. Norsk Industri/ Menon Economics.
- Mellbye, C.S., R.G. Nellemann and E.W. Jakobsen (2016c). *GCE Blue Maritime 2016 – Global Performance Benchmark*. Menon Economics, rapport No 47/2016

- Mellbye, C.S. A. Riialand, E.A. Holthe, E.W. Jakobsen og Atle Minsaas (2016a). *Analyserapport til arbeidet med maritim21-strategien maritim næring i det 21. århundret – prognoser, trender og drivkrefter*. Menon Economics and Marintek.
- NFR (2016). *MARITIM21 – En helhetlig maritim strategi for forskning, utvikling og innovasjon - Maritim 21 strategien*. Norges forskningsråd, Oslo.
- Norsk Sjømatråd (2017). <http://beta.seafood.no/aktuelt/sjomataret> (Lest: januar 15, 2017)
- NTVA / DKNVS (2012). *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*. Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA).
- OECD (2013). *The Competitiveness of Global Port-Cities: Synthesis Report*. OECD. (accessed: desember 2016; rapporten kan nedlastes her: <http://www.oecd.org/governance/regional-policy/oecdport-citiesprogramme.htm>)
- OECD (2013b). “Long-Term Growth Scenarios”, OECD Economics Department Working Papers, No. 1000, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k4ddxpr2fmr-en> (Johansson, Å., Y. Guillemette, F. Murtin, D. Turner, G. Nicoletti, C. de la Maisonnette, P. Bagnoli, G. Bousquet, F. Spinelli)
- OECD (2014), *The Competitiveness of Global Port-Cities*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264205277-en>
- OECD (2016a). *The Ocean Economy in 2030*. OECD Publishing, Paris
- OECD (2016b). Assessing the status and potential of Norway’s ocean industries through the lens of the OECD Ocean Economy Database. Report, OECD (revised version January 16, 2017).
- OECD (2016c). “Data\_Norwegian case study\_ocean economy.xlsx” OECD, 2016
- OECD – DSTI (2016). An OECD Horizon Scan of Megatrends and Technology Trends in The Context of Future Research Policy, Danish Agency for Science, Technology and Innovation.
- Ratvik, I., H. Bull-Berg, I.L. Tyholt Grindvoll, L. Vik, og R. Richardsen (2016). *Betydningen av fiskeflåten – Analyse av fiskeflåtens bidrag til samfunnsøkonomisk verdiskaping med data fra 2014*. Rapport, SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Richardsen et al (2016). Analyse marint restråstoff, 2015, SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Richardsen, R. (2015). Verdiskaping og sysselsetting i norsk matproduksjon – Produksjonsinntekter, bidrag til BNP og sysselsettingstall. Prosjektnotat, SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Richardsen, R. (2014) Norsk marin ingrediensindustri - Struktur, økonomi og utviklingstrekk 2007 – 2013. Rapport, SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Rystad Energy (2016). Internasjonal omsetning fra norske oljeserviceselskaper. Rystad Energy
- UNCTAD (2016). *Review of Maritime Transport 2016*. United Nations Publication.



Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)