Senter for hav og Arktis

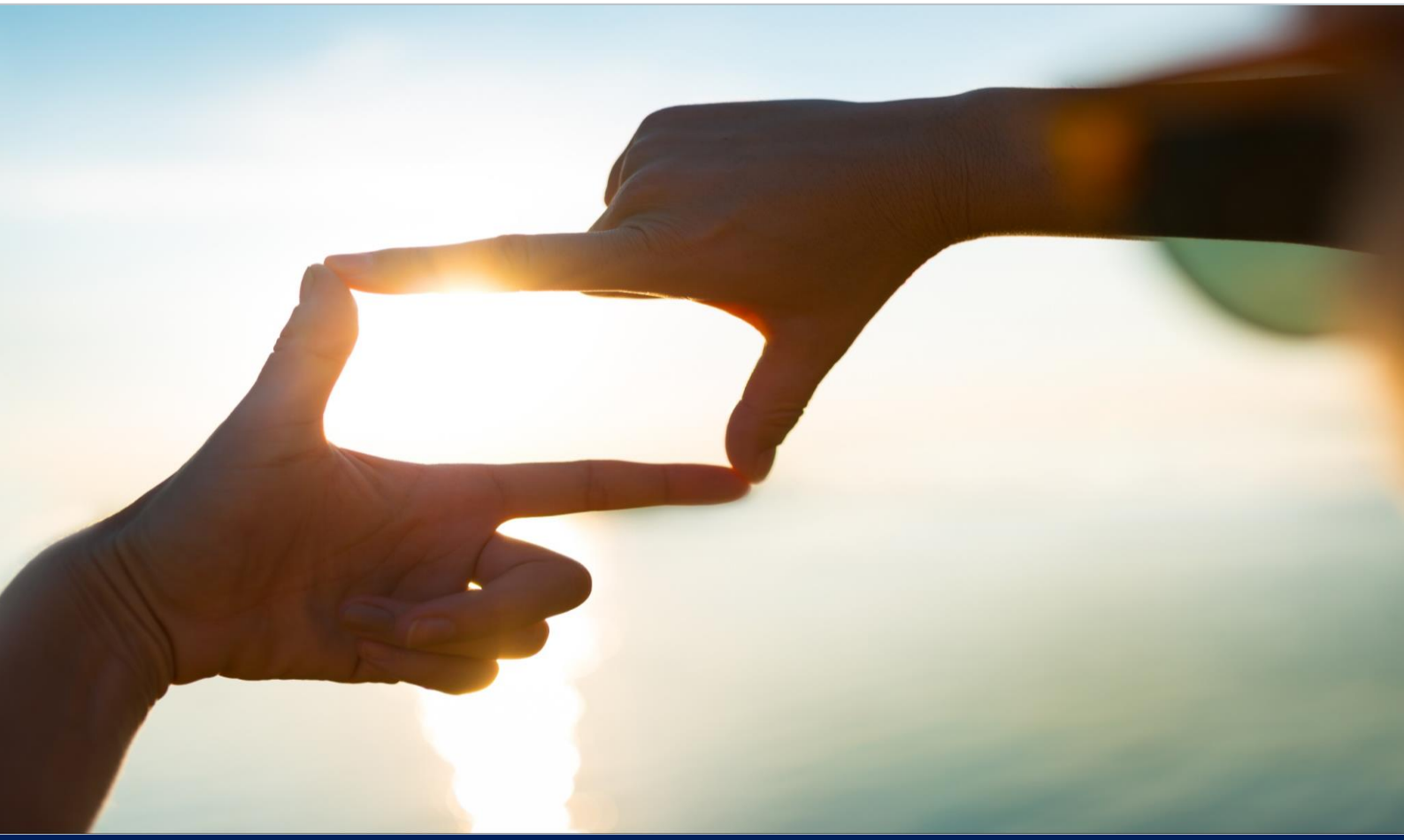
AUGUST 2020
Skrevet av Menon Economics og SINTEF Ocean
for Senter for hav og Arktis

MENON ECONOMICS

SINTEF

Sameksistens og bærekraft i det blå

Rapport 2: Fremtiden



TEKST
Menon Economics og SINTEF Ocean

ISBN
Trykt versjon: 978-82-93806-04-2
Digital versjon: 978-82-93806-05-9

© Senter for hav og Arktis 2020

Innhold

Innhold **5**

Sammendrag og konklusjon **7**

Fire sikre og tre usikre drivere legges til grunn for scenarioene 9

Basert på driverne etableres fire scenario 9

Scenarioene gir ulikt utfall for sameksistensen 10

Hvordan bidrar scenarioene til et bærekraftig og verdiskapende hav? 14

En god fremtid krever tiltak i dag 15

1 Innledning: Fremtidsbildet for norske havnæringer **17**

1.1 Innhold i denne rapporten 18

1.2 Status for sameksistens og bærekraft 19

1.3 Metodisk fremgangsmåte 21

2 Scenarioer for havnæringene: Hvordan kan fremtiden se ut? **25**

2.1 Drivere for fremtidsutviklingen 26

2.2 Scenarioer for å vurdere påvirkning på havnæringene og sameksistens i havrommet 29

3 Scenario 1: Langsom overgang i havet **33**

3.1 Beskrivelse av scenarioet 34

3.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet 35

3.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 1 41

3.4 Påvirkning på sameksistensområdene 42

3.5 Hvordan bidrar scenario 1 til et bærekraftig og verdiskapende hav? 44

4 Scenario 2: Raskt grønt skifte i et blått hav **47**

4.1 Beskrivelse av scenarioet 48

4.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet 49

4.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 2 54

4.4 Påvirkning på sameksistensområdene 54

4.5 Hvordan bidrar scenario 2 til et bærekraftig og verdiskapende hav? 57

5 Scenario 3: Digital og global transformasjon i havet **59**

5.1 Beskrivelse av scenarioet 60

5.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet 61

5.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 3 64

5.4 Påvirkning på sameksistensområdene 66

5.5 Hvordan bidrar scenario 3 til et bærekraftig og verdiskapende hav? 68

6 Scenario 4: Havnæringene i krise **71**

6.1 Beskrivelse av scenarioet 72

6.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet 73

6.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 4 75

6.4 Påvirkning på sameksistensområdene 77

6.5 Hvordan bidrar scenario 4 til et bærekraftig og verdiskapende hav? 78

7 Retningen vi velger er avgjørende for havnæringene og sameksistensen i havrommet **81**

7.1 Ulik påvirkning på næringene fra de fire scenarioene 82

7.2 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 for alle de fire scenarioene 83

7.3 Ulik påvirkning på sameksistensområdene fra de fire scenarioene 85

7.4 Hvordan bidrar de ulike scenarioene til verdiskapende og bærekraftige hav? 90

8 Rapportserien **93**

9 Referanser **94**

Vedlegg **98**

Sammendrag og konklusjon

Hovedfunn

- Sameksistensen bedres i fremtidsbildene der teknologi og datadeling brukes til å kontinuerlig oppdatere kunnskapsgrunnlaget som beslutninger, forvaltningstiltak og reguleringer bygger på, og der det er enighet i tolkning av kunnskapsgrunnlaget.

- Strengere forvaltningstiltak og reguleringer kan bidra til å redusere utslipp og påvirkning på eksternt miljø, og forbedrer sameksistensen i havet. Samtidig kan de redusere næringenes evne til å være innovative og til å finne fleksible løsninger. Reguleringene fungerer best når de setter rammer og skaper forutsigbarhet, men ikke når de legger strenge føringer for hvordan næringene kan operere.

- I en videreføring av dagens situasjon når vi ikke klimamålene i Parisavtalen.

- Uavhengig av scenario vil olje- og gassnæringen fremdeles være den største havnæringen i 2040 målt i verdiskaping.

- Uavhengig av scenario forventes det relativt størst vekst innen fornybar havenergi og havbruk.

- Retningen vi velger fremover er avgjørende for havnæringene og sameksistensen i havet. I noen av fremtidsbildene ser vi utfordringer innen alle sameksistensområdene. Dette kommer særlig av mindre global etterspørsel, mindre effektive reguleringer og mistillit mellom næringene. Det gjør at de ikke klarer å følge omstillingstakten som trengs for å sikre bærekraftig verdiskaping i fremtiden.

- Historisk har olje og gassnæringen vært hoveddriver for teknologiutvikling i havrommet. Når olje og gass reduserer sin veksttakt må vi sikre videre overføring og utvikling av teknologi.

- Havnæringene er sårbare for store endringer i den globale økonomien. I krisescenarioet blir alle havnæringene og alle sameksistensområdene negativt påvirket. Den reduserte etterspørselen fører til redusert vekst, sameksistens og samhandling mellom næringene.

- God tillit og kommunikasjon mellom norske havnæringer blir enda viktigere i fremtiden for å sikre god sameksistens fordi omverdenen forventes å bli mer konfliktfylt og usikker.

Senter for hav og Arktis samarbeider med Menon Economics og SINTEF Ocean om prosjektet «Sameksistens og bærekraft i det blå». Arbeidet skal resultere i en serie på tre rapporter. Den første rapporten omhandlet status for sameksistensen mellom havnæringene i dag. Rapport nummer to, som er den du nå holder i hånden, er en framtidsstudie for sameksistensen mellom havnæringene. Den tredje og siste rapporten vil presentere løsninger for hvordan vi skal komme til en fremtid hvor havnæringene sameksisterer godt, og hvor bærekraftbegrepet hjelper med å oppnå både god bærekraft og god sameksistens i havet.

Havet er viktig for Norge. Havet bidrar til verdiskaping og arbeidsplasser, levende lokalsamfunn langs kysten, og har ringvirkninger som gjør at disse fordelene kryper langt opp på land og kommer hele befolkningen til gode. I den første rapporten i denne serien fant vi at sameksistensen i havet overordnet er god – dette tror vi også er en av grunnene til at Norge har så produktive havnæringer. De norske næringene er flinke til å dele teknologi og kompetanse med hverandre, de har kontinuerlig dialog, og ordner som regel opp når det blir konflikt. De forurenser også i liten grad for hverandre, og de er i stor grad opptatt av bærekraftig drift og å ta vare på ressursene for fremtiden.

Slik ønsker vi at det også skal være fremover. Vi kan imidlertid ikke ta for gitt at det vil bli slik. I denne rapporten har vi forsøkt å se fremover til 2040. Når vi arbeider med denne tidsperioden, regner vi med at vi i løpet av det første tiåret vil være relativt bundet av dagens situasjon. Frem mot 2030 vil det skje endringer, men disse vil i stor grad ha røtter ned i næringene slik de er i dag. I løpet av perioden kan det imidlertid plantes frø for hvordan det andre tiåret frem mot 2040 vil se ut. Avhengig av hvilke drivere som får spille seg ut, vil vi kunne se ganske sprikende virkeligheter.

Fire sikre og tre usikre drivere legges til grunn for scenarioene

I arbeidet med scenarioene i denne rapporten er det blitt lagt fire sikre og tre usikre drivkrefter til grunn. De fire sikre drivkreftene omtales som sikre fordi vi er relativt trygge på hvilken retning de vil ta. Det betyr ikke at de vil spille en like stor rolle i de fire ulike scenarioene. De tre andre drivkreftene er vi derimot langt mer usikre på hvordan vil slå ut. Disse kjennetegnes i større grad av at de er avhengige av politisk utvikling og omverden for øvrig, så vel som som næringenes vilje og evne til å omstille seg.

De fire sikre driverne er som følger:

1. **Moderat befolkningsvekst i Norge:** Vi forventer gjennomsnittlig en moderat befolkningsutvikling i Norge. Det er imidlertid mer usikkert hvordan befolkningen vil fordele seg mellom nord og sør og mellom land og by.
2. **Rask teknologisk utvikling og digitalisering**: Vi forventer teknologisk endring og digitalisering i alle sektorer. Hvor rask denne blir, avhenger imidlertid av næringenes vilje og mulighet til omstilling, hvilke reguleringer som blir innført, og hvorvidt næringene makter å tiltrekke seg kompetansen som behøves.
3. **Havet påvirkes av klimaendringer og miljøutfordringer**: Selv med et svært raskt grønt skifte vil vi få et varmere hav med endret kjemi, økt havnivå og press på de globale økosystemene. Denne driveren kan imidlertid endre seg fremover, og med styrket nasjonal og internasjonal regulering eller muliggjørende teknologi vil takten kunne endres.
4. **Økt etterspørsel etter ressurser fra havet**: Med global vekst i økonomi og befolkning vil vi se økt etterspørsel etter ressurser og tjenester fra havet, som mat, energi, medisiner, mineraler og transport. Hvor sterkt denne driveren slår ut, avhenger imidlertid av hvorvidt de norske næringene makter å effektivisere for å møte etterspørselen, og hvor stor den globale økonomiske veksten blir.

Og de tre usikre driverne:

1. **Omstilling:** Hvorvidt havnæringene klarer å ta i bruk ny teknologi og å tilpasse seg de sikre driverne, vil være avgjørende for hvor konkurransedyktige de vil være i fremtiden, og hvor godt rustet de vil være til å møte fremtidens utfordringer.
2. **Regulering:** Forvaltningstiltak og reguleringer kan både fremme og hemme utvikling. Vi kan få en strengere regulering for å møte bærekraftsutfordringer – dette kan i så fall kreve at næringene får til å omstille seg.
3. **Globalisering:** Havnæringene har stor global eksponering, og mye av produktene eksporteres. Verden står nå ved et veiskille, hvor både økt globalisering og økt nasjonalisme med økte handelsbarrierer kan få fotfeste. Hvorvidt vi ser det ene eller det andre kan ha stor innvirkning på markedsstørrelsen for de norske havnæringene.

Basert på driverne etableres fire scenario

Basert på disse syv driverne har vi utviklet fire ulike scenarioer hvor de sikre driverne slår til i større eller mindre grad, og hvor de usikre driverne slår til i ulike retninger. De fire scenarioene er som følger:

- **Scenario 1 – Langsom overgang:** I dette scenarioet legger vi til grunn at de sikre driverne utvikler seg med den takten vi ser i dag, at næringene har lav omstillingstakt, og at reguleringene er reaktive heller enn førende for hvordan næringene ser ut.
- **Scenario 2 – Raskt grønt skifte i et blått hav:** Strenge miljøreguleringer og økt omstillingstakt tilrettelegger for at havnæringene blir rustet til å møte klima- og miljøutfordringer i fremtiden. Med økt etterspørsel etter fornybar energi og klimavennlige varer globalt, vil dette kunne gi norske næringer et konkurransefortrinn.
- **Scenario 3 – Digital og global transformasjon i havet:** I dette scenarioet vil en sterkt økende globalisering og en evne til omstilling og digitalisering gjøre næringene i stand til å møte fremtidens utfordringer i havet.

- **Scenario 4 – Havnæringene i krise:** En global krise endrer brått etterspørselen etter ressursene i havet. Dette fører til redusert globalisering og økt regulering på lengre sikt, samt problemer med å nå bærekraftmålene.

Scenarioene gir ulikt utfall for sameksistensen

Vi ser ulike utfall for sameksistensområdene i de fire scenarioene. Når ulike drivere slår inn, påvirkes også hvordan næringene utvikler seg fremover. Når nye næringer vokser frem og etablerte næringer blir mindre betydningsfulle, vil behovet for å dele ressurser i havet forandre seg. Næringer kan påvirkes ulikt av andre næringers aktivitet enn hva vi ser i dag, og både kunnskapsgrunnlag, samarbeidsfora og tilliten næringene imellom kan endre seg.

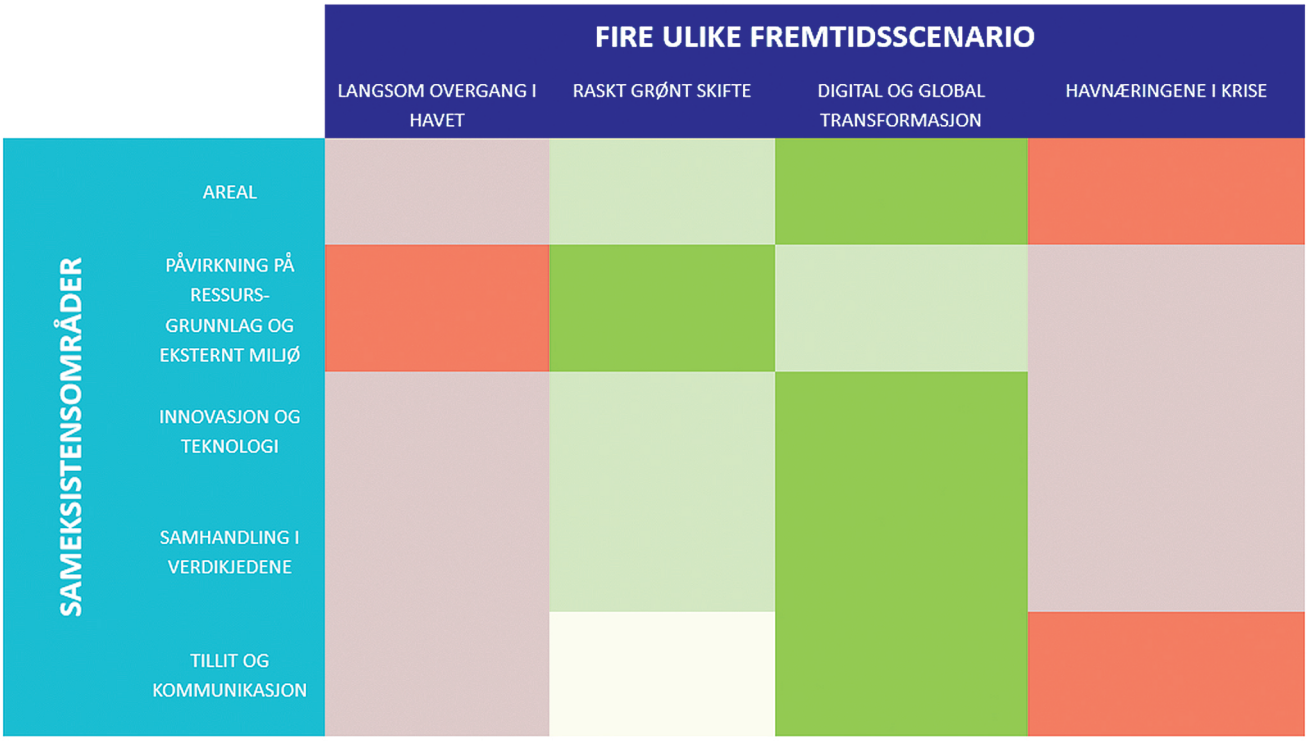
De fem sameksistensområdene vi ser på ble presentert i rapport 1, og inkluderer følgende: areal, tillit og kommunikasjon, påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø, samhandling i verdikjedene, og innovasjon og teknologi.

Figur 0-1 viser hvordan de fire ulike scenarioene forventes å påvirke sameksistensområdene. Som vi kan se av figuren forventes det størst utfordringer for god sameksistens som følge av scenario 4 der det skisseres en global krise. Dette kommer hovedsakelig av at den globale etterspørselen etter varer og tjenester fra norske havnæringer reduseres drastisk som følge av krisen. Scenarioet som påvirker sameksistensområdene på best måte er scenario 3, digital og global transformasjon. Hoveddriveren i dette scenarioet er ny muliggjørende teknologi. Det vil si at sameksistensområdene påvirkes på flere måter, eksempelvis ved at flere av utslippene til både sjø og luft vi ser i dag kan reduseres ved hjelp av ny teknologi, og at nye næringer vinner frem slik at vi også kan opprettholde investeringer i innovasjon og ny teknologi, samt at det vil være god samhandling og synergier i verdikjeden.

Vi vil nå gå gjennom noen av hovedfunnene knyttet til hvordan de ulike scenarioene påvirker sameksistensområdene.

Arealbehovet vil endre seg når nye næringer vokser frem og eksisterende næringer legger om driften

I alle de fire scenarioene ser vi at behovet for areal endrer seg over tid. Felles for alle scenarioene er at det forventes en forbedring av datagrunnlaget. Det kan løse flere av problemene vi ser i dag. For eksempel vil arealet som legges til grunn for forvaltningsplanene være mer nyansert i tid og rom gitt forventet tilgjengeliggjøring av sanntidsdata. Dette reduserer overlappet i arealbruken. I tillegg forventes det at man får mer dynamiske arealkart som i større grad hensyntar tidsaspektet i arealbruk enn i dag, og som også tar innover seg at stadig flere næringer også vil være interessert i hele vannsøylen, heller enn bare overflatearealet. Dette kan gjøre det enklere å tilfredsstille flere næringers behov for



Figur 0-1: Overordnet beskrivelse av hvordan de ulike scenarioene påvirker sameksistensområdene. Ved grønne felt påvirkes sameksistensen i positiv retning, mens den ved røde felt påvirkes negativt

plass i havrommet enn hva man får til med dagens forvaltningsplaner. I alle scenarioene, men i hovedsak i scenario 3, flyttes også store deler av aktiviteten langs kysten lenger ut i havet, noe som letter trykket vi ser på kystsonen i dag.

Det forventes fremdeles mye overlappende arealbruk og konflikt innen areal i scenario 1. I scenario 2 er det derimot forventet mindre konflikt innen areal næringene imellom enn i dag fordi strenge miljøreguleringer er tydelige og håndheves. Det blir tydelig for aktørene hvilke områder som er marine verneområder og i hvilke områder ulik type aktivitet er tillatt, og til hvilke tidspunkter. Når olje- og gassnæringen fases raskt ut beslaglegges også mindre areal.

Vi forventer minst arealoverlapp og konflikt i scenario 3. Bedre bruk av sanntidsdata og ny teknologi gjør arealdisponeringen i forvaltningsplanene dynamisk. Næringene forstår også bedre hvordan andre næringer opererer, og med deling av sanntidsdata på lokasjon næringene imellom blir det enklere å unngå å være til hinder for hverandre.

I scenario 4 vil dagens arealutfordringer reduseres fordi det er mindre global etterspørsel etter ressurser fra norske havområder. Samtidig kan en krise bidra til å gjøre noen områder mer attraktive enn andre. Det kan igjen bidra til økt arealkonflikt.

Det er svært ulikt hvordan konflikt rundt påvirkning på ressurssgrunnlag og eksternt miljø utvikler seg i de ulike scenarioene, og i scenario 1 og 4 nås ikke målene i Parisavtalen

I scenario 1 vil mangelfull regulering og kunnskap om hvordan næringene påvirker hverandre føre til en moderat økning i konflikt. I scenario 2 vil derimot strengere miljøreguleringer som reduserer utslipp til sjø og luft redusere konflikten mellom de ulike næringene innen dette sameksistensområdet. Det er likevel relevant å påpeke at dersom konfliktnivået som følge av reduserte utslipp og reduserte negative eksternaliterer skal reduseres, må aktørene være enige om kunnskapsgrunnlaget miljøreguleringene bygger på. Rask utfasing av olje- og gassnæringen i scenario 2 bidrar også til redusert konflikt innen dette sameksistensområdet. Olje- og gassnæringen har store utslipp til luft. På sikt påvirker dette alle næringene negativt. Letevirksomheten og tilhørende seismikkaktivitet har også lenge bidratt til konflikt mellom aktører i havnæringene, spesielt med fiskeriene. Likevel har det de siste årene vært et svært godt samarbeid om løsninger for seismikkaktiviteten mellom fiskeri og olje- og gassnæringen. Dette samarbeidet og tilpasninger fra begge parter har bidratt til at begge næringer har kunnet opprettholde sin aktivitet.

I scenario 3 forventes det også redusert konflikt sammenlignet med dagens nivå. Ny teknologi kan benyttes til å redusere utslipp til sjø og luft. Det stilles ikke de samme strenge miljøkravene i dette scenarioet som i scenario 2. Ny og renere teknologi tas i bruk fordi det er kostnadseffektivt på kort og lang sikt, men med overgang til mer effektiv teknologi reduseres også utslipp.

I scenario 4 kan svekkede reguleringer på kort sikt bidra til at utslipp fra næringsaktivitet øker. Etter hvert som aktiviteten i flere næringer reduseres som følge av nedgang i global etterspørsel, kan også påvirkningen på ressursgrunnlag og det eksterne miljøet reduseres. Det anses også sannsynlig at næringenes ressursgrunnlag forringes av ekstern påvirkning, spesielt dersom det er snakk om en miljøkrise. Dette kan igjen skape konflikt næringene imellom.

I scenario 1 og 4 anses det også som usannsynlig at vi når de mest ambisiøse klimamålene. Dette kan ha svært stor påvirkning på næringenes ressursgrunnlag. Selv om næringene selv ikke direkte har påvirket hverandres ressurser i utgangspunktet, vil endringer i ressursene også endre næringenes mulighet til å hente dem ut, noe som sannsynligvis vil skade sameksistensen mellom næringene.

Når olje og gass reduserer sin veksttakt må vi sikre overføring og utviklig av teknologi

Både maritim næring og olje- og gassnæringen har vært viktige i utviklingen av teknologi i Norge. I alle de fire scenarioene forventes det at olje- og gassnæringens størrelse blir mindre enn i dag. Det vil nødvendigvis også føre til at denne næringens bidrag til innovasjon og verdiskaping reduseres. Det er viktig at kunnskapen fra denne næringen brukes som bidrag til innovasjon og verdiskaping i alle næringer – også fremover. Dersom omstillingsevnen i næringene ikke er god nok, står man også i fare for at de gode hodene forsvinner ut av havnæringene. Det kan ha stor negativ effekt på verdiskapingen i havet på lengre sikt. Olje- og gassindustrien ønsker også å ta en rolle for å sikre kompetansen for løsninger i fremtiden, og særlig fremheves det at det vil arbeides for Norges sterke posisjon innen fornybar energi fra havvind videreutvikles (Konkraftrapport, 2020). Det internasjonale energibyrået (IEA) peker også på stordiftsfordeler i kompetanse og mener at det er så mye som 40 prosent sammenfall i verdikjeden til offshore vind og offshore olje og gass, herunder maritime operasjoner.

I scenario 1 foventes en sakte nedgang i olje- og gassaktiviteten på norsk sokkel sammenlignet med dagens situasjon, og at man sakte retter seg inn mot mer grønn teknologi. Dette kan bidra til noe svekkede synergier mellom næringene. På den andre siden forventes det økt fokus på nye næringer som igjen kan bidra til nye og økte synergier mellom næringene innen dette sameksistensområdet. Disse synergiene forventes likevel å være sterkest i scenario 3 ettersom det er sterkt teknologidrevet og i scenario 2 fordi det er drevet av et raskt grønt skifte.

Redusert global etterspørsel og redusert globalt samarbeid bidrar til lavere aktivitet i havnæringene. Dette kan igjen bidra til lavere investeringsevne og -vilje i ny teknologi, og noe økt konflikt og svekkede synergier internasjonalt og nasjonalt.

At norske havnæringer tradisjonelt har vært kunnskaps- og teknologidrevet har gjort at man historisk har hatt en sterk internasjonal posisjon. Å opprettholde denne posisjonen når olje- og gassnæringen reduseres er svært viktig for å fremdeles ha sterke positive synergier mellom næringene innen dette sameksistensområdet.

Vi vil se et enda større overlapp mellom verdikjedene enn hva vi ser i dag

Utviklingen i alle scenarioene preges av en stadig økende overlapp i verdikjedene. Både havbruks- og fornybarindustrien til havs tar i bruk teknologi som er utviklet over lang tid i olje- og gassnæringen, og i takt med at fiskeflåten blir stadig mer avansert øker behovet for fagutdannede med maskinkunnskap (Kyst.no, 2018). Volumet og omfanget av samarbeid og samhandling i verdikjedene kan likevel reduseres i fremtiden dersom aktiviteten i havnæringene reduseres. IEA (2019) estimerer at rundt 40 prosent av verdikjeden innen havvind er sammenfallende med verdikjeden for olje og gass, hvor norske aktører har betydelig konkurransekraft, spesielt innen maritime operasjoner. Andelen er større innen flytende havvind. Olje- og gassindustrien har også i sin KonKraftrapport (2020)[1] erklært at de vil arbeide for at Norges sterke posisjon innen fornybar energi fra havvind videreutvikles. Det er altså betydelige muligheter for kompetanseoverføring.

I scenario 1 ser vi en videreføring av dagens situasjon med fortsatt overlapp i verdikjedene. Det kan likevel forventes en svak reduksjon i produkstrømmene som går fra olje og gass og at flere av produktstrømmene flytter seg over til mer miljøvennlig energiproduksjon. Denne forflytningen i verdikjedene er betydelig sterkere i scenario 2.

I alle scenarioene, men særlig i scenario 3, forventes en endring i behovet for kompetanse mot mer IT-kompetanse. Det bidrar til at denne kompetansen enklere kan overføres mellom næringene ettersom den ikke er direkte spesialisert inn mot den enkelte næring. Det kan også potensielt redusere sysselsettingsbehovet når flere arbeidsoppgaver blir digitaliserte.

I dag er flere ledd i verdikjeden lokalisert i kystområdene for å ha nærheten til ressursene. Når flere av arbeidsoppgavene digitaliseres, kan de gjennomføres fra steder som er langt unna selve ressursen. Dette vil være en spesielt sterk trend i scenario 3. Dette kan medføre at det blir ytterligere fraflytting fra kystnære områder, spesielt i nord. Men det kan også bety at man opprettholder verdiskapingen til tross for redusert befolkningsvekst. Samhandlingen i verdikjedene ved bruk av felles arbeidskraft kan derfor reduseres.

I scenario 4 forventes mindre grad av synergier innen dette sameksistensområdet. Dette drives av en forventning om mindre aktivitet og dermed mindre behov for samhandling i verdikjedene. Det forventes også ytterligere konflikt mellom næringene og kniving om ressurser som kapital, grunnet usikkerhet for fremtiden i en krisesituasjon.

God tillit og kommunikasjon blir enda viktigere i fremtiden

Tillit og kommunkasjon ligger som en grunnleggende premissgiver for all god sameksistens. Spesielt trekkes det frem som viktig at det er tillit til kunnskaps- og beslutningsgrunnlaget i regulerings- og forvaltningsplaner. Dette er viktig i alle scenarioene.

I scenario 1 legges det til grunn at i scenarioet vil mangel på tydelige reguleringer, solid omstillingsevne og storstilt datadeling kunne være hemmende for næringenes mulighet til å kommunisere med hverandre. Dette kan igjen svekke tilliten mellom næringene.

I scenario 2 vil sameksistensen innen tillit og kommunikasjon trekkes i to retninger. På den ene siden tydeliggjør reguleringer næringenes forpliktelser og rettigheter overfor hverandre, samfunnet som helhet og natur og miljø. På den andre siden kan også strenge reguleringer svekke tilliten mellom de ulike aktørene fordi man mister muligheten til å komme frem til gode løsninger på egenhånd. Dette kan skape utfordringer for å få til optimal verdiskaping i havet. Dialog og tillit kan for noen utfordringer gi mer fleksible løsninger når dette er mulig uten strenge reguleringer. Retningslinjer er nyttige for å etablere standarder og spilleregler, men kan ikke erstatte dialog og systematisk samarbeid over tid.

I scenario 3 er det viktig at de digitale løsningene kommer i tillegg til, og ikke som en erstatning, for gode plattformer for dialog som næringene har i dag. Dersom dette er på plass, vil digitaliseringen og teknologiske løsninger kunne bidra til økt tillit og bedre kommunikasjon. Data om næringsaktivitet alene vil heller ikke være tilstrekkelig for å øke tillit. Denne må tas i bruk på en måte som fremmer forståelse mellom næringene.

I scenario 4 vil verden bevege seg raskt. Det vil skje store endringer på kort tid, og forutsetningene som ligger til grunn for næring og drift kan endre seg over natten. Derfor er det sannsynlig at en krise vil ha stor negativ innvirkning på tilliten og kommunikasjonen mellom næringene, spesielt dersom det ikke ligger tydelige spilleregler til grunn for hvordan næringene skal oppføre seg mot hverandre.

Uavhengig av scenario vil olje og gass være den største sektoren i Norge målt i verdiskaping og sysselsatte, men den største veksten forventes i havvind

I figurene på neste side er forventet vekst for verdiskaping i de ulike scenarioene sammenstilt for syv næringer. I figurene er dagens verdiskaping for næringene indeksert til hundre, slik at vekstratene blir sammenlignbare. Her ser vi tydelig at det er havvind som vil oppleve størst vekst i alle de fire scenarioene, mens olje- og gassnæringen vil trekke seg mest

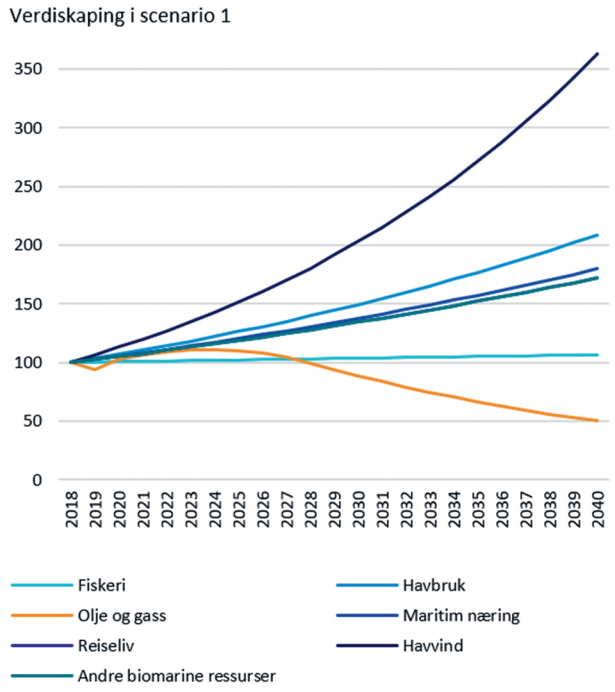
[1] *KonKraft er en samarbeidsarena for Norsk olje og gass, Norsk Industri, Norges Rederiforbund og Landsorganisasjonen i Norge (LO), med LO-forbundene Fellesforbundet og Industri Energi.*

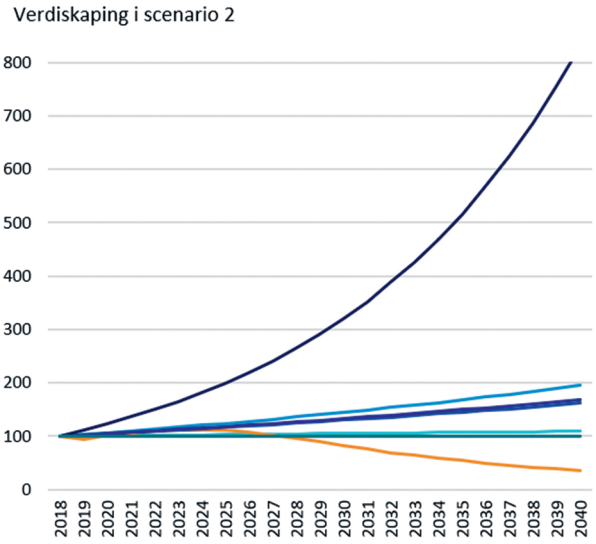
tilbake. Det er imidlertid stor forskjell på hvor stor vekst det her er snakk om. Mens havvind vil vokse til om lag 3,5 ganger dagens nivå i scenario 1, vil den åttedoble seg i scenario 2 og 3. Her er det lagt til grunn at man både vil få reguleringer som er gunstige for havvind, sterkt økende etterspørsel etter fornybar energi fra Europa, og også teknologi som muliggjør utviklingen. Videre ser vi at olje- og gassnæringen vil ha lavest vekst når det nærmer seg 2030 i alle de fire scenarioene.

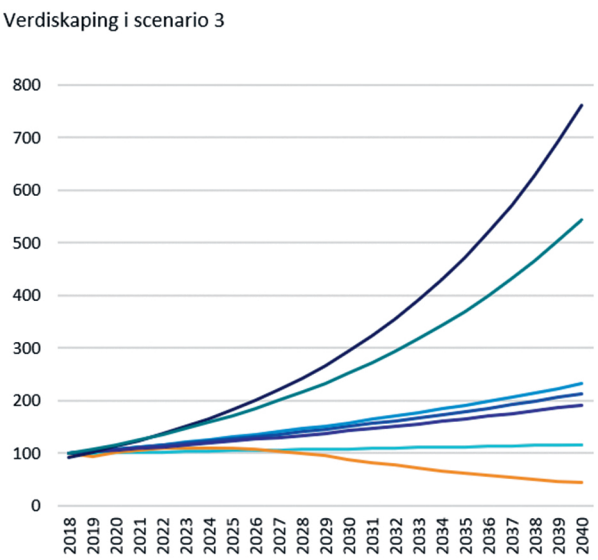
Også havbruk, andre biomarine ressurser, reiseliv og maritim næring forventes å se vekst i alle de fire scenarioene. På grunn av muliggjørende teknologi, forventer vi imidlertid høyere vekst i andre biomarine ressurser i scenario 3 enn i de øvrige scenarioene. Også havbruk forventes høy verdiskapingsvekst. Fiskerinæringen forventes å ha lav vekst i alle scenarioene. Dette kommer av at det ikke vil være mulig å hente ut større volumer fra fiskebestandene.

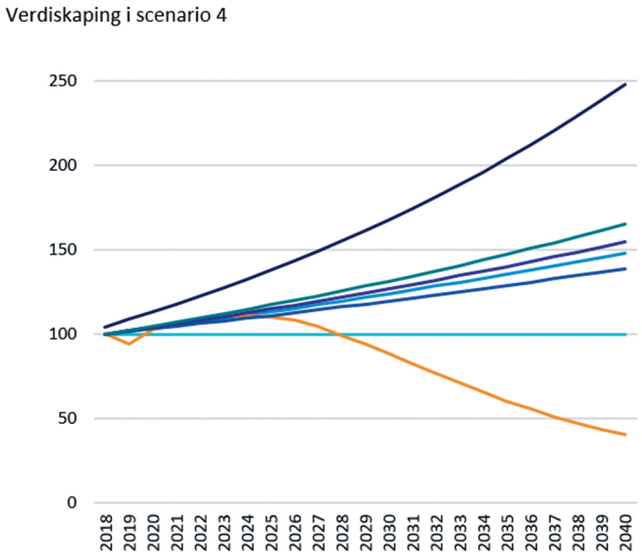
I scenario 1, 2 og 3 forventer vi en svak økning i verdiskapingen hvert år, drevet av økt produktivitet og muligheter for å benytte mer av fiskeråstoffet. Samtidig er det fare for at klimaendringer endrer fiskebestandene i norske farvann, noe det er vanskelig å konkludere konsekvensene av.

Videre har vi også sett på sysselsetting. Sysselsettingen er forventet å følge samme veksttrend som verdiskapingen. Vi forventer lavere utvikling i sysselsetting enn i verdiskaping i alle næringene, fordi produktiviteten i næringene også ventes

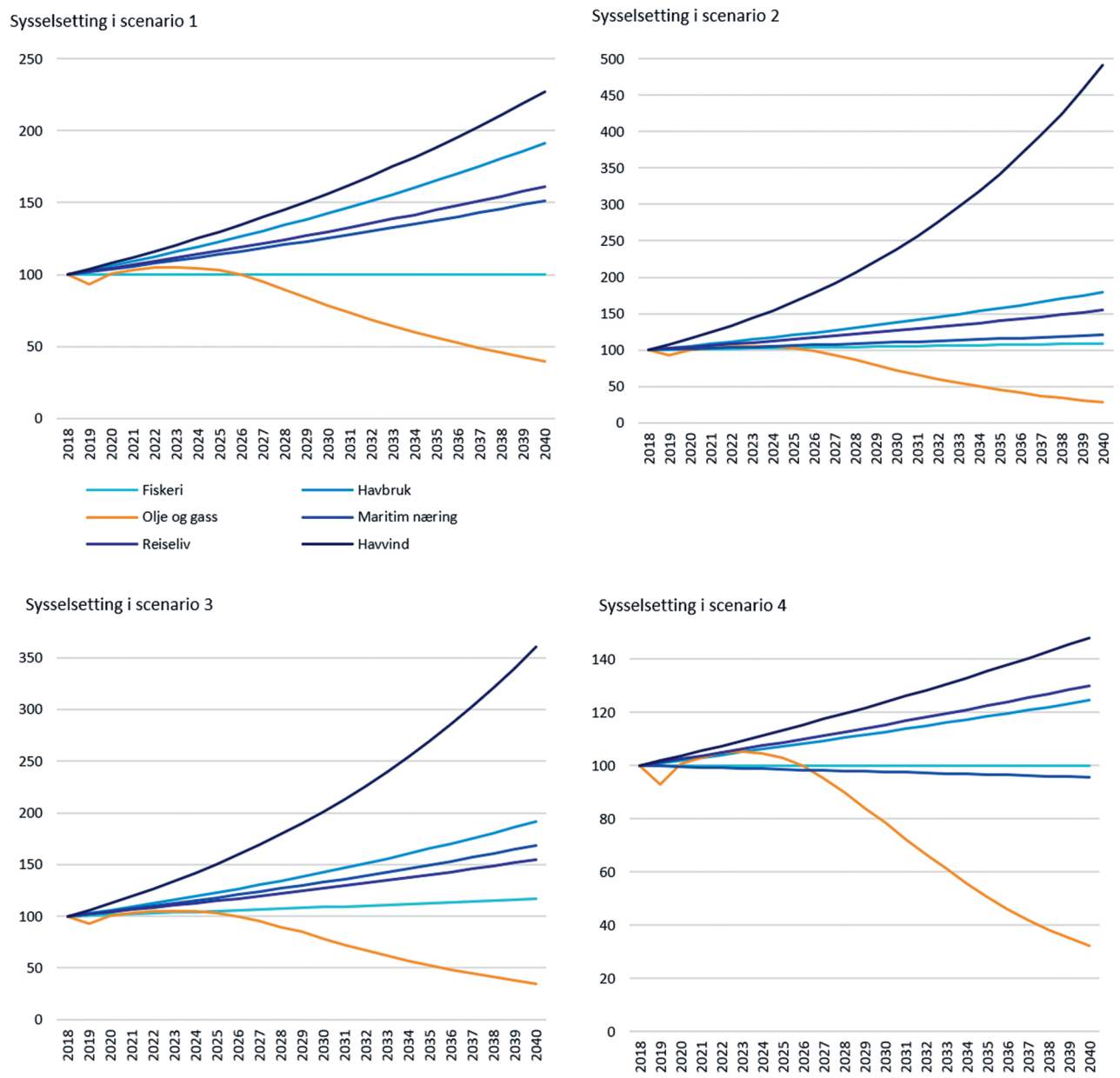








Figur 0-2: Vekst i verdiskaping i de ulike scenarioene. Indeks: 2018=100. Prognosene bygger på SINTEF (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (2019.), Norsk Petroleum (2020 a)



Figur 0-3: Vekst i sysselsetting i de ulike scenarioene. Indeks: 2018=100. Prognosene bygger på: SINTEF (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (2019.), Norsk Petroleum (2020 a)

å øke over perioden. Selv om næringene vokser, vil det med andre ord ikke bli proposjonalt flere arbeidsplasser knyttet til havet.

Likevel forventes en økning innen både havbruk, reiseliv, maritim næring og havvind. Høyest vil økningen bli i havvind i alle de fire scenarioene. I scenario 1, 2 og 3 vil havbruk ha den nest største sysselsettingsveksten, da vi forventer at næringen vil makte å finne løsninger på utfordringer hva gjelder reguleringer og digitale løsninger. Innen fiskerinæringen antar vi at antallet sysselsatte vil være omtrent stabilt over hele perioden, da store volumøkninger er vanskelig å få til. For olje og gass forventer vi en nedgang i antallet sysselsatte, spesielt fra slutten av 2020-tallet og frem mot 2040.

Hvordan bidrar scenarioene til et bærekraftig og verdiskapende hav?

I gjennomgangen av de ulike scenarioene kommer det tydelig frem at virksomhet som skaper lite friksjon mellom næringene i dag likevel kan føre til større sameksistensproblemer i fremtiden dersom virksomheten grunnleggende sett ikke er bærekraftig.

Dette blir tydelig i diskusjonen av sameksistensområdene i alle tre scenarioene. Når forutsetningene i havet endrer seg, kan det også dukke opp nye problemstillinger som havaktørene ikke tidligere har tatt stilling til.

I operasjonaliseringen av bærekraftbegrepet for havnæringene, er det derfor nærliggende å tenke seg at god sameksistens havnæringene imellom er viktig for å oppnå sosial, økonomisk og miljømessig god bærekraft på lengre sikt.

En god fremtid krever tiltak i dag

Disse scenarioene vil påvirke havnæringene ulikt og føre til ulikt nivå av bærekraft. I scenario 1 har vi i stor grad fremskrevet dagens trender. Vi ser at dette kan gjøre at vi havner i en situasjon hvor de eksisterende næringene ikke makter å omstille seg raskt nok, og hvor nye næringer ikke får rom for å vokse frem og å få stor konkurransekraft.

Basert på gjennomgangen ser vi at et ideelt scenario vil ligge et sted mellom scenario 2 og scenario 3. Idealsituasjonen vil finnes et sted hvor reguleringene gjør at næringene får incentiver til å omstille seg til mer miljøvennlig produksjon og at fornybarnæringen får mulighet til å vokse frem. Samtidig er det ønskelig at en omstilling i større grad skal drives frem av evnen til å utvikle og ta i bruk teknologiske løsninger, heller enn at markedene må gjennomreguleres for at vi skal kunne nå en bærekraftig fremtid.

I scenario 4 vil næringenes evne til å komme seg ut av krisen i stor grad avhenge av hvilket scenario næringene i utgangspunktet beveget seg langs. Dersom en krise oppstår med utgangspunkt i scenario 1, vil næringene være langt dårligere rustet til å møte krisen enn dersom den oppstår med utgangspunkt i de to øvrige scenarioene, 2 eller 3.

I workshop med næringene var det flere som gav uttrykk for at en langsom overgang til en grønn eller digital fremtid ikke er ønskelig, og at det vil kunne medføre svært negative konsekvenser for de norske havnæringene både fordi det vil redusere mulighetene for bærekraftig verdiskaping. For å oppnå et ønskelig scenario, må imidlertid næringene og samfunnet forøvrig iverksette de rette tiltakene. Hvilke tiltak dette er undersøkes videre i rapport 3, som er den neste og siste rapporten i serien.

1 Innledning: Fremtidsbildet for norske havnæringer

Hvordan kan fremtiden for sameksistens mellom norske havnæringer se ut, gitt utviklingen innen eksisterende næringer og tilveksten av nye næringer?

Helhetlig havforvaltning er et veletablert konsept i Norge. Forvaltningsmodellen bygger på en økosystem- og kunnskapsbasert tilnærming der særlig sårbare områder vernes, mens andre benyttes til forskjellige næringsformål. Vi balanserer bevaring og bruk der det også åpnes for aktsom aktivitet i særlig verdifulle og sårbare områder (SVO). Overordnet har modellen bred tilslutning både politisk og i havnæringene.

Med et mål om at Norge skal beholde sin posisjon som ledende havnasjon, er regjeringen opptatt av å fortsette satsingen på eksisterende havnæringer og samtidig bygge opp nye, bærekraftige næringer gjennom forskning og innovasjon. For å gjøre dette trengs det kunnskap. Regjeringen opprettet derfor Senter for hav og Arktis i 2017 for å sette søkelys på blå økonomi og oppfyllelsen av FNs bærekraftsmål i havet. Senterets oppgave er å skape kunnskapsgrunnlag for beslutningstakere, næringsliv og det norske folk, som skal stimulere til vekst i havnæringene, definere flaskehalser og skape synergier. Det er et uttalt mål i Norges forvaltningsplaner for havområdene i henholdsvis Barentshavet og Lofoten, Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak at vi skal opprettholde naturmangfoldet samtidig som vi legger til rette for verdiskaping i havet. Det speiler problemstillingene i dette prosjektet.

Dette er den andre i en serie på tre rapporter og sier noe om hvordan fremtiden for sameksistens mellom ulike havnæringer *kan* se ut, gitt ulike fremtidsscenario. Denne rapporten bygger på rapport 1 om status for sameksistens i havnæringene og aktørenes forståelse av bærekraft-begrepet. I den første rapporten definerte vi flere sameksistensområder som er relevante for havnæringene og gjorde opp status for disse. Rapport 1 konkluderte med at det overordnet er god sameksistens mellom havnæringene i dag, men at det på lavere nivåer kan være utfordringer mellom havnæringene og internt innen samme havnæring. Areal trekkes frem som det området der det er størst konflikt. Denne rapporten tar utgangspunkt i statusrapporten og utvikler fire scenarioer for hvordan havnæringene kan utvikle seg over tid. Den tredje rapporten belyser hvilke tiltak og midler, i tråd med FNs bærekraftsmål, som vil gjøre at vi ender opp i et ønsket scenario med bærekraftig vekst i havrommet og i havnæringene. Arbeidet med rapportene beskrives i figur 1-1.

1.1 Innhold i denne rapporten

Hensikten med denne rapporten er å vurdere hvordan ulike scenario kan påvirke dagens og fremtidens havnæringer og dermed også hvordan sameksistensen kan påvirkes.

I kapittel 2 presenteres de fire ulike scenarioene og hvilke drivere som er sterkest i utviklingen av dem. Dette resulterer i fire ulike scenario.

I de påfølgende kapitlene, kapittel 3 til kapittel 6, beskrives et narrativ for alle de ulike scenarioene. Vi analyserer mulig påvirkning på eksisterende og nye havnæringer, og på sameksistensen i havet. I det avsluttende kapittelet, kapittel 7, sammenligner vi de fire scenarioene og hva som skiller dem fra hverandre. Vi gir også noen betraktninger rundt hvordan de ulike scenarioene påvirker bærekraften i havet.

Figur 1-1: Dette er rapport 2 i en serie på tre rapporter

1.2 Status for sameksistens og bærekraft

Rapporten du nå holder i hånden bygger på rapport 1 som handlet om status på sameksistens i havet og mellom havnæringene og aktørenes forståelse av bærekraftsbegrepet.

I den første rapporten ble det trukket frem ti hovedfunn:

1. Overordnet er sameksistensen i havet god
2. Det er flere områder for sameksistens enn felles areal
3. Tidsdimensjonen er viktig i sammenhengen mellom bærekraft og sameksistens
4. De fleste havområdene brukes av flere aktører og det er stor grad av overlapp mellom næringene i bruken av arealene
5. Næringene har stor grad av overlappende disponibelt areal i havet
6. Havnæringene er de fremste i Norge til å samarbeide om teknologi og innovasjon
7. Det er ikke samsvar mellom opplevelsen av negativ påvirkning fra andre aktører og den reelle negative påvirkningen på havet
8. Ulike tolkninger og ulik oppfatning av kunnskapsgrunnlag skaper utfordringer for sameksistens i dag
9. Det er stor bredde i forståelse og bruk av bærekraftsbegrepet
10. God sameksistens er viktig for verdiskaping og bærekraft i fremtiden

Dette er utgangspunktet for scenarioutviklingen og utgangspunktet for hvordan havnæringene kan forventes å påvirkes i fremtiden – og dermed også hvordan sameksistensen blir påvirket.

Status for sameksistens fra rapport 1

God eller dårlig sameksistens blir ofte forbundet med de ulike næringenes arealbruk. I rapport 1 identifiserte vi flere områder for sameksistens utover areal. De andre områdene for sameksistens utover arealbruk og arealdisponering er særlig drevet av mye interaksjon mellom havnæringene som også er preget av *samhandling* og *samordning.*

I rapport 1 fant vi derfor at det var relevant å inkludere flere perspektiv på sameksistens enn areal. Dette gjelder spesielt siden et bærekraftig hav har flere pilarer: miljømessig, sosial og økonomisk bærekraft, samt partnerskap mellom aktører. Gjennom samhandling og samordning er det stort potensial for å skape positive synergier som bidrar til videre verdiskaping i havet. Dette bør derfor være med i vurderingen av sameksistens i havet.

Fra spørreundersøkelse og intervjuer gjennomført i forbindelse med denne rapportserien, som svar på hva de ulike bedriftene og organisasjonene legger i begrepet «sameksistens i havet», støttes den bredere vurderingen av sameksistens. Selv om areal fremheves som det viktigste punktet av mange, blir også samarbeid og bruk av samme teknologi, kunnskapsutveksling og påvirkning på hverandres ressurser fremhevet. Vi har derfor utforsket flere dimensjoner innen sameksistens for å gi et bredere statusbilde av næringsaktørenes aktivitet og påvirkning på andre aktører. Med utgangspunkt i den bredere definisjonen av sameksistens viser vi hvordan de ulike sameksistensområdene virker hver for seg, og i interaksjon med hverandre.

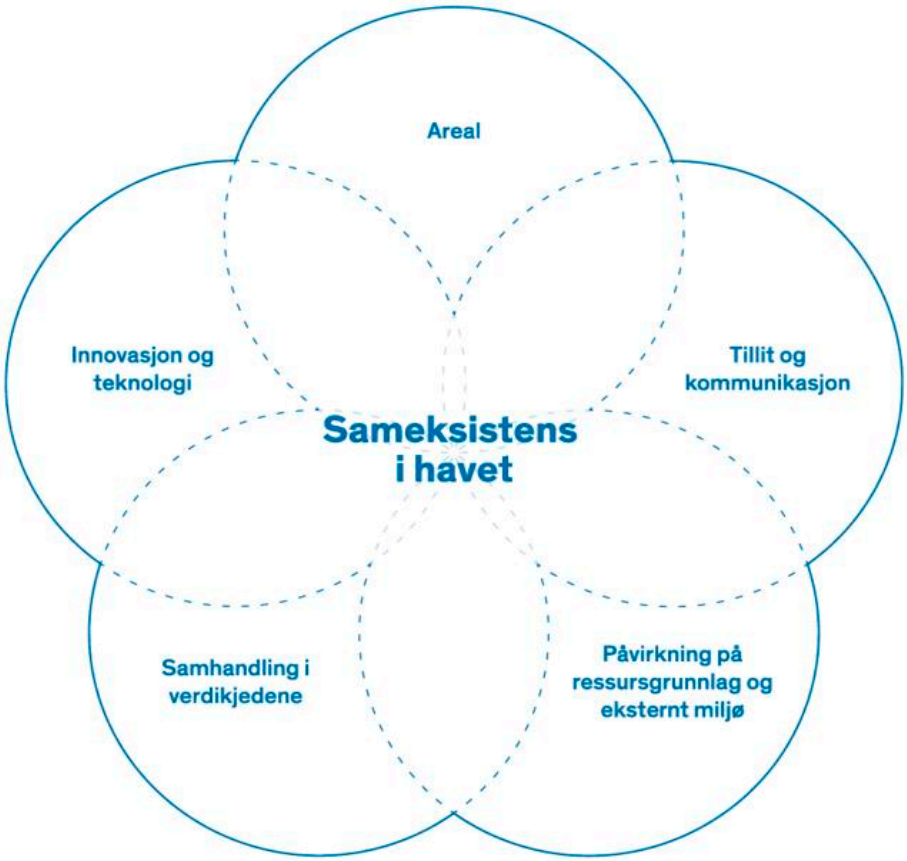
Figur 1-2 oppsummerer sameksistensområdene identifisert i rapport 1 som vi videre vurderer hvordan de ulike scenarioene påvirker.

Det som ligger i sameksistensområdet ***areal*** er at aktørene er avhengig av å benytte samme eller tilstøtende areal for å utøve sin virksomhet. Den ene aktørens arealbruk kan dermed fortrenge den andre aktørens mulighet til å utnytte arealet. Det kan også være gjensidig fortrengning slik at ingen av aktørene kan utnytte arealet på en god måte.

Hvordan én aktør opererer kan påvirke en annen aktørs ressursgrunnlag. Det er dette som er sameksistensområdet ***påvirkning på produksjon, ressursgrunnlag og eksternt miljø***. Enten direkte ved at de bruker samme eller tilstøtende ressurs, eller indirekte ved at en aktør for eksempel har utslipp som påvirker en annens ressurs.

Et annet sameksistensområde som er viktig for økonomisk bærekraft er ***samhandling i verdikjeden***. En aktør kan inngå i en annen aktørs aktivitet som del av verdikjeden, enten ved å kjøpe tjenester eller varer fra en annen havnæring eller ved å inngå som underleverandør. I tillegg benyttes mye av den samme kompetansen i de ulike verdikjedene slik at havnæringene også deler på arbeidskraft. Gjennom verdikjedene påvirker næringene hverandre med sysselsettings- og verdiskapingsvirkninger.

De norske havnæringene har særlig god kunnskapsdeling mellom seg. ***Innovasjon og teknologi*** er derfor et sameksistensområde. Teknologiutvikling og innovasjon utviklet i én næring kan benyttes i en annen næring. Et eksempel er den pågående utviklingen av elektriske og autonome fartøy, som kan gagne spesielt fiskeri, turisme og godstransport, men også servicebåter til havbruk, havvind og olje og gass, og som har et ettertrykkelig miljøfokus.



Figur 1-2: Fem dimensjoner innen sameksistens som omtales i denne rapportserien

Uavhengig av om man har diskutert status, fremtid eller løsninger har ***tillit og kommunikasjon*** blitt trukket frem som viktige premisser og der det kreves sameksistens. To næringer kan ha dårlig tillit til hverandre. De kan også bruke ulikt kunnskapsgrunnlag i beslutningsprosesser eller ha ulik forståelse av samme kunnskapsgrunnlag. Dette kan føre til dårlig dialog og gjøre det vanskeligere å løse konflikter. Næringene kan også være underlagt like eller ulike regelverk og krav, noe som kan forsterke slike eventuelle konflikter. God sameksistens krever derfor at det er god tillit, dialog og kommunikasjon, og lik forståelse for kunnskapsgrunnlag det tas beslutninger på bakgrunn av.

Status for bærekraftbegrepet fra rapport 1

I rapport 1 forklarte vi at bærekraft hviler på tre pilarer som alle må være oppfylt samtidig. Disse pilarene er:

- Bærekraft i sosiale forhold
- Bærekraftig forvaltning av miljø og klima
- Bærekraftig økonomi

I tillegg er partnerskap mellom ulike aktører viktig for å oppnå målene. I dette scenarioet legger vi til grunn at alle de tre bærekraftspillarene vil påvirkes, sammenlignet med dagens situasjon.

I rapport 1 fant vi også at det er sprikende forståelse og tolkning av bærekraftbegrepet blant de ulike havnæringene. I intervjuer, workshop og spørreundersøkelse kommer det frem at de fleste aktørene definerer bærekraft med begreper som inngår i minst én av pilarene miljømessig, sosial og økonomisk bærekraft, samt partnerskap om målene. De aller fleste definerer det innen miljømessig bærekraft, med én eller flere dimensjoner i tillegg. Når de skal definere begrepet nevner 96 prosent miljømessige hensyn som en del av bærekraftbegrepet. Omtrent 60 prosent av respondentene i spørreundersøkelsen svarer «ja» på spørsmål om de skiller mellom miljømessig, samfunnsmessig og økonomisk bærekraft. Vi gikk også gjennom et utvalg av havnæringenes årsrapporter og rapporteringer for å undersøke hvordan de rapporterer på bærekraft og hvordan de forstår og bruker begrepet. Her ser vi at det varierer både mellom og innad i næringene hvordan bærekraftsrapporteringen utføres. Noen benytter egne maler mens andre rapporterer spesifikt for å oppnå sertifiseringer eller etter internasjonale rapporteringsstandarder. Fra intervjuene som er gjennomført, kommer det også frem at mange mener bærekraftbegrepet er svært bredt, noe som gjør det vanskelig å vite hvilke deler av begrepet det er som i størst grad gjelder deres virksomhet. Det fremstår også som om bransjeorganisasjonene snakker mye om iverksettelse av bærekraft, mens medlemsbedriftene kan ha problemer med å operasjonalisere dette i sin daglige drift. Mange mangler både verktøy og kompetanse, og har vanskelig for å se hvordan store konsepter innen bærekraft angår nettopp dem.

At alle som bruker havet i fremtiden gjør det på en bærekraftig måte krever en felles forståelse av hva som ligger i bærekraftbegrepet, og hva som er god og dårlig bærekraft.

1.3 Metodisk fremgangsmåte

Denne rapporten er skrevet basert på et bredt analyse- og metodeverk for best mulig å besvare problemstillingene som fremmes. I arbeidet er relevante dokumenter blitt gjennomgått. I dette ligger flere ulike fremtidsanalyser som er gjort for havet generelt og for de ulike næringene spesielt. Denne informasjonen har vi brukt både til å etablere scenarioene og til å vurdere hvordan de ulike scenarioene kan påvirke næringene og sameksistensområdene. Vi har gjennomført en spørreundersøkelse blant ulike aktører i havnæringene der det er spurt om hvordan de ser for seg fremtiden. Vi har også fulgt opp dette i intervjuer og samtaler med relevante aktører. Videre er det gjennomført en workshop med flere aktører fra både næringsliv og organisasjoner. Med utgangspunkt i de analysene av arealkart og årsverk gjort i rapport 1 er det også gjort nye analyser.

Utvikling av scenario for å si noe om fremtiden for sameksistens

Ulike fremtidsscenario for utvikling i havrommet forventes å påvirke både bærekraften i havet og sameksistensen mellom næringene. I denne rapporten presenterer vi derfor ulike scenario for hvordan havet kan se ut i 2040. Scenarioene er sannsynlige og bygger på sikre og usikre drivere. Scenarioene og tilhørende analyser er

Figur 1-3: Stegene i scenarioutviklingen og analysen av påvirkning på havnæringene og sameksistensområde

utformet med utgangspunkt i anerkjente sikre og usikre drivere i samfunnet. Disse driverne etablerer fire ulike scenario. De fire scenarioene forteller alle en historie om hvordan havet kan se ut i fremtiden. Deretter vurderes hvordan havnæringene påvirkes av scenarioene og det analyseres hvordan den sannsynlige påvirkningen på havnæringene og scenarioene igjen påvirker sameksistensen og bærekraften i havet.

Scenarioene bygger på ulike fremtidsanalyser gjennomført av andre, både nasjonale og internasjonale, analysemiljø. De bygger også på de vurderinger som ligger til grunn for norske sektormyndigheters fremtidsbilde og aktørene i næringenes egne vurderinger. Utover dette har vi brukt innspill fra workshop og intervjuer til å gjøre analyser av hvordan fremtiden kan se ut gitt at ulike drivere varierer i styrke. Utviklingen av scenarioene og stegene for tilhørende analyse er beskrevet i figur 1-3.

Lokale, nasjonale og internasjonale konsekvenser som følge av scenarioene i analysen

De ulike scenarioene har ulike konsekvenser avhengig av om vi vurderer virkningene lokalt, nasjonalt eller internasjonalt.

Særlig kystsamfunn som lever av havet vil være særlig påvirket av vekst eller reduksjon i verdiskaping i de næringene der de er særlig aktive, men også nasjonalt vil vi bli påvirket av dette. Redusert verdiskaping i norske havnæringer vil ikke påvirke andre land direkte. På den andre siden vil nytten av utslippsreduksjoner i Norge påvirke andre land, men det kan være en nasjonal og lokal kostnad å gjennomføre de tiltakene som må gjennomføres på kort sikt. Analysen og beskrivelsen av lokale, nasjonale og internasjonale konsekvenser inngår i analysen av scenarioenes virkning på havnæringene, sameksistens-områdene og bærekraftspilarene.

Hvilke havnæringer snakker vi om i denne rapporten?

Det finnes ingen internasjonal konsensus om hvordan man skal definere hvilke bedrifter som inngår i havnæringene, men begrepet brukes i størst grad om næringer som er relaterte til og som avhenger av havet. I rapport 1 ble det gjort noen kategoriseringer av havnæringene som vi følger opp i denne rapporten:

- Maritim næring
- Olje- og gassnæringen
- Reiselivsnæringen
- Havbruksnæringen
- Fiskerinæringen
- Havvind
- Andre biomarine ressurser
- Havmineraler
- Marin overvåkning

HAVFORVALTNING

Det finnes en hel rekke lover og forvaltningstiltak som setter rammene for aktivitet i havet. Bruken av havet, utnyttelse av marine ressurser og bevaring av det marine miljøet er fra høyeste hold bestemt gjennom FNs havrettskonvensjon, som angir statenes rettigheter og plikter (Energi- og miljøkomiteen, 2020).

På nasjonalt nivå har regjeringen utformet forvaltningsplaner for de ulike havområdene, hvor det fastsettes mål for miljøtilstand, verdiskaping, sameksistens, bevaring og bærekraftig bruk av havet. Planene er utformet etter hovedprinsippene til FNs havrettskommisjon om bærekraftig bruk og bevaring av det marine miljø. Sektormyndigheter, som Fiskeridirektoratet, Norges vassdrag- og energidirektorat, Kystverket og Miljødirektoratet, skal sørge for at aktiviteten i havrommet foregår i tråd med tiltakene spesifisert i forvaltningsplanene og gjeldende reguleringer (ibid.).

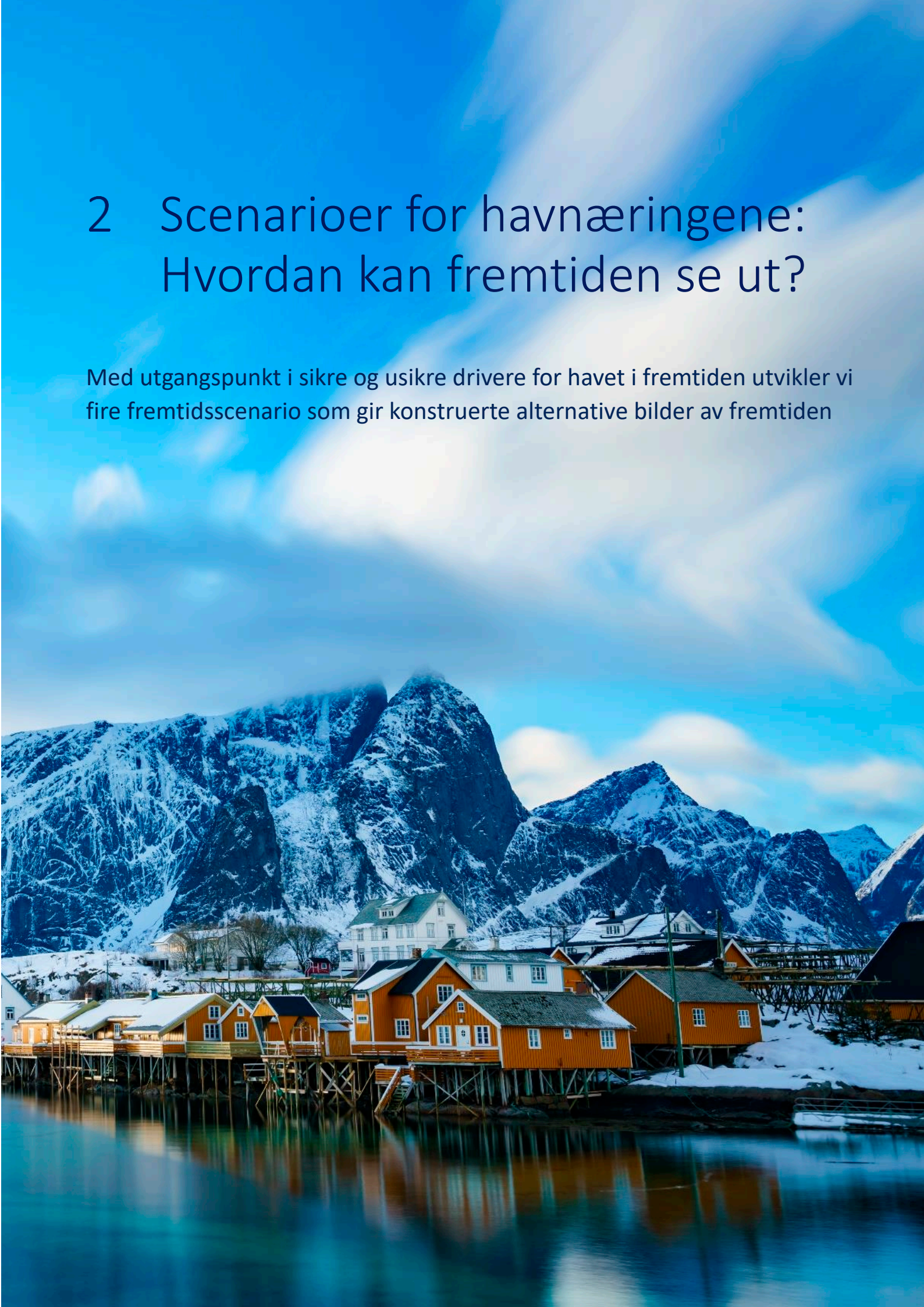
I kystnære områder forvaltes arealbruk av kommunale og regional myndigheter etter plan- og bygningsloven (Klima- og miljødepartmentet, 2020). Av loven følger regler for prosesser, medvirkning med høringer og offentlig ettersyn og konsekvensutredninger. Den kommunale og regionale arealplanleggingen skal speile de nasjonale målsetningene for arealplanlegging som legges frem av regjeringen hvert fjerde år. Utover plan- og bygningsloven er det også andre regler som skal hensyntas i arealplanleggingen, eksempelvis akvakulturloven ved tildeling av areal til oppdrettsnæringen (ibid).

I listen nedenfor følger en forklaring av sentrale lover for næringsaktivitet i havet. Listen er ikke uttømmende.

- **Petroleumsloven**: setter rammene for petroleumsvirksomhet på norsk sokkel og omfatter regelverk for leting, tildeling av areal, utbygging, produksjon og avvikling av olje og gassvirksomhet.
- **Havressursloven**: regulerer høsting av viltlevende marine ressurser og, i kombinasjon med naturmangfoldloven, bioprospektering. Havressursloven gir blant annet Nærings- og fiskeridepartementet rett til å fastsette nasjonale kvoter for fisk og skalldyr.
- **Havenergiloven**: omfatter blant annet regler for planlegging av produksjon av fornybar energi til havs, konsesjonstillatelser, nedlegging av aktivitet, utførsel og innførsel av elektrisk energi og erstatning til fiskere ved tapt næringsgrunnlag.
- **Havbunnsmineralloven**: kom i 2019 og regulerer aktiviteter knyttet til utvinning av havbunnsmineraler og setter føringer for både undersøkelser av områder, uttak, avvikling av virksomhet, sikkerhet og opprydding med mer.
- **Akvakulturloven**: setter rammene for produksjon av viltlevende dyr og planter, som laks og tang og tare, og inkluderer blant annet regelverk for tildeling av akvakulturtillatelser, miljøhensyn (herunder tiltak ved rømming og miljøovervåking), samt arealutnyttelse og registrering, overføring og pantsettelse av akvakulturtillatelser.
- **Naturmangfoldloven**: har til hensikt å sikre balansegangen mellom bærekraftig bruk og vern av natur og miljø. I loven finnes blant annet reguleringer knyttet til opprettelse av marine verneområder og freding av bestander av arter.
- **Forskrift om turistfiskevirksomhet**: har hjemmel i havressursloven og gjør blant annet turistfiskevirksomheter pliktig til å rapportere fangst til Fiskeridirektoratet på månedlig basis.
- **Forurensningslovene**: har til hensikt å redusere og forhindre forurensning og avfall som kan være til skade for det ytre miljø. Loven forteller i hvilke tilfeller og under hvilke forhold myndighetene kan gi tillatelse til virksomhet som fører til forurensing, og avklarer beredskapsplikter ved utslipp.
- **Havne- og farvannsloven**: regulerer ferdsel i sjøterritorium og indre farvann og gir blant annet samferdselsdepartementet rett til å fatte enkeltvedtak om farleder og fartsbegrensninger.

2 Scenarioer for havnæringene: Hvordan kan fremtiden se ut?

Med utgangspunkt i sikre og usikre drivere for havet i fremtiden utvikler vi fire fremtidsscenario som gir konstruerte alternative bilder av fremtiden



Fremtiden er usikker. Scenarioutvikling handler om å konstruere alternative bilder av fremtiden, basert på drivere og megatrender vi ser i dag og hvordan vi ser for oss disse i tiden fremover. Scenarioene er derfor mulige fremtidige virkeligheter. Strategisk framsyn, eller scenarioutvikling, er et verktøy for å identifisere nye trender og diskutere dem i en strategisk sammenheng. Man ser langt frem og vender oppmerksomheten mot det som skjer i omgivelsene sine. Scenarioutvikling er ikke framskrivninger som beskriver presist hvordan vi tror den fremtidige utviklingen vil være, men anerkjenner at det eksisterer flere mulige utviklingsretninger. Ved å vurdere scenario har vi mulighet til å kartlegge, forstå trender og tilhørende konsekvenser, og beskrive ulike mulige fremtidsbilder.

Vi har utviklet fire fremtidsscenario for havnæringene frem til 2040. Å se 20 år frem i tid er utfordrende. På kortere sikt, frem mot 2030, er verdensutviklingen relativt bundet av statusbildet vi ser i dag, og som ble utviklet i rapport 1. Frem mot 2030 har verdenssamfunnet bundet seg til en storstilt havsatsing, og internasjonalt finnes det flere høytstående initiativ som sikter på å bedre situasjonen i havet.

I tiåret mot 2040 er imidlertid arkene blankere. Vi er mindre bundet til dagens situasjon, og det er større rom for å se for seg alternative fremtider.

Samtidig kan det oppstå plutselige sitasjoner underveis som kan velte utviklingen, ikke helt forskjellig fra koronakrisen vi ser i dag eller under finanskrisen i 2008 – kriser ingen forutså, men som har store implikasjoner for næringenes betingelser.

Scenarioene vi kom frem til i diskusjon med en rekke eksperter er:

Scenario 1: Langsom overgang – «business as usual»
Scenario 2: Raskt grønt skifte i et blått hav
Scenario 3: Digital og global transformasjon i havet
Scenario 4: Krise i havnæringene

Scenarioene er skrevet ut fra tre usikre drivkrefter og fire sikrere drivkrefter, som er vurdert å ha særlig stor påvirkning på havnæringene. Drivkreftene med usikre utfall gir grunnlag for at det kan utvikles flere og ulike scenario. De sikre drivkreftene utspiller seg i alle scenarioene, men ikke nødvendigvis helt på samme måte.

I scenarioanalysen er det ikke viktig hvilke(t) av scenarioene som er mest sannsynlig. Alle scenarioene er plausible, troverdige og internt konsistente, og de beskriver et mulig utfallsrom.

2.1 Drivere for fremtidsutviklingen

Når vi ser fremover er det flere ulike drivere i samfunnet som kan forventes å påvirke både havet og andre sektorer. Flere ulike rapporter, planer og analyser har de siste årene pekt på noen megatrender som er hoveddriverne for samfunnsutviklingen fremover. Flere av disse megatrendene tar utgangspunkt i en utvikling frem mot en horisont mellom 2030 og 2050. Vi bygger videre på det overordnede bildet av disse megatrendene for å sikre konsistens med andre fremtidsscenario som det ofte blir henvist til. Men noen drivkrefter vil likevel ha større påvirkning på havnæringene.

Det viktigste dokumentet for fremtidsbildet i Norge er perspektivmeldingen, en stortingsmelding Finansdepartementet legger fram hvert fjerde år. I denne stortingsmeldingen beskrives fremtidens utfordringer for landet og regjeringens strategi for å møte dem. Perspektivmeldingen drøfter viktige utfordringer og valg-muligheter for norsk økonomi og offentlige finanser de neste 50 årene. Disse vurderingene bygger på overordnede drivere. I den nye, fremskyndede perspektivmeldingen som forventes i 2020 trekkes det frem fire hoveddrivere og viktige utfordringer for Norge i fremtiden (Regjeringen, 2019)[2]:

- Oppslutningen om internasjonal handel er under press. Høyere konfliktnivå mellom stormaktene og nye barrierer mot handel kan gi svakere økonomi i store deler av verden. Dette kan treffe en liten og åpen økonomi som Norge hardt.
- Norge er i gang med et grønt skifte og klimautfordringene kommer til å kreve omfattende tiltak. Hvordan skal Norge utvikle en økonomi som er mer bærekraftig og mindre oljeavhengig?
- Vi blir flere eldre og for mange unge står utenfor arbeidslivet. Samtidig krever arbeidslivet høyere kompetanse.
- Digitalisering fører til raske endringer både for bedrifter, enkeltmennesker og offentlige virksomheter. Den gir oss muligheter til å gjøre ting bedre og til å utvikle nye arbeidsplasser og bedre tjenester.

Disse hoveddriverne vil påvirke alle havnæringene i større eller mindre grad. I tillegg til de mer overordnede og generelle drivere er det også flere drivere som har sett direkte på hvordan havrommet vil se ut i fremtiden. Særlig relevante for denne scenarioanalysen er driverne som ligger til grunn for Høynivåpanelet for en bærekraftig havøkonomi som har publisert flere *blue papers* om havets fremtid som bygger på hoveddriverne i samfunnet nasjonalt og internasjonalt. Vi bygger på flere av dem, men noen av dem har vært særlig relevante for vår scenariofremskriving, eksempelvis den rapporten som beskriver fremtidig etterspørsel etter mat fra havet (Costello et al., 2019). Denne studien peker på at fisk vil spille en viktig rolle i fremtidig matkonsum og i deres optimistiske scenario forventer de at havet kan øke produksjon av mat fra havet seks ganger dagens produksjon. Dette kommer hovedsakelig av økende etterspørsel som følge av en økende internasjonal

[2] Perspektivmeldingen har lang tradisjon i norsk politikk. Den peker på fremtidens utfordringer, og hvordan regjeringen planlegger å møte disse. Vanligvis legges den frem i slutten av stortingsperioden. Nå fremskyndes den med ett år til 2020, fremfor 2021.

middelklasse. En annen studie om hvordan klimaendringene kan forventes å påvirke økonomiinen i havet (Gaines et al., 2019) ser hovedsakelig på forventede internasjonale endringer i havet der Norge kan forventes å ha noe ulike endringer. De trekker likevel frem at det kan forventes surere hav, varmere hav, at økosystemer langs kysten vil være under press og at dette vil resultere i mindre produktive hav og større utfordringer for havnæringene, særlig turisme og fiskeri. Disse faktorene vil også direkte påvirke Norge.

Et annet *blue paper* omhandler integrert havforvaltning (Winther et al., 2020) fremhever viktigheten av en helhetlig tilnærming til havforvaltning, med økosystemet i sentrum og samspill mellom næringer og miljø som sikrer bærekraft. Et annet særlig relevant *blue paper* for etableringen av drivere for denne scenarioutviklingen er det som beskriver teknologiske endringer (Leape et al., 2020). Her pekes det på hvordan rask teknologisk utvikling og digitalisering vil gjøre seg gjeldende i alle havnæringer. Særlig bruk av ny data og teknologi gir nye muligheter.

Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utviklings (OECD) *The Ocean Economy in 2030* (2016) analyserer vekstutsiktene for havøkonomien og dens muligheter for sysselsetting og innovasjon. De argumenterer for at utviklingen i den globale befolkning, klima og miljø, økonomisk vekst, handel, økende inntektsnivå og teknologi er de viktigste driverne for den raskt ekspanderende økonomiske aktiviteten i havet. OECD peker på muligheter, men også utfordringer, i det globale av havet, og at klimaendringer sammen med stigende havnivåer kan bidra til røffere vær og flere alvorlige hendelser på havet. Overordnet trekker de frem at:

- Verdens befolkning øker, urbaniseringen øker og det blir flere eldre
- Klimaendringer og hav påvirker hverandre
- Verdensøkonomien preges av lavere vekst, geografiske skift og en økende middelklasse
- Forventer fremdeles dominans av fossil energi, men endring mot mer miljøvennlig energi

For de norske havområdene kan dette føre til økt biomasse. DNV GL gir årlig ut en analyse av fremtiden til den globale energiindustrien, *The Energy Transition Outlook,* der de modellerer 10 regioner og påvirkningen på tre sektorer. I deres siste rapport (DNV GL, 2020) trekker de frem fem punkter:

- Teknologi kan bidra til å nå 1,5 gradersmålet, men kun med strenge klimareguleringer.
- De spår en rask energiovergang der elektrisitet som energikilde vil mer enn doble seg fra dagens nivå i den etterspurte energimiksen, og at olje vil reduseres raskt etter 2030, men gass forventes å fortsette å vokse frem til de har en 29 prosent andel av energimiksen i 2050
- Omstillingen til mer klimavennlig energi de fremskriver er ikke rask nok til å sikre såpass store utslippsreduksjoner innen 2050 at man når 2-gradersmålet
- Den globale bruken av energi vil være på topp ved 2030
- Omstillingen er mulig å gjennomføre fra et kostnadsperspektiv. Verden vil bruke en mindre del av

Figur 2-1: Følgende drivkrefter forventes å ha størst påvirkning på havet

brutto nasjonalprodukt (BNP) på energi og muliggjør derfor ekstra investeringer som forsterker omstillingen.

Sikre drivere for scenarioutviklingen i havrommet

Med utgangspunkt i allment anerkjente internasjonale og nasjonale overordnede drivere, samt drivere for norsk og internasjonalt havrom har vi identifisert hvilke drivere som er både mest relevante for havet og havnæringene, samt hvilke drivere som kan ansees som relativt sikre. Det forventes:

- Moderat befolkningsvekst i Norge
- Rask teknologisk utvikling og digitalisering
- At havet påvirkes av klimaendringer og miljøtrusler
- Økt etterspørsel etter ressurser fra havet

Disse fire drivkreftene ansees som relativt sikre i den forstand at det forventes at at utviklingen går i én retning. Hvor sterke de blir er imidlertid ikke like sikkert. Hva som ligger i disse drivkreftene beskrives i det følgende.

Moderat befolkningsvekst i Norge

Det er forventet gjennomsnittlig moderat befolkningsvekst i hele landet, noe mindre befolkningsvekst i Nord-Norge og generelt økende sentralisering. I henhold til SSBs fremskrivinger av befolkningsvekst frem mot 2040 (SSB, 2018) forventes det at befolkningsveksten vil flate ut de nærmeste ti årene før den synker videre.

Ifølge befolkningsframskrivingene for årene 2018-2040 vil veksten i folketallet først og fremst komme i sentrale strøk, mens mange distriktskommuner får nedgang i folketallet. Dette henger sammen med en forventning om at de innenlandske flyttemønstrene de siste ti årene fortsetter. Dermed framskriver vi en fortsatt sentralisering, særlig blant unge voksne.

Det at vi kan forvente en moderat befolkningsvekst påvirker både etterspørselen etter ressursene fra havet fra den norske befolkningen og det påvirker mulighetene næringene har å tiltrekke seg arbeidskraft og kompetanse.

Rask teknologisk utvikling og digitalisering

Digitalisering forventes å endre samfunns-, nærings-, og arbeidslivet på flere avgjørende måter i årene som kommer. Teknologiske innovasjoner har til alle tider frigjort ressurser og ført til økonomisk vekst. Men noen teknologier – ofte kalt muliggjørende teknologier – har mer omfattende betydning enn andre. Kjennetegnet på slike er at de har stor spredning, nasjonalt og internasjonalt, og bidrar til innovasjoner i alle næringer – med store effekter på økonomi og produksjon (NHO, 2018).

I arbeidet med denne rapportserien har alle vi har snakket med i intervjuene, workshop og spørreundersøkelse, uavhengig av hvilken del av aktørbildet i havet de representerer, påpekt den sterke teknologiske utviklingen som foregår nå og som forventes å øke. Et betydelig fokus på ny teknologi, digitalisering, autonomi og stordata i utviklingen av tryggere, mer effektiv og mer klima- og miljøvennlig produksjon i havnæringene trekkes frem som en viktig driver for fremtiden for både næringer, myndigheter og organisasjoner.

Havet påvirkes av klimaendringer og miljøtrusler

Det er allment akseptert at hav, is og snø er i ferd med å forandres dramatisk som følge av klimaendringer. Isbreer vil smelte, havenivået vil fortsette å stige, økosystemer vil endres og verdifulle arter gå tapt – selv under lavutslippsscenarioer i tråd med Parisavtalens mål (Bjerknessenteret, 2019).

I FNs klimapanels spesialrapport om hav og is (IPCC, 2019) peker de på at havet har blitt varmere, surere og inneholder mindre oksygen. Og at oppvarmingen av havet nå skjer dobbelt så raskt som for 25 år siden. Klimaendringer har ført til at mange marine arter har forflyttet seg flere hundre kilometer siden 1950. Dette påvirker marine næringskjeder og kan føre til ressurskonflikter. I løpet av dette århundret forventes det at mengden planter og dyr i havet reduseres, fra havoverflaten og ned til havbunnen, i alle framtidige utslippsscenarioer. Det forventes derfor økt sårbarhet langs hele kysten.

Økt etterspørsel etter ressurser fra havet

Flere aktører snur seg mot havets ressurser. Dette gjelder eksisterende aktører som ønsker å videreutvikle allerede eksisterende næringer og aktører som ønsker å utvikle nye næringer.

Etterspørselen etter ressurser fra havet drives hovedsakelig av det økte behovet for mat, og særlig det økte behovet for proteiner. I tillegg til dette er det et økende behov for miljøvennlig energi, utvinning av mineraler og bruk av marine produkter på måter man ikke ennå har erfart, eksempelvis innen medisin. Utover dette forventes det økt transport av både mennesker og gods til havs.

Norge har en kyst og et havområde som er svært attraktivt for både eksisterende og nye næringer, og det er derfor svært sannsynlig at det vil være økt etterspørsel etter ressurser fra norske havområder i fremtiden.

Usikre drivere for scenarioutviklingen i havrommet

I en scenarioanalyse utgjør de usikre drivkreftene rammene for scenariofortellingene. Usikre drivkrefter kjennetegnes ved at de både har stor påvirkning på utviklingen og at det er knyttet stor usikkerhet til i hvilken retning utviklingen vil gå. Drivkreftene som er valgt er relativt uavhengige av hverandre og kan gi troverdige og sprikende scenarioer.

Med utgangspunkt i foreliggende litteratur rundt globale og nasjonale fremtidsscenario, samt vurderinger gjort på bakgrunn av workshops, intervjuer og i spørreundersøkelse i forbindelse med denne og forrige rapport trekker vi frem tre usikre drivere som anses som særlig relevante for havnæringene, sameksistens og bærekraft: globalisering, omstilling og regulering av havnæringene og havrommet.

Disse tre drivkreftene anses som usikre fordi utviklingen kan gå i ulike retninger. De er alle valgt fordi de forventes å ha stor

Figur 2-2: Usikre drivere for scenarioutviklingen

betydning for havnæringene fremover og fordi de påvirker hvilken retning den forventede utviklingen vil gå i. De tre usikre driverne illustreres i figur 2-2.

Globalisering

Havnæringene er alle næringer med et sterkt globalt fokus gjennom stor eksportandel, global konkurranse og samarbeid. Det er også flere internasjonale aktører i norske farvann og det er flere norske aktører i internasjonale farvann. Mer eller mindre globalisering vil derfor påvirke havnæringene fremover.

Det er likevel usikkert hvorvidt vi vil se et verdenssamfunn som preges av mer nasjonalisme og mer proteksjonisme, og hvor sterkt dette vil berøre havnæringene. Denne usikkerheten er en viktig usikker driver fordi grad av globalisering påvirker etterspørsel etter varer og tjenester i havnæringene, men også internasjonalt samarbeid. Per i dag er norsk eksport i høy grad hav- og råvareorientert. Dette eksemplifiseres ved at petroleumsprodukter, sjømat, metaller og andre produkter fra prosessindustrien til sammen utgjør over 70 prosent av Norges samlede eksport. Felles for disse produkter er at både etterspørsel og pris bestemmes internasjonalt. Det betyr at Norge er sårbar overfor svingninger på globale markeder og dette gjelder særlig havnæringene som er spesielt eksportrettet.

Hvordan det internasjonale samarbeidet ser ut i fremtiden kan dermed både direkte og indirekte påvirke både sysselsettingen og verdiskapingen i havnæringene. Vi er også avhengig av godt internasjonalt samarbeid for å redusere den negative påvirkningen på havet fra klimaendringer og sikre felles bevaring av særlig sårbare og verdifulle områder.

Omstilling

Det er stor iver etter omstilling og å ta i bruk ny teknologi blant havnæringene. Det er likevel usikkert hvorvidt den nye teknologien vil løse flere av dagens utfordringer og om man evner å ta den nye teknologien i bruk. Hvorvidt vi vil se en sterk omstilling som innebærer redesign og transformasjon av dagens situasjon, eller om i vil se en begrenset omstilling, påvirkes også av de ulike aktørene i havnæringenes evne og mulighet til å gjennomføre langsiktige investeringer. I begrenset endring ligger det at man ikke evner å ta i bruk ny teknologi og at man vil ha en begrenset tilpasning til fremtidens utfordringer ved bruk av dagens teknologi og rammeverk.

Regulering av havnæringene og havrommet

Det forventes at forvaltningen av norske havområder, både kyst og hav, vil endre seg over tid. Det er likevel usikkert i hvilken retning forvaltningen og tilhørende reguleringer vil gå og om vi vil se en strengere statlig regulering eller om det vil være mer opp til de ulike aktørene å finne løsninger innenfor reguleringsplanene slik det er i dag. I en streng regulering ligger det at det er flere internasjonale og nasjonale avtaler, standarder og rammeverk på plass i 2040 og at de håndheves strengt. I en svakere regulering er det mer opp til den enkelte aktøren selv å tolke regelverket.

«Jokere»

«Jokere» er hendelser eller utviklingstrekk som får enorme konsekvenser dersom de inntreffer. Dette gjelder for eksempel krig, verdensomspennende epidemier, klimaendringer som får plutselige og dramatiske følger for økosystemer og livsvilkår, dramatisk økning av klimaflyktninger og oppløsning av dagens verdensorden. Det kan også være positive jokere som oppdagelse av ny teknologi eller helt ny kunnskap som gjør at vi ser på samfunnet på en helt annen måte enn i dag.

2.2 Scenarioer for å vurdere påvirkning på havnæringene og sameksistens i havrommet

Utvikling og gjensidig påvirkning mellom drivkreftene gir fire scenarioer for havnæringene i 2040. Scenarioene beskriver ulike mulige utviklingsretninger frem mot 2040. Scenarioene skal tvinge oss til å tenke lenger, og året 2040 er langt nok frem til at man kan forvente betydelige endringer i samfunnet.

De fire scenarioene er:

- **Scenario 1:** Langsom overgang i havet
- **Scenario 2:** Raskt grønt skifte i et blått hav
- **Scenario 3:** Digital og global transformasjon i havet
- **Scenario 4:** Havnæringene i krise

De fire scenarioene påvirkes alle av de sikre driverne, men det er ulikt hvordan de påvirkes av de usikre driverne. De usikre driverne kan også overkjøre de sikre driverne. I dette ligger det

Figur 2-3: Utvikling og gjensidig påvirkning mellom drivkreftene gir fire scenarioer for havet i 2040. Grønn farge betyr at driveren blir sterkere. Ved rød farge blir den svakere

eksempelvis at selv om det er en økende etterspørsel etter ressurser fra havet som følge av en økende global middelklasse, kan denne driveren reduseres i styrke som følge av mer proteksjonisme og nasjonalisme som vanskeliggjør den internasjonale handelen.

I **scenario 1 «Langsom overgang i havet»** forventes en videreføring av historiske trender, hvor en ikke opplever rask omstilling og drastiske endringer i reguleringer, teknologi eller miljømessig utvikling som en i større grad opplever i de øvrige scenarioene. I dette scenarioet vil en oppleve moderat befolkningsvekst, med gradvis inkludering av ny teknologi og tilpassing mot et grønnere skifte. I scenario 1 ser vi ingen markante endringer fra dagens situasjon.

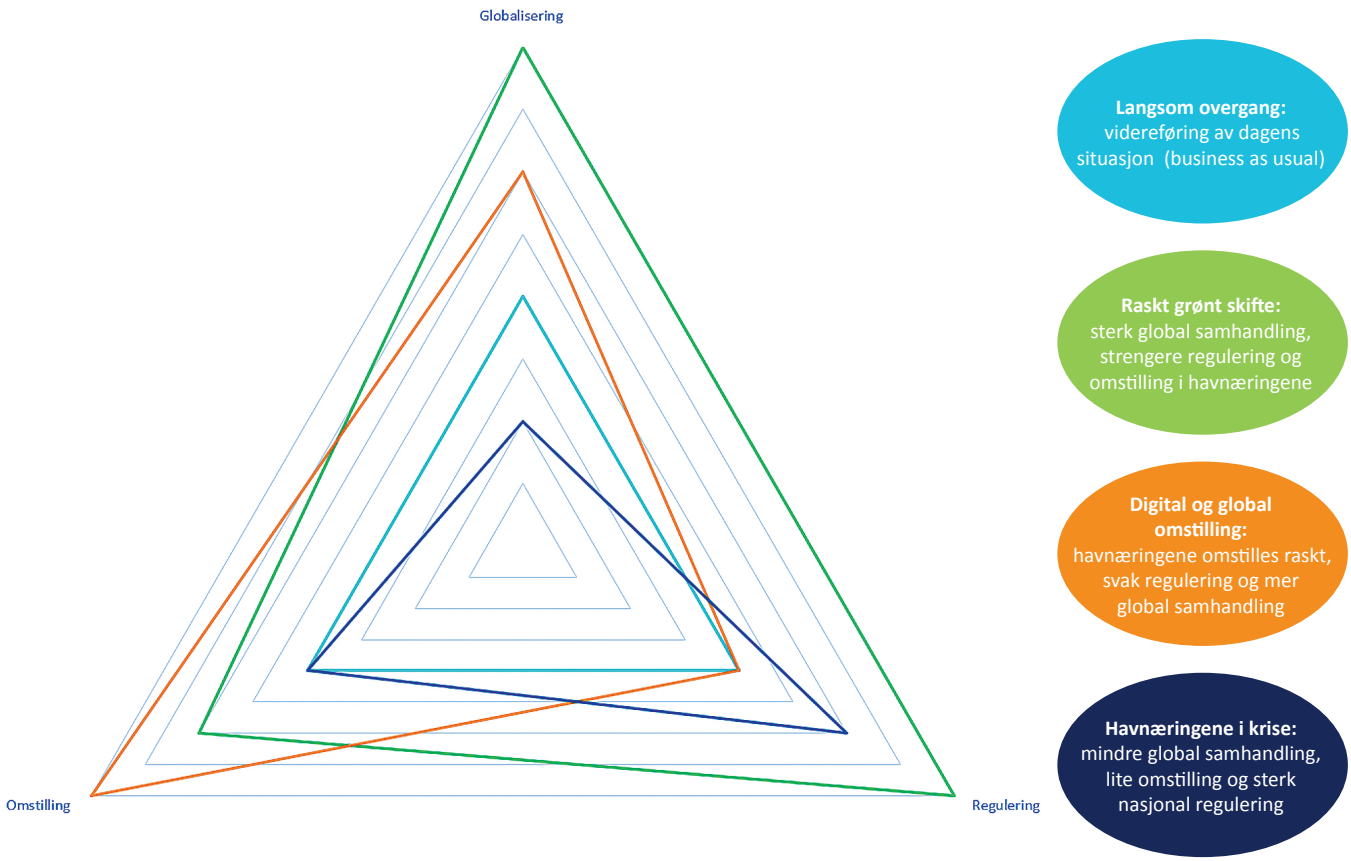
Scenario 2 «Raskt grønt skifte i et blått hav» kjennetegnes av en høy omstillingstakt, drevet frem av endrede preferanser hos konsumenter og strengere reguleringer, samt internasjonalt samarbeid og strenge internasjonale føringer. I scenario 2 forventes det sterk påvirkning fra økt globalisering i form av strengere internasjonale reguleringer. Det forventes også en relativt høy grad av omstilling i næringene, men denne er drevet av strenge reguleringer og ikke næringens eget ønske om transformasjon slik det er i scenario 3.

I **scenario 3 «Digital og global transformasjon i havet»** ser vi for oss at den teknologiske utviklingen foregår hurtigere og har større påvirkning på havnæringene enn i øvrige scenarioer. Den digitale transformasjonen effektiviserer driften, både når det gjelder produksjon og distribusjon. På denne måten blir det mulig for næringene å møte økt etterspørsel etter goder og tjenester fra havet. Samtidig legger den teknologiske utviklingen til rette for mer miljøvennlig aktivitet. I likhet med scenario 2, det raske grønne skiftet, er dette scenarioet preget av en høy omstillingstakt, men næringene har et bredere fokus i utviklingen av teknologiene. Hovedfokuset er ikke å utvikle teknologier som reduserer påvirkning på miljø og klima. Den teknologiske endringen er betydelig større i dette scenarioet enn i scenario 2.

I **scenario 4 «Krise i havnæringene»** ser vi for oss at en krise inntreffer som skaper betydelige problemer for norske havnæringer. Det kan være snakk om en miljøkrise, en finanskrise eller en annen krise, som pandemien vi ser i dag. Scenario 4 er påvirket av en uforutsett negativ «joker». En slik krise har stor innvirkning på investeringer, produksjon og sysselsetting på kort og mellomlang sikt. På lengre sikt kan en krise endre eller forsterke tendenser i samfunnet og hvilke

næringer som vokser frem og som har nedgang, slik vi også forventer med dagens pandemi.

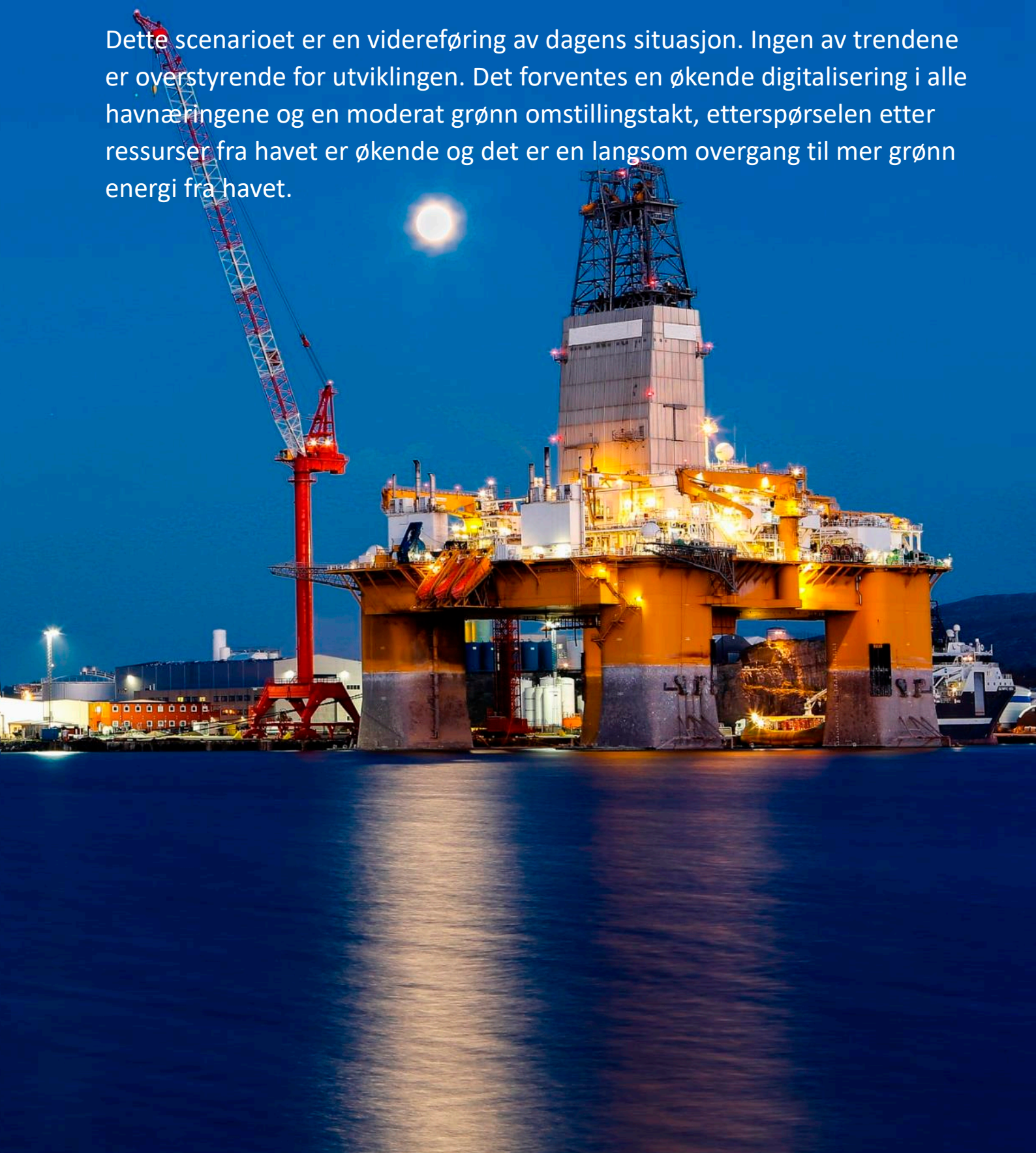
Hensikten med scenarioutviklingen er å anvende dem til å vurdere hvordan de påvirker havnæringene og sameksistensen i havrommet. I de følgende kapitlene beskriver vi derfor først de ulike scenarioene i form av en «scenariofortelling», der vi beskriver hvordan fremtiden ser ut gitt det enkelte scenario, herunder hvordan fremtiden blir påvirket av både sikre og usikre drivere. Deretter analyserer vi hvordan de utvalgte scenarioene kan påvirke havnæringene, både eksisterende og nye. Med utgangspunkt i de forventede endringene i de ulike havnæringene, samt driverne, analyserer vi hvordan sameksistensområdene kan forventes å påvirkes.



Figur 2-4: De fire scenarioene påvirkes ulikt av de usikre driverne

3 Scenario 1: Langsom overgang i havet

Dette scenarioet er en videreføring av dagens situasjon. Ingen av trendene er overstyrende for utviklingen. Det forventes en økende digitalisering i alle havnæringene og en moderat grønn omstillingstakt, etterspørselen etter ressurser fra havet er økende og det er en langsom overgang til mer grønn energi fra havet.



Dette første scenarioet representerer «nullpunkt»-scenarioet i analysen. Her utvikler fremtiden seg fra dagens utgangspunkt og bygger på historiske trender. Vi får ikke store overraskelser eller sjokk som skaper *varig* endring, og ingen av driverne blir mer dominerende enn vi kan se for oss i dag. De øvrige scenarioene kan også ses ut fra dette scenarioet. Blir det *mer eller mindre av noe* i et av dem, må dette ses i sammenheng med antagelsene som gjøres i dette scenarioet.

3.1 Beskrivelse av scenarioet

I dette scenarioet vil vi se en moderat utvikling i både de sikre og usikre driverne som ble beskrevet i kapittel 2.

Korona endrer noen forutsetninger på kort sikt og andre på lengre sikt

Koronakrisen har medført den største økonomiske krisen verden har sett siden 1920-tallet. Et stort antall arbeidstakere er permittert eller har mistet jobben og vi står antageligvis overfor et stort konkursras blant norske bedrifter. Samtidig har vi sett en svært volatil kronekurs og oljepris, noe som skaper svært usikre betingelser for norske bedrifter. Krisen har, ulikt de fleste andre kriser, ikke rammet ett land eller en region, men alle land samtidig.

Internasjonalt har krisen forsterket en rekke tendenser vi har sett siden 2016. Den har ført til økt stormaktrivalisering, særlig mellom USA og Kina som allerede før krisen har ført en agressiv handelskrig. Nasjonalistiske tendenser, som allerede gjorde seg prominente gjennom hendelser som Brexit, har også økt. Blant annet innførte EU eksportrestriksjoner på medisinsk utstyr som ansiktsmasker i en periode. USA har heller ikke tatt lederskap i denne krisen, men forholdt seg uvanlig fraværende på den internasjonale arenaen, og også valgt å trekke sin støtte til Verdens helseorganisasjon. Dette skaper et maktvakuum i verden som vil komme til å fylles av noen – og det gjenstår å se hvor tyngdepunktet vil ligge i fremtiden. De proteksjonistiske tendensene skaper også uro blant næringene, og i workshop i forbindelse med dette arbeidet ble det trukket frem blant enkelte aktørers fremste uromoment.

Det bedømmes samtidig som usannsynlig at denne krisen vil medføre handelsrestriksjoner som vil ramme de norske havnæringene på lengre sikt. Generelt sett antas det at handelsrestriksjoner som har kommet som følge av krisen vil avvikles på lengre sikt heller enn forsterkes fordi interessen for handel er større enn motsetningene mot handel.

Vi ser moderat befolkningsvekst i Norge og økende etterspørsel globalt

Som beskrevet i forrige kapittel, vil vi se en moderat befolkningsutvikling i Norge, i tråd med SSBs befolkningsframskrivinger. Det vil være en noe lavere befolkningsvekst i nord enn i sør, og tendensen vil være mot stadig større sentralisering. Dette er en driver som forsterkes noe utover perioden, etter hvert som stadig flere operasjoner automatiseres eller lar seg fjernstyre, og flere industriarbeidsplasser dermed forsvinner fra norske lokalsamfunn.

Samtidig vil en stadig voksende global befolkning øke etterspørselen etter ressurser fra havet, som mat og energi. En større global middelklasse vil ønske å konsumere mat fra havet og opplevelser i naturen. Dette vil skape press på ressursene internasjonalt, men også skape økte muligheter for de norske havnæringene.

Vi vil ikke nå de mest ambisiøse klimamålene

Til tross for at alle havnæringene har ambisiøse målsetninger for reduksjon av klimagasser fra egen produksjon vil overgangen til et lavutslippssamfunn bli utfordrende med en langsom overgang til grønn virksomhet. I dette scenarioet vil økonomisk utvikling få forrang foran økologien. Det kan skape større vekst i de eksisterende næringene på kort sikt, men mulighet for problemer med ressursgrunnlaget på lengre sikt. En redusert omstillingstakt kan også svekke norsk konkurransekraft frem mot 2040 hvis verden i økende grad vil etterspørre klimavennlig teknologi og produkter.

Klimaforandringer endrer havets temperatur, kjemi, sirkulasjon og isdekke. Disse systemene har kritisk påvirkning på økosystemer, produktivitet og mangfold i havet. FNs klimapanel anslår at effektene av klimaforandringer på havet kommer til å koste verdensøkonomien 428 milliarder dollar årlig innen 2050, og over fire ganger så mye innen 2100 (IPCC, 2019). Frem mot 2040 vil dette kunne ha negativ virkning på flere av de norske havnæringene – vi vil se større påvirkning på fiskerier og havbruk, og også mer ekstremvær som vil kunne påvirke alle næringer.

Økende klimaendringer vil også tvinge frem forandringer i energiressursene. Det vil bli stadig økende etterspørsel etter fornybare ressurser, noe som vil øke presset på utbygging av ressurser som havvind. Kobber er en svært viktig innsatsfaktor i elektrifiseringen, og en økt etterspørsel vil også øke sannsynligheten for at vi vil utvinne mer havmineraler i Norge. Dette vil imidlertid skje i et moderat tempo i dette scenarioet, sammenlignet med i scenario 2 hvor et raskt grønt skifte legges til grunn.

Teknologien utvikler seg raskt, men kompetansen vil henge etter

Utviklingen av ny teknologi vil muliggjøre et skifte i hvordan næringer driftes. Bruken av teknologier som drar nytte av stordata, kunstig intelligens og robotisering vil medføre store endringer i de fleste havnæringene. Økt bruk og deling av sanntidsdata kan også dempe konflikter næringene imellom og hjelpe næringene med å bedre forstå hverandres virksomhet.

Samtidig vil det i dette scenarioet være noe begrenset hvor raskt utviklingen går. Vi vil ikke se et storskilt skifte i form av en rask digital transformasjon på tvers av næringene. Dette vil blant annet begrenses av tilgang til kompetent arbeidskraft og lav vilje til omstilling. Likevel vil vi også med dagens

digitaliseringstakt ha svært endrede teknologiske rammevilkår ved utgangen av perioden.

I intervjuene med næringene trekkes det frem at teknologier som gir mindre miljøpåvirkning vil være viktige i fremtiden. Men samtidig er det nødvendig at forutsetningene (forskning, økonomi, osv.) for å utvikle og kommersialisere disse er til stede, og at myndighetene legger til rette for en omstilling.

Reguleringstakten vil ikke fremme omstilling

Optimal vekst i havnæringene krever en tilnærming til havforvaltningen som tar svært mange hensyn samtidig. Hensynet til vekst i eksisterende og nye næringer må balanseres med hensynet til bevaring av ressurser. Samtidig viskes skillet mellom innen- og utenrikspolitikk i økende grad ut i havrommet, etter hvert som verden har et samlet behov for å møte de globale utfordringene havet står overfor. Men, strengere internasjonale reguleringer vil ikke nødvendigvis være tilpasset norske forhold og næringers behov. Dette kan skape forsinkelser i næringenes omstillingstakt og utvikling i fremtiden. Sammenlignet med scenario 2 er det mindre overnasjonal styring i dette scenarioet.

Man vil også i dette scenarioet fortsette å ha lokal regulering av kystsonen, mens havområdene forvaltes på statlig nivå. I intervju og workshop med næringene kommer det frem at denne ulikheten har mye å si for hvordan sameksistensen fungerer mellom havnæringene. Dersom derimot verdiskaping per sysselsatt eller per klimaintensitet blir retningsgivende for prioriteringer innenfor eksempel arealbruk, kan det gi interessante utfall. Dersom klimaintensitet får styre denne utviklingen, ville for eksempel olje og gass score høyt på verdiskaping, men lavt på klima, mens fiskeoppdrett ville kommet godt ut på begge to. Dette legges imidlertid ikke til grunn i dette scenarioet.

3.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet

I det følgende vil vi beskrive overordnede utviklingstrekk vi ser for oss at vil gjøre seg gjeldende for de ulike havnæringene i dette scenarioet. Det er stor usikkerhet knyttet til å gjøre framtidsbeskrivelser, og især når disse går så langt frem som til 2040. Beskrivelsene varierer langs både faktorer som norske aktører har innflytelse over, som lovverk, offentlige føringer og klyngedannelser, og faktorer som er utenfor norsk kontroll, som global økonomisk vekst og prisutvikling og internasjonale regulatoriske enderinger. Antagelsene som gjøres i beskrivelsene under er derfor basert på driverne som er definert i kapittel 2, samt scenariobeskrivelsen under delkapittel 3.1.

Oppsummert ser vi for oss at de fleste næringene vil gjennomgå en viss grad av omstilling. I dette scenarioet mangler imidlertid sterke forløsende drivere for å nå klimamålene og hente ut potensialet som ligger i teknologien. Det vil mangle effektive reguleringer for dette, og kompetansen i de norske næringene vil ikke være tilstrekkelig for å få til en storstilt teknologisk omstilling.

Det er også en utfordring at mange av de fremvoksende næringer ikke er næringer hvor Norge har et komparativt fortrinn fordi vi er *tidlig ute*. Innen både eksempelvis tang- og tarehøsting og bunnfast havvind er det allerede land som har kommet langt fra før. Norge vil altså ikke være i noen særstilling i at vi kan være i front i teknologiutviklingen, som vi har vært innenfor for eksempel havbruk og maritim næring. Men, vi er langt fremme på flytende havvind og har et stort potensial innen flere andre *nye* næringer grunnet den sterke kompetansen på utfordringer knyttet til dypt og kaldt vann, krevende værforhold og kompliserte tekniske konstruksjoner. Fremtiden vil kreve mer av oss, både når det gjelder omstillingsevne og investeringer. Vi må kunne bygge næringer for fremtiden som evner å eksportere, og på den måten danne grunnlag for et verdiskapende hav, også i fremtiden.

Vi vil nå gjøre en gjennomgang av noen hovedtrekk vi ser for oss i utviklingen i de ulike næringene i dette scenarioet.

Fiskeri

Den globale etterspørselen etter sjømat er sterkt korrelert med befolkningsveksten. Imidlertid er veksten i sjømatkonsumet sterkere enn veksten i befolkningen. Mellom 1961 og 2017 var økningen i globalt fiskekonsum omtrent dobbelt så høy som befolkningsøkningen i den samme perioden (FAO, 2020). Forklaringen ligger i at den økonomiske veksten har vært større enn befolkningsveksten, noe som fører til at flere spiser mer protein heller enn karbohydrater. I tillegg er det et økt fokus på helse og sunn mat. Den økte etterspørselen etter sjømat kan føre til prisøkning på villfisk.

Denne utviklingen forventes å fortsette i de neste 40 årene, også understøttet av at sjømat anses som en mer klimavennlig proteinkilde enn kjøtt. Det lar seg imidlertid ikke gjøre å øke fisket mer enn hva vi allerede ser i dag, gitt at fiskebestandene forblir på dagens nivå. Ifølge FAO (2013) kan kun 8 prosent av verdens fiskeriressurser beskattes mer enn de allerede gjør i dag. Det er derfor sannsynlig at en økning i omsetningen for næringen vil komme av pris- heller enn volumøkninger.

Det finnes imidlertid potensial for at næringen likevel kan oppnå økt produktivitet. Dette kan skje gjennom flere kanaler, blant annet:

- *Utvikling av nye produktanvendelser:* Det ligger potensial i økt utnyttelse av restråstoff som oppstår ved sløying og videreforedling av fisk og skalldyr. Ifølge SINTEF (2019) ble kun 60 prosent av restråstoffet fra hvitfisk og 46 prosent fra skalldyr utnyttet i 2018.
- *Økt kommersiell aktivitet på høsting av lavtrofiske arter og tang og tare:* Disse ressursene benyttes som matkilde og delvis i ingrediensindustrien, til blant annet fiske- og dyrefôr og helsekost. Som ingrediens til fôr har disse nye ressursene erstattet presset på dagens kommersielle arter, som nå i større grad benyttes til humant konsum.

Med bedret teknologi for lokalisering og effektiv høsting, kan uthentingen av disse ressursene øke.

- *Økt automatisering:* Lav automatisering i fiskeriene og bearbeidingsindustrien fører til høye produksjons-kostnader. Med teknologisk utvikling vil flere prosesser kunne automatiseres. Økt automatisering i foredlingsleddet kan også bidra til å redusere matsvinn, der det i dag er mye av råstoffet som går tapt mellom utsalg og konsum.

Oppsummert finner vi det sannsynlig at økt etterspørsel etter sjømat vil føre til en noe økt verdiskaping i næringen, men vi forventer at denne økningen blir svært moderat, da naturgitte produksjonsskranker forhindrer produksjonsvekst. Uttak av ny arter, utnyttelse av reststoff og effektivisering av produksjon kan virke noe avbøtende på tilbudsunderskuddet.

Havbruk

Det meste av veksten i sjømatkonsumet forventes å stamme fra havbruksnæringen. De seneste tiårene har den norske havbruksnæringen, ved høye priser og kapring av markedsandeler, vokst betydelig raskere enn markedet generelt. Med et høyt prisnivå kombinert med høy produktivitet har dessuten næringen kunnet opprettholde en høy verdiskapingsmargin (Menon, 2020 a).

Produktiviteten i norsk havbruksnæring er rundt dobbelt så høy som i norsk næringsliv generelt. Det er liten grunn til å forvente lavere produktivitet i næringen fremover.
Vekstpotensialet i næringen er likevel preget av en rekke faktorer, deriblant:

- *Utviklingen av areal- og forvaltningsplanene for havområdene:* Havbruksnæringen er avhengig av areal for å kunne vokse. Vi legger likevel til grunn at store deler av havbruksnæringen vil kunne flyttes ut fra kystnære områder etter hvert som teknologien blir god nok. I dette scenarioet vil dette skje i moderat takt.
- *Løsning på utslipp, sykdom, rømming og luseutfordringer:* I dette scenarioet vil det fortsatt være problemer knyttet til næringens påvirkning på det eksterne miljøet, herunder særlig utslipp fra merdene, rømming og spredning av sykdom. Fiskehelse og lakselus er også en stor utfordring det arbeides aktivt for å finne løsninger på. Dette kan likevel delvis løses ved bedre teknologiske og medisinske løsninger for sporing og regulering av infiserte fisk. Det forventes også være enkelte lukkede havbruksanlegg i tillegg til noen anlegg på land i dette scenarioet.

I scenarioet forventer vi at næringen, drevet frem av økt etterspørsel etter sjømat, vokser. Treg utvikling av teknologiske løsninger for å få bukt med dagens utfordringer knyttet til lus og annen problematikk begrenser imidlertid vekstraten noe sammenlignet med hva som kunne vært mulig.

Olje og gass

Det er betydelige gjenværende olje- og gassressurser på norsk sokkel. Ressursregnskapet indikerer at etter 50 år med petroleumsvirksomhet er om lag halvparten av de totale petroleumsressursene produsert, relativt sett mer av oljeressursene enn gassressursene. Ifølge Oljedirektoratet (2018) gir store gjenværende ressurser på norsk sokkel fortsatt muligheter både i modne og mindre utforskede områder. Økt kunnskap, bedre datadekning, nye arbeidsmetoder og ny teknologi åpner for nye letemuligheter og kan gi flere lønnsomme funn. I henhold til DNV GL (2019) forventes det at oljeproduksjonen vil reduseres kraftig etter 2030, men at gass vil forsette å vokse frem til de har en 29 prosent andel av den globale energimiksen i 2050.

Med en større global befolkning med stadig økende kjøpekraft, forventes etterspørselen etter energi å vokse. Det internasjonale energibyrået IEA (2019) spår at energietterspørselen vil øke med 1,3 prosent årlig frem mot 2040. Det er stort behov for at denne etterspørselen møtes med et tilbud av fornybar energi om verden skal møte utslippsmålene. Samtidig tar vi i dette scenarioet utgangspunkt i at omstillingstakten mot fornybar energi ikke vil være tilstrekkelig for en utfasing av olje- og gassnæringen i løpet av 20-årsperioden. Dette er også hva IEA legger til grunn i sitt 2040-scenario.

Dette legger grunnlag for å forvente at det fortsatt vil utvinnes olje og gass på norsk sokkel i 2040. Etterspørselen vil imidlertid falle fra dagens nivå. Dette vil henge sammen med flere faktorer, deriblant at EU - som er Norges største marked for olje og gass (Norsk petroleum, 2020 b) - vurderer å innføre et mål om en karbonnøytral energimiks innen 2050. En annen viktig faktor er at olje- og gassnæringen politisk står i en vanskelig posisjon i Norge med økende motstand mot petroleumsnæringen. Det er nå stadig flere ulike partier som ønsker å begrense nye leteområder og sette strengere krav. Dette kan på sikt også bidra til å redusere næringens vekst innen olje og gass og øke selskapenes omstilling til produksjon av fornybar energi og teknologi for utslippskutt i produksjonen og CO_2-fangst og -lagring.

I dette scenarioet holdes etterspørselen etter olje og gass på et høyere nivå enn i scenario 2 og 4. Næringen gjør imidlertid ikke de samme teknologiske fremskrittene som i scenario 3. Vi forventer en vekst i næringen frem til 2025, men at den deretter skal gå tilbake, i linje med Norsk Petroleums (2020a) produksjonsprognoser.

Maritim næring

Det er forventet en økning av skipstrafikken på 41 prosent totalt i de norske havområdene frem mot 2040 (Kommunal- og forvaltningskomiteen, 2018-2019). Skipstrafikken i alle de tre forvaltningsplanområdene har økt moderat fra år til år i perioden 2011–2017. Utviklingen viser en langsiktig trend, som henger sammen med økningen i samfunnets transportbehov, som igjen følger økonomisk utvikling og globalisering av økonomien.

Maritim næring er en grunnstein i norsk næringsliv, og er svært tett knyttet til andre næringer gjennom verdikjeden. Gjennom verft og rederier er det den næringen som i størst grad fungerer som «bindeledd» med øvrige næringer. Viktigst er imidlertid olje- og gassnæringen. Som vist i rapport 1, er det denne som står for den største produktstrømmen opp til maritim næring. Etter hvert som olje- og gassnæringen får mindre betydning, er det derfor avgjørende for maritim næring at nye næringer, som havvind, subseaaktivitet og havbruksnæringen flytter seg ut fra kystnære områder. Maritim næring kan dermed bistå med installasjon og vedlikehold av konstruksjoner som havvindmøller og offshore havbruksanlegg.

Økte krav til næringens klimagassutslipp gir også muligheter for utvikling innen blant annet elektrifisering og alternative drivstoffkilder. Det forventes store teknologiske endringer for maritim næring i dette scenarioet, som eksempelvis overgang til mer miljøvennlig drivstoff i både nærskipsfart og offshore skipsfart, og mer autonome skip. Menon (2020 a) peker også på at dette vil være helt avgjørende for at norske aktører skal kunne konkurrere mot internasjonale aktører fra lavinntektsland, som Polen og Tyrkia. Norske aktører har høy kompetanse, og ligger godt an til å kunne levere høyteknologiske lavutslippsprodukter.

Fordi aktiviteten i olje og gass opprettholdes på et noe høyere nivå i dette scenarioet, og fordi nye næringer vokser frem, ser vi for oss at etterspørselen etter maritime tjenester er høyere i dette scenarioet enn i scenario 2 og 4. Men i likhet med olje og gassnæringen holdes også kostnadene i næringen relativt høye sammenliknet med scenario tre.

Reiseliv

Reiselivet langs kysten er viktig og bidraget til BNP ble i 2016 beregnet til 21,9 mrd. kroner og sysselsatte 34 300 personer (Kommunal- og forvaltningskomiteen, 2018-2019)

Havet er allerede i dag et av de viktigste trekkplastrene for turister som kommer til Norge. Sammenhengen mellom økonomisk vekst, velstandsutvikling og vekst i internasjonal turisme er tydelig, og med en økende kjøpekraftig befolkning forventes også turismen å øke i årene som kommer. NHO Reiseliv forventer at den globale turismen vil vokse med 66 prosent innen 2030 (NHO Reiseliv, 2017). I årene fremover forventes det økende interesse for å feriere nær naturen, og NHO Reiseliv peker på at norsk reiseliv er i ferd med å ta en stadig større del av den internasjonale turistveksten. Dette skaper muligheter for synergier mellom turisme og andre næringer. For eksempel kan turistene ha interesse av å besøke havbruksanlegg og å være med ut på fiskebåter. Med nasjonalistiske tendenser globalt kan imidlertid denne veksten dempes noe i årene som kommer. Vi forventer imidlertid ikke at dette vil føre til en stor revidering i anslagene.

Samtidig øker sannsynligheten for konflikt opp mot andre næringer med antallet turister. Dette til tross for at antallet internasjonale turister også kan forventes å reduseres i fremtiden gitt ønsket om å redusere flyreiser og ønsket om mer miljøvennlige opplevelser.

Naturopplevelser vil være viktig for turistene, men naturopplevelsene forringes dersom det bygges konstruksjoner i områder som anses som naturskjønne. Dette er imidlertid problemer som vil reduseres dersom man lykkes å flytte havvind og havbruksanlegg langt til havs, og dersom nye næringer, som havmineraler og oppdrett av andre biomarine ressurser som tang og tare, i størst mulig grad foregår under havoverflaten.

Med digitalisering og ny teknologi endres også reisendes forventninger (Nærings- og fiskeridepartementet, 2016). Fremveksten av reisesider på internett, offentlige tilbakemeldinger og sosiale medier har gitt de reisende mer informasjon og betydelig mer makt. Det er også blitt enklere å planlegge reiser på egen hånd, noe som utfordrer eksisterende reiseoperatører. Dette vil kreve omstilling blant reiseoperatørene, nye verdikjeder og nye samarbeidskonstellasjoner.

Med klimaendringer forventes også Norge å oppleve hyppigere forekomster av ekstremvær, og mer regn og vind. Dette kan gjøre det vanskeligere å gjennomføre havbaserte reiseopplevelser. Det vil igjen stille større krav til leverandørene og gjøre det nødvendig for dem å tilpasse tilbud og aktivitet til mer ekstreme og skiftende værforhold.

Økte inntekter globalt vil medføre økt etterspørsel etter rekreasjonstilbud. Noe av denne etterspørselen rettes mot norske reiselivsaktører. Vi forventer derfor at den havbaserte reiselivsnæringen vokser i årene som kommer i dette scenarioet.

Havvind

Vindkraft til havs er i vekst globalt, og det pågår flere prosesser nasjonalt for å tilrettelegge for dette i norske havområder. Havvind er et av seks prioriterte områder i den nasjonale strategien for forskning og utvikling av ny klimavennlig energiteknologi, Energi21. Per i dag er utbygging av vindkraft til havs vesentlig mer kostbart enn utbygging på land, og industriell aktivitet til havs gir andre utfordringer enn på land. Flytende havvind kan bli en betydelig energiressurs om man lykkes i å redusere kostnadene slik at det blir konkurransedyktig. Hywind Tampen-prosjektet, som er under utbygging i Nordsjøen, vil bli verdens til nå største flytende vindkraftverk og skal etter planen forsyne oljefeltene Gullfaks og Snorre med fornybar kraft. Equinor tar sikte på at

kraftverket skal være i drift i løpet av 2022 (Kommunal- og forvaltningskomiteen, 2018-2019)

Det er i havvindmarkedet vi forventer høyest vekstrate, til tross for at det ikke er stor produksjon der i dag. Teknologien er konkurransedyktig i stadig flere markeder og begrensninger på landareal vil bidra til økt fokus på havrommet fremover. IEA forventer i sin *World Energy Outlook* for 2019 mellom 450 og 550 milliarder kroner i årlige investeringer frem til 2040. Til tross for at IEA legger til grunn kostnadsparitet med gasskraft både i Europa, Asia og USA, er utbyggingstakten konservativ sammenlignet med scenarioer fra DNV GL, Statkraft og IRENA.

Fornybarnæringen, herunder havvind, spiller en helt sentral posisjon i veien mot lavutslippssamfunnet, og internasjonal klimapolitikk er den viktigste driveren for veksten i det globale markedet. Med kombinasjonen av økt etterspørsel etter energi generelt og fornybar energi spesielt, er det sannsynlig at vi vil se en sterk omstilling mot vindenergi, herunder havvind, frem mot 2040. Et eksempel på hvordan klimautfordringene endrer kapitalmarkedene er at det nå investeres 2,5 ganger mer i fornybar energiproduksjon enn det gjøres i fossil energi (Statkraft, 2019).

Norges viktigste handelspartner er EU. Utviklingen i EUs klima- og energipolitikk samt nasjonale målsetninger internt i EU vil ha stor påvirkning på næringens internasjonale vekstmuligheter. En effektiv utnyttelse av Norges fornybare energikilder kan bidra til økt verdiskaping, både i form av økt eksport og som innsatsfaktor i industrien.

Økende klimahensyn gir seg altså utslag i økt etterspørsel etter fornybar energi i et scenario med langsom overgang. Som følge forventer vi også vekst i havvindsnæringen, om enn noe begrenset sammenlignet med i scenario 2 og 3. I scenario 2 vil havvind øke på grunn av økt etterspørsel etter fornybar energi globalt, mens i scenario 3 vil det bli bedre tilgang til muliggjørende teknologi.

Havmineraler

Havmineraler er i dag en liten næring i Norge. Når næringslivet skal elektrifiseres og fornybar energi sektoren skal vokse mye, vil det også bli svært stort etterspørsel etter mineraler som går inn som innsatsfaktor i produksjonen. Med muligheter for å utvinne havmineraler i Norge, anses det som sannsynlig at både norske og utenlandske interesser vil vekkes.

Globale drivkrefter med økt behov for mineraler og metaller bidrar til en stadig økende interesse for havbunnsmineraler og dette vil øke etterspørselen etter havmineraler i dette scenarioet. Etterspørselen etter metaller og mineraler vi stige i takt med at både havnæringene, og øvrig økonomi, digitaliseres og utvikles teknologisk på andre måter. Metaller og mineraler brukes i alt fra vindturbiner til PCer, mobiltelefoner og sensorer. I likhet med scenarioet der det grønne skiftet er rådende, kan etterspørselen derfor resultere i en pris som forsvarer utvinning av ressursene på havbunnene.

Det er stor bekymring for at utvinningen av havmineraler vil gå ut over miljøet på havbunnen og lokalmiljøene rundt gruvedriften, men likevel anses det som sannsynlig at hensynet til mulighetene for å utvikle fornybarsektoren vil føre til at vi vil se stadig mer utvinning av havmineraler i norske havområder. Denne næringen vil imidlertid være helt avhengig av stor grad av transparens om sin virksomhet for å få «licence to operate» fra samfunnet ellers. Det er derfor også sannsynlig at det vil skapes reguleringer som begrenser hvor mye aktivitet næringen kan ha dersom det går ut over det marine miljøet, noe som vil svekke næringens vekst dersom det ikke utvikles teknologi som avhjelper utslippsproblematikk.

Til tross for en høy vekst i etterspørselen etter metaller og mineraler, forventer vi en begrenset vekst i næringen. Foreløpig mangler de løsninger som gjør utvinning mulig, samtidig som utvinningen oppfyller miljøhensyn. I dette scenarioet går den teknologiske utviklingen saktere enn i scenario 2 og 3.

Andre marine ressurser

Lavtrofisk produksjon defineres av Almås og Ratvik (2019) som høsting og dyrking av marine arter fra trofisk nivå to og en. I disse nivåene inngår planteplankton, dyreplankton, mesopelagisk fisk, sjøpølser, mikro- og makroalger, strandsnegler, mollusker, børstemark og kråkeboller med mer.

Globalt er produksjon av tang og tare den største akvakulturaktiviteten målt i volum. Næringen er nå også på vei opp og frem i Norge. Fortsatt er det barrierer som gjør at norske aktører i liten grad tar del i verdiskapingen. Næringens miljøpåvirkning er usikker, og tilgjengelig areal i nærkystområder er begrenset (NIVA, 2018). Lav aktivitet bidrar dessuten til å holde kostnadsnivået relativt høyt.

Ved en langsom overgang er det sannsynlig å tro at industriell dyrking av tang og tare i begrenset grad gir økte muligheter innenfor produksjon av bioenergi, mat og fôr. Ifølge DKNVS og NTVA (2012) er det sannsynlig at uttaket av ressursen i hovedsak først skjer via høsting av viltvoksende tare, samtidig som en oppstart fra dyrking etableres. Dyrket tang og tare kan også bidra positivt til klimaregnskapet ved å binde CO_2.

Det er lav kommersiell aktivitet for de fleste av disse artene per i dag, med vært begrensende eksportverdier og verdiskaping basert på lavtrofisk produksjon i Norge. Men, det forventes likevel økt etterspørsel og produksjon av andre marine ressurser frem mot 2040. Det er flere forskningsinitiativ på gang og det er betydelig potensial for å utvikle produksjon. Veksten er drevet frem av positive klima- og miljøegenskaper ved disse artene og at de fremover potensielt kan benyttes i økt grad som både fôr til dyr og fisk, samt mat til mennesker.

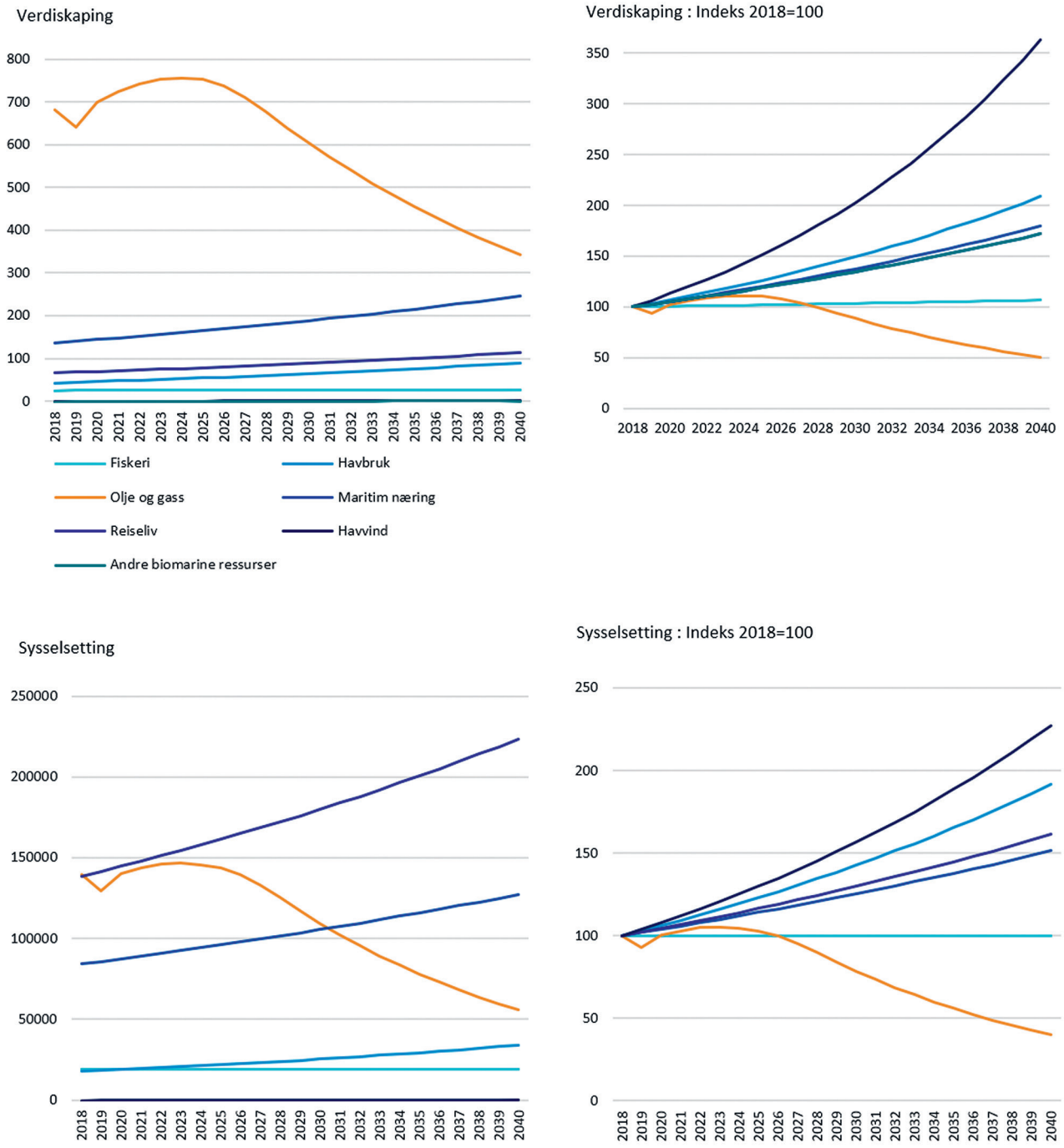
Marin overvåking

Vi forventer at marin overvåking, hvor miljøforholdene i havet overvåkes, i stadig økende grad vil bli en viktig underleverandør for de andre havnæringene. Når klimaet endrer seg og størrelsesforholdet mellom havnæringene

forandres, vil det bli et stadig økende behov for å forstå forholdene i havet.

Forbedringer i fangst og lagring av sanntidsdata vil forenkle marin overvåking. Dette kan igjen gjøre det enklere å forbedre arealkartene, når man har bedre informasjon å legge til grunn. Samtidig vil næringene i dette scenarioet mangle kompetanse og omstillingsvilje til å dra full nytte av mulighetene som ligger i marin overvåkning.

Oppsummert finner vi at klima- og miljøhensyn fører til økt aktivitet i næringen, men ikke i samme utstrekning som i andre scenarioer og dessuten at teknologiske barrierer begrenser vekstpotensialet.



Figur 3-1: Øverst til venstre: Verdiskaping i absolutte tall over perioden øverst til høyre: Verdiskaping indeksert.,2018=100. Nederst til venstre: Sysselsetting i absolutte tall over perioden. Nederst til høyre: Sysselsetting indeksert, 2018=100. Prognosene bygger på: SINTEF (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (2017), Norsk Petroleum (2020 a)

3.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 1

I figur 3-1 ser vi en sammenstilling av prognoser for verdi- og sysselsetting i havnæringene i dette scenarioet. Øverst er verdiskapingstall, og nederst er sysselsettingstall. Faktiske tall er til venstre og indekserte tall til høyre.[3]

Fra figurene kan vi se at selv om olje- og gassnæringen er den største bidragsyteren innen både verdiskaping og sysselsetting i dag, vil dette endre seg over perioden. Olje og gass vil fortsatt stå for høyest verdiskaping i 2040, men marginen mot de andre næringene vil ha sunket betraktelig. I dette scenarioet forventer vi at rangeringen av størrelsen på næringene vil være den samme i 2040 som den er i dag.

Veksten forventes imidlertid å være svært forskjellig i de ulike næringene. I verdiskapingsfiguren til venstre ser vi at havbruksnæringen fortsatt vil være svært liten sammenlignet med de andre næringene i 2040. Likevel har denne næringen høyest vekst, og vil bli over 3,5 ganger større i 2040, sammenlignet med i 2018. Også havbruk, maritim næring og reiseliv forventer vi at vil ha relativt stor vekst, og at størrelsen vil være nære dobbelt så stor som i dag for alle disse næringene. Fiskerinæringen forventer vi at kun vil vokse marginalt. Veksten i næringen vil i hovedsak resultere fra økt bruk av restråstoff og noe økt produktivitet i næringen.

I sysselsettingstallene ser vi at olje- og gassnæringen kommer til å gå betydelig ned fra dagens nivå, og minke til en tredel av dagens antall sysselsatte. Samtidig vil vi få en økning i antallet sysselsatte i øvrige næringer, og maritim næring vil sysselsette flere enn olje- og gassnæringen etter 2030. Reiselivsnæringen vil har desidert flest sysselsette i 2040. Her er det likevel viktig å merke seg at tallene er antallet som er sysselsatt, noe som også inkluderer deltids- og sesongarbeidere. Reiselivsnæringen er også bredt definert, og inneholder blant annet ansatte i hotell- og utelivsbransjen.

Fra veksten ser vi et lignende bilde som for verdiskapingstallene. Veksten i sysselsetting er likevel noe lavere enn veksten i verdiskaping. Det henger sammen med en forventning om økt produktivitet. Også her ser vi størst vekst i havvind, etterfulgt at havbruk, maritim næring og reiseliv. Vi forventer nullvekst i antall sysselsatte i fiskerinæringen, og en halvering innen olje og gass.

[3] *På grunn av manglende prognoser og lite produksjon i dag, er ikke havmineraler og marin overvåkning fremskrevet. For andre marine ressurser er kun verdiskaping fremskrevet.*

3.4 Påvirkning på sameksistensområdene

I det følgende vil vi gå igjennom hvordan endringene i næringene i dette scenarioet vil påvirke de ulike sameksistensområdene som ble identifisert i rapport 1. Størrelsesforholdet mellom de ulike næringene vil, som vi har sett, endres. Samtidig vil næringene ta ny teknologi i bruk, men ha stort behov for samme type kompetanse. Dette vil kunne føre til økte konflikter innen areal og påvirkning på ressursgrunnlag og det eksterne miljøet. Dette kan også føre til økte friksjoner i tilliten næringene imellom, og dermed skade samhandlingen i verdikjedene på lengre sikt.

Areal

Vi legger til grunn liten forandring i det totale arealet som beslaglegges i dette scenarioet. Når olje- og gassnæringen blir mindre, kan deler av arealet omdisponeres til havvind, og subseaaktivitet og mineralutvinning kan erstatte den samme næringens aktivitet under vannoverflaten. Etter hvert som havbruksanlegg flytter lengre ut til havs, kan lukkede havbruksanlegg og havbruksanlegg for tang og tare i fjordene opprettholde aktiviteten i kystsonene.

Samtidig vil bedret datafangst og -deling kunne skape mer dynamiske arealkart som i større grad enn i dag legger til dimensjonene tid og hav*rommet (x,y,z)* som kunnskapsgrunnlag for forvaltningsplanene. Dette kan redusere konflikten havnæringene imellom, etter hvert som areal i større grad legges beslag på når de ulike næringene *faktisk* har behov for dem. Med større innsikt i hvilke volum av havet næringene bruker kan også samspillet mellom havnæringene bedres.

Det er likevel usannsynlig at slike omdisponeringer av areal vil skje uten konflikt havnæringene imellom. Det er ikke åpenbart hvem som skal få operere innen hvilke areal, og det er heller ikke åpenbart at areal som var passende for aktiviteten til én type næring vil være passende for en annen type næring. Derfor kan man også se at areal som tidligere ikke er blitt tatt i bruk kan bli aktuelt for nye næringer.

Revideringer av eksisterende forvaltningsplaner for havområder kan også bli krevende og kostbart. Det er ikke usannsynlig at utredningene kan ta flere år før det konkluderes om et område er vel tilpasset en gitt aktivitet. Areal som tidligere ble disponert til for eksempel fiskeri historisk der det ikke har vært aktivitet på en lengre periode kan derfor forbli ubenyttet i framtiden.

I forbindelse med dette arbeidet er det gjennomført flere workshops med næringsaktører. Her er deltakerne bedt om å drøfte omkring de ulike sameksistensområdene. I dette arbeidet kom det frem at de aller fleste mener at areal er det området med størst sameksistenskonflikt i dag. Området bedømmes også som det med størst potensial for konflikt i framtiden. I intervju trekkes det frem at gjennomføring av pilotcaser med opprettelse av maritime industriparker (flerbrukslokaliteter) kan testes for å løse arealkonflikter.

Selv om Norge disponerer store arealer til havs, er det ikke alle områder som er egnet for næringsaktivitet. Det er også enkelte områder som er mer attraktive for næringsaktivitet enn andre. Noen av deltakerne trakk frem at det kan bli mer utfordrende for nye næringer å få innpass i attraktive områder. De etablerte næringene har en mer etablert organisering, og står historisk sett for en betydelig andel av Norges sysselsetting og verdiskaping. Dette kan gjøre det vanskelig å utfordre deres posisjon og å få innpass i egnede arealer. Det kan også oppstå nye typer konflikter mellom nye arealbrukere og villfiske, også innen arealer som tidligere ble tatt i bruk av andre næringer. Dette kan være fordi nye arealbrukere kan ha aktivitet som beslaglegger arealet på en måte som gjør fisken utilgjengelig for fiskeriene. For eksempel har det i intervju med næringsrepresentanter kommet frem at noen er urolige for at havvindparker kan danne kunstige rev som fisken vil gyte på, noe som igjen kan gjøre fisken utilgjengelig for fiskebåtene. På den andre siden har slike installasjoner andre steder i verden vist at de fører til høyere biologisk produktivitet, noe som kan øke muligheten for høsting i nærheten av dem.

Påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø

I dette scenarioet, som er en videreføring av dagens situasjon, har alle relevante næringer kommet med uttalelser og ambisjoner om kraftige utslippskutt og redusert miljøpåvirkning. Også olje- og gassindustrien ser behov for et taktskifte i arbeidet med å redusere den globale oppvarmingen og har satt seg som mål at olje- og gassindustrien i Norge skal redusere sine absolutte klimagassutslipp med 40 prosent mot 2030 sammenlignet med 2005, og redusere utslippene til nær null i 2050 (KonKraft, 2020). Vi forventer derfor overordnet en jevn reduksjon eller en videreføring av dagens situasjon for dette sameksistensområdet.

Når eksisterende næringer endrer seg og nye næringer kommer til, vil også påvirkningen på ressursgrunnlaget og det eksterne miljøet endre seg. I rapport 1 om status fant vi fra spørreundersøkelsen at omtrent halvparten av respondentene mener eget ressursgrunnlag forurenses av andres virksomhet i dag, uten at det var helt enkelt å finne igjen dette i indikatorene som ble gjennomgått. Vi ser det imidlertid som sannsynlig at noe av årsaken kan ligge i at *trusselen om* at noe kan skje oppleves som reell, selv om denne trusselen kan være usannsynlig. Når virksomheten i havet endrer seg, vil også dette trusselbildet kunne endre seg. Nye mer eller mindre sannsynlige trusler mot ressursgrunnlaget vil kunne oppstå. Dette kan for eksempel være påvirkning på lokalmiljøet fra utvinning av mineraler på havbunnen eller havvindmøllers påvirkning på fiskerienes tilgang til fisk. Slike nye trusselbilder vil kunne øke konfliktnivået mellom næringene i fremtiden.

Samtidig kan klimaforandringer påvirke både værforhold og havets temperatur og kjemi frem mot 2040. Dette kan gjøre at næringenes eksisterende overensstemmelser ikke lenger er tilstrekkelige og næringenes drift må legges om for å møte effektene av klimaforandringene.

	AREAL	PÅVIRKNING PÅ RESSURSGRUNNLAG OG EKSTERNT MILJØ	INNOVASJON OG TEKNOLOGI	SAMHANDLING I VERDIKJEDENE	TILLIT OG KOMMUNIKASJON
LANGSOM OVERGANG I HAVET	Noe **mindre arealkonflikter** sammenlignet med dagens situasjon fordi det er et noe bedret kunnskapsgrunnlag reguleringer og beslutninger tas på. Likevel forventes flere aktører i havrommet og samme havforvaltning som i dag som igjen kan **øke konfliktnivået.**	Det forventes en **svak økning i konflikt og utslipp** sammenlignet med dagens situasjon grunnet mindre effektiv forvaltning. **Man når ikke de mest ambisiøse klimamålene**	Forventes **noe svekkede synergier** grunnet en noe mindre lønnsom olje- og gassnæring. Men, noe **økte synergier** når nye næringer tar i bruk ny teknologi.	**Noe økt samhandling** i verdikjedene grunnet nye næringer og nye kompetansebehov. I **volum er det mindre samhandling** grunnet lavere verdiskaping enn i dag.	**Vedvarende konfliktnivå** fra i dag grunnet uenighet rundt kunnskapsgrunnlaget forvaltningsplaner og tilhørende reguleringer bygges på.

Tabell 3-1: Oppsummering av hvordan scenario 1 påvirker sameksistensområdene

På den andre siden vil økt datafangst og -deling, samt utvikling i eksisterende reguleringer, kunne øke kunnskapsgrunnlaget næringene har om egen og andres påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø. For eksempel vil bedret sensorteknologi i laksemerdene kunne effektivisere behandlingen av lus og sykdom, og dermed gjøre disse problemene mindre fremtredende. I intervju trekker flere frem at det ikke finnes nok kunnskap om hvordan næringene påvirker hverandre i dag. Også her trekkes det frem at mange konflikter handler om usikkerhet. Med mer kunnskap vil man kunne sette inn mer målrettede tiltak for å bedre påvirkningen på hverandre.

Tillit og kommunikasjon

Problemene knyttet til både areal og påvirkning på ressursgrunnlaget, som beskrevet over, vil kun kunne la seg løse dersom det er tillit mellom næringene og de makter å kommunisere effektivt med hverandre. Det er vanskelig å se for seg at havnæringene vil finne best mulige løsninger på problemer i de andre sameksistensområdene i fremtiden, eller løsninger på felles bærekraftsutfordringer dersom de ikke fører en god og tillitsbasert dialog seg imellom.

I vår spørreundersøkelse svarer rundt 90 prosent at de ser noe eller stor grad av konflikt rundt forskjellig virkelighetsforståelse eller at man ikke snakker samme språk. Med bedret kommunikasjon og teknologi for datadeling kan disse problemene løses. I workshopen var det flere som utdypet at teknologiske kommunikasjonsløsninger som gjør det mulig å samarbeide på tvers av geografi kan gjøre det enklere for næringsaktørene å løse konflikter på en betimelig måte.

I dette scenarioet vil mangel på tydelige reguleringer, solid omstillingsevne og storstilt datadeling kunne være hemmende for næringenes mulighet til å kommunisere med hverandre. Dette kan igjen svekke tilliten mellom næringene. Å bygge på eksisterende plattformer for kommunikasjon vil være svært viktig i tiden som kommer. I en tid med mye desinformasjon og falske informasjonskilder står imidlertid også kommunikasjonen mellom næringene i fare for å rammes. God kildekritikk og en felles forståelse av hva som er god forskning må dermed etableres på tvers av næringer. I dette scenarioet kan det bli en utfordring.

I intervju med havnæringene trekkes det også frem av flere at reguleringer i økende grad må oppstå i samarbeid mellom myndigheter og havnæringer. Dette øker sannsynligheten for at man får den nødvendige reguleringen av havnæringene uten at det hemmer økonomisk vekst. I dette scenarioet legger vi til grunn at dette skjer kun i begrenset grad.

Samhandling i verdikjedene

I forbindelse med næringsvirksomhet skaper havet både muligheter og utfordringer. Noen av disse mulighetene og utfordringene er felles på tvers av næringene. Det betyr at næringene ofte har behov for de samme løsningene, og de etterspør derfor hverandres eller samme kompetanse, varer og tjenester. I tillegg kan de dra nytte av å dele samme infrastruktur.

I dag er det svært få andre næringer som har så store overlapp i verdikjedene som havnæringene. Vi forventer at dette vil være tilfelle også i fremtiden. De nye næringene vil i stor grad også bygges på eksisterende kunnskap, teknologi og infrastruktur fra de eksisterende næringene. Både havbruks- og fornybarindustrien til havs vil i økende grad ta i bruk teknologi som er utviklet i olje- og gassnæringen. Vi ser det også som svært sannsynlig at flere etablerte selskaper innen nettopp olje og gass vil være en sterk pådriver i utviklingen av disse nye næringene. Dette vil også bidra til å finansiere utviklingen av de nye næringene, når de etablerte næringene går inn på eiersiden.

Kompetansen i norsk havnæring er tradisjonsrik og unik, og avgjørende for at vi skal kunne forstå norske havområder. Tradisjonelt har olje- og gassnæringen tiltrukket seg mye av den høyt utdannede arbeidskraften fordi de har hatt mulighet til å tilby relativt høy lønn og gode rammebetingelser. Ved forventet redusert aktivitet i olje- og gassnæringen blir det helt avgjørende at denne kompetansen ikke forlater havnæringene. Dette kan imidlertid bli en utfordring når omstillingen er langsom, og spesielt dersom utviklingen av lønnsomhet i nye næringer går langsommere enn i olje- og gassnæringen. Igjen kan dette medføre problemer for verdiskapingen i de norske havområdene.

Olje- og gassnæringen står også for en stor andel av beredskapen til havs – noe som også kommer flere næringer til gode. Med mindre lønnsomhet i olje- og gassnæringen kan dette derfor også negativt påvirke beredskapen. På lengre sikt er det sannsynlig at andre næringer med betydelig virksomhet til havs kan overta deler av dette. Vi legger imidlertid til grunn i dette scenarioet at dette vil være et tap for næringene, da overgangen går langsomt.

Innovasjon og teknologi

Olje- og gassnæringen er, som vi fant i rapport 1, hoveddriveren bak teknologiutviklingen i norske havnæringer. Olje- og gassnæringen utvikler teknologi som kommer alle havnæringer til gode. Som vi også har sett tidligere, vil en langsom omstilling kunne forsinke overgangen til at nye næringer tar denne rollen. Det kan skade de norske havnæringenes konkurransekraft mot omverden på lengre sikt.

I workshop er det også flere som trekker frem at økt databruk har en begrensning når det gjelder brukerterskel. I dag er det allerede slik at ikke alle næringene har samme mulighet og kompetanse til å samle, tolke og omsette data i noe som er verdifullt for næringene.

I workshopen ble det også trukket frem at en av de viktigste driverne bak å øke teknologiomstillingen er å øke datadelingen. Dette finnes allerede eksisterende initiativer for å få dette til, blant annet i havbruksnæringen. Denne typen initiativer må bevares og utvides. I workshopen ble det påpekt at når havbruksnæringen deler data seg imellom, bør det være uproblematisk å også dele med andre næringer som man ikke står i et konkurranseforhold med.

3.5 Hvordan bidrar scenario 1 til et bærekraftig og verdiskapende hav?

Bærekraft i sosiale forhold

I dette scenarioet vil norske arbeidstakere i havnæringene måtte bli mer produktive for å kunne konkurrere mot utenlandsk arbeidskraft. Norske sjøfolk vil for eksempel ikke kunne konkurrere mot billigere arbeidskraft fra land med lavere lønninger, dersom de ikke øker produktiviteten og omstiller seg til en næring hvor skip i større grad fjernstyres fra land. På samme måte vil automatisering i flere næringer kunne fjerne arbeidsplasser fra lokalsamfunn som i dag livnærer seg med tradisjonelle næringer som fiske. Dette kan svekke lokalsamfunn og skape utfordringer for den sosiale bærekraften. Som et resultat kan man også se en akselerering i sentraliseringen og større fraflytting fra nord.

Dette henger tett sammen med kompetanseutviklingen blant befolkningen. Med en langsom overgang legger vi til grunn at Norge vil mangle kompetansen som behøves for å få til en rask omstilling til en grønn og digital økonomi. Dette kan skade konkurransekraften til norske arbeidere på sikt. At autonome skip og digitale løsninger vil kreve høykompetent arbeidskraft er svært positivt for norske arbeidstakere i havnæringene.

Samtidig kan utviklingen av fornybarsektoren være med på å sikre tilgjengelig og rimelig energiforsyning for norsk

fastlandsnæring og husholdninger. Dette kan igjen bedre den sosiale bærekraften. Denne overgangen vil imidlertid være langsom.

Bærekraft i miljø og klima

Bærekraft i miljø og klima er grunnsteinen for all annen bærekraft og for økonomisk aktivitet. De tre pilarene henger sammen, det vil ikke være mulig å opprettholde samfunns- og økonomisk aktivitet på sikt dersom naturressursene forringes i for stor grad.

I dette scenarioet vil verden ikke nå de mest ambisiøse målene i Parisavtalen. Dette vil ha negative konsekvenser for havnæringenes bærekraft. Når havet blir varmere og kjemien forandrer seg, kan det også medføre at fiskebestander flytter på seg (IPCC, 2019). Kjente fiskebestander i Norge vil vandre nordover, og nye bestander kommer inn fra sør. Dette medfører store problemer for bærekraften i havet, både direkte og indirekte. Direkte er det et problem fordi det er sannsynlig at slike forflytninger vil skape problemer i økosystemene.

Samtidig er det også flere positive sider som følge av en slik forflytning. Samlet produksjon av biomasse i våre relativt kaldere havområder vil øke. At sammensetningen i havets arter endrer seg kan by på utfordringer for forvaltningen, men for næringene som skal høste av verdiene i havet gir dette nye muligheter. Det kan være utfordringer for havforvaltningen å følge med på hvordan nye forhold i havet responderer på næringsaktivitet.

Videre vil vi oppleve et mildere og våtere vær, med hyppigere innslag av ekstremvær. Dette vil kunne gjøre at eksisterende konstruksjoner i havet i dag ikke nødvendigvis vil være robuste nok. Det kan også skade næringsaktiviteten.

Bærekraft i økonomi

Det er avgjørende for bærekraften i havet at økonomisk vekst skjer innen økologiens rammer på både lokalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. I dette scenarioet kan det skape utfordringer når disse tre nivåene ikke harmoniserer. For eksempel vil utviklingen av fornybar energi kreve betydelige mineralressurser. Disse kan utvinnes fra havbunnen, men med dagens teknologi er det fare for at dette vil skade miljø og økosystemer lokalt. En løsning kan ligge i å prioritere næringer ikke bare etter verdiskapingen de fører til, men også etter det miljø- og klimamessige fotavtrykket de etterlater seg.

Partnerskap

Virksomhet som skaper lite friksjon i dag, kan likevel føre til større sameksistensproblemer i fremtiden dersom operasjonen grunnleggende sett ikke er bærekraftig. Dette blir tydelig fra diskusjonen om sameksistensområdene. Når forutsetningene i havet og næringene endrer seg, kan det også dukke opp nye problemstillinger som havaktørene ikke tidligere har tatt stilling til – spesielt dersom de fører en ad hoc-tilnærming til sameksistensspørsmål. Fra spørre-undersøkelsen og intervjuene som er gjennomført i forbindelse med dette prosjektet, ble det tydelig at enkelte av aktørene har en slik tilnærming til sameksistensproblematikk. Samtidig svarer flere av de samme aktørene at de arbeider med bærekraft. Når man ikke har god oversikt over hvordan egen virksomhet påvirker andres, kan det medføre bærekraftproblemer på lengre sikt, slik vi har sett i dette scenarioet.

I operasjonaliseringen av bærekraftbegrepet for hav-næringene er det derfor nærliggende å tenke seg at god sameksistens havnæringene imellom er viktig for å oppnå sosial, økonomisk og miljømessig god bærekraft på lengre sikt.

4 Scenario 2: Raskt grønt skifte i et blått hav

Klima- og miljøendringer er den rådende driveren i scenarioet og skaper et behov for rask endring og strenge reguleringer for å møte utfordringene. Endringer og omstillingen i havnæringene kommer hovedsakelig som følge av strenge reguleringer.

4.1 Beskrivelse av scenarioet

Kombinasjonene av økt etterspørsel etter goder og tjenester produsert av og i havet og de potensielle konsekvensene av klimaendringer nevnes ofte i sammenheng. Dette gjør det nærliggende å se for seg et scenario hvor verden utvikler seg i retningen av et grønt skifte i et blått hav.

Samfunnet blir i økende grad oppmerksom på hvilke følger menneskelig aktivitet har på klima og miljø generelt, og i havet spesielt. Høy aktivitet i havnæringene og i økonomien ellers, uten at næringene endrer produksjonsmetoder eller produkter, vil kunne innebære at konsekvensene for klima og miljø globalt blir prekære. Flere av havnæringenes ressursgrunnlag kan forringes, og verdiskaping og sysselsettingen reduseres på sikt. Derfor oppstår det et behov for omstilling av økonomisk aktivitet, eller et «grønt skifte». Scenarioet kjennetegnes av en høy omstillingstakt, drevet frem av forventninger om omstilling i samfunnet, strengere reguleringer både nasjonalt og internasjonalt, og mer internasjonalt samarbeid i møte med miljø- og klimautfordringene.

Det vil bli strengere reguleringer – men teknologisk utvikling kan bidra til å holde kostnadene nede

Et omstillingsbehov vil ikke nødvendigvis si at næringene iverksetter tiltak og utvikler teknologier på eget initiativ. Statlige og internasjonale organer må innføre strengere reguleringer enn dagens for at det skal være mulig å nå klima- og miljømålsettinger, som spesifisert i Parisavtalen og Aichi-målene. Reguleringer kan øke næringenes kostnader. Dersom kostnadene er tilstrekkelig høye, vil næringene iverksette tiltak som reduserer disse. Vi legger til grunn at den teknologiske utviklingen som allerede er i gang, vil tilta og bidra til at omstillingen kan foregå noe hurtigere. Kontinuerlig arbeides det med teknologier og innovasjoner som ved kommersialisering vil være effektive virkemidler for næringene når de skal innrette seg etter nye standarder. Likevel er det ikke forventet like stor teknologisk endring og digitalisering i dette scenarioet som det er i scenario 3.

Utover økte priser på klimagasser er det utfordrende å vurdere hvilke reguleringer som vil gjøre seg gjeldende. Med utgangspunkt i kartleggingen som er foretatt i den første rapporten i denne serien, kan man tenke seg at det vil bli stilt strengere krav til oppdrettsnæringen knyttet til utslipp til hav og håndtering av lus, rømming og avfallsprodukter. Maritim næring vil antageligvis stilles ansvarlig for lokale utslipp, mens både fiskerinæringen og reiselivsnæringen, inkludert turistfiske, vil oppleve strengere kontroller av fangst. Det er også grunn til å tro at det vil innføres reguleringer som vil ha næringsoverskridende påvirkning, mer spesifikt i forbindelse med arealbruk.

Globalt samarbeid styrkes for å nå klimamålene

Hvilken type reguleringer som innføres i dette scenarioet vil være av betydning for hvordan næringsutviklingen foregår. Ettersom klimakrisen er global, ligger løsningen i samarbeid på tvers av landegrenser. Til dels gjelder dette også påvirkning på miljø. Ifølge FNs naturpanel står én million arter i fare for å utryddes som følge av menneskelig aktivitet (FN-sambandet, 2019).

Det er derfor avgjørende at det utformes reguleringer som det er konsensus om på den internasjonale arenaen, i det minste hovedtrekkene. Deretter kan landene tilpasse disse etter nasjonale forhold, avhengig av hvilke næringer som er rådende og på hvilke områder eksternaliteter er underpriset. I dette scenarioet legger vi derfor til grunn at landene vil klare å gå sammen om globale løsninger og at globale samarbeid styrker seg.

Flere verneområder vil legge beslag på areal

I dette scenarioet vil flere verneområder legge beslag på areal. Dette er en endring fra dagens situasjon og de andre scenarioene der det er tillatt med aktivitet i de særlig verdifulle og sårbare områdene, men at man i disse områdene har et spesielt ansvar for å vise aktsomhet og at menneskelig aktivitet skal foregå på en måte som ikke truer områdenes økologiske funksjoner eller naturmangfold.

All næringsvirksomhet har negativ påvirkning på naturen, og en av hovedårsakene til at naturtyper og arter trues er, ifølge FN, endret arealbruk (FN-sambandet, 2019). I 2010 ble det derfor formulert globale målsettinger, Aichi-målene, knyttet til bevaring og bærekraftig bruk av biologiske ressurser. Ett av disse målene er at 10 prosent av kyst- og havområdene vernes innen 2020. I dag har kun 3,1 prosent av norske sjøarealer slik status (Miljøstatus, u.å). Målet om 10 prosent er bare en milepæl. Innen 2030 har det blitt foreslått at en andel på 30 prosent vernes globalt, for å sikre biologisk mangfold i havet (Greenpeace, University of York, University of Oxford, 2019).

Utfallet for næringene er tvetydig, men norske næringer kan ha et konkurransefortrinn

Det vil variere på tvers av næringene hvorvidt denne omstillingen medfører vekst eller nedskalering sammenliknet med scenario 1. Fisher (2017) har undersøkt hvordan miljøreguleringer påvirker økonomisk vekst. Han trekker blant annet frm litteratur som tilsier at strengere reguleringer kan føre til en midlertidig reduksjon i vekstraten for bedrifter. Årsaken er at aktørene kanskje må gjennomføre investeringer som ikke er lønnsomme før på lengre sikt, med kapital som ellers kunne vært benyttet til å iverksette tiltak som øker produktiviteten på kort sikt. Ifølge Menon (2020 a) kan imidlertid høyere globale avgifter på CO_2 forbedre konkurranseevnen til den norske maritim-, sjømat- og fornybarnæringen, samt prosessindustrien. Det skyldes at reguleringene allerede er relativt strenge i global sammenheng, noe som har ført til at næringene har foretatt tilpasninger for å redusere utslipp. De norske næringene har derfor et konkurransefortrinn på det internasjonale markedet.

For de fremvoksende næringen kan man argumentere for høye vekstrater, ettersom de kan dekke behov som oppstår som følge av klimahensyn. Havvind kan gi oss fornybar, ren energi. Utvinning av metaller på havbunnene kan bidra til å dekke etterspørselen etter innsatsfaktorer i andre grønne

teknologier, eksempelvis til batterier. Tang, tare og alger kan fungere som en klimavennlig måte å mette mennesker og dessuten binder de blå åkrene CO_2. Fordi næringene er fremvoksende, ikke bare i Norge, men også globalt, er kunnskapen knyttet til deres miljøpåvirkning begrenset. Derimot finnes det indikasjoner på at klima- og miljøhensyn kan være motstridende for enkelte av næringene. I et scenario hvor samfunnet søker å redusere både klima- og miljøpåvirkning er det derfor utfordrende å forutsi hvordan utviklingen vil foregå. Dessuten er det alternativer til flere av de fremvoksende næringene som gjør at man kan stille spørsmål ved fremtidig lønnsomhet, og hvorvidt samfunnsnytten vil veie opp for eventuelle miljøkostnader. Havvind har en rekke konkurrerende fornybare alternativer, som solenergi, vindmøller på land og vannkraft, mens det finnes store tilganger av metallressurser på land. Videre kan henholdsvis energieffektivisering og resirkulering redusere behovet for produktene. Med tanke på hvor mye plass klimaendringer får på den store geopolitiske scene, og hvor alvorlige konsekvensene kan bli i fravær av omstilling, finner vi det sannsynlig at klimahensyn vil være tungtveiende i avgjørelser der klima- og miljøinteresser står mot hverandre.

4.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet

I det påfølgende kapittelet vil vi beskrive hva vi anser som næringenes sannsynlige respons på strenge reguleringer og en relativt hurtig digitaliserings- og globaliseringstakt, i kombinasjon med de sikre drivere som beskrevet i kapittel 2. Deretter vil vi gå inn på hvordan de ulike områdene for sameksistens påvirkes av aktørenes handlinger. Alle usikkerhetsmomenter knyttet til scenarioanalyser gjør seg gjeldende også her.

I motsetning til scenarioet med langsom overgang legger vi til grunn at myndighetene, både nasjonalt og internasjonalt, innfører strenge regulereringer som motiverer til omstilling. I global sammenheng er norske reguleringer relativt strenge og enkelte næringer, som havvind, tradisjonell akvakultur og maritim næring, kan ha et konkurransefortrinn. Klima- og miljøinteresser vil imidlertid ha stor innflytelse i avgjørelser der slike hensyn kommer i konflikt med økonomisk aktivitet. Uten en omfattende digitalisering og teknologisk drivkraft vil det ta tid å utvikle gode løsninger. Verdiskaping og aktivitet i næringen kan derfor reduseres noe på kort sikt.

Fiskeri

Etterspørselen etter produkter fra havet er ventet å øke, og dette gjelder også proteiner. Sjømatnæringen har lavere klimaavtrykk enn landbruket. Fremover vil man derfor se til havet for å dekke et næringsbehov som i økende grad stiller krav til klimahensyn. Som følge av bestandshensyn er det mindre sannsynlig at denne etterspørselsøkningen kan møtes med et økt uttak av villfisk (SINTEF, 2018). Volumet er begrenset av naturgitte restriksjoner og det er sannsynlig at kvotene vil holdes vel innenfor disse grensene for å unngå overbeskatning i scenarioet. I annen scenarioutvikling er det blitt trukket frem at strenge reguleringer kan innebære at grensene for uttak blir redusert til et lavere nivå enn vi ser i dag fordi man i dag velger en føre-var-tilnærming med høyere akseptansekriterier enn i dag (DNV GL, 2019). Men man kan se for seg at *volum*økninger forekommer dersom man tar i bruk delene av råstoffet som i dag anses som avfall (DNV GL, 2019; SINTEF, 2018). Andre alternativer som trekkes frem i scenarioer som beskriver bærekraftig grønn utvikling er å øke uttak av fiske på lavtrofiske nivåer (DNV GL, 2019).

Uavhengig av om reguleringen innebærer kvoter som er lavere enn dagens eller om næringen øker uttaket av andre arter, er det grunn til å tro at de ikke vil evne å møte etterspørselsøkningen. En økning i verdiskaping, på landsbasis, vil trolig forekomme som følge av prisøkning heller enn volumøkninger. Samme konklusjon kan nødvendigvis ikke trekkes dersom man vurderer utviklingen på lokalt nivå. Som følge av klimaendringer som er ventet å forekomme uavhengig av omstilling i samfunnet, vil fiskebestander forflytte seg nordover i søken på kaldere habitater, noe vi allerede ser i dag. Tidligere gjennomførte scenariobeskrivelser peker derfor i retning av at en større andel av det totale fisket vil forekomme i de nordlige fylkene, Nordland og Troms og Finnmark (Menon Economics, 2018 a; SINTEF, 2018).

Sentralt i dette scenarioet er også målsettingen om reduksjon av klimagasser. Fiskerinæringen vil, som øvrige næringer, omfattes av kravet om klimanøytrale eller utslippsreduserende teknologier. I 2017 fant Bellona at kystfiskeflåten kan halvere sine årlige utslipp ved å gå over til batterihybride løsninger (Bellona, 2017). Dette vil imidlertid kreve statlig investeringsstøtte, ettersom kostnaden vil være høy for hver enkelt aktør. Uten slik støtte kan man se for seg at større aktører presser de mindre, som ikke evner å bære investeringen på egen hånd, ut av markedet.

Oppsummert finner vi, i likhet med scenarioet som beskriver en langsom overgang, at veksten i næringen begrenses som følge av bestandshensyn. I tillegg stilles næringen overfor skjerpede krav til utslipp av klimagasser, hvilket innebærer økte kostnader som kan hemme potensialet for tilbudsvekst.

Havbruk

Økt etterspørsel etter sjømat vil også påvirke havbruksnæringen, men i motsetning til fiskeriene er ikke havbruksnæringen underlagt de samme naturlige produksjonsgrensene. Menon (2020 a) finner at den norske oppdrettsnæringen, i møte med strenge internasjonale reguleringer, kunne økt sin markedsandel globalt. Dette skyldes at den norske næringen allerede har innrettet seg etter reguleringer som er rigide og at kravet om transparens er høyt.

Imidlertid viste kartleggingen i rapport 1 at næringen fortsatt har utfordringer den vil måtte løse for å tillates vekst i dette scenarioet, herunder lus, rømming og utslipp til sjø. I andre

scenarioanalyser, med søkelys på bærekraftig utvikling, blir lukkede anlegg i havet trukket frem som en mulig løsning, eventuelt å plassere anleggene lengre ut på havet (DNV GL, 2019). For havbruksnæringen vil dette trolig være en kostbar omstilling. Allerede i dag er behandling og forebygging av lus blant de største kostnadsdriverne, og næringen har ennå store utfordringer (Norsk industri, u.å.; Nofima, 2019).

Sentralt i denne sammenhengen er om innføring av nye teknologier eller høyere avgifter i forbindelse med miljøpåvirkning vil svekke næringens konkurranseevne mot utlandet. Dette gjelder spesielt anlegg på land. Slike anlegg kan dessuten fremstå som attraktive med tanke på nærproduksjon, også i utlandet. Med hensyn til klimaavtrykk kommer landbaserte anlegg med nærhet til markedet bedre ut enn merder i havet langs norskekysten, fordi transportkostnadene er lavere. Ifølge Menon (2020 a) er likevel redusert konkurranseevne lite sannsynlig. Norske produsenter har innrettet seg mot en konsumentgruppe som etterspør høy kvalitet. Dette er et marked som produsenter med anlegg på land i mindre grad kan betjene.

Videre vil klimaendringen få følger for havbruksnæringen. Oppdrettslaks opplever de beste vekstforholdene i temperaturer mellom 7 og 18°C (Havforskningsinstituttet, 2019). Klimaendringer og stigende temperaturer kan derfor være gunstig for oppdrettsaktiviteten nordover med bakgrunn i tilgjengelig areal, lavere luseforekomst og endringer i temperatur. Imidlertid er det å flere faktorer som i samspill er avgjørende for å møte oppdrettslaksens krav til habitat, blant disse er også strømforhold og saltnivå. Hvor det vil være gunstig å plassere merder i fremtiden er dessuten avhengig av hvilke teknologier som velges. På bakgrunn av temperatur- og strømforhold finner Havforskningsinstituttet (2019) at de best egnede områdene for havbruk til havs trolig er utenfor Midt- Norge og i Nordsjøen.

Ettersom reguleringer av havnæringene ikke utelukkende påvirker norske aktører forventer vi at havbruksnæringen vil vokse i omfang. Veksten er drevet frem av økende etterspørsel etter klimavennlig protein og næringen har et konkurransefortrinn da den allerede er relativt strengt regulert i et globalt perspektiv.

Olje og gass

I dette scenarioet vil fossile energikilder på lang sikt fases ut til fordel for fornybar produksjon. I dette scenarioet skyldes dette strengere miljøreguleringer og miljøtiltak. Høyere priser på CO_2 vil øke kostnadene til oljenæringen. Samtidig vil de stå overfor en fallende etterspørsel som følge av at også konsumenter opplever økte avgifter ved bruk av fossile energikilder.

Samtlige lavutslippsscenarioer som Menon (2020 a) har undersøkt legger til grunn en fallende trend i oljeproduksjonen etter 2030. Men, hvor fallende oljeproduksjonen vil være er usikkert i ulike fremskrivinger. Ettersom dette scenarioet skal vise til en økt grønn omstilling, men at den også skal være realistisk, viser vi til Statkraft (2019) som i sitt optimistisk-realistiske lavutslippsscenario argumenterer for at fornybare energikilder vil utgjøre om lag 80 prosent av kraftsektoren i 2050 der nær 70 prosent av kraftproduksjonen er variabel sol- og vindkraft. I dette samme scenarioet vil kull og olje fases nesten helt ut i kraftsektoren innen 2050, men gasskraften etter hvert også får en avtakende rolle. Dette er den samme trenden for olje og gass DNV GLs *Energy Transition Outlook* (2019) peker på. Denne omstillingen forventes å følge av økte kostnader og redusert etterspørsel, samt økt offentlig støtte til utviklingen av fornybare energikilder. Totalt forventer de at etterspørselen etter olje vil reduseres med 43 prosent fra i dag til 2050 (Statkraft, 2019).

Etterspørselen etter olje og gass vil i dette scenarioet delvis bli dekket gitt at det implementeres klimavennlige teknologier, som karbonfangst og lagring. Ifølge Benjaminsen (2019) er implementeringen av disse teknologiene en forutsetning i alle fremtidsscenarioer der klimamålsettinger møtes. Dette, og fornybar energi, er områder hvor oljenæringen trolig vil øke sine markedsandeler i takt med at den fossile energiproduksjonen fases ut.

Sammenliknet med scenarioet med langsom overgang forventer vi altså at aktiviteten i olje- og gassnæringen nedskaleres raskere i dette scenarioet, drevet fram av et økende klima- og miljøhensyn som fører etterspørselen i økende grad over på fornybare energikilder.

Maritim næring

Maritim næring har mulighet til å tilrettelegge for den grønne omstillingen i øvrige næringer. Samtlige næringer har behov for nye teknologier for å fremme klimavennlige transportløsninger. Menon (2020 a) finner at den norske maritime næringen har et betydelig vekstpotensial, i hovedsak innenfor segmentene sjømat, ferger og cruiseskip, dersom den fokuserer på innfasing av klimateknologi i sin verdikjede. Samtidig vil den viktigste næringen for den maritime industrien i dag, olje og gass, reduseres i omfang og omstille driften til annen virksomhet. Hvorvidt den nyskapte etterspørselen er tilstrekkelig for å veie opp for utfasingen av olje- og gassproduksjon er utfordrende å si.

De siste årene har det vært et fokus på å tiltak som gjør det enklere for transportsektoren å flytte gods fra vei til sjø og bane, da en slik overgang kan redusere utslipp og slitasje på veier og øke transportsikkerheten (Riksrevisjonen, 2018). Det er liten grunn til å tro at denne satsingen vil medføre økt etterspørsel. Store deler av godstransport fra Kina går allerede sjøveien (Nordstrand, 2019). Øvrige varer er antageligvis tidssensitivt gods, som fersk sjømat, som må fraktes med fly. Eventuelle overføringer ville i så tilfelle vært aktuelt innenlands eller mot markedet i Europa.

Menon (2019 a) har vurdert klimatiltak innen godstransporten og gevinsten ved overføring fra vei til sjø og bane. Resultatet viser at ettersom innlands veitransport er preget av korte transporter, knyttet til bygg- og anleggsarbeid og lokal varetransport, er det kun en liten andel som har overføringspotensial. I takt med at godstransporten på vei elektrifiseres reduseres dessuten klimagevinsten ved og

behovet for slike overføringer. Det er derfor ikke sannsynlig å forvente en stor overføring av gods til sjø, med mindre det kommer krav om at visse typer gods og persontransport skal foregå til sjøs eller på bane. Ettersom dette scenarioets hoveddriver er miljø- og klimahensyn og at reguleringer og forvaltningstiltak forventes å iverksettes for å imøtekomme disse hensynene forventer vi økt bruk av sjøtransport til å frakte gods også på kortere strekninger. Maritim næring kan også forvente positiv etterspørsel etter persontransport i dette scenarioet ettersom det er relativt mer klimavennlig enn flytransport.

I dette scenarioet forventer vi noe lavere vekst i maritim næring sammenliknet med scenario 1. Det skyldes at næringens største kundegrunnlag, olje- og gassektoren, reduseres i omfang i hurtigere takt. Fremveksten av nye næringer og behovet for miljøvennlige transportløsninger gir oss ikke grunn til å tro at næringens verdiskaping reduseres.

Reiseliv

I likhet med næringene beskrevet ovenfor vil reiselivssektoren gå inn i en omstillingsprosess i dette scenarioet. Det skyldes forhold som virker inn på både tilbud- og etterspørselssiden. Også reiselivssektoren vil bli møtt med krav om at forurenseren skal betale og at eksternaliteter skal prises høyere enn hva som er tilfellet i scenario 1. Alene kan dette gi incentiv til omstilling dersom kostnadene er tilstrekkelig høye. I tillegg vil konsumentenes preferanser endres. Konsumentene blir i økende grad oppmerksomme på klima- og miljøutfordringer, og attraktiviteten til innenlands feriering og økoturisme øker.

Som følge kan man se for seg at næringen står overfor en fremtid med et redusert antall besøkende, men som til gjengjeld har høyere kjøpekraft og som ønsker å bedrive aktiviteter med lavere klima- og miljøavtrykk. Dette utviklingstrekket blir også trukket frem i annen scenarioutvikling (DNV GL, 2019). NHO Reiseliv (2017) beskriver i sitt veikart for bærekraftig reiseliv hvordan næringen bør satse på et reiseliv med større spredning både geografisk og sesongmessig, i tillegg til en storstilt omstilling av persontransporten.

En slik omstilling vil for eksempel for cruisenæringen, en av de største aktørene innenfor havbasert reiseliv, innebære en endring av energibærere. Det vil si en overgang til null-utslippsteknologier, som hydrogen eller elektrifisering, eller lavutslipp, som hybridløsninger eller alternative drivstoff som biodrivstoff.

Vi forventer altså at verdiskapingen i næringen vil stige, ikke som følge av volumøkninger, men som en konsekvens av at næringen har mulighet til å tilby produkter til høyere priser til

en konsumentgruppe med høyere kjøpekraft og «grønne» preferanser. Vi forventer imidlertid ikke at prisøkninger bidrar til tilsvarende vekst som volumøkningene i scenario 1 og 3, og verdiskapingen forventes derfor å være noe lavere i scenario 2.

Havvind

Som tidligere nevnt er en omlegging av energiproduksjon og -bruk en forutsetning for at målene i Parisavtalen skal nås. Samtlige internasjonale lavutslippsscenarioer peker på en betydelig økning i produksjonen av fornybar energi for å nå dette målet, ifølge Menon (2020 a).

I 2050 anslår Statkraft (2019) et globalt produksjonsvolum på om lag 5000 GW vindkraft. Havvind forventes å utgjøre omtrent en femtedel av denne produksjonen. Det er imidlertid flere usikkerhetsmomenter knyttet til den fremtidige utviklingen av flytende havvind. For det første finnes det andre fornybarkilder med lavere kostnader i dag. For det andre kan energieffektivisering redusere behovet for utbygging.

Dessuten kan miljøhensyn og ønsket om å verne natur hindre utbygginger. Debatten om havvind på land er svært betent med hensyn til arts- og naturmangfold. Forskere ved Havforskningsinstituttet understreker at det er stor usikkerhet knyttet til hvordan utbygging av havvind vil påvirke miljøet i havområdene. Effekten av installasjonene på fiske kan være både positivt og negativ, det har foreløpig vært vanskelig å si noe sikkert ettersom teknologien er ung (Ursin, 2020). Det man derimot vet er at vindparkene vil oppta relativt store arealer sammenliknet med oljerigginstallasjoner. Menon (2019 b) hevder at ettersom det er mindre konflikter knyttet til utbygging av havvind enn vindmøller på land, kan det ventes at investeringer i vindenergi vris mot havet.

Fordi klima- og miljøhensyn er rådende i dette scenarioet forventer vi at satsingen på havvind vil intensiveres og at verdiskapingen i næringene vil øke sammenliknet med scenarioet langsom overgang.

Havmineraler

I takt med overgangen til en grønnere økonomi vil behovet for mineraler og metaller øke. Dette er viktige innsatsfaktorer i både vindmøller, solceller og elbiler. Digitaliseringen som foregår for øvrig vil øke behovet ytterligere, også mobiltelefoner og datamaskiner har batterier som krever disse ressursene. Ifølge NTNU kan havbunnen på den norske sokkelen være rik på slike mineraler og metaller, ressursene kan ha en verdi på om lag 1000 milliarder kroner (NTNU, u.å.). Økt etterspørsel kan gi en pris som gjør uttak på havbunnen lønnsomt, men det er ikke nødvendigvis slik at det vil føre til produksjon. Ifølge OECD (2016) vil selv mindre inngrep forstyrre det marine miljøet. Det er foreløpig ikke mulig å si hvor store konsekvenser aktiviteten vil ha for det marine økosystemet. Imidlertid er det iverksatt forskningsprosjekter der man undersøker hvorvidt dette er mulig å gjennomføre på en måte hvor skadene på økosystemet i havet begrenses. Slik forskning vil intensiveres dersom etterspørselen etter mineraler og metaller stiger betraktelig. På sikt kan man derfor forvente utvinning på havbunnen under former som minimerer konsekvenser for miljø i dette scenarioet.

Vi forventer altså at etterspørselen etter mineraler og metaller er høyere i dette scenarioet enn i scenario 1. Dette skyldes som nevnt en økende etterspørsel etter grønne løsninger, hvor disse ressursene er viktige innsatsfaktorer. Samtidige vil en føre-var-tilnærming når det gjelder miljøhensyn kunne begrense vekstrate på kort sikt fordi det tar tid å utvikle riktige løsninger.

Andre marine ressurser

De øvrige marine ressursene har flere bruksområder. To av disse er som menneskemat og fôr til animalsk produksjon, herunder oppdrettslaks. Som følge av økt etterspørsel etter proteiner fra havet kan næringen derfor forvente økt etterspørsel både direkte og indirekte. For øvrig er tareskogen gunstig av klimahensyn, ettersom den binder CO_2 (Fenstad, 2019). Incentivet for å satse på næringen i dette scenarioet virker derfor stort.

De marine ressursene kan videre produseres på ulike måter. Enten kan viltvoksende tang og tare høstes, alternativt kan artene dyrkes i anlegg. Begge produksjonsmetodene kan ha negative konsekvenser for miljøet i havet. Jevnlig høsting av viltvoksende tare med trål kan, ifølge SINTEF (2018), være skadelig for økosystemene på havbunnen. Dyrkning av tare kan medføre utslipp av næringsstoffer som kan påvirke dyr og arter i områder under og rundt anleggene, i likhet med oppdrettsanlegg for laks. Dessuten kan anleggene bli tilholdssted for andre arter, slik som krepsdyr. Hvordan disse dyrene påvirkes når taren jevnlig høstes vites ikke (Skermo, 2019). Samtidig kan åkrene forhindre at økosystemet under anlegget får tilstrekkelig sollys (Fenstad, 2019). Igjen står man overfor en næring der klimagevinsten er positiv, mens miljøeffekten er uviss. Også her vil det derfor være et fokus på å kartlegge konsekvenser og å utvikle teknologier som innebærer en lavest mulig påvirkning på miljø.

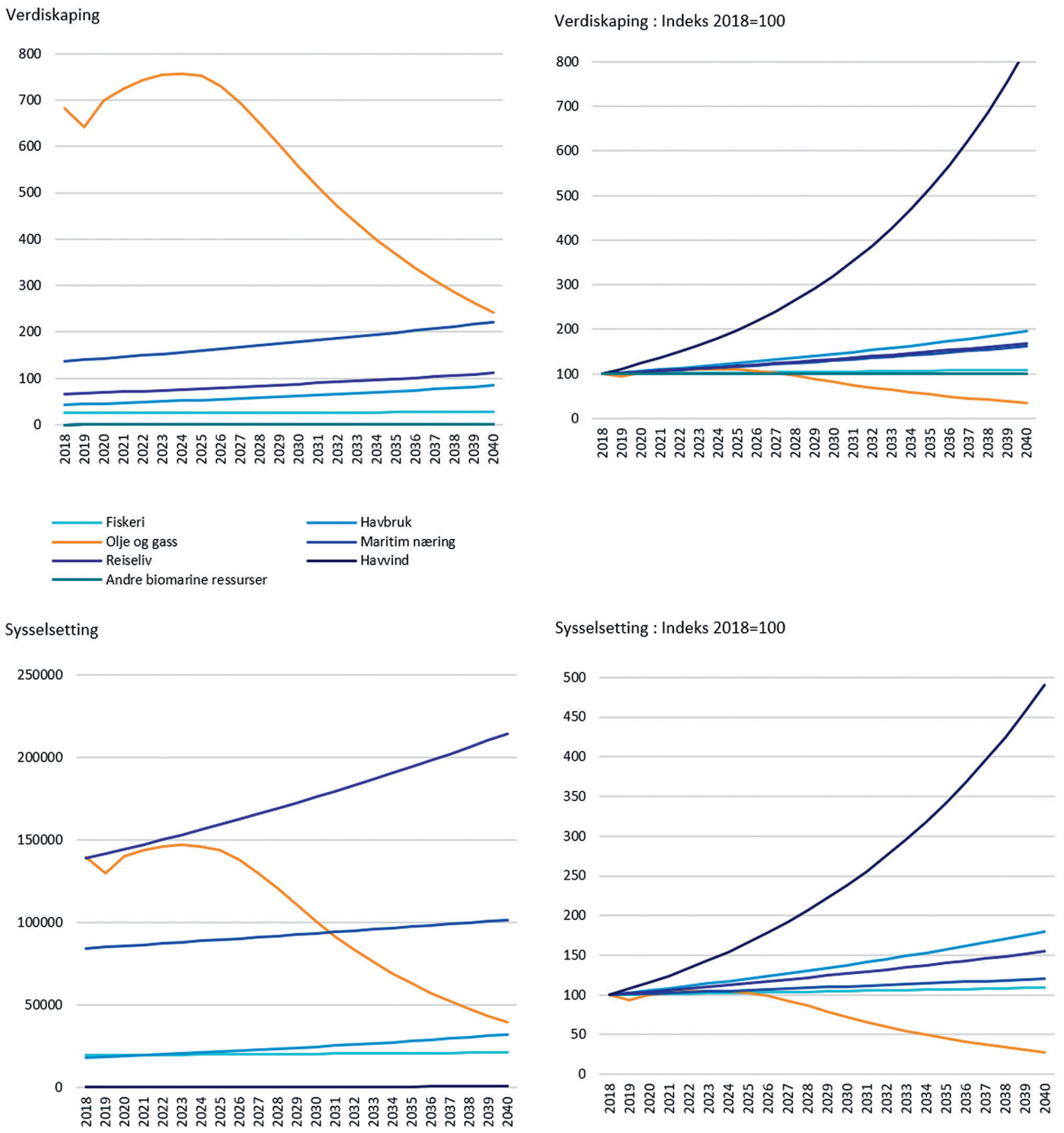
Det forventes en økt etterspørsel og produksjon av andre marine ressurser i dette scenarioet. Relativt mer enn i scenario 1 ettersom økt bruk av andre marine ressurser som planteplankton, dyreplankton, mesopelagisk fisk, sjøpølser, mikro- og makroalger, strandsnegler, mollusker, børstemark og kråkeboller har positive klima- og mijløegenskaper og vil i økt grad kunne brukes til dyre- og fiskefôr og menneskemat. Det forventes også at disse artene skal kunne eksporteres ettersom etterspørselen og behovet forventes å være internasjonalt.

Marin overvåking

Dersom reguleringer skal etterleves, er det behov for aktører som kontrollerer aktivitet i næringene. Den fremvoksende næringen som omfatter marin og maritim overvåking har mulighet til å dekke behovet for denne tjenesten. Eksempelvis finnes det teknologier med undervannsdroner som gjør det mulig å overvåke havbunnen under og rundt oppdrettsanlegg for å sørge for at oppdrettsaktiviteten ikke overstiger naturens

bæreevne. Dette inkluderer en overvåking av vannkvalitet, bunnforhold og andre miljøindikatorer (Soltveit, 2018). Innenfor marin overvåking er dette bare én av flere teknologier og aktiviteter som vil oppleve økt etterspørsel i scenarioet.

Det er dessuten et viktig poeng at det trolig vil være større aksept for reguleringer som innføres dersom disse er forankret i et sikkert kunnskapsgrunnlag. Ønsket om informasjon øker behovet for denne næringens tjenester ytterligere.



Figur 4-1 øverst til venstre: Verdiskaping i absolutte tall over perioden. Øverst til høyre: Verdiskaping indeksert, 2018=100. Nederst til venstre: Sysselsetting i absolutte tall over perioden. Nederst til høyre: Sysselsetting indeksert, 2018=100. Kilder: SINTEF (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (2017), Norsk Petroleum (2020 a)

Også i workshop gjennomført i forbindelse med dette prosjektet trekkes det frem av flere at et felles kunnskapsgrunnlag er svært viktig for å kunne forbedre sameksistensen mellom næringene. Det er derfor naturlig å tenke seg at behovet for tjenester fra marin overvåking, spesielt dersom disse kan leveres i sanntid, vil øke fremover.

Sammenliknet med scenario 1, forventer vi en høy etterspørsel etter tjenestene som næringen leverer. Myndigheter vi ha behov for å gjennomføre overvåkingene av det marine miljøet for å utforme reguleringer, og kanskje blir øvrige havnæringer pålagt overvåking av egen aktivitet slik at man kan sørge for at reguleringene etterleves.

4.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 2

En sammenstilling av prognoser for verdiskaping og sysselsetting i havnæringene kan ses i figur 4-1.[4] Sammenlignet med de andre scenarioene, har olje- og gassnæringen en brattere nedgang etter 2025 i dette scenarioet grunnet strengere internasjonale miljø- og klimareguleringer. En raskere overgang til et grønnere hav vil gjøre at etterspørselen etter fornybar energi vil øke betraktelig, og at etterspørselen etter fossilt brensel samtidig vil gå betydelig ned. Samtidig vil, som vi kan se fra grafene til venstre, havvind ha en svært stor økning i dette scenarioet, med en åttedobling i verdiskaping og femdobling i sysselsetting i 2040 sammenlignet med i dag.

Samtidig er veksten i maritim næring noe lavere enn vi så i scenario 1. Dette henger sammen med den bratte nedgangen i olje- og gassnæringen. Disse to næringene henger tett sammen, og økningen i de andre næringene vil ikke kunne demme opp for en dempet vekst i maritim næring. Som vi kan se fra figurene, vil fortsatt havvind være den minste næringen i 2040, selv om veksten forventes å være svært høy.

4.4 Påvirkning på sameksistensområdene

Som beskrevet er reguleringene som innføres i dette scenarioet flere og relativt strenge sammenliknet med øvrige scenarioer. Dermed ledes næringene inn i en omstillingsprosess, som igjen vil påvirke samhandlingen og -eksistensen mellom dem. Næringene kan endre driftsform på en måte som reduserer dagens konfliktnivå. Samtidig er usikkerhet og omstilling nært knyttet sammen, og utfordringer som i dag er ukjente kan oppstå.

Areal

Som vi har sett vil endrende klima- og miljøhensyn påvirke både preferanser og reguleringer. Dette kan igjen føre til at nye næringer vokser frem, slik som havvind, andre biomarine ressurser og undersjøisk mineralutvinning. Disse næringene vil nødvendigvis ha behov for arealer for å drive sin virksomhet. Særlig er de to førstnevnte relativt arealkrevende.

Forskere ved Universitetet i Bergen anslår at dersom norsk gasseksport til Europa erstattes med strøm produsert av havvind vil man trenge om lag 14 000 vindturbiner langs norskekysten (Hovland, 2019). Dette tilsvarer et arealbehov på omtrent 19 600 km^2. Innen 2050 kan produksjonen av tare, ifølge NIVA (2018), ha behov for arealer på nærmere 4 000 km^2. De sammenlikner behovet med Hardangervidda og finner at arealbehovet overgår nasjonalparken i størrelse.

Samtidig som at fremvoksende næringer trolig inntar markedet, kan opprettelsen av flere verneområder redusere arealet som er tilgjengelig for næringsvirksomhet. Disse utviklingstrekkene kan skape kime til arealkonflikt. Imidlertid vil også areal frigjøres som følge av at oljeutvinningen gradvis reduseres i omfang, noe som kan virke avbøtende.

Hvorvidt konfliktnivå knyttet til areal vil øke i framtiden er også avhengig av andre forhold. For det første vil det være av betydning om de fremvoksende næringene er ventet å drive aktivitet i samme områder som de tradisjonelle. For det andre, om eventuelle vern innføres i områder det er aktuelt å drive virksomhet, og i så fall hvor streng vernestatus som tilordnes området. Ifølge NIVA er det kun fiske som tillates innenfor naturreservater, den strengeste formen for vern, mens man i landskapsvernområder kan få tillatelse til å drive annen næringsvirksomhet, som akvakultur (NIVA, 2018). Også av betydning er hvorvidt næringene har behov for volum eller areal, og om konstruksjonene er permanente eller kan forflyttes. I denne sammenheng er teknologivalg avgjørende. Der havvind er permanente konstruksjoner som opptar areal i havoverflaten og i varierende grad vannmassene, finnes det nedsenkbare teknologier for tareåkere.

Påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø

Hensikten med innføringen av reguleringer i dette scenarioet er å redusere påvirkningene på klima, eksternt miljø og dermed ressursgrunnlaget. Som følge av et høyt omstillingspress vil næringene trolig evne å få bukt med flere av de miljø- og klimaskadelige forholdene som preger aktiviteten i dag. Derimot har en del fremvoksende næringer usikre miljøeffekter og bruken av nye teknologier i tradisjonelle næringer kan ha utilsiktede konsekvenser. Uavhengig av hvor godt eventuell miljø- og ressurspåvirkning kartlegges, vil det alltid være en grad av påvirkning knyttet til næringsaktivitet.

Til tross for at hver enkelt aktør reduserer sitt avtrykk på ressursgrunnlaget og eksternt miljø kan den totale belastningen dessuten øke, dersom antallet aktører innenfor en enkelt næring øker. Denne tendensen ble observert i forbindelse med utslipp til sjø fra havbruksnæringen i rapport

[4] *På grunn av manglende prognoser og lite produksjon i dag, er ikke havmineraler og marin overvåkning fremskrevet. For andre marine ressurser er kun verdiskaping fremskrevet.*

1. Likevel er det all grunn til å tro at standardene som innføres og teknologiene som følger vil bidra til et betydelig lavere press på det marine miljøet enn hva som er tilfellet i de øvrige scenarioene. Mulige konfliktområder vil utredes tidlig og teknologier og aktivitet tilpasses deretter.

Tillit og kommunikasjon

Man kan forestille seg to ulike utviklingstrekk når det kommer til tillit og kommunikasjon mellom næringene i dette scenarioet.

På den ene siden tydeliggjør internasjonale og nasjonale reguleringer og krav næringenes forpliktelser og rettigheter overfor hverandre, samfunnet som helhet og natur og miljø. Tidligere erfaringer viser at enkelte aktører opplever at reguleringer kan redusere konfliktnivået mellom næringer. I 1983 ble det innført regelverk knyttet til fiskerikyndiges tilstedeværelse under seismiske undersøkelser. Den fiskerkyndiges rolle om bord i fartøyet er nærmere beskrevet i en rekke ulike dokumenter (Norsk olje og gass, 2018; Oljedirektoratet, 2010; Fiskeri- og kystdepartementet, Olje- og energidepartementet, 2013). I hovedtrekk er vedkommendes oppgave å bidra til at fiskerienes og oljeaktørenes aktivitet ikke kommer i konflikt med hverandre. Aktører i begge næringen opplever at ordningen har bidratt til økt forståelse mellom dem (Norges Fiskarlag, 2015).

På den andre siden, med utgangspunkt i atferdsforskning, er det også mulig å identifisere en negativ korrelasjon mellom reguleringer og tillit (Aghion, Algan, Cahuc, & Shleifer, 2009). I samfunn eller bransjer med relativt strenge reguleringer er tilliten mellom aktører lavere. Dette kan forklares med at aktørene investerer mindre tid i å bygge relasjoner dersom reguleringene er strenge (Kvaløy, 2015). Behovet for denne frivillige samhandlingen blir lavere. Kjennskap til og omgang med aktører fra andre næringer enn ens egen er viktig for å bygge tillit mellom næringer. Norsk olje og gass (2018) trekker frem at dialog og informasjonsflyt med relevante aktører er et viktig tiltak for at seismiske undersøkelser skal foregå på en god måte for alle parter.

Et annet eksempel er opprettelsen av dialogforumet «Ett hav» for toppledere i sjømat- og petroleumsnæringen, som ble etablert for å kartlegge utfordringer og synergier mellom de to næringene (IRIS, 2013). Forumet og rapporten de leverte har vært et godt utgangspunkt for videre dialog mellom næringene.

Ifølge NHOs dokument om næringsvennlig lovgivning og forenkling (NHO, 2015) er åpenhet om analyser og vurderinger som ligger til grunn for reguleringer, samt involvering av berørte parter to viktige prinsipper som myndighetene bør følge under utarbeidelsen av reguleringer. Det er ikke vanskelig å forestille seg at innføringen av reguleringer kan øke konfliktnivået og redusere tilliten og dialogen mellom næringen og næringene og myndighetene dersom disse oppleves som urettferdige, ubegrunnede eller at de rammer skjevt. Sistnevnte så vi et tilfelle av i rapport 1 knyttet til reguleringer av hvalsafarier. Videre trekker NHO fram forutsigbarhet som et annet viktig prinsipp. Det er liten grunn til å tro at aktørene vil oppleve et insentiv til omstilling dersom myndighetene til stadighet endrer rammebetingelser eller målsetninger. I fravær av forutsigbare reguleringer vil antageligvis næringenes tillit til myndighetene reduseres.

Det at statlige og internasjonale reguleringer kan redusere muligheten for og hensikten med dialog og tillit mellom næringene har også blitt trukket fram i samtaler med aktørene. I arbeidet med sameksistens melder flere av næringsaktørene om at dialog og tillit gir bedre og mer fleksible løsninger. Strengere reguleringer i dette scenarioet kan derfor forventes å forbedre noen av sameksistensområdene som eksempelvis utslipp, men det er sannsynlig at det kan redusere tilliten, fleksibiliteten og kommunikasjonen mellom næringsaktørene fordi de ikke lenger selv har muligheten til å komme frem til felles løsninger.

	AREAL	PÅVIRKNING PÅ RESSURSGRUNNLAG OG EKSTERNT MILJØ	INNOVASJON OG TEKNOLOGI	SAMHANDLING I VERDIKJEDENE	TILLIT OG KOMMUNIKASJON
RASKT GRØNT SKIFTE I HAVET	**Noe mindre konflikt** innen areal fordi miljøreguleringene er tydelige og håndhevet. Usikkert konfliktnivå fordi man ikke vet hvor nye næringer vil drive aktivitet	**Mindre utslipp grunnet strenge miljøkrav- og reguleringer.** Man når de mest ambisiøse klima- og miljømålene grunnet strengt regelverk.	**Noe økte synergier** som følge av behovet for nye grønne løsninger. **Noe svekkede synergier** grunnet reduserte investeringer i olje og gass som har vært en driver for innovasjon og teknologi.	**Noe økte samhandling** fordi de fremvoksende næringene vil ha større betydning for samhandlingen i verdikjeden. Men det forventes **redusert verdiskaping og dermed også noe redusert i aktivitet i verdikjeden** fordi denne veksten ikke kan veie opp for reduksjonen i olje- og gassnæringen.	Kan forvente **enten økt eller redusert konflikt**. På den ene siden tydeliggjør reguleringer næringens forpliktelser og rettigheter ovenfor hverandre, samfunnet som helhet, natur og miljø. På den andre siden svekker strenge reguleringer muligheten næringene har til å finne frem til fleksible løsninger gjennom dialog og tillit

Tabell 4-1: Oppsummering av hvordan scenario 2 påvirker sameksistensområdene

Samhandling i verdikjeden

På tvers av næringene stiller reguleringen som innføres i dette scenarioet høye krav til omstilling. Samtlige næringer må finne løsninger for å redusere påvirkning på særlig klima, men også miljø. På bakgrunn av statuskartleggingen ser vi tydelige tendenser til at næringene selv synes at felles utfordringer løses best gjennom samarbeid. Dagens klyngedannelser vil derfor trolig forsterkes i dette scenarioet.

Slik vi definerte samhandlingen i verdikjeden i rapport 1 fremstod den maritime næringen som bindeleddet mellom havnæringene når det kom leveranser av varer og tjenester. Olje- og gassnæringene, i tillegg til å være den maritime næringens største kunde, ble trukket frem som en aktør av betydning når det kom til teknologiutvikling.

Næringen har hatt finansielle muskler til å satse på nyvinninger. Andre næringer igjen har nytt godt av disse fremstegene.

Reduksjon i olje og gass gir dessuten muligheter for næringsvirksomhet i havet da det er behov for plugging av brønner og fjerning av installasjoner.

Et grønt skifte i et blått hav kan endre styrkeforhold og varestrøm mellom næringene. Olje- og gassnæringen nedskaleres i hurtigere takt i dette scenarioet sammenliknet med andre. Nye næringer vokser frem. Olje- og gassnæringen er imidlertid av såpass stor betydning for norsk økonomi at vi finner det mindre sannsynlig at de fremvoksende næringene

fullt ut kan fylle tomrommet en hurtig nedskalering innebærer – i alle fall ikke på kort sikt.

En av årsakene er at det kan ta noe tid før klima- og naturrisikoen knyttet til flere av de fremvoksende næringene er kartlagt, og mulige løsninger identifisert. Før påvirkning på eksternt miljø er nøye vurdert, og næringene ved behov har utviklet løsninger som gjør at de kan drive aktivitet på en sikker måte, er det grunn til å tro at veksten begrenses gjennom reguleringer. Denne kartleggingen og teknologiutviklingen kan ta tid hvis man sammenlikner med et scenario der digitaliseringen i havnæringene er utstrakt.

En relativt hurtig nedskalering av olje- og gassvirksomhet, uten en tilsvarende vekst i andre næringer på kort sikt, kan ha negative konsekvenser for sysselsettingen. Ansatte i olje- og gassnæringen som ikke har kompetanse som dekker behov i andre næringer, eller evner å omstille seg, kan bli gående arbeidsledige. Omstillingen til en grønnere økonomi innebærer også et høyt innslag av teknologiske løsninger som fordrer IT-kompetanse. Det grønne skiftet kan derfor særlig ramme den ufaglærte arbeidstokken.

4.5 Hvordan bidrar scenario 2 til et bærekraftig og verdiskapende hav?

Bærekraft i sosiale forhold

Bærekraftspilarene er nært knyttet sammen. Endringer vi ser i økonomi og miljø vil også påvirke sosiale forhold fremover. Med utfasing av olje og gass vil vi se en reduksjon i trygge og gode arbeidsplasser i havnæringen. Disse arbeidsplassene kan bare erstattes dersom norske aktører evner å konkurrere innen fremvoksende næringer og omstille de tradisjonelle næringene. Vi finner det sannsynlig at næringene vil klare denne omstillingen og utviklingen, men at det vil ta tid.

På kort sikt kan reguleringene påvirke sysselsetting så vel som verdiskaping. At vi bevarer et rent hav som er rikt på liv, betyr derimot at vi kan opprettholde aktiviteten i en næring som er svært viktig for verdiskaping og sysselsetting i mindre lokalsamfunn. De ansatte i olje- og gassnæringen har gjerne kompetanse som lettere lar seg overføre til andre deler av økonomien, sammenliknet med fiskere. Gjennom vern av naturverdier kan man derfor kanskje unngå at påvirkningen på sosiale forhold rammer skjevt. Det er imidlertid ingen næringer i Norge som har så store ringvirkninger som olje- og gassnæringen. En hurtig utfasing vil med andre ord ha stor betydning for sysselsettingen i næringer utover de som er direkte tilknyttet havet.

Bærekraft i miljø og klima

Dersom man skal sikre et bærekraftig hav er næringenes påvirkning på klima og miljø nødt til å bli redusert. Lavere påvirkning kan oppnås på to måter: Den negative aktiviteten kan *reduseres* eller *omstilles*. I dette scenarioet vil begge deler følge av innføringen av reguleringer som setter tydelige rammer for næringsaktiviteten. Aktører som ikke utvikler teknologier som gjør at aktiviteten holdes vel innenfor økosystemets smerteterskel hindres i å drive aktivitet i stor skala. Som følge av lavere aktivitet, strengere vern og teknologisk omstilling kan vi forvente en fremtid med lavere utslipp, både til sjø og luft, og et økologisk gunstig uttak av naturressurser. Ettersom reguleringene er motivert av globale interesser og liknende reguleringer derfor innføres på tvers av landegrenser, opplever vi renere hav og et rikere arts- og dyremangfold i dette scenarioet, sammenliknet med de andre som er presentert.

Denne utviklingen er i tråd med de internasjonale målsetningene om reduserte klimagassutslipp og ambisjonen om et rikt naturmangfold formulert i Aichi-målene. Vi anser derfor at trendene, og næringenes respons på disse, er positive bidrag til en bærekraftig forvaltning av miljø og klima.

Bærekraft i økonomi

Kravet om omstillingen av økonomisk aktivitet i havet som følger av klima- og miljøreguleringer, kan som nevnt gå på bekostning av verdiskaping på kort sikt. Til tross for vekst i enkeltnæringer vil vi se en noe redusert aktivitet og verdiskaping på aggregert nivå når miljøreguleringene er strenge.

Olje- og gassnæringen har vært hovedårsaken til velferden i Norge i dag og næringen bidrar i dag med 42,7 milliarder kroner til kommunene og 225 600 sysselsatte hvert år. Dette viser en studie av Menon (2020) for Norsk olje og gass. Frafall i inntekter fra olje- og gassnæringen for både den lokale og nasjonale økonomien vil redusere bærekraften i økonomi.

Bærekraft handler imidlertid om å løfte blikket og se hvordan aktivitet vi bedriver i dag vil påvirke fremtidige generasjoners muligheter. Verdiskapingen i de norske havnæringene er helt avhengig av naturressursene som havet byr på. Gjennom reguleringene ivaretas disse ressursene for kommende generasjoner. Reguleringene danner med andre ord grunnlaget for økonomisk bærekraft i fremtiden.

En tidlig innføring av strenge reguleringer vil dessuten fungere som en katalysator for utvikling av miljø- og klimavennlige innovasjoner. Grønne investeringer er viktige for at havnæringene ikke skal oppleve svekket konkurransekraft i fremtiden, både nasjonalt og internasjonalt. Markedet vil ha stadig høyere forventninger til næringene om at produkter og tjenester skal ha et lavt klima- og miljøavtrykk.

Partnerskap

Samarbeid er avgjørende for at fremtiden skal utvikle seg i retningen som vi har sett i det grønne skiftet i det blå havet. Dette er tilfelle både på tvers av landegrenser, mellom myndigheter og havnæringene, så vel som havnæringene seg imellom. Det vil ikke være tilstrekkelig at Norge alene omstiller sin økonomiske aktivitet. Klimautfordringen er global, og det vil være behov for internasjonalt omforente reguleringer og løsninger. Nasjonale myndigheter må i samråd med næringene sikre tydelige rammebetingelser for aktørene slik at de ikke påføres et vedvarende fall i konkurranseevnen. Næringene på sin side vil sannsynligvis, slik som i dag, ha behov for å samarbeide for å møte nye standarder.

5 Scenario 3: Digital og global transformasjon i havet

Digitalisering og teknologi er den rådende trenden. Omstilling og endring av eksisterende og nye næringer drives derfor av nye teknologier. Scenarioet preges av global datadeling og innsikt. Den digitale driveren er betydelig sterkere enn i de andre scenarioene.

5.1 Beskrivelse av scenarioet

I dette scenarioet ser vi for oss at den teknologiske utviklingen foregår hurtigere og har større påvirkning på havnæringene enn i øvrige scenarioer. Digitalisering handler ikke kun om teknologi i seg selv, men også om næringsaktørers *evne og vilje* til å omstille egen drift (Digital21, 2018). For å møte verdens økende behov for mat, energi og klimavennlig produksjon og transport, er det avgjørende at norske havnæringer evner å både omstille seg og utvikle og ta i bruk nødvendig teknologi. På den måten kan konkurransekraften opprettholdes.

I intervju med næringene trekkes økt fangst og lagring av data, som senere kan brukes som beslutningsgrunnlag, stadig frem som nøkkelen til alle de potensielle problemområdene for sameksistens. Økt bruk av data og teknologi gjør det lettere å drive forebyggende arbeid og å finne løsninger som reduserer påvirkningen næringene har på hverandre. Det kan også gjøre det enklere å finne løsninger på felles problemer.

Norges regulerings- og omstillingstakt legger til rette for vekst i havnæringene

Vi legger til grunn at reguleringen av næringene og norske havområder vil legge til rette for vekst. Bedre datagrunnlag vil også legge til rette for bedre forvaltningsplaner som vil kunne være dynamiske over tid og fange opp næringenes faktiske aktivitet. Det vil også gjøre det enklere å forstå utfordringene næringene står overfor og å lage prognoser for hvordan forholdene i havet vil endre seg over tid. Dette vil kunne bedre rammebetingelsene for næringene, og dermed også øke veksttakten.

Utviklingen av nye næringer forsterkes

Historisk har Norge satset på utvikling av næringer hvor vi har naturlige fortrinn, slik som råvaretilgang. Det norske havrommet er rikt på naturressurser som danner grunnlag for de fremvoksende næringene, herunder havbunnsmineraler, lavtrofiske fiskearter og tang og tare. Vi har også tilgjengelig areal for utbygging av havvind. I utgangspunktet ligger det derfor til rette for god konkurranseevne i de norske fremvoksende næringene. Når havnæringene evner å få til rask teknologisk utvikling og omstilling mot bruk av ny teknologi vil man kunne utnytte potensialet som ligger i dette. Sammenliknet med scenario 1 forventer vi altså at teknologisk utvikling og digital transformasjon tilrettelegger for hurtig fremvekst av de nye næringene i dette scenarioet.

Teknologiutviklingen hjelper til å møte økte reguleringer og forbedrer kommunikasjonen og tilliten

Omfanget av datadeling mellom havnæringene har til nå vært relativt begrenset. I tillegg har flere pekt på at næringene ofte ikke legger samme kunnskap til grunn når beslutninger skal tas. I både spørreundersøkelsen og intervjuene som ble gjennomført i forbindelse med rapport 1 ble dette trukket frem av flere. Dette påvirker aktørenes forståelse for hverandres virksomheter og drift, og har som følge bidratt til økt konfliktnivå mellom næringene. Denne problematikken kan unngås når den digitale utviklingen gir økt innsyn i næringene, og dermed bidrar til at de ulike næringene forstår hverandre bedre. Dataen danner et felles kunnskapsgrunnlag. Den vil også bidra til et solid grunnlag for å lage gode forvaltningsplaner for havområdene.

Næringene makter å utvikle kompetansen som trengs

Satsingen på kompetanse vil være svært viktig dersom næringene skal evne å utvikle og ta i bruk teknologiske løsninger. Det vil i dette scenarioet legges til rette for å ivareta og skape nye teknologiske forskningsmiljøer. Fokusområder er blant annet videreutvikling av drivstoffeffektive autonome fartøy i den maritime næringen og automatiske fôrstasjoner for havbruksnæringen offshore. Flere av disse teknologiene kan bidra til en tryggere og mer effektiv og klima- og miljøvennlig produksjon (Regjeringen, 2019). Kompetansen som utvikles for å skape slike løsninger vil «vandre» på tvers av næringer, slik man ofte ser med kompetanse i havnæringene i dag, og på den måten vil man få et digitalt løft i flere næringer – også de som ikke har kapasitet til å utvikle denne kompetansen på egen hånd.

Med tendens til proteksjonisme på statlig nivå, bidrar teknologi til globalisering på grasrotnivå

Som omtalt i scenario 1 ser verden i dag tendenser til økt unilateralisme og proteksjonisme, og mindre deltakelse i multilaterale organer. Til dels kan teknologiutviklingen motvirke denne trenden og bidra til økt samarbeid globalt, både på nærings- og individnivå. Ny teknologi muliggjør i stadig større grad samarbeid uten fysisk tilstedeværelse. Løsningene for samhandling, konferanser og møter er blitt mer sømløse. Det er ingen grunn til å tro at dette er en utvikling som stopper opp. Vi vil se en befolkning med høy digital kompetanse, som er vant til å ta i bruk nye digitale verktøy. Dette vil bidra at bedrifter på tvers av næringer og land vil kunne utvikle felles løsninger.

Tverrsektorielt og utenlandsk eierskap blir viktig Teknologisk utvikling blir ofte drevet frem av større selskaper, ettersom disse har midler til å gjennomføre nødvendige investeringer. Det er derfor sannsynlig at utenlandsk eierskap, som representerer stor kapital, vil å ha betydning for norsk havrom og være bidragsytere for videre teknologiutvikling. Dette ser man allerede i maritim næring i dag hvor fire av fem av de største selskapene i Norge, sett bort fra rederier, har utenlandsk eierskap (Maritim21, 2016).

Kanskje vil man også se en større andel tverrfaglig eierskap som vil ha innflytelse i flere næringer, og stå for en høyere andel av produksjonen. Eksempler på slike selskaper er Grieg Gruppen og Lerøy Seafood Group (Maritim21, 2016). I tillegg til at disse selskapene er store og derfor har mulighet til å tilføre nødvendig kapital, kan det tverrfaglige eierskapet drive frem et tettere samarbeid mellom ulike aktører i havet. Synergier, blant annet via generisk teknologimetodikk, kan benyttes og overføres på en enklere måte når flere næringer er samlet under samme paraplyorganisasjon. Ved behov åpner denne organiseringen også for enkel overføring av arbeidsstyrke.

5.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet

I dette kapittelet vil vi gå nærmere inn på hvordan vi ser for oss at havnæringene påvirkes i et scenario der digitalisering og teknologisk utvikling er rådende, som igjen forsterker globaliseringen og gjør det mulig å innføre relativt få, men treffsikre reguleringer.

Vi finner at den teknologiske utviklingen legger til rette for at havnæringene kan få bukt med utfordringene som truer konkurranseevnen og verdiskapingen i dag. På tvers av de tradisjonelle næringene finner vi eksempler på teknologier som kan redusere kostnader, eksempelvis automasjon av manuelle prosesser. Like viktig er teknologiske nyvinninger som kan forhindre forringelse av ressursgrunnlag som hemmer aktiviteten i dag, slik som lakselus i oppdrettsnæringen. Den teknologiske utviklingen gjør det også lettere å overvåke aktiviteten til de tradisjonelle havnæringene og kartlegge miljørisiko i fremvoksende næringene. Dette vil igjen forenkle myndighetenes planlegging av fremtidig næringsaktivitet, både knyttet til reguleringer og forvaltningsplaner. Som følge forventer vi en relativt hurtig fremvekst av de nye grønne næringene.

Fiskeri

Kommersialisering av digitale verktøy som droner, blokkjeder og automatisk innveiing kan påvirke fiskerinæringen på flere måter. For det første kan teknologiene bidra til reduksjon i produksjonskostnader. Via satellitter har fiskeren mulighet til å lokalisere fiskebestander mer nøyaktig enn i dag. Som følge kan både tid- og distanseavhengige kostander reduseres.

Med nye prosesserings- og driftsformer kan dessuten fisk og skalldyr utnyttes på en mer effektiv måte og fiskeriene kan hente ut flere arter enn i dag. Særlig installasjon av produksjonsfasiliteter som hydrolyse og mel- og oljeproduksjon i den havgående flåten vil gjøre det mulig å ta i bruk deler av fisken som i dag ikke utnyttes (SINTEF, 2019). Med andre ord vil den teknologiske utviklingen gjøre det enklere for næringen å møte økt etterspørsel etter mat fra havet.

Samtidig kan ny teknologi bety en større andel autonomi i næringen. Automasjon av bearbeidingsprosessen kan sette arbeidsplasser i fare. I dag er det omtrent 11 000 sysselsatte i bearbeidingsindustrien i fiskerinæringen (Nofima, 2018). Teknologiutviklingen vil gjøre mange av de manuelle operasjonene overflødige. Man kan også stille spørsmål ved behovet for fiskefartøy overhode. Kanskje kan man sette ut lysstyrte teiner som fanger fisk, som igjen kan hentes inn av undervannsroboter.

Den teknologiske utviklingen vil også gjøre det mulig for myndighetene å stille strengere krav til næringene. Det vil antageligvis bli krav om automatisk overføring av sanntidsdata. På denne måten kan myndighetene få en fullstendig oversikt over ressurshåndtering og utforme reguleringer som sikrer en bærekraftig utvikling i fiskebestander i norske og internasjonale farvann (NOU, 2019: 21).

Oppsummert forventer vi en vekst i verdiskapingen i fiskerinæringen som er høyere i dette scenarioet enn øvrige. Etterspørslene etter sjømat øker, samtidig som næringen tar i bruk løsninger som gjør det mulig å redusere kostnader og utnytte en større andel av råstoffet. Veksten i fiskerinæringen er likevel beskjeden.

Havbruk

Kartleggingen av status i rapport 1 gjorde det tydelig at det er flere forhold i oppdrettsnæringen som begrenser veksten. Produksjonen av atlantisk laks har stagnert de siste årene på grunn av barrierer som sykdom, lus og rømming. I dette scenarioet, der den teknologiske utviklingen foregår hurtig, finner vi det sannsynlig at næringen vil løse fiskevelferds- og annen miljøproblematikk. Dermed vil de kunne få grønt lys fra myndighetene til økt produksjon. Teknologi kan blant annet støtte metoder for skånsom sortering og presis deteksjon av individer og dens behov ved et sykdomsutbrudd. Slike teknologier kan dessuten redusere dødeligheten fra dagens nivå på 15-20 prosent (Veterinærinstituttet, 2020).

En måte for havbruksnæringen å få bukt med dagens utfordringer på, er offshore fiskeoppdrett. På dette området har både SalMar, Norway Royal Salmon og Nordlaks kommet langt i utviklingen. Konstruksjonene som er utviklet for offshore oppdrett kan senkes ned i havet. Det gjør det mulig å fôre fisken på et lavere nivå i vannsøylen. Da kan man unngå at laksen kommer i kontakt med lus, ettersom lusen befinner seg i overflaten.

Som i fiskerinæringen vil havbruksnæringen også kunne automatisere en rekke manuelle prosesser i verdikjeden. Allerede i dag foregår store teknologiske investeringer i bearbeidingsleddet. Et eksempel er slakteskipet Norwegian Gannet, som bløgger og slakter fisk om bord i skipet på vei til markedet. Dette fartøyet har samme lastekapasitet som 50 lastebiler (Skipsrevyen, 2018). Teknologien har vært kontroversiell da den svekker grunnlaget for arbeidsplasser i kystsamfunn.

Vi finner også eksempler fra havbruksnæringen, hvor det satses på hologrambriller. Brillene gjør det mulig for fiskehelsepersonell å veilede røkter på akvakulturanleggene, uten selv å reise til lokaliteten (Fiskeribladet, 2020). Disse teknologiske fremskrittene vil redusere næringens kostnader, eksempelvis knyttet til logistikk og transport, samtidig som de kan øke effektiviteten. Teknologiene kan imidlertid også redusere behovet for ufaglært arbeidskraft i havbruksnæringen og det vil bli stilt høyere krav til digital kompetanse.

Vi finner det sannsynlig at det er dette scenarioet som vil bidra til den høyeste veksten i verdiskaping i havbruksnæringen. Etterspørselen etter proteinrik, sunn og klimavennlig mat øker, mens de teknologiske fremskrittene er store. Nyvinningene kutter kostnader og bryter barrierer som hemmer veksten i dag.

Olje og gass

Tidligere erfaring viser at olje- og gassnæringen har hatt vanskeligheter med å implementere ny teknologi når det har vært behov for det. Etter oljeprisfallet i 2014 erkjente næringen selv at de ble hengende etter teknologisk (NTNU/BRU21, 2017). Særlig gjaldt dette innenfor digitalisering og automasjon, herunder bruk og utnyttelse av dataregistreringer og målinger, seismikkoperasjoner og bore- og subseaoperasjoner. Siden den tid har olje- og gassnæringen hentet seg inn og er igjen den mest teknologisk intensive næringen i havet.

I dette scenarioet vil det være avgjørende at olje- og gassnæringen fortsetter med å utvikle og ta i bruk ny teknologi. Dette blir spesielt viktig når etterspørselen etter olje og gass synker, og næringen står i fare for å bli utkonkurrert av fornybare alternativer.

Tøff global konkurranse mellom utstyrsleverandører og utviklere har resultert i stadig teknologisk forbedring som igjen har redusert kostnadene ved produksjon av fornybar energi (Energi og klima, 2019). Dersom olje- og gassnæringen skal utsette tidspunktet for nedskalering, er også de nødt til å utvikle kostnadsreduserende teknologier. Ifølge OG21 (2019) har næringene denne muligheten dersom borings- og subseateknologi forbedres. Like viktig vil det være å gjøre produksjonen klimavennlig. Også i dette scenarioet kan man vente høyere avgifter på CO_2 sammenliknet med scenario 1, langsom overgang. Introduksjon av havvind kan bidra til store utslippskutt på produksjonsfeltene frem mot 2040 (SINTEF, 2018). Vi finner det sannsynlig at olje- og gassnæringen satser på utvikling av denne teknologien.

Som følge av høyere CO_2-avgift og lavere etterspørsel etter fossilt brennstoff (Statkraft 2019) vil næringen trolig også være nødt til å støtte seg på annen aktivitet, i tillegg til den eksisterende produksjonen. Dette kan innebære involvering i subseaaktiviteter, fangst og lagring av CO_2 og utvinning av havbunnsmineraler. Olje- og gassnæringen har både teknologi og kompetanse som har overføringspotensial til disse fremvoksende næringene.

På lik linje med scenario 1 forventer vi redusert etterspørsel etter olje og gass, men i større utstrekning forventer vi at olje og gassnæringen vil evne å utvikle og ta i bruk teknologiske løsninger som gjør næringen mer klimavennlig og reduserer kostnader. Det gir oss grunn til å tro at etterspørselsreduksjonen ikke vi ha like store utslag på vekstraten i dette scenarioet som i scenarioet med langsom overgang.

Maritim næring

Etter flere tiårs samarbeid med olje- og gassnæringen har den norske maritime næringen gjort store teknologiske fremskritt. Det er avgjørende at den maritime næringen opprettholder denne utviklingen, slik at den norske konkurransekraften ikke svekkes.

Menon Economics (2018 b) har kartlagt hvordan digitalisering vil endre både arbeidsmetodikk og kompetansebehov i den maritime næringen fremover. I denne analysen blir det trukket frem en rekke utviklingstrekk som vil ha særlig stor innvirkning på driften av skip.

For det første vil høyteknologisk utstyr i fartøyene endre kompetansekravene til de ansatte ombord. Skipsfører og andre arbeidere vil, i tillegg til operasjonell erfaring fra sjøen, måtte ha gode IT-ferdigheter.

For det andre vil automatisering og autonomi redusere behovet for antallet ansatte om bord i fartøyene, og flere oppgaver kan gjennomføres på land. Denne utviklingen kan også øke sikkerheten.

For det tredje kan utstrakt innsamling og deling av data redusere næringenes kostnader. Ved hjelp av AIS (automatiske identifikasjonssystemer) og værdata kan rederier planlegge transportruter på en måte som reduserer både drivstoffbehov og tidsbruk. Dette vil ha særlig betydning for nærskipsfarten, som opplever at tid og uforutsigbarhet knyttet til leveringstidspunkt påvirker konkurranseevne. Med skipsfartsdata kan mottaker følge godset i sanntid fra utskiping til endelig leveranse.

Det er ikke bare digitalisering innad i den maritime næringen som vil påvirke dens aktivitet. Teknologisk utvikling i andre sektorer vil også ha innvirkning på hvordan næringen drifter og opererer. Ett eksempel er 3D-teknologi. Goder som tidligere har vært transportert fra produsent til konsument på sjøveien, kan tilvirkes direkte hos sluttbruker. Dersom det ikke oppstår et behov for å frakte andre varer kan etterspørselen etter transportløsninger reduseres.

I likhet med næringen beskrevet ovenfor, ser vi for oss en vekst i verdiskaping i den maritime næringen som er betydelig høyere i dette scenarioet relativt til andre. Dersom næringen implementerer nye løsninger, vil også de kunne kutte kostnader på produksjonssiden.

Reiseliv

Reiselivsnæringen er blitt stadig mer transparent. Det forventes i dette scenarioet at turister vil få informasjon digitalt om reisemål, herunder miljøpåvirkning, bærekraft, kostnader, kvalitet og tilbud ved destinasjonen. Dette gir den reisende større mulighet til å kunne velge reisemål etter egne ønsker, mål og behov. Dette stiller høyere krav til aktører i næringen, både knyttet til kvalitet og pris. Utviklingen har opphav i digitalisering og det er all grunn til tro at den vil tilta sterkt i dette scenarioet.

Digitaliseringen vil også bety at reiselivsnæringen har mulighet til å tilby et bredere spekter av tjenester og utvide sitt kundegrunnlag. I 2040 kan en anta at middelklassen har tilegnet seg en betydelig større digital kompetanse, som åpner for økt deltakelse, også fra flere aldersgrupper. Næringen vil dessuten kunne tilby tjenester av høyere kvalitet. Med sanntidsdata kan næringen enkelt kartlegge hvor hvalen, fisk eller nordlyset befinner seg.

Som for øvrige næringer vil man også innenfor reiselivet ha et mindre behov for ufaglært arbeidskraft. Kunstig intelligens og digitale bestillingsløsninger kan sannsynligvis opptre som behjelpelige støttefunksjoner i stor utstrekning.

Bruk av teknologiske løsninger i samfunnet generelt kan gi tendenser til redusert etterspørsel etter tjenester som reiselivet leverer. Digitale plattformer, som Teams og Zoom, blir stadig oftere tatt i bruk i jobbsammenheng, og erstatter behovet for fysiske møter, og reduserer dermed også antallet jobbreisende. I denne sammenheng er avgrensingen av reiselivet sentral. Det havbaserte reiselivet tilbyr tjenester som hvalsafari, havfiske og cruise. Dette er aktiviteter som i all hovedsak er rettet mot turister.

Den teknologiske utvikling vil dessuten kunne fremskynde det grønne skiftet innenfor reiselivsnæringen. Innen 2040 er det sannsynlig at alle norske hurtigbåter er elektrifisert, og at større cruisefartøy har tatt i bruk hydrogenteknologi som gjør det mulig med miljøvennlig transport over lengre strekninger.

Oppsummert finner vi det sannsynlig at verdiskapingen i reiselivsnæringen øker i dette scenarioet, og øker mer relativt til andre scenarioer beskrevet. Konklusjonen følger av en forventning om at teknologiske løsninger kan gjøre det mulig å redusere kostnader i næringen, å tilby produkter av høyere kvalitet til høyere priser og nå ut flere konsumenter.

Havvind

Sammenliknet med andre havnæringer er havvindsnæringen allerede teknologisk avansert og i all hovedsak autonom. Operatørene kan sitte på land og styre og kontrollere komplekse installasjoner. Teknologien er imidlertid svært umoden, særlig for flytende løsninger, og kostnadene høye. Foreløpig har dette begrenset veksten. En rask digitaliseringsprosess og teknologisk utvikling vil også gi seg utslag i havvindsnæringen. Næringen vil sannsynligvis nå kostnadseffektivitet på et tidligere tidspunkt enn hva som er tilfelle i andre scenarioer.

Det er imidlertid ikke bare kostnader som foreløpig har hindret vekst i havvindsnæringen. Det er også kritiske røster i samfunnsdebatten om næringsutviklingen som er urolige for hvilke konsekvenser utbygging av havvind vil ha for det marine miljø og fiskerinæringen. Digitalisering vil sannsynligvis gjøre det mulig å samle inn data som nøyaktig lokaliserer fiskebestanders gyteplasser og havfuglenes trekkruter. Denne dataen vil gjøre det enklere å velge ut hvilke områder langs kysten som av hensyn til naturverdier er best egnet for utbygging.

Etterspørslene etter fornybare energikilder er økende, mens teknologiutviklingen som nevnt fremskynder kostnadseffektive løsninger som også er i tråd med en miljøvennlig forvaltning av havrommet. Med andre ord forventer vi høyest vekst i aktivitet i havvindsnæringen i dette scenarioet.

Havmineraler

I dette scenarioet er det all grunn til å tro at havnæringen og forskningsmiljøer evner å utvikle løsninger som gjør det mulig å kartlegge miljørisikoen ved utvinning av mineraler fra havbunnen.

Samtidig vil det, med data om naturlivet og ressurstilgangen i ulike havområder, være mulig å stedfeste hvilke områder som er gunstige for utvinning, både med tanke på miljø og økonomi. Det er allerede iverksatt en rekke prosjekter med slik kartlegging som formål, utviklingstrekket er altså ikke unikt for scenarioet. Vi forventer imidlertid at prosessen vil foregå hurtigere i dette scenarioet sammenliknet med andre.

Drevet frem av økt etterspørsel forventer vi høy vekst i næringen i dette scenarioet relativt til andre. I dag er det kostnader og miljørisiko som forhindre utvinning. Den teknologiske utviklingen legger til rette for at næringen kan utvikle løsninger som er kostnadseffektive samtidig som de minimerer miljørisikoen.

Andre marine ressurser

Etterspørselen etter proteiner fra havet øker også i dette scenarioet. Noe av denne etterspørselen er rettet mot andre marine ressurser enn fisk og skalldyr.

Digitaliseringen og teknologisk utvikling kan fungere som midler for å nå et mål om økte markedsandeler. Ulike fremtidsløsninger vil gjøre det enklere å kartlegge miljøkonsekvenser. Det vil også finnes muligheter for å unngå potensielle arealkonflikter. Med utvikling av ny teknologi kan det anlegges storskala tareanlegg utenfor kysten. På kontinentalsokkelen er det mulig å dyrke i overkant av 150 tonn tang og tare per sjøareal, sammenliknet med 75 tonn i anlegg i kystnære områder (Broch, 2019). Produksjonspotensialet er økende dess lengre ut fra kysten anleggene plasseres. Et annet alternativ kan være å anlegge flerbrukslokaliteter. Dette er konstruksjoner hvor man tar i bruk hele vannsøylen og ulike arter produseres i ulike nivåer.

Fordi vi legger til grunn at teknologiutviklingen foregår hurtigere i dette scenarioet enn andre, ser vi altså for oss at næringen relativt til andre scenarioer, raskt vil finne løsninger som muliggjør storskala produksjon av andre marine ressurser for å møte økende etterspørsel globalt. Næringen vil likevel ligge på et beskjedent nivå i 2040, da den er svært liten i dag, og vil ta tid å bygge opp.

Marin overvåking

En omfattende digitalisering i havnæringene vil antageligvis øke etterspørselen etter tjenester fra den marine overvåkingsnæringen. På bakgrunn av sanntidsdata om næringenes aktivitet, har myndighetene mulighet til å ta flere hensyn i forvaltningsarbeidet.
Det kan tas høyde for at noe aktivitet foregår i avgrensede tidsrom og i ulike nivåer av vannsøylen. Men myndighetene må også sørge for at de tar beslutninger som ikke gjør ubotelig skade på økosystemer i havet. En dynamisk forvaltning av havnæringene og -rommet fordrer altså både et maritimt og marint kunnskapsgrunnlag. Etterspørselen etter tjenester som kan kartlegge miljøpåvirkningen vokser i takt med at næringene finner løsninger som gjør at kostnader kan reduseres. Næringene ønsker en snarlig tillatelse til å ta i bruk disse teknologiene, men miljøpåvirkning må vurderes før implementering.

Fordi vi ser for oss at veksten i næringen følger av aktiviteten i andre havnæringer, vil potensialet for relativt høy produksjon i andre næringer innebærer høyere etterspørsel, og som følge verdiskaping, for den marine overvåkingsnæringen i dette scenarioet.

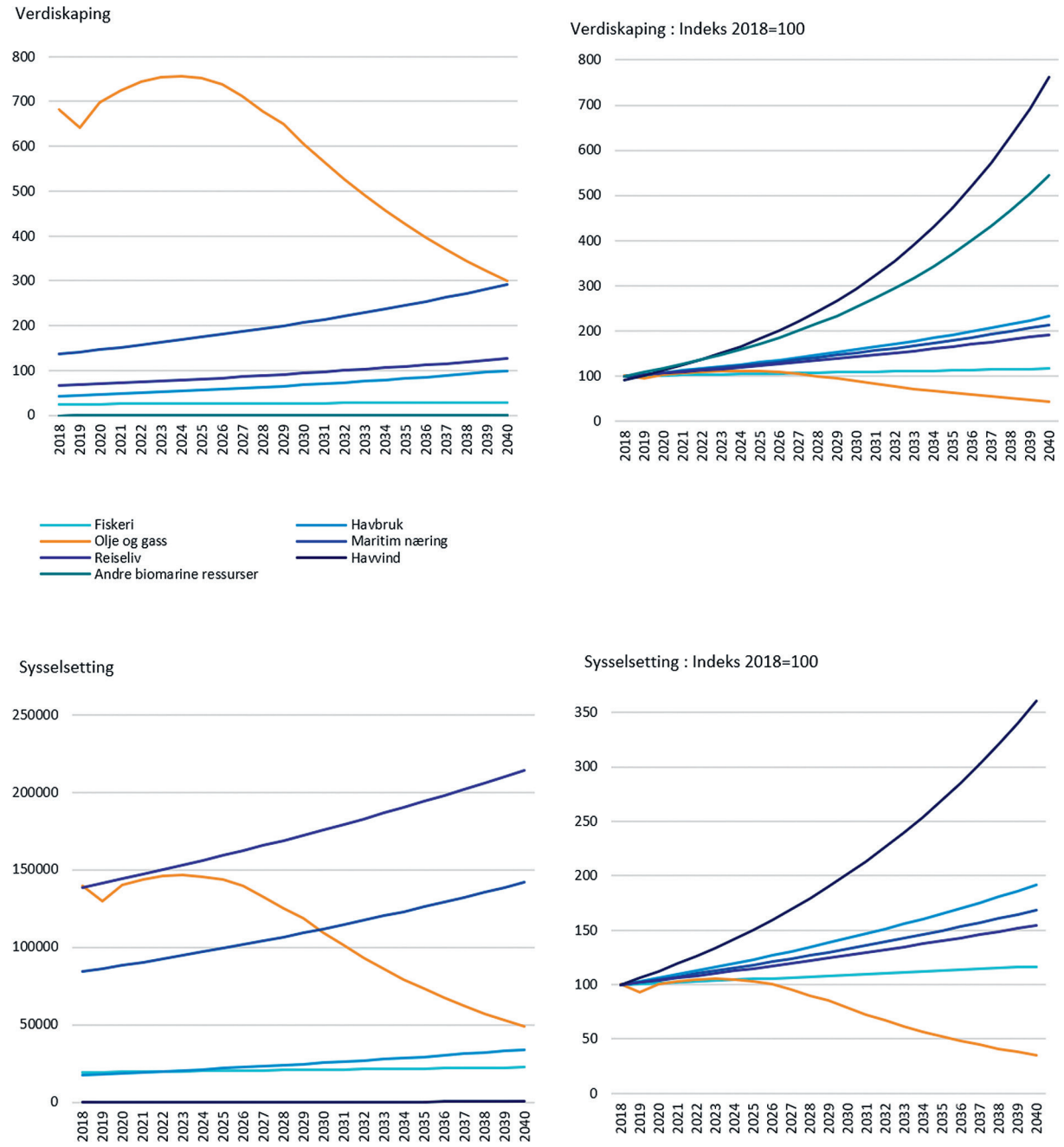
5.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 3

Figur 5-1 viser en sammenstilling av verdiskaping og sysselsetting i scenario 3. Sett opp mot de andre scenarioene vi har gått igjennom i denne analysen, er verdiskapingsveksten høyest i alle næringene her, bortsett fra i olje- og gassnæringen som ser høyest verdiskaping i scenario 1.

Den høye verdiskapingsveksten er drevet av næringslivets evne og vilje til å omstille seg i dette scenarioet, samt at innovasjonstakten er høy og at de evner å ligge i forkant internasjonalt. Sameksistensen mellom næringene er også god, og legger til rette for bærekraftig verdiskaping.

I dette scenarioet ser vi også at maritim næring vil ha en verdiskaping som er nesten like høy som olje- og gassnæringen i 2040. Dette drives frem av flere faktorer. En av de viktigste, er hvor tett sammenvevet maritim næring er med de øvrige havnæringene. Når de øvrige næringene opplever sterkere vekst, vil det også føre til et større marked for maritime tjenester. For å dra maksimale synergieffekter fra dette, kreves det at havnæringene sameksisterer godt med hverandre. Næringene vil kunne øke sin internasjonale konkurransekraft om de evner å dele teknologiske løsninger og å dele areal på en formålstjenlig måte.

I dette scenarioet legger vi også til grunn at havnæringene er svært produktive. Det medfører at sysselsettingsveksten ikke er like høy som verdiskapingsveksten, og man finner høyere sysselsetting i scenario 1 og 2.



Figur 5-1: Øverst til venstre: Verdiskaping i absolutte tall over perioden. Øverst til høyre: Verdiskaping indeksert, 2018=100. Nederst til venstre: Sysselsetting i absolutte tall over perioden. Nederst til høyre: Sysselsetting indeksert, 2018=100. Kilder: SINTEF (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (2018), Norsk Petroleum (2020 a)

5.4 Påvirkning på sameksistensområdene

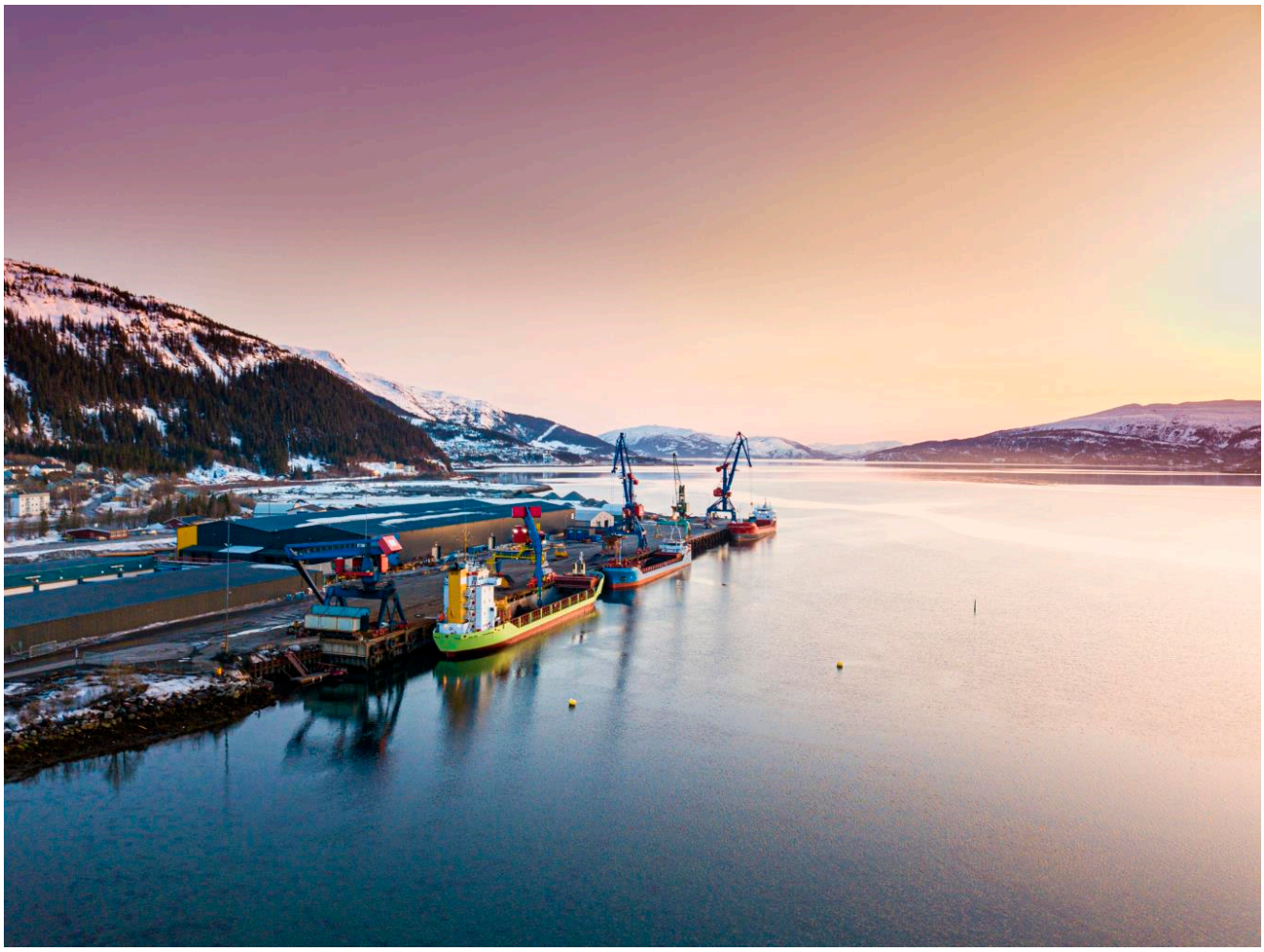
Den herskende trenden i scenarioet, digitalisering, vil føre til relativt store endringer i hvordan den norske havnæringen opererer i havrommet og organiseres. Samtidig vil den teknologiske utviklingen gi havnæringene, myndighetene og samfunnet for øvrig en unik innsikt i denne aktiviteten. I kombinasjon vil disse utviklingstrekkene påvirke både samhandlingen og -eksistensen mellom næringene.

Areal

I et scenario hvor næringsutvikling er drevet frem av teknologiske fremskritt og digitalisering ser vi for oss relativt drastiske endringer i både arealbruk og -brukere på havet. Utviklingen legger til rette for at de nye næringene vokser frem i en hurtig takt og tar mer plass. I dette scenarioet behøver ikke det nødvendigvis bety at arealkonflikten øker – snarere tvert imot.

Flerbruksanlegg, der havbruksnæringene samarbeider om produksjon av fisk, tang og tare kan effektivisere arealbruken ettersom både vannmasser og overflate tas i bruk. Det er dessuten sannsynlig at flere av de fremvoksende næringene driver virksomheten utenfor kystnære områder, hvor det er store ubrukte arealflater. Dette gjelder både havvindnæringen så vel som aktører som utvinner mineraler på havbunnen og dyrker tang og tare. Også tradisjonelle næringer vil flytte utover. Uten bemanning på fartøyene kan godstransporten gå i mer værutsatte områder. For å få bukt med utfordringer knyttet til dyrevelferd og miljø vil vi sannsynligvis også se at havbruksanlegg på åpent hav erstatter akvakulturanleggene langs kysten. I takt med at olje- og gassnæringen fases ut er det også mer areal som frigis på åpent hav, både over og under overflaten.

Med sanntidsdata vil det dessuten til enhver tid være mulig å lokalisere flyttbare konstruksjoner og det marine liv. I begge workshoper og nær samtlige av intervjuene vi har gjennomført



med næringene har kartdataen som ligger til grunn for dagens forvaltning blitt beskrevet som problematiske.

Disse dataene tar ikke høyde for at noe av aktiviteten er sesongbasert eller gjennomføres sporadisk, og heller ikke hvorvidt aktiviteter foregår på havbunnen, i vannsøylen eller på overflaten. Innrapportering av sanntidsdata til myndighetene vil danne grunnlag for utforming av mer dynamiske forvaltningsplaner.

I scenarioet med langsom overgang ble det også nevnt at utarbeidelse av forvaltningsplaner kan bli en langtekkelig og kostbar prosess. Som følge av den digitale transformasjonen som forgår i dette scenarioet kan man unngå en slik situasjon.

Tillit og kommunikasjon

I statuskartleggingen kom det tydelig fram at ulikt kunnskapsgrunnlag og tolkning av tilgjengelig informasjon har ført til både mistillit og en tilspisset dialog enkelte næringer imellom. Uenigheten om omfanget og kilde til utfordringene har videre gjort det vanskelig for myndighetene å utforme omforente reguleringer som kan få bukt med problematikken. I dette scenarioet vil teknologiutviklingen gjøre det stadig enklere å samle og distribuere næringsspesifikke data, eksempelvis knyttet til tilstedeværelse i ulike områder og utslipp. En større tilgang på dataen gjør det enklere underbygge, utfordre og videreutvikle det kunnskapsgrunnlaget som finnes i dag, eksempelvis om seismikkaktivitetens påvirkning på fiske (Havforskningsinstituttet, 2010). Som følge av dette kan man unngå misoppfatninger som i dag skaper sameksistensutfordringer mellom næringene.

I workshopen med havnæringene ble det også trukket fram at teknologiske verktøy legger til rette for hyppigere kontakt mellom næringene. Når kommunikasjon ikke forutsetter fysiske møter kan terskelen for å ta kontakt med aktører på tvers av næringene oppleves som lavere. Digital kommunikasjon anses imidlertid ikke som et fullgodt substitutt. Gode relasjoner og tillit bygges både raskere og enklere når aktørene møtes ansikt til ansikt.

For at digitaliseringen og teknologiske løsninger skal bidra til økt tillit og bedre kommunikasjon, er det derfor viktig at disse løsningene kommer i tillegg til, og ikke erstatter, de gode plattformene for dialog som næringene har i dag. Data om næringsaktivitet alene vil heller ikke være tilstrekkelig for å øke tillit.

Påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø

Etter hvert som nye næringer øker aktiviteten i havet og tradisjonelle næringer omstilles kan både næringenes oppfatning av og den reelle påvirkningen på ressursgrunnlaget og miljø forandres.

Sammenliknet med andre scenarioer er imidlertid mulighetene mange for å identifisere faktisk problematikk og kilden til denne påvirkningen. Næringene kan overvåkes av droner, fjernstyrte undervannsfarkoster og satellitter. Myndighetene kan også heve kravene om innrapportering av aktivitet da det er sannsynlig at aktørene har installert løsninger som samler inn disse dataene. Når både problem og kilde er definert kan myndighetene iverksette avbøtende tiltak, for eksempel strengere reguleringer.

Flere av teknologiene som fremstår som sannsynlige har (til dels) også til hensikt å redusere lokale eller nasjonale utslipp til sjø og luft. Skipsfarten kan elektrifiseres og CO_2-utslipp reduseres. Det utvikles teknologier som tillater forflytning av havbruksanlegg vekk fra kystnære områder. Dagens utfordringer knyttet til lus og utslipp kan reduseres.

Samhandling i verdikjedene

Automatisering av manuelle prosesser i alle havnæringer, langs hele verdikjeden, vil ha stor påvirkning på næringenes etterspørsel etter arbeidskraft. I enkelte ledd vil digitalisering og teknologiske fremskritt bety at behovet reduseres, for eksempel om bord på skip, på fiskemottak eller på turistkontorer. På næringsnivå behøver ikke det samme å være tilfelle. En sannsynlig utvikling er heller at næringen etterspør personell med høyere IT-kompetanse. Det vil være et stort behov for dyktige ansatte som utvikler og styrer de teknologiske konstruksjonene. Ettersom dette behovet vil

Tabell 5-1: Oppsummering av hvordan scenario 3 påvirker sameksistensområdene

	AREAL	PÅVIRKNING PÅ RESSURSGRUNNLAG OG EKSTERNT MILJØ	INNOVASJON OG TEKNOLOGI	SAMHANDLING I VERDIKJEDENE	TILLIT OG KOMMUNIKASJON
DIGITAL OG GLOBAL TRANS-FORMASJON	**Mindre konflikt** innen areal fordi man ved hjelp av bedre datadeling og bedre sanntidsinformasjon har et bedre og mer oppdatert kunnskapsgrunnlag det kan være enighet rundt.	**Noe mindre konflikt grunnet** ny teknologi som reduserer utslipp og negativ påvirkning på ressursgrunnlag.	**Økte synergier både nasjonalt og internasjonalt** som følge av teknologisk transformasjon i alle havnæringene. **Noe reduserte synergier** som følge av mindre investeringer fra olje og gass.	**Økt samhandling i verdikjedene** grunnet økt aktivitet i nye næringer. Likevel kan automatisering av manuelle prosesser i alle havnæringer, langs hele verdikjeden kunne **ha negativ påvirkning på næringenes etterspørsel etter arbeidskraft.**	Økt tilgang til sanntidsdata, større data og kunnskapsgrunnlag rundt både næringenes aktivitet, tilstedeværelse i ulike områder, kartlegging av ressurser og utslipp forventes å gi økt kunnskap og dermed **økt tillit og redusert konflikt.**

gjøre seg gjeldende i samtlige havnæringer kan det bli rift om de beste kandidatene.

Den forventede reduksjonen i produksjon og verdiskaping i olje- og gassnæringen gir rom for at høykompetente ansatte fra denne næringen kan tre over i næringer med større vekstpotensial. Flere av disse næringene satser som nevnt på offshoreaktivitet. Da vil både kompetanse- og teknologioverføring fra olje- og gassektoren være svært verdifullt.

Endringer i forretningsmodeller og teknologiske løsninger kan føre til at havnæringene, i større grad enn i dag, deler infrastruktur og personell, eksempelvis innenfor havbruksnæringen. Taredyrking er en sesongbasert aktivitet, som kun foregår i korte intensive perioder (Barentswatch, 2018). Utenom sesongen kan ansatte og båter i tilknytning til næringen benyttes til andre formål. Enkelte aktører, slik som Lerøy, som er i ferd med å få fotfeste innenfor næringen for dyrking av tang og tare, er allerede veletablerte i tradisjonell oppdrettsaktivitet. Slik tverrfaglig næringsaktivitet og eierskap legger til rette for overføring av ansatte og infrastruktur. Vi vil sannsynligvis se opphav til samme synergieffekter dersom havbruksnæringene tar i bruk flerbruksanlegg.

Det er også grunn til å tro at næringene vil fortsette sitt nære samarbeid om utvikling av nye teknologier. På flere områder vil aktørene møte de samme utfordringene og ha behov for å utvikle liknende løsninger. Dette er tilfellet når det gjelder elektrifisering av flåten og tilpasning av infrastruktur til drift på åpent hav.

5.5 Hvordan bidrar scenario 3 til et bærekraftig og verdiskapende hav?

Bærekraft i sosiale forhold

I all hovedsak er det endringer i etterspørselen etter arbeidskraft, som særlig skyldes en tiltagende automasjon, som vil få følger for den sosiale bærekraften i dette scenarioet. Som nevnt vil havnæringene få et stadig større behov for ansatte med IT-kompetanse. Etterspørselen kan bli såpass høy at den på sikt skaper økte inntektsforskjeller innad i næringene mellom ansatte med og uten denne kompetansen. Kanskje vil vi også se flere ufaglærte som går ledige i lengre perioder før de finner annet arbeid. Effekten forsterkes som følge av at digitaliseringen foregår på alle plan i samfunnet.

Den teknologiske utviklingen gjør også de ansatte mindre stedbundne. For enkelte kan det være arbeidsplassen som binder deg til bostedet. Når bindeleddet svekkes kan vi forvente at enkelte kommuner opplever en fraflytting. Kombinert med faktoren over kan dette også skape større inntektsulikhet mellom by og land og nord og sør i Norge. Dette kan bidra til svekket sosial bærekraft utenfor byene på lengre sikt. Men, dette kan også virke omvendt fordi man grunnet ny teknologi kan bo mindre sentralt dersom man ønsker det ettersom jobben kan gjennomføres fra ulike steder digitalt. Dette har konsekvenser for bosetningsmønstre og boligpriser og virke utjevnede. Videre kan det også ha betydning for persontransport og kan være positivt i et miljø- og klimaperspektiv.

Utdanningsvalgene som tas i dag vil dessuten være av betydning for hvordan arbeidslivet ser ut i fremtiden. Ifølge NHO går det flere menn enn kvinner i utdanningsløp med digitalt fokus (NHO, u.d.). Dersom det ikke settes i gang en innsats for å endre denne trenden står man i fare for å møte stadig mer mannsdominerte havnæringer fremover.

Bærekraft i miljø og klima

Teknologisk utvikling og bærekraftig forvaltning av miljø og klima er nært knyttet sammen. Det vil være utfordrende å oppnå målsetninger i klima- og miljøpolitikken uten teknologi som virkemiddel. Mange av innovasjonene som ventes er motivert av hensyn til det marine liv og klima. Men også teknologier som ikke utelukkende har denne hensikten kan ha utilsiktede positive konsekvenser for økosystemet. Elektrifisering av skipsflåten er et eksempel på det første, mens teknologier som tillater mer effektiv utnyttelse av råstoff i fiskeriene er et eksempel på den andre.

De teknologiske nyvinningene kan imidlertid også gå på bekostning av det marine miljøet og klima, dersom teknologiene ikke forvaltes på riktig måte. Man kan for eksempel se for seg en framtid der mer effektiv sporing av fiskebestander, ved hjelp av satellitter og annen teknologi, fører til uttak av ressursen som overstiger den biologiske bæreevnen til bestander. World Economic Forum (2020) påpeker også i sin globale risikorapport at autonome fiskefartøy kan føre til overtråling på verdens fiskeressurser, og at dette kan true økosystemer. Også i dette scenarioet vil det derfor være viktige at myndighetene setter tydelige reguleringer som forhindrer aktivitet som fører til overbeskatning av naturressurser. Bare med en god forvaltning kan vi oppnå en bærekraftig utvikling med hensyn til klima og miljøet i havet. Men, det er også flere positive eksempler på bruk av teknologi som eksempelvis Global Fishing Watch som samler, visualiserer og deler data om fiskeaktivitet globalt som et effektivt virkemiddel mot ulovlig fiske.

Vi legger likevel til grunn i dette scenarioet at teknologien som utvikles i sum vil bidra positivt til den miljømessige bærekraften. Norge har forpliktet seg til ambisiøse utslippskutt, og disse vil ikke være mulige uten at teknologien spiller på lag. God bærekraftig drift vil også bidra til mer robuste næringer, og dermed også økt verdiskaping.

Bærekraft i økonomi

Teknologiene som blir tatt i bruk kan også påvirke den økonomiske bærekraften, både direkte og indirekte. Vi har sett en rekke eksempler på teknologier som kan effektivisere aktiviteten i havnæringene og redusere kostnader. Flere av disse er knyttet til automasjon av manuelle prosesser, men også økt tilgang til data vil være en kostnadsreduserende faktor for havnæringen.

Men verdiskapingen i havnæringene er som nevnt avhengig av tilgangen på naturressursene, og bærekraften av at tilgangen ikke reduseres over tid. I likhet med scenarioet som fremstiller et grønt skifte, vil kombinasjonen av teknologisk utvikling og reguleringer fungere som midler for å nå målet. Til forskjell fra det grønne skiftet vil den hurtige teknologiske utviklingen gi en tilgang på data som gjør det enklere for myndighetene å utforme reguleringer som er mer treffsikre enn i andre scenarioer. Vi kan derfor unngå den føre-var-tilnærming som vi forventer at til dels vil hemme økonomisk vekst i scenarioet som beskriver det grønne skiftet i et blått hav.

Partnerskap

I dette scenarioet er god sameksistens mellom næringene en av hovedgrunnene til at de får til en omstilling mot utvikling og bruk av teknologiske løsninger. Dette understreker viktigheten av at sameksistens går inn i definisjonen av bærekraft, spesielt for havnæringene som er særlig tett sammenkoblede sammenlignet med andre næringer. Når en næring utvikler løsninger som kan komme flere næringer til gode, øker også samspillet næringene imellom. Dette kan igjen bidra til at næringene bedre forstår hverandres utfordringer, noe som vil være avgjørende for bærekraft langs alle de tre bærekraftspilarene.

6 Scenario 4: Havnæringene i krise

En global krise endrer brått etterspørselen etter ressursene i havet. Miljøkrise bedømmes som mest sannsynlig. Krisen fører til redusert globalisering på kort sikt og økt regulering på lengre sikt.

6.1 Beskrivelse av scenarioet

I dette scenarioet ser vi for oss at en krise inntreffer og skaper betydelige problemer for norske havnæringer. Det kan være snakk om en miljøkrise, en finanskrise eller en annen krise, som pandemien vi ser i dag. En slik krise har stor innvirkning på investeringer, produksjon og sysselsetting på kort og mellomlang sikt. På lengre sikt kan en krise endre eller forsterke tendenser i samfunnet og hvilke næringer som vokser frem og som har nedgang, slik vi også ser med dagens pandemi. I dette scenarioet vil vi se nærmere på hvordan en krise påvirker norske havnæringers sameksistens.

Det er vanskelig å spå nøyaktig hvordan en krise vil se ut og arte seg. Kriser kommer uventet og er i sin natur vanskelige å håndtere, derav ordet krise. Ofte finnes få og svake historiske erfaringer som man kan bygge på i håndteringen av krisen.

World Economic Forum (WEF) lanserer hvert år sin *Global Risk Report* (GRR) (World Economic Forum, 2020). I rapporten presenteres et risikolandskap, avdekket gjennom intervjuer med en rekke eksperter fra akademia, politikk og næringsliv. Dette skal hjelpe til med å kartlegge hvilke kriser det er sannsynlig at inntreffer, og hvilke som vil ha størst konsekvenser.

Ulike risikoer sorteres under fem ulike grupper: økonomiske, miljømessige, geopolitiske, samfunnsmessige og teknologiske risikoer. Disse risikoene sorteres deretter etter hvor sannsynlige de er, og hvor stor påvirkning de vil ha på verden og verdensøkonomien. I denne sammenstillingen er miljørisiko fremtredende både når det gjelder sannsynlighet og mulig innvirkning på verden og verdensøkonomien. Flere av de andre risikoene, som vannkrise og ufrivillig migrasjon, kan også til dels komme som resultat av en miljøkrise. Masseødeleggelsesvåpen rangeres i flere år blant de mest ødeleggende mulige krisene, men er også den som bedømmes å være minst sannsynlig i rapporten.

I skjæringspunktet mellom sannsynlighet og innvirkning er det miljøkriser som scorer absolutt høyest, og i 2020 er de fem høyest rangerte krisene etter sannsynlighet og tre av de høyest rangerte etter konsekvenser slike kriser. De mest sannsynlige krisene i henhold til Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB, 2019) er pandemi, legemiddelmangel, digitalt angrep på ekom-infrastrukturen, digitalt angrep på finansiell infrastruktur og naturhendelser. Alle disse krisene vil kunne påvirke havnæringene svært negativt.

Et hav i krise har potensial for å forsterke underliggende tendenser som allerede ligger latente. For eksempel vil selskaper og bransjer som allerede er på vei ned generelt se en raskere nedgang. I dette scenarioet ser vi for oss at en mer langvarig krise som inntreffer i dag vil kunne forsterke en del slike tendenser. Vi vil nå gå igjennom noen av driverne vi ser for oss at vil gjøre seg gjeldende. Det er disse som danner grunnlaget for hvordan vi ser for oss at næringene og de ulike sameksistensområdene utvikler seg fremover.

Det blir mindre globalisering

I perioden etter finanskrisen har vi sett store endringer i det internasjonale politiske fokuset. Etter en lang periode med stabile internasjonale rammevilkår for handel legges det mindre vekt på multilateralisme, og er større søkelys på bilaterale avtaler innen handel og investeringer. Det vises tydelige tendenser i retning av at handelspolitikken brukes politisk for å fremme enkeltlands nasjonale interesser og å sikre egne næringers konkurransekraft.

I dette scenarioet ser vi for oss at denne utviklingen akselererer og i økende grad gjør seg gjeldende. Sterkt svekket multilateralisme i handelsapparatet til fordel for økt bilateralisme har imidlertid potensial for å ha store negative implikasjoner for verdenshandelen. De norske havnæringene er, uten unntak, avhengige av global handel og et internasjonalt marked for å spille den viktige rollen de i dag gjør for norsk velferd som en liten åpen økonomi. Med en svært svekket globalisering vil vi også kunne se svært svekkede norske havnæringer.

Reguleringer kan bli skadelidende – på kort sikt

På kort sikt vil reguleringen av næringene kunne svekkes som resultat av en krise. Strenge reguleringer vil også i mange tilfeller svekke bedriftenes internasjonale konkurransekraft, og det vil derfor bli sterke interesser som ønsker svakere reguleringer. Med sviktende deltakelse i multilaterale fora vil dessuten også globale reguleringer kunne bli svekket, noe som igjen vanskeliggjør den internasjonale havforvaltningen.

Med en miljøkrise vil imidlertid også denne tendensen kunne trekke i motsatt retning, i hvert fall på noe lengre sikt. Når krisen er mindre kaotisk kan det igjen bli sett på som nødvendig å øke reguleringene av næringene for å i fremtiden kunne unngå å utløse flere kriser, og for å kunne reversere utviklingen man ser.

FoU-aktiviteten svekkes

Under en krise vil mange bedrifter måtte omdisponere midler til sin kjerneaktivitet for å kunne overleve krisen. Dette vil kunne ha bred negativ innvirkning på forsknings- og utviklingsaktivitet. Dette kan gjøre at næringene vil havne etter med effektivisering. Teknologiutvikling som gagner flere næringer, slik vi i dag ser mye av, vil kunne bli langt mindre vanlig.

Samtidig vil krisen medføre nye problemstillinger som skaper økt behov for forskning og utvikling. Dette vil kunne varig endre den retningen næringene tar, etter hvert som nye løsninger utvikles.

Det grønne skiftet svekkes – på kort sikt

Når reguleringer svekkes og utviklingstakten for nye teknologier blir lavere, vil også det grønne skiftet bli langsommere. Dette vil i alle fall gjelde på kort sikt. Dersom det er snakk om en miljøkrise, er det imildertid sannsynlig at ny teknologi som utvikles både vil hjelpe med å tilpasse seg en ny situasjon, men også sikte seg inn mot å unngå tilsvarende kriser i fremtiden. Samtidig vil en betydelig svekkelse av fossile næringer kunne bane vei for en større fremvekst av fornybar

energi. På noe lengre sikt vil dermed også det grønne skiftet kunne styrkes i en krise.

Det bli mindre forutsigbare sosiale forhold

Under de fleste store kriser ser man at de svakeste aktørene i økonomien rammes hardest. Både under finanskrisen i 2008 og dagens koronakrise er det flest med lavere utdanning og lønn som har mistet jobben, og ungdomsarbeidsløsheten skyter i været. Man ser også ofte en større omfordeling av inntekt, formue og eierskap. Videre utnytter ledelse og eiere i selskaper situasjonen og kutter kostnader og omstrukturerer i større grad enn hva krisen kanskje tilsier.

Dette skaper stor økonomisk usikkerhet blant mange, og bortfall av etterspørsel. Sosial uro skaper også økt politisk ustabilitet og mindre forutsigbarhet for næringene. Samfunnet blir sårbart for rykter, feilinformasjon og destabiliserende krefter. På sikt kan også tilliten i samfunnet utfordres.

6.2 Hvordan næringene påvirkes i scenarioet

Generelt vil mange av næringene i et slikt scenario oppleve en skarp og umiddelbar nedgang i etterspørsel, sysselsetting, inntekter og investeringer. Mange selskaper vil gå konkurs, og husholdninger får betalingsproblemer. Også offentlige finanser vil få problemer på grunn av et bortfall i skatteinngangen og plutselig økning i offentlige utgifter for å avdempe krisen. Det vil igangsettes store finans- og pengepolitiske tiltak. Dette kan fra markedets side tolkes som mangel på kontroll, noe som gir stor ustabilitet i finansmarkedene. De finans- og pengepolitiske virkemidlene koordineres ikke mellom land, noe som skaper uoversiktlige og uforutsigbare betingelser i næringene.

De tradisjonelle norske havnæringene er i stor grad eksportrettet og kan derfor bli hardt rammet av kriser som reduserer etterspørsel og aktivitet globalt. En miljøkrise kan dessuten virke inn på tilbudssiden, ettersom krisen forringer ressursen eller miljøet næringen er avhengig av. Varigheten av krisens påvirkning vil variere på tvers av næringene. For noen, også av de fremvoksende, kan krisen på sikt by på muligheter til vekst.

Fiskeri

I et scenario hvor en krise oppstår kan etterspørselen etter norsk fisk falle moderat på kort sikt. Man kan imidlertid også vente at tilbudssiden kan få en stor nedgang, spesielt dersom det er snakk om en miljøkrise som har direkte eller indirekte påvirkning på fiskebestandene i havet. Det øker sannsynligheten for strengere internasjonale miljø-reguleringer på mellomlang sikt. Likevel kan en miljøkrise potensielt slå ut sterkere utenfor Norge og dermed oppstår det etterspørsel etter matproduksjon fra norske havområder fordi produktiviteten i norske havområder kan forventes å øke relativt til andre havområder. For andre type kriser som pandemi eller digitalt angrep vil vi ikke forvente denne effekten.

En slik situasjon vil kunne få svært stor innvirkning på norske næringer, tradisjoner og lokalmiljøer. Det kan endre bosettingen langs norskekysten, og true norsk kulturarv.

Oppsummert tror vi ikke at en krise vil føre til varige reduksjoner i hverken etterspørsel eller tilbudet av sjømat. Vi ser derfor ikke at utviklingen i verdiskaping på lengre sikt kun vil være marginalt lavere enn i scenarioet med langsom overgang.

Havbruk

Som i fiskerinæringen vil etterspørselen etter norsk fisk falle moderat på kort sikt. I motsetning til for fiskeriene, er det imidlertid sannsynlig at fiskevolumet fra havbruksnæringen vil kunne opprettholdes eller økes. Dersom havet blir mindre egnet for norske fiskearter, anses det som sannsynlig at det vil utvikes teknologi for lukkede oppdrettsanlegg til havs. Dette vil imidlertid kreve store og nye investeringer, og overgangen kan gå noe langsommere enn om man hadde hatt samme vilkår i havet som i de øvrige scenarioene. Vi anser det derfor som sannsynlig at veksten i havbruksnæringen vil være lavere i dette scenarioet enn i de øvrige scenarioene.

Olje og gass

Svekket etterspørsel globalt sender også global produksjon og dermed også energietterspørselen og prisen på olje og gass ned. Dette rammer norsk olje- og gassnæring hardt. På kort sikt vil det bli en krass nedgang i investeringer, omsetning og sysselsetting i næringen. Dette vil gjøre at flere bedrifter i offshore leverandørnæring går konkurs, og at olje- og gassnæringen vil svekkes i Norge.

Også på lengre sikt vil man se svært reduserte oljeinvesteringer, spesielt dersom en miljøkrise inntreffer. Som nevnt kan dette på litt lengre sikt bane vei for strengere miljøreguleringer, og et økt fokus på et grønt skifte.

I motsetning til scenarioet med grønn omstilling, hvor etterspørselsreduksjonen var drevet frem av endrede preferanser, behøver ikke det negative etterspørselsskiftet som følger av en krise være permanent. Etterspørselen kan også ta seg opp igjen. Derfor forventer vi at verdiskapingen i olje og gassnæringen er høyere i dette scenarioet enn i scenarioet med strenge reguleringer, men lavere enn i digitaliseringsscenarioet og scenarioet med langsom overgang.

Maritim næring

Norsk maritim næring vil rammes spesielt hardt av en krise som også rammer olje- og gassnæringen og som gir et stort oljeprisfall. Olje- og gassnæringen og maritim næring har svært tett sammenvevde verdikjeder. En krise kan bli langvarig for næringen samlet sett. Lavere aktivitetsnivå vil føre til færre ansatte. Bak utviklingen ligger det i hovedsak reduserte inntekter fra noen få nøkkelmarkeder for den norske maritime næringen. Lavere investeringer i olje og gass og vedvarende lav

aktivitet i nybygg av skip trekker inntektene fra dette markedet nedover.

Markedet for godstransport, både for rederiene og utstyrsleveranser til nybygg på utenlandske verft, forventes å bli hardt rammet, men deretter å ta seg gradvis opp igjen. Med sterkere proteksjonisme er det imidlertid sannsynlig at det blir mindre varehandel, noe som vil ramme transportselskaper bredt. Samtidig bremser utviklingen i markeder som har vært i kraftig vekst de senere årene helt opp. Dette gjelder spesielt i passasjerskipsegmentet, både for de få men relativt store norske rederiene, og i enda større grad den maritime industrien. Fortsatt vekst i sjømatsegmentene og offshore vind trekker i positiv retning.

Selv om alle deler av den maritime næringen vil treffes av krisen, varierer det når, hvor hardt og hvor langvarig de ulike aktørtypene og markedssegmentene treffes. Det er for eksempel sannsynlig at flere lengre kontrakter i verftene avsluttes, og at disse dermed rammes ekstra hardt (Menon Economics, 2020 b).

Vi forventer at en krise som reduserer aktivitet i økonomien generelt, vil føre den maritime næringen inn i en fremtid der etterspørsel, og dermed produksjon, er relativt lav sammenliknet med andre scenarioer.

Reiseliv

I dette scenarioet vil reiselivsnæringen rammes av mindre kjøpekraft blant middelklassen og at færre velger å reise på ferie når den økonomiske situasjonen er usikker. Dette vil gjelde både turister fra Norge og fra utlandet. Havet er et viktig trekkplaster for mange turister som besøker Norge. En miljøkrise vil kunne gjøre norsk reiseliv til havs mindre attraktivt, dersom det for eksempel også innebærer at det ikke lenger blir mulig å reise på hvalsafari, eller dersom turist- og sportsfiske blir mindre aktuelt. Kombinert med svakere globalisering, kan også turiststrømmene svekkes. Cruisenæringen, som er den største enkeltnæringen innen havbasert reiseliv, forventes å bli negativt påvirket av alle de mulige krisene ettersom det i noen type kriser kan forventes at etterspørselen vil falle betraktelig og at det i andre type kriser kan forventes at de blir underlagt strengere reguleringer og får et innskrenket mulighetsrom.

Reiselivsnæringen er en næring som gjennomgående krever mye arbeidskraft, og er derfor en viktig bidragsyter til sysselsetting i dag. Dersom man får en sterk nedgang i reiseliv, vil man derfor også få en betydelig nedgang i sysselsettingen. Dette kan øke sosial uro og gjøre det vanskeligere å rekruttere kompetent arbeidskraft når etterspørselen tar seg opp igjen, dersom tidligere arbeidstakere har funnet seg andre jobber i andre næringer og utenlandsk arbeidskraft forlater Norge.

Samtidig vil reiselivsnæringen kunne nyte godt av lavere energipriser, noe som vil kunne kutte kostnader for flere bedrifter. Dersom havbasert reiseliv fortsatt er mulig, finnes det mulighet for at aktørene kan gå sammen om å øke pris og kvalitet og heller ønske velkommen en mindre, men mer pengesterk, turiststrøm. Dette kan bli spesielt aktuelt dersom krisen rammer ulikt globalt og Norge relativt sett kommer bedre ut.

Fordi etterspørselen reduseres som følge av krisen forventer vi lavere vekst i aktivitet og verdiskaping i reiselivsnæringen i dette scenarioet sammenliknet med andre. Vi finner ikke grunn til å forvente en *nedgang* i aktivitet fordi aktørene på sikt antageligvis vil tilpasse seg en «ny normal» og iverksette nødvendige omstillingsprosesser. Likevel vil vekstbanen bli lavere i dette scenarioet.

Havvind

I dette scenarioet vil det generelt bli lavere energietterspørsel på verdensbasis. Samtidig vil mange investorer trekke pengene sine ut av mer usikre markeder. På kort og mellomlang sikt vil derfor etterspørselen etter havvind bli noe lavere enn i scenario 1.

Samtidig vil en miljøkrise kunne tenkes å utløse en sterkere etterspørsel etter å bygge ut fornybarkraft til havs. Dette vil kunne gjøre at reguleringer legger mer til rette for havvind enn hva vi ser i scenario 1. Samtidig er det sannsynlig at mange som tidligere har arbeidet med olje og gass vil legge om virksomheten sin til havvind. Dette vil kunne føre til en økning i investeringene mot vindressurser, og dermed også øke sysselsettingen innen havvind.

Fordi krisen fører til at etterspørselen synker på kort sikt og det tar noe tid før den tar seg opp, forventer vi at dette scenarioet fører til relativt lav aktivitet i havvindsnæringen sammenlinket med andre scenarioer.

Havmineraler

Under en krise vil svært mange investorer trekke pengene sine ut av aktiva som anses som usikre. Det er usannsynlig at nye næringer vil satses på under en krise – man vil oppleve en såkalt «flight to safety».
Likevel spiller havmineraler en viktig rolle i å bygge opp fornybar teknologi. Samtidig vil det i etterkant av krisen også være flere tradisjonelle næringer og bedrifter som ligger med brukket rygg. På litt lengre sikt er det derfor ikke usannsynlig at denne næringen vil kunne seile frem i etterkant av en krise. Da vil også havmineraler kunne ha potensial for å øke omsetningen og sysselsettingen blant norske havnæringer, men relativt til andre scenarioer forventer vi at aktiviteten er lav.

Andre marine ressurser

Som for havmineraler vil man oppleve en nedgang i investeringer til biomarine ressurser som tang og tare i Norge. To drivere vil være rådende. For det første vil man se en reduksjon i etterspørsel etter biomarine ressurser totalt sett. For det andre vil man, som med havmineraler, se at investorer trekker seg ut av markedet. I kombinasjon gjøre disse forholdene at vi finner det sannsynlig at verdsikapingen i næringen vil være lav sammenliknet med øvrige scenarioer.

Marin overvåking

En krise som rammer havnæringene vil antageligvis føre til økt etterspørsel etter tjenester fra marin overvåking. Om en miljøkrise inntreffer vil det bli økt behov for å forstå endrede forhold i havet. Dette vil satellittdata og data fra tjenester som overvåker miljø i havrommet kunne bøte på. Etter store etterspørselsfall vil det også bli større behov for å forstå egen drift for å kunne kutte kostnader. Dette vil videre virke stimulerende på etterspørselen etter overvåkningstjenester. Men fordi aktiviteten i flere havnæringer generelt er lav og behovet for marin overvåking også følger av den, ser vi for oss at etterspørselen og verdiskaping i næringen er lavere enn i andre scenarioer.

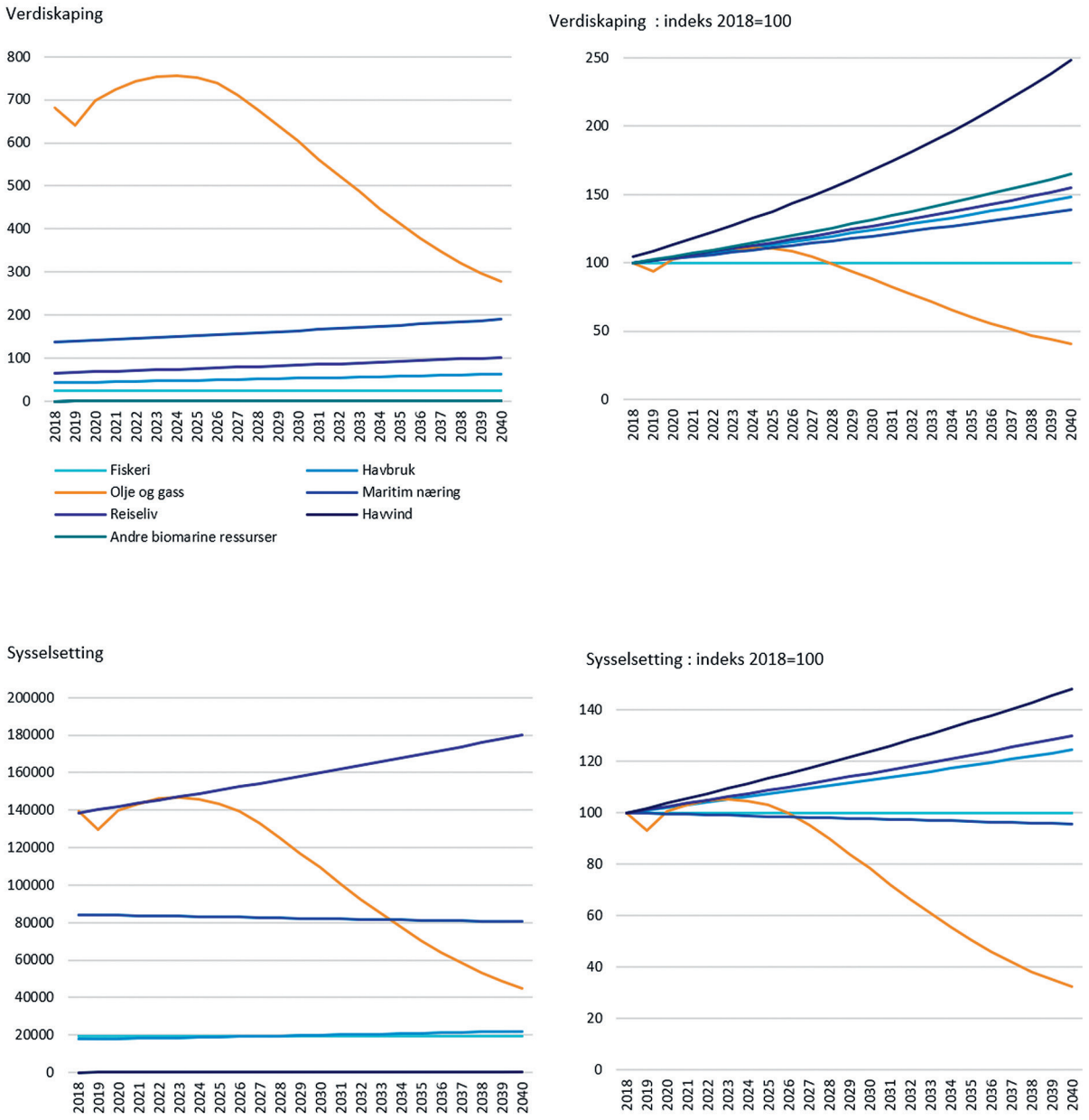
6.3 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 i scenario 4

Figur 6-1 oppsummerer nivå og vekst i verdiskaping og sysselsetting i dette scenarioet. Dette er scenarioet hvor det er lavest vekst i samtlige næringer. I tallene som presenteres i figuren, har vi forsøkt å ta innover oss at det er høyst uvisst når en krise inntreffer og hvilken form den tar. Vi ser derfor på langtidseffektene som en krise kan tenke seg å ha.

Næringene er her lite robuste, og evner ikke å omstille seg når en krise inntreffer. I dette scenarioet vil altså et fall i etterspørsel, globalt og nasjonalt, medføre lavere investeringer i næringer, og dermed også lavere innovasjon i næringene. Det kan igjen dempe konkurransekraften på sikt. Næringene kan altså komme inn i en vedvarende negativ utvikling som demper verdiskapingen på lang sikt.

Selv om selve utviklingen går i samme retning som i de øvrige scenarioene, kan vi se av figuren at det i dette scenarioet er svært mye mer beskjeden vekst i havvind. Dette henger sammen med lag investeringstakt og lite vilje til risiko blant investorer. Det henger også sammen med lavere global etterspørsel. Videre får man en sterk nedgang i olje- og gassektoren, uten at noen av de øvrige næringene tar over rollen som driver for teknologi og innovasjon. Det fører til svært lav vekst i alle næringene over hele perioden.

Når vi ser på sysselsettingstallene, ser vi at veksten i sysselsetting i de øvrige havnæringene ikke er høy nok til å gjøre opp for tapte arbeidsplasser i olje- og gassnæringen. Med disse prognosene vil det dermed være om lag 50 000 færre sysselsatte totalt sett i 2040 enn i 2018 i dette scenarioet. Dette kan ytterligere bidra til at havnæringene går inn i en negativ spiral, både fordi kompetent arbeidskraft forsvinner fra næringen, og også fordi næringene totalt sett vil fremstå som mer usikre og mindre attraktive for fremtidige arbeidstakere.



Figur 6-1 øverst til venstre: Verdiskaping i absolutte tall over perioden. Øverst til høyre: Verdiskaping indeksert.,2018=100. Nederst til venstre: Sysselsetting i absolutte tall over perioden. Nederst til høyre: Sysselsetting indeksert, 2018=100. Kilder: SINTEF (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (2018), Norsk Petroleum (2020 a)

	AREAL	PÅVIRKNING PÅ RESSURSGRUNNLAG OG EKSTERNT MILJØ	INNOVASJON OG TEKNOLOGI	SAMHANDLING I VERDIKJEDENE	TILLIT OG KOMMUNIKASJON
HAV-NÆRINGENE I KRISE	**Noe mindre konflikt** fordi det er mindre global etterspørsel etter ressurser fra norske havområder og dermed mindre aktivitet. Samtidig kan en krise bidra til å gjøre noen områder mer attraktive som igjen bidrar til **økt arealkonflikt.**	Noe økte **utslipp og konflikt** grunnet svekkede reguleringer på kort sikt. Noe **mindre utslipp på lengre sikt** grunnet mindre aktivitet i næringene.	Noe **økt konflikt og svekkede synergier** særlig internasjonalt, men også nasjonalt grunnet mindre aktivitet og mulighet til å investere.	Noe **økt konflikt og svekkede synergier særlig internasjonalt**, men også nasjonalt grunnet mindre aktivitet og behov for å kjøpe tjenester og varer av hverandre	I krise forventes det **økt konfliktnivå.** Der det allerede ikke er tydelige spilleregler forventes disse å forsterkes

Tabell 6-1: Oppsummering av hvordan scenario 4 påvirker sameksistensområdene

6.4 Påvirkning på sameksistensområdene

Når næringene styrkes og svekkes, vil det også påvirke de ulike sameksistensområdene, både på kortere og lengre sikt. Det er sannsynlig at en substansiell krise vil gi en varig endring i dynamikken mellom næringene. Samtidig vil en krise innebære store endringer over kort tid, noe som kan gi sameksistensufordringer man ikke nødvendigvis ser i de øvrige scenarioene som i større grad er preget av mer gradvis utvikling.

Areal

Alle næringene vil måtte omstille seg som følge av en krise i dette scenarioet. Fiskerinæringen vil måtte omstille seg til å fiske på dagens arter i andre områder enn hva de tradisjonelt har gjort, eller begynne å fiske på nye måter – eller i ytterste konsekvens ha et kraftig tilbakefall dersom økologien ikke lenger spiller på lag. Også flere av de andre næringene vil gjennomgå store omveltninger.

Dette kan ha to ulike konsekvenser. På den ene siden kan det forventes mindre konflikt rundt arealbruk ettersom det forventes mindre global etterspørsel etter ressurser fra norske havområder og dermed mindre aktivitet. Det at havnæringene kan forvente en reduksjon i aktivitet og lønnsomhet kan likevel medføre at noen områder blir særlig attraktive og at dermed øke arealkonflikten rundt noen spesielle områder. Ulike kriser kan skape svært endrede arealbehov, noe som kan fremprovosere en kamp om arealressurser som er blitt tilgjengelige på grunn av konkurser og nedgangen til etablerte næringer på kort sikt, og også intensivere arealbruken i kystnære områder som allerede har tett næringspopulasjon.

På lengre sikt vil det også bli rom for at nye næringer kan vokse frem og få tilgang på areal de ellers ikke ville fått tilgang på.

Tillit og kommunikasjon

Under en krise beveger gjerne verden seg raskt. Det skjer store endringer på kort tid, og forutsetningene som ligger til grunn for næring og drift kan endre seg over natten – og også flere ganger på kort tid. Det er sannsynlig at det ikke allerede ligger tydelige spilleregler til grunn for hvordan næringene skal oppføre seg vis-à-vis hverandre under en slik situasjon. En krise kan derfor ha stor negativ innvirkning på tilliten og kommunikasjonen mellom næringene.

Dette kan igjen ha store negative innvirkninger på de øvrige sameksistensområdene. For eksempel er det viktig med et omforent beslutningsgrunnlag innen arealbruk. I en periode med store omveltninger mellom næringene hva gjelder størrelsesforholdet dem imellom, og hvilke som prioriteres politisk, kan kommunikasjonen bli vanskelig og tilliten skadelidende. Det er også sannsynlig at samarbeids-plattformer mellom næringer nedprioriteres dersom næringene har store problemer med å opprettholde sysselsetting og verdiskaping internt.

Påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø

Dersom det blir svekkede reguleringer på kort sikt kan utslipp fra næringsaktivitet øke. Dette kan igjen skape negative eksternaliteter for flere næringer som er avhengig av biologisk bærekraft. Dette er blant annet tilfelle for biobaserte næringer som fiskeri, havbruk og tang- og tareproduksjon.

Etter hvert som aktiviteten i flere næringer reduseres, vil flere imidlertid også oppleve at påvirkningen på ressursgrunnlaget og det eksterne miljøet reduseres. Miljøreguleringene som allerede finnes kan, som nevnt, svekkes på kort sikt, men igjen styrkes ytterligere på lengre sikt. Dette kan også redusere konflikt når det gjelder påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø.

I dette scenarioet er det også sannsynlig at næringenes ressursgrunnlag vil forringes av ekstern påvirkning, spesielt dersom det er snakk om en miljøkrise. Dette kan igjen skape konflikt næringene imellom.

Samhandling i verdikjedene

Når olje- og gassnæringen går tilbake, vil det skape problemer i næringer med tilgrensende verdikjeder, som offshorerederi, maritim transport, verft, utstyrsleverandrer og oljeserviceselskap. Flere vil miste kundegrunnlaget sitt og store kontrakter vil bortfalle. Dette kan ha svært negativ påvirkning på sameksistensen mellom havnæringene når verdikjedene blir mindre sammenvevde.

Samtidig vil det frigjøres store mengder kompetent arbeidskraft som kan gå inn i øvrige næringer. På lengre sikt er det imidlertid viktig at andre næringer har kapasitet til å bygge opp arbeidstakeres kompetanse, da olje- og gassnæringen i dag står for en betydelig kompetanseutvikling for norske havnæringer. På kort sikt kan man forvente at det gjennomsnittlige kompetansenivået i næringene øker. Spesielt vil dette være viktig i perioder med store omveltninger og omstilling, da det trengs høy kompetanse for å navigere kompliserte omstillingsprosessser. På lengre sikt vil imidlertid den overordnede kompetanseutviklingen i havnæringen bli mindre. I første hånd er det også sannsynlig at olje- og gassnæringen mister kompetent arbeidskraft (Menon Economics, 2015).

Olje- og gassnæringen står også for viktig infrastruktur som flere av næringene drar nytte av. Et eksempel er beredskapen til sjøs. Olje og gass har avansert beredskap knyttet til personell på oljeplattformer som også andre næringer nyttiggjør seg av. Med en svekket olje- og gassnæring kan også denne beredskapen svekkes. Det vil påføre øvrige næringer betydelige kostnader knyttet til å bygge opp igjen beredskapen.

Også innen innovasjon og teknologi kan det bli store negative ringvirkninger når oljenæringen faller fra. Oljeprisen er, ikke overraskende, en nøkkeldriver for aktivitetsnivået på kompetanse- og teknologiutvikling i havnæringene. Det er sannsynlig at det vil ta lang tid å bygge opp samme kapasitet innen innovasjon og teknologi som man fant før krisen dersom man ser en varig nedgang i olje- og gassnæringen eller i global etterspørsel etter fisk eller andre havressurser.

Med stor omstillingstakt og mange kompetente hoder som må tenke nytt, er det imidlertid ikke usannsynlig at man vil få en rask omlegging av næringsvirksomheten. Et ordtak sier at man ikke skal la en god krise gå til spille, og en krise kan virke som en viktig katalysator for endring. En krise kan derfor også være en mulighet.

6.5 Hvordan bidrar scenario 4 til et bærekraftig og verdiskapende hav?

Bærekraft i sosiale forhold

I en krise vil man kunne se økt arbeidsledighet og endrede arbeidsvilkår når de ansatte er villige til å strekke seg lenger for å få arbeid. Dette kan medføre sosial dumping i bransjer som allerede er preget av det, og dermed også økt sosial ulikhet.

På sikt vil man også kunne se at kommunene ikke klarer å opprettholde et fullverdig tilbud til sine innbyggere innen helse og utdanning. Det kan ytterligere forsterke de økonomiske ulikhetene, og skape en nedadgående spiral hvor dårligere økonomiske forhold fører til fraflytting, som fører til forringet kompetanseutvikling, noe som igjen forverrer den økonomiske situasjonen.

Bærekraft i miljø og klima

Dersom det i dette scenarioet er snakk om en miljøkrise, vil man kunne se resultatet av å ikke forvalte ressursene på en bærekraftig måte i utgangspunktet. Det kan bli fremhevet at havet behøver helhetlig forvaltning hvor ulike geografiske planer ses i sammenheng. Adaptive forvaltningsplaner kan også hjelpe i krisetider.

Det er sannsynlig at man da vi se at det settes inn strenge tiltak for å avdempe situasjonen og å sikre at liknende situasjoner ikke oppstår i fremtiden. Dersom det derimot er en global krise, slik vi ser i dag med en global pandemi, kan det være en reduksjon i aktivitetsnivået som har utilsiktede positive virkninger for klima og miljø. Samme krise kan føre til endrede reisevaner og generelt forbruk som kan påvirke miljø og klima positivt, men som kan ha svært negative konsekvenser for økonomien.

Bærekraft i økonomi

Dersom deler av havnæringen blir liggende brakk som resultat av en krise, kan det ha stor påvirkning på hele landet, både lokale samfunn og på større deler av økonomien. Særlig kystkommuner der havnæringene danner livsgrunnlaget kan bli særlig sterkt rammet. Om havnæringene svekkes, kan også kompetent arbeidskraft forlate flere av kystsamfunnene og man vil kunne se økt sentralisering. Dette vil igjen kunne skape økte økonomiske ulikheter. I noen tilfeller vil man også kunne forvente at kompetansen forlater landet.

Partnerskap

I dette scenarioet vil krisen føre til en betydelig svekkelse i samspillet mellom næringene. På kort og mellomlang sikt vil bærekraften langs alle de tre pillarene - miljømessig, sosial og økonomisk - bli skadelidende. Hvor ille dette vil slå ut vil imidlertid avhengig hvilket av scenarioene 1-3 næringene hadde som nullpunkt idet krisen slår ut. Dersom man allerede er inne i en sterk digital transformasjon, vil teknologiske løsninger kunne hjelpe til med å finne svar på krisen. Dersom man er inne i en periode med streng lokal, nasjonal og internasjonal forvaltning av havområdene, kan dette hjelpe næringene med å komme gjennom krisen på en måte som fortsatt sikrer bærekraft når krisen er over.

7 Retningen vi velger er avgjørende for havnæringene og sameksistensen i havrommet

Uavhengig av hvilket scenario vi ser på er fremtiden i havet preget av flere næringsaktører. Men hvordan de samhandler, samarbeider og sameksisterer er ulikt avhengig av scenario.

I de tidligere kapitlene har vi gjennomgått hvordan havnæringene og sameksistensen i havet kan se ut gitt fire ulike scenario. I det følgende oppsummerer og sammenligner vi hvordan de fire scenarioene påvirker de ulike havnæringene. Deretter oppsummerer og sammenligner vi hvordan sameksistensområdene påvirkes og om det kan forventes forbedring eller forverring i sameksistensen i 2040.

7.1 Ulik påvirkning på næringene fra de fire scenarioene

Gitt hva som ligger i de ulike scenarioene påvirkes havnæringene ulikt. Det er også ulike drivere for hvorfor vi forventer endringene.

Olje- og gassnæringen, som er den største av havnæringene i dag, forventes å reduseres betydelig i alle scenarioene. Den største reduksjonen forventes i scenario 2. Hovedårsaken til den sterke reduksjonen i dette scenarioet er endringer i preferanser hos konsumenter som retter seg mot grønnere energikilder og strengere reguleringer. I de øvrige scenarioene drives reduksjonen for olje- og gassnæringen også av en global etterspørselsreduksjon.

For **maritim næring** forventes det en overgang til mer miljøvennlig drivstoff og flere autonome fartøy i alle scenarioene. Endringstakten mot miljøvennlig drivstoff er størst i scenario 2. Her forventes også at mer av transporten av både personer og gods foregår på sjøen. I scenario 3 vil den maritime næringen også ta i bruk ytterligere digitale og tekniske løsninger slik at flere av de maritime transportveiene kan flyttes til havs. I scenario 1 forventes en videreføring av dagens situasjon med en langsom overgang til mer miljøvennlig drivstoff og en relativt lavere implementeringstakt for ny teknologi enn i scenario 3. I scenario 4 *Havnæringene i krise* forventer vi også en reduksjon i den maritime næringen som følge av redusert global etterspørsel etter varer.

For **havbruksnæringen** er det usikkert hvordan de ulike scenarioene vil slå ut. Flere av dagens utfordringer med havbruksnæringen må løses for å utnytte det store potensialet det er i alle de ulike scenarioene. Ny teknologi vil være den sterkeste driveren for at havbruksnæringen skal overkomme sine utfordringer, uavhengig av scenario. Det er derfor forventet størst vekst innen havbruksnæringen i scenario 3 *Digital og global transformasjon.* I scenario 2 derimot kan vi forvente enten en reduksjon eller en økning avhengig av om havbruksnæringen klarer å tilpasse seg strengere miljøkrav.

Fiskerinæringen påvirkes i stor grad av de samme overordnede etterspørselsdriverne som havbruksnæringen ettersom de begge produserer mat fra havet. Det forventes derfor også en reduksjon i fiskerinæringen over tid som i scenario 4. Men, fiskerinæringen står ikke overfor de samme store teknologiske utfordringene som havbruksnæringen for fortsatt drift. De er derimot svært påvirket av reduserte fiskebestander og mindre produktive hav i noen kystområder, samtidig som det forventes mer produktive hav i nord. I scenario 1 forventes en videreføring av dagens situasjon. I scenario 2 derimot er det usikkert hvordan dette vil slå ut for fiskerinæringen ettersom det forventes strengere miljøkrav og flere vernområder. I scenario 2 er det likevel tilrettelagt for at det kan være næringsaktivitet i marine verneområder.

Det **havbaserte reiselivet** har vært i vekst de siste årene. Inntil spredningen av koronaviruset har det vært en forventing om økt vekst innen denne næringen. I scenarioene er det noe ulike forventinger til aktiviteten i havbasert reiseliv. Som følge av redusert internasjonal reisevirksomhet i både scenario 2 og 4 forventes det henholdsvis en reduksjon og utflating av nivået på internasjonale turister. Det er ulike årsaker til dette. I scenario 2 blir turistene mer miljøbevisste. Færre velger dermed å fly og det kommer færre internasjonale turister, samtidig som færre nordmenn også reiser utenlands. I scenario 4 kommer det av svakere internasjonal samhandling. I scenario 3 forventes noen av klima- og miljøutfordringene forbundet med den internasjonale reisevirksomheten å reduseres som følge av nye teknologiske løsninger. Det forventes dermed også flere internasjonale turister og en økning i det havbaserte reiselivet.

Det er knyttet store forventninger til **havvind** i alle scenarioene. Dette kommer som følge av at det er en ny næring som allerede har begynt å utvikle seg og at behovet for mer klimavennlig energi er stort både i Norge og internasjonalt. Det forventes derfor en økning i alle scenarioene, men det er en raskere økning i scenario 2 og 3.

Havmineraler er i dag en liten næring i Norge, men den forventes å vokse. Den største veksten innen utvinning av havmineraler forventes i scenario 2 og 3. Når næringslivet skal elektrifiseres og fornybar energi-sektoren skal vokse mye, vil det også bli svært stor etterspørsel etter mineraler som innsatsfaktor i produksjonen. I scenario 2 drives dette av et raskt grønt skifte, og i scenario 3 drives det hovedsakelig av nye teknologiske muligheter. I scenario 1 forventes det en mer langsom vekst, og næringen vil fortsatt være på et lavt volum i 2040. I scenario 4 er det forventet begrenset etterspørsel relativt til de andre scenarioene, samt en begrenset vilje til å investere i næringer som fremstår som mer risikable, men det forventes likevel langsom økning frem mot 2040.

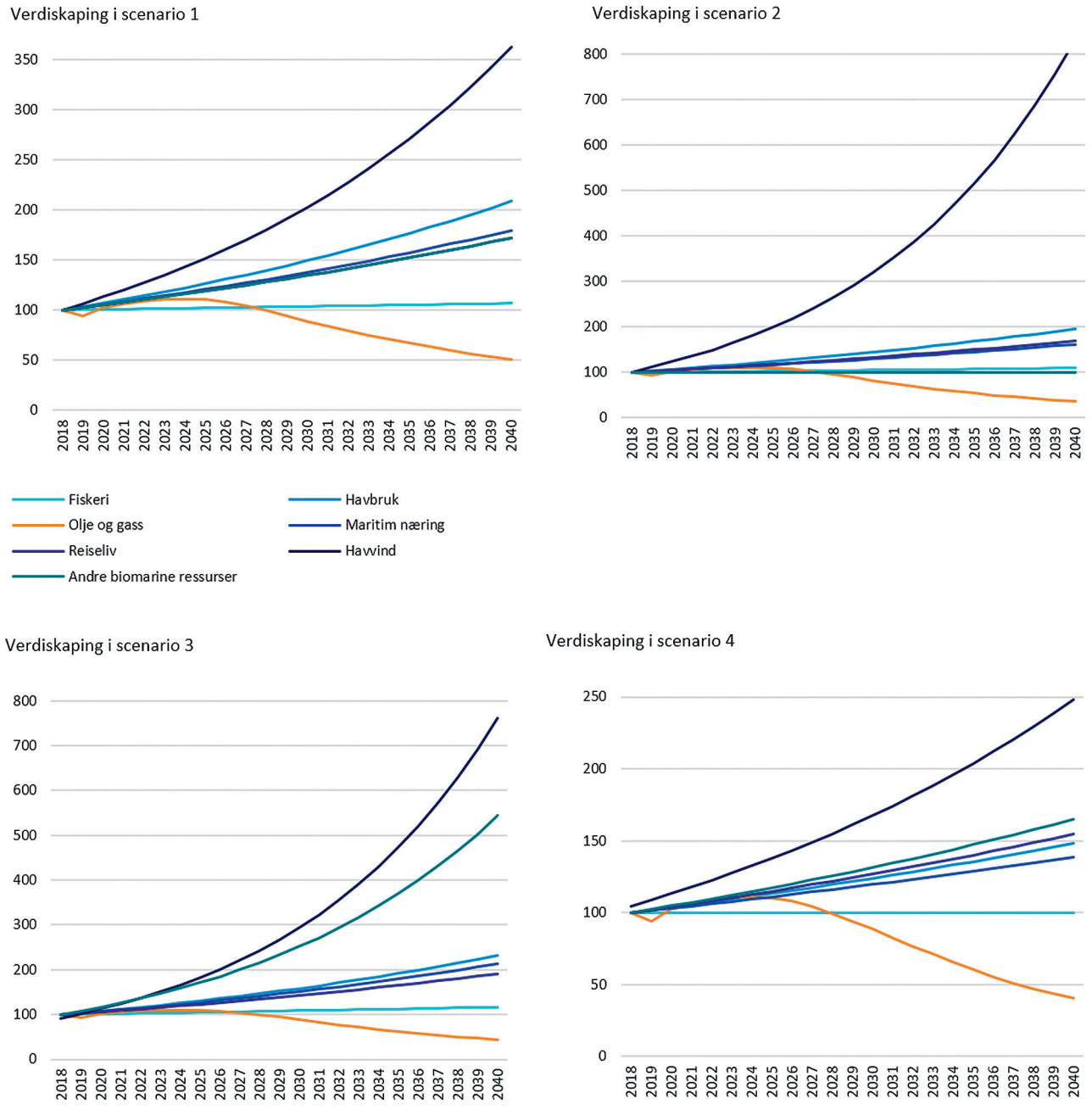
Vi forventer den samme trenden for **andre biomarine ressurser** som for havmineraler. Men, vi forventer en noe raskere økning i aktiviteten for scenario 2 og 3 hovedsakelig drevet av økt etterspørsel etter mat, medisiner og annen bruk av ressurser fra havet, og mulighetene ny teknologi gir for å flytte også denne produksjonen lengre ut på havet.

7.2 Sysselsetting og verdiskaping mot 2040 for alle de fire scenarioene

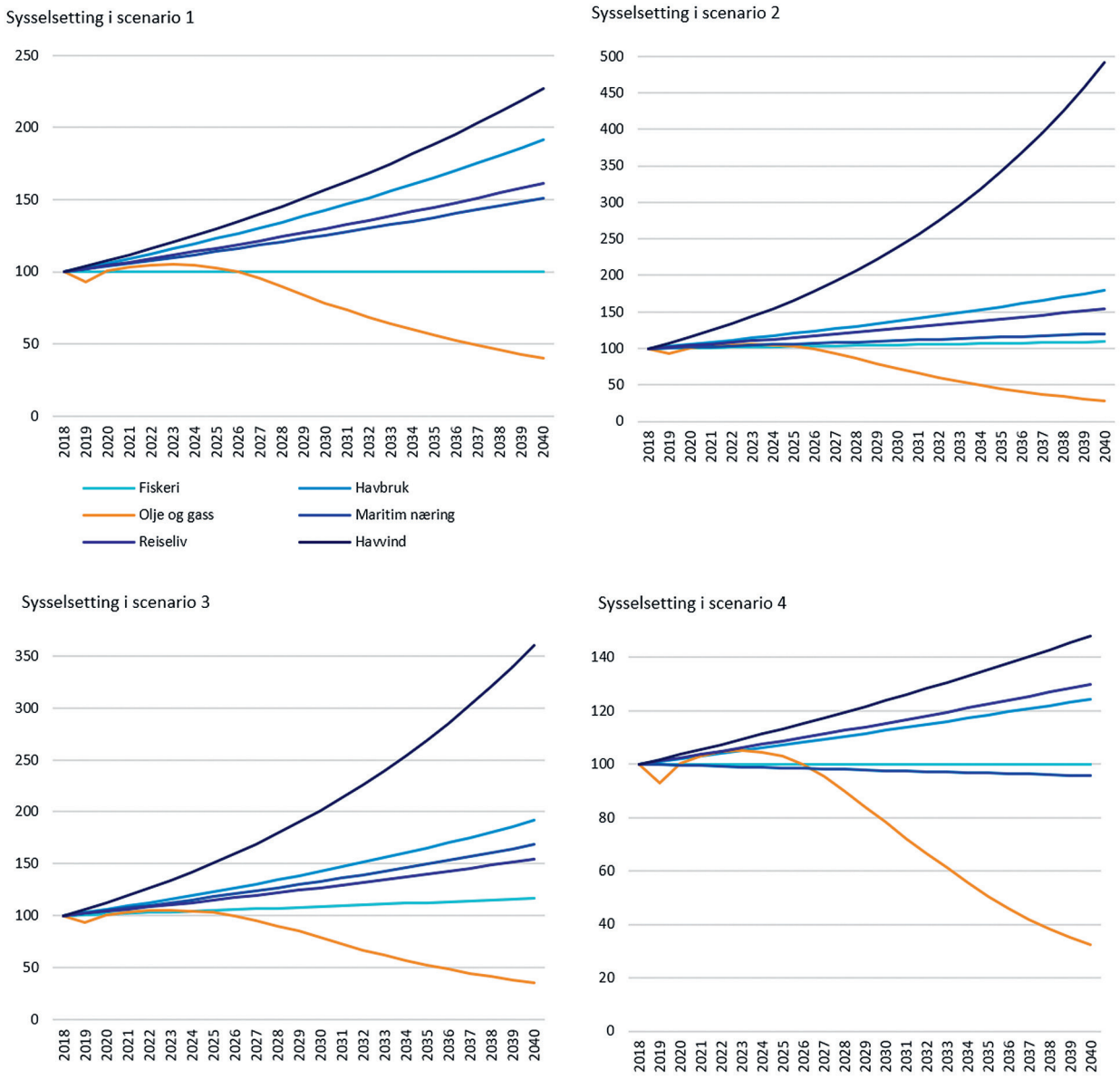
I figur 7-1 og 7-2 vises forventet vekst for verdiskaping i de ulike scenarioene sammenstilt for syv næringer. I figurene er dagens verdiskapning for næringene indeksert til hundre, slik at vekstratene blir sammenlignbare. Her ser vi tydelig at det er havvind som vil oppleve størst vekst i alle de fire scenarioene, mens olje- og gassnæringen vil trekke seg mest tilbake. Det er imidlertid stor forskjell på hvor stor vekst det her er snakk om. Mens havvind vil vokse til om lag 3,5 ganger dagens nivå i scenario 1, vil den åttedoble seg i scenario 2 og 3.

Her er det lagt til grunn at man både vil få reguleringer som er gunstige for havvind, sterkt økende etterspørsel etter fornybar energi fra Europa, og også teknologi som muliggjør utviklingen. Videre ser vi at olje- og gassnæringen vil ha lavest vekst når det nærmer seg 2030 i alle de fire scenarioene.

Også havbruk, andre biomarine ressurser, reiseliv og maritim næring forventes å se vekst i alle de fire scenarioene. På grunn av muliggjørende teknologi, forventer vi imidlertid høyere vekst i andre biomarine ressurser i scenario 3 enn i de øvrige scenarioene. Også havbruk forventes høy verdiskapingsvekst. Fiskerinæringen forventes å ha lav vekst i alle scenarioene.



Figur 7-1: Vekst i verdiskaping i de ulike scenarioene. Indeks: 2018=100. Kilder: SINTEF (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (2018), Norsk Petroleum (2020 a)



Figur 7-2: Vekst i sysselsetting i de ulike scenarioene. Indeks: 2018=100. Kilder: Sintef (2018), Menon Economics (2020 a), NHO (u.å.), Norsk Petroleum (2020 a)

Dette kommer av at det ikke vil være mulig å hente ut større volumer fra fiskebestandene. I scenario 1, 2 og 3 forventer vi en svak økning i verdiskapingen hvert år, drevet av økt produktivitet og muligheter for å benytte mer av fiskeråstoffet. Samtidig er det fare for at klimaendringer forandrer fiskebestandene i norske farvann, noe det er vanskelig å konkludere konsekvensene av.

Videre har vi også sett på sysselsetting. Sysselsettingen er forventet å følge samme veksttrend som verdiskapingen. Vi forventer lavere utvikling i sysselsetting enn i verdiskaping i alle næringene, fordi produktiviteten i næringene også ventes å øke over perioden. Selv om næringene vokser, vil det med andre ord ikke bli proposjonalt flere arbeidsplasser i havet. Likevel forventes en økning innen både havbruk, reiseliv, maritim næring og havvind.

Høyest vil økningen bli i havvind i alle de fire scenarioene. I scenario 1, 2 og 3 vil havbruk ha den nest største sysselsettingsveksten, da vi forventer at næringen vil makte å finne løsninger på utfordringer hva gjelder reguleringer og digitale løsninger . Innen fiskerinæringen antar vi at antallet sysselsatte vil være omtrent stabilt over hele perioden, da store volumøkninger er vanskelig å få til. For olje og gass forventer vi en nedgang i antallet sysselsatte, spesielt fra slutten av 2020-tallet og frem mot 2040.

7.3 Ulik påvirkning på sameksistensområdene fra de fire scenarioene

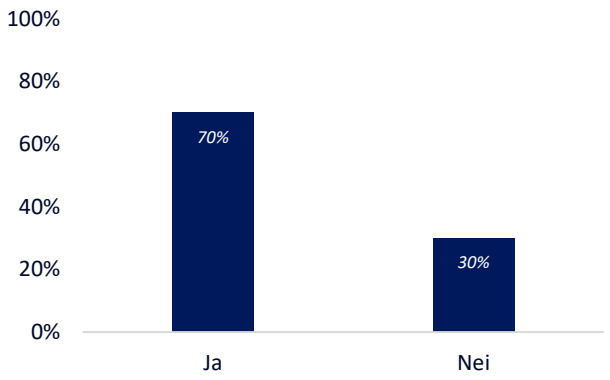
God sameksistens innen alle sameksistensområdene er viktig for å opprettholde god havforvaltning. Samtidig er god sameksistens også viktig for å løse fremtidens utfordringer i havet. Særlig relevant er evnen til omstilling for hvorvidt vi fremdeles klarer å opprettholde høy verdiskaping i havet. Alle de fem sameksistensområdene er med på å avgjøre hvorvidt dette er mulig.

I spørreundersøkelsen som er gjennomført med næringer og organsiasjoner i forbindelse med dette prosjektet, kommer det tydelig frem at de aller fleste aktørene i havet arbeider aktivt med å bedre bærekraften på tvers av næringer. De som svarer at de ikke arbeider med konflikter, utdyper at de ikke har store konflikter med andre næringer i dag.

De aller fleste svarer videre at de deltar i ulike seminarer, møter og andre fora hvor aktører fra flere ulike næringer møtes og diskuterer felles problemstillinger. Dette henger tett sammen med at kommunkasjon og tillit har seilt frem som løsningen på de fleste sameksistensutfordringene når vi har snakket med næringsaktører i forbindelse med dette prosjektet.

Bærekraftsarbeid nevnes også av de aller fleste næringsaktørene – 90 prosent – som et viktig bidrag til bedre sameksistens med andre næringer. Dette tydeliggjør sammenhengen mellom disse to faktorene. Det forventes at bedret bærekraft over tid også gjør det enklere for næringene å få til samspillet seg imellom. Dette trekkes også frem som en viktig faktor innen «lisence to operate» i åpent tekstsvar.

Figur 7-3: Svar fra spørreundersøkelsen om hvorvidt aktørene arbeider aktivt med å løse konflikter i havrommet.



Påvirkning på areal i de fire scenarioene

I forrige rapport om status, gjennomgikk vi dagens arealdisponering i havrommet og arealbruk mellom næringene. Dagens arealbruk er fordelt mellom ulike havnæringer og flere av områdene er regulert for ulik næringsaktivitet innen samme areal.

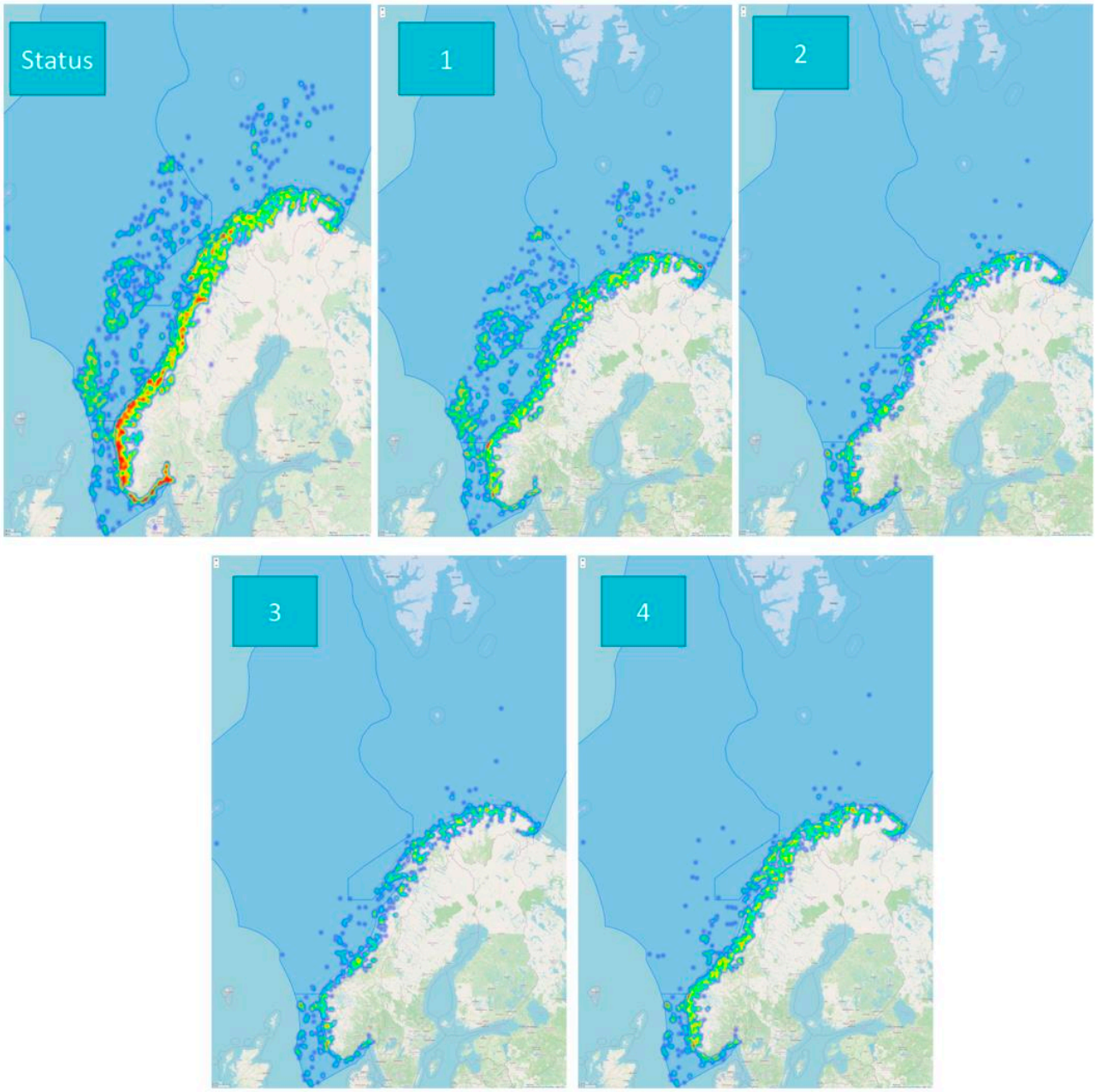
Det at flere av arealene er regulert til flere ulike næringer gjør at det blir mye overlapp i arealbruken og konflikt om hvem som har forrang fremfor den andre. Desto mer overlapp i arealbruk og i areal som er disponert til ulike næringer, desto mer konflikt kan forventes.

Figur 7-3 viser den forventede arealbruken i alle de fire scenarioene og hva som er status i dag. Figurene inneholder varmekart som beskriver mengden overlappende arealbrukere innenfor havområdene, hvor fargen er sterkere og mer rød jo flere arealbrukere som finnes i samme havområde. De grønne feltene viser areal som er disponert til aktivitet. Grunnlaget for arealberegningene er allerede eksisterende arealkart (se vedlegg) og arealanalyser i rapport 1, samt fremskrivninger gjort for scenarioene i forbindelse med denne rapporten.

Beregningene av arealoverlapp i statusbildet kan gi et noe konfliktfylt bilde. Det skyldes at dimensjonen tid ikke er tatt med. Dersom *næring a* bruker areal x i januar spiller det liten rolle om *næring b* bruker arealet i februar, *næring c* i mars og så videre. Dette kommer av at vi i dag ikke har sanntidsinformasjon på hvor aktiviteten til næringene er eller hvor ressursene som eksempelvis fiskebestandene eller gyteområdene er når de også endres over tid.

I alle scenarioene forventes det *en forbedring av datagrunnlaget* slik at den reelle arealbruken er det som benyttes inn i forvaltningsplaner og fordeling av areal mellom næringene. Dette bidrar til å redusere overlappet i arealbruken. I alle scenarioene forventes det også *en reduksjon av olje- og gassnæringen* som også reduserer denne næringens arealbruk, herunder også letevirksomheten. I alle scenarioene, men hovedsakelig i scenario 3, *flyttes også mer dagens aktivitet* langs kysten lengre ut i havet. Disse tre faktorene er de største driverne for hvorfor arealbruken og arealoverlappet endrer seg. Det er også disse faktorene som er hovedårsakene til at mye av arealbruken og overlappen i arealbruken i nærkystområdene reduseres i alle scenarioene.

Det forventes at det fremdeles vil være mye overlappende arealbruk, og dermed også mye konflikt, innen areal i scenario 1. I scenario 2 er det derimot forventet mindre konflikt innen areal sammenlignet med i dag, fordi strenge miljøreguleringer er tydelige og håndheves. Det er derfor tydelig for aktørene hvilke områder som er underlagt marint vern og hvilke det er tillatt med ulik type aktivitet til ulike tidspunkter. I scenario 3 forventes minst overlappende arealbruk og også minst konflikt. Årsaken til dette er bedre bruk av sanntidsdata og ny teknologi der kartene og dermed også arealdisponeringen i forvaltningsplanene er dynamisk.



Figur 7-4: Intensitet i arealbruksoverlapp basert på alle arealbrukere inkludert i analysen

Dagens arealutfordringer kan reduseres fordi det er mindre global etterspørsel etter ressurser fra norske havområder. Samtidig kan en krise bidra til å gjøre noen områder mer attraktive, som igjen bidrar til økt arealkonflikt.

I scenario 4 forventes det også mindre overlapp i arealbruken. Det kommer hovedsakelig på grunn av redusert global etterspørsel som følge av en internasjonal krise eller redusert evne til å produsere varer og tjenester fra havet grunnet en miljøkrise.

Dagens arealutfordringer kan derfor forventes å reduseres fordi det er mindre global etterspørsel etter ressurser fra norske havområder. Samtidig kan en krise bidra til å gjøre noen områder mer attraktive som igjen bidrar til økt arealkonflikt.

Påvirkning på ressursgrunnlag og eksternt miljø som følge av de fire scenarioene

I statusrapporten er det flere av aktørene i havrommet som rapporterer om konflikt fordi de opplever at andres næringsaktivitet har en negativ påvirkning på eget og andres ressursgrunnlag, og på det eksterne miljøet. Med økt aktivitet i havet kan denne konflikten øke.

I scenario 1, ved en videreføring av dagens situasjon, forventes en svak økning i konflikt fordi det er mangellfull regulering og mangelfull kunnskap om hvordan næringene påvirker hverandre. I scenario 2 forventes det derimot strengere miljøreguleringer som reduserer utslipp til sjø og luft, som igjen reduserer konflikten mellom de ulike næringene innen dette sameksistensområdet.

Det er likevel relevant å peke på at dersom konfliktnivået som følge av reduserte utslipp og reduserte negative eksternaliterer skal reduseres må aktørene være enige om kunnskapsgrunnlaget som miljøreguleringene bygger på. En rask utfasing av olje- og gassnæringen er en annen sterk driver i scenario 2 som bidrar til redusert konflikt innen dette sameksistensområdet. Olje- og gassnæringen har store utslipp til luft som på sikt påvirker alle næringene i havet negativt, og letevirksomheten og tilhørende seismikkaktivitet har bidratt til konflikter mellom aktører i havnæringene. Når olje- og gassvirksomheten reduseres i rask takt forventes også de påfølgende miljø- og klimautfordringene, og dermed også konfliktene, å reduseres.

I scenario 3 forventes det også redusert konflikt sammenlignet med dagens nivå. Dette kommer av at ny teknologi kan benyttes slik at man får reduserte utslipp til sjø og luft. Det stilles ikke like strenge miljøkrav i dette scenarioet som i scenario 2. Ny og renere teknologi tas i bruk fordi det er kostnadseffektivt på kort og lang sikt.

I en krisesituasjon, i scenario 4, kan svekkede reguleringer på kort sikt bidra til at utslipp fra næringsaktivitet øker. Etter hvert som aktiviteten i flere næringer reduseres grunnet en nedgang i etterspørsel globalt, kan også påvirkningen på ressursgrunnlaget og det eksterne miljøet reduseres. I dette scenarioet er det også sannsynlig at næringenes ressursgrunnlag vil forringes av ekstern påvirkning, spesielt dersom det er snakk om en miljøkrise. Dette kan igjen skape konflikt næringene imellom.

I scenario 1 og 4 er det også lite sannsynlig at vi når klimamålene i Parisavtalen.

Påvirkning på teknologi og innovasjon som følge av de fire scenarioene

Norske havnæringer er svært teknologi- og innovasjonsdrevet. Både maritim næring og olje- og gassnæringen har historisk vært sterke drivere for denne utviklingen. Når det forventes en nedfasing av olje- og gassnæringen i alle de ulike scenarioene vil dette også føre til at denne næringens bidrag til innovasjon og teknologiutvikling reduseres. Olje- og gassnæringen har i mange år stått i en særstilling med stor investeringsevne og -vilje, og vært en form for katalysator for teknologiutvikling i havet. De nye næringene som forventes i fremtiden vil ikke kunne ta over denne rollen fordi de ikke er like teknologitunge som olje- og gassnæringen.

I scenario 1 forventes en langsom reduksjon av olje- og gassnæringen, og at man sakte retter seg inn mot mer grønn teknologi. Dette kan bidra til noe svekkede synergier mellom næringene. På den andre siden forventes det økt fokus på nye næringer som igjen kan bidra til nye og økte synergier mellom næringene innen dette sameksistensområdet. Synergiene forventes likevel å være sterkes i scenario 3, ettersom det er sterkt teknologidrevet, og i scenario 2, ettersom det er drevet av et raskt grønt skifte.

Redusert global etterspørsel og redusert globalt samarbeid bidrar til lavere aktivitet i havnæringene. Dette kan igjen bidra til lavere investeringsevne og -vilje i ny teknologi, og noe økt konflikt og svekkede synergier internasjonalt og nasjonalt.

At norske havnæringer tradisjonelt har vært kunnskaps- og teknologidrevet har gjort at man historisk har hatt en sterk internasjonal posisjon. Å opprettholde denne posisjonen når olje- og gassnæringen reduseres er svært viktig for å fremdeles ha sterke positive synergier mellom næringene innen dette sameksistensområdet.

Påvirkning på samhandling i verdikjedene som følge av de fire scenarioene

Havnæringene inngår i hverandres verdikjeder som både leverandør og konsument av hverandres tjenester, produkter og kompetanse (arbeidskraft). I rapport 1 fant vi at det er betydelig overlapp i havnæringenes verdikjeder. Det er flere tilgrensende verdikjeder der havbruk, olje og gass og fiskeri er knyttet sammen gjennom utstyrsleverandører og verft som bygger fartøy til næringsspesifikke rederier. I dag er den maritime næringen, gjennom verftene og rederiene, en viktig del av bindeleddet mellom de andre havnæringene i verdikjedene.

Dersom havnæringene er avhengig av eller drar nytte av andre havnæringers goder og tjenester, kan vekst i én næring innebære økt etterspørsel etter varer og tjenester, og derigjennom verdiskaping, i en annen havnæring.

Næringene handler svært mye med hverandre og med seg selv. Tabell 7-1 viser produktstrømmen mellom næringer, det vil si hvor mye hver næring handler av hverandre.[5]

Tabell 7-1: Produktstrøm mellom næringene, oppgitt i millioner kroner. Basert på Menons populasjoner og SSBs kryssløpsmatrise 2017 (innenlands produksjon)

	Fiske	Oppdrett	O&G	Maritim	Reiseliv
Fiske	2 560	3 060	10	20	130
Oppdrett	1 100	7 140	20	50	350
O&G	180	510	19 230	5 030	1 020
Maritim	600	1 680	16 800	29 310	8 450
Reiseliv	50	140	1 170	740	10 670

[5] *Næringene i radene handler fra næringene i kolonnene. Tabellen er hovedsakelig basert på nasjonale kryssløp. Vi har brukt Menons regnskapsdatabase for å splitte sjømat opp i fiske og oppdrett. Samtidig har vi korrigert leveransene fra reiseliv til henholdsvis maritim sektor og olje- og gassnæringen Begge næringer har mange leveranser fra kategorien «landtransport», som også inneholder mange reiselivsbedrifter. De bedriftene som er kategorisert som reiseliv (for eksempel buss- og togtransport) er imidlertid lite sammenfallende med de bedrifter som leverer til maritim næring og olje og gass. Tabellen leses som følger: aktører oppgitt i raden leverer varer og tjenester til en verdi av x millioner kroner til aktøren i kolonnen. Altså har maritim næring levert varer og tjenester til olje- og gassektoren tilsvarende om lag 17 milliarder kroner. Det er verdt å gjenta at reiseliv i denne sammenheng omfatter langt flere aktiviteter enn de som kan relateres til havrommet, mens maritim næring i realiteten rommer mer enn sjøfart.*

Som vi kan se av tabellen er det svært mye aktivitet i verdikjedene mellom de ulike næringene. Dette bidrar til verdiskaping og kunnskapsspredning. Denne samhandlingen har vært svært viktig for Norges verdiskaping i havet historisk. Dersom denne samhandlingen i verdikjedene svekkes i fremtiden er det sannsynlig at dette vil ha store konsekvenser på verdiskapingen i næringen.

Utviklingen i alle scenarioene preges av en stadig økende overlapp i verdikjedene. Både havbruks- og fornybarindustrien til havs tar i bruk teknologi som har blitt utviklet over lang tid innenfor olje- og gassnæringen, og behovet for fagutdannede med maskinkunnskap øker i takt med at fiskeflåten blir stadig mer avansert (Kyst.no, 2018). Men, volumet og omfanget kan likevel reduseres.

I scenario 1 ser vi en videreføring av dagens situasjon med fortsatt overlapp i verdikjedene. Det kan likevel forventes en svak reduksjon i produkstrømmene som går fra olje og gass og at flere av produktstrømmene flytter seg over til mer miljøvennlig energiproduksjon. Denne forflyttingen i verdikjedene er enda sterkere i scenario 2.

I alle scenarioene, men særlig i scenario 3, forventes en endring i kompetansebehovet. Vi forventer at det vil etterspørres mer IT-kompetanse. At kompetansebehovet endres mot mer IT-kompetanse bidrar til at denne enklere kan overføres mellom næringene ettersom den ikke er direkte spesialisert mot hver enkelte næring, men den kan også potensielt redusere sysselsettingsbehovet når flere arbeidsoppgaver blir digitalisert.

I dag er flere ledd i verdikjeden lokalisert i nærheten av ressursene og dermed i kystområdene. Det at man digitaliserer flere av arbeidsoppgavene bidrar til at man kan gjennomføre oppgavene fra steder som er langt unna selve ressursen. Dette kan medføre ytterligere fraflytting fra kystnære områder og spesielt i nord. Men, det kan også bety at man kan opprettholde verdiskapingen til tross for redusert befolkningsvekst i noen områder. Samhandlingen i verdikjedene rundt bruk av felles arbeidskraft kan derfor bli redusert.

I scenario 4 forventes det mindre grad av synergier innen dette sameksistensområdet. Dette er fordi det forventes mindre aktivitet og dermed mindre behov for samhandling i verdikjedene. Det forventes også ytterligere konflikt grunnet usikkerhet for fremtiden i en krisesituasjon.

Påvirkning på tillit og kommunikasjon som følge av de fire scenarioene

En viktig premissgiver for alle sameksistensområdene er at det er god tillit og kommunikasjon. Særlig trekkes tillit til kunnskaps- og beslutningsgrunnlaget som regulering- og forvaltningsplaner etableres på bakgrunn av frem som særlig viktig for god sameksistens mellom næringene.

I scenario 1 forventer vi en videreføring av dagens utfordringer innen kommunikasjon og tillit. Det vil derfor fremdeles være ulikt hvor tydelige og gode reguleringer og forvaltningsplaner oppleves. Til tross for at det er forventet en økning i digitale arealkart som oppdateres i sanntid og som er betydelig mer dynamiske enn dagens kunnskapsgrunnlag vil det likevel ikke dekke inn hele behovet.

I scenario 2 vil sameksistensen innen tillit og kommunkasjon trekke i to retninger. På den ene siden tydeliggjør reguleringer næringenes forpliktelser og rettigheter overfor hverandre, samfunnet som helhet og natur og miljø. På den andre siden kan strengere reguleringer skape mistillit og frarøve aktørene muligheten til å finne gode løsninger seg imellom. Dette kan skape utfordringer for å få til optimal verdiskaping i havet. For at scenario 2 skal kunne realiseres er det premissgivende at man har god tillit til det kunnskapsgrunnlaget. Spesielt gjelder dette påvirkning fra aktivitet på miljø og klima, slik at man skal akseptere og følge strenge miljøreguleringer.

Mye av dagens kunnskapsgrunnlag er gammelt og befinner seg på ulike plattformer og hos ulike aktører. Scenario 3 er teknologi- og datadrevet og krever at den informasjonen som allerede eksisterer, samt ny og oppdatert informasjon, tilgjengeliggjøres. Oppdatert sanntidsinformasjon er viktig for å øke tillit mellom aktørene. I scenario 3 er det også viktig at digitale løsninger kommer i tillegg til, og ikke i stedet for, gode plattformer for dialog som næringene har i dag. Dersom dette er på plass, vil digitaliseringen og teknologiske løsninger kunne bidra til økt tillit og bedre kommunikasjon, er det derfor viktig. Data om næringsaktivitet alene vil heller ikke være tilstrekkelig for å øke tillit. Denne må tas i bruk på en måte som fremmer forståelse mellom næringene.

Verden endrer seg raskt i scenario 4. Dette fører til at forutsetningene som ligger til grunn for næring og drift kan endre seg over natten. Derfor er det sannsynlig at en krise vil ha stor negativ innvirkning på tilliten og kommunikasjonen mellom næringene, spesielt dersom det ikke ligger tydelige spilleregler til grunn for hvordan næringene skal oppføre seg mot hverandre.

	AREAL	PÅVIRKNING PÅ RESSURSGRUNNLAG OG EKSTERNT MILJØ	INNOVASJON OG TEKNOLOGI	SAMHANDLING I VERDIKJEDENE	TILLIT OG KOMMUNIKASJON
LANGSOM OVERGANG I HAVET	Noe **mindre arealkonflikter** sammenlignet med dagens situasjon fordi det er et noe bedret kunnskapsgrunnlag reguleringer og beslutninger tas på. Likevel forventes flere aktører i havrommet og samme havforvaltning som i dag som igjen kan **øke konfliktnivået.**	Det forventes en **svak økning i konflikt og utslipp** sammenlignet med dagens situasjon grunnet mindre effektiv forvaltning. **Man når ikke de mest ambisiøse klimamålene**	Forventes **noe svekkede synergier** grunnet en noe mindre lønnsom olje- og gassnæring. Men, noe **økte synergier** når nye næringer tar i bruk ny teknologi.	**Noe økt samhandling** i verdikjedene grunnet nye næringer og nye kompetansebehov. I **volum er det mindre samhandling** grunnet lavere verdiskaping enn i dag.	**Vedvarende konfliktnivå** fra i dag grunnet uenighet rundt kunnskapsgrunnlaget forvaltningsplaner og tilhørende reguleringer bygges på.
RASKT GRØNT SKIFTE I HAVET	**Noe mindre konflikt** innen areal fordi miljøreguleringene er tydelige og håndhevet. Usikkert konfliktnivå fordi man ikke vet hvor nye næringer vil drive aktivitet	**Mindre utslipp grunnet strenge miljøkrav- og reguleringer.** Man når de mest ambisiøse klima- og miljømålene grunnet strengt regelverk.	**Noe økte synergier** som følge av behovet for nye grønne løsninger. **Noe svekkede synergier** grunnet reduserte investeringer i olje og gass som har vært en driver for innovasjon og teknologi.	**Noe økte samhandling** fordi de fremvoksende næringene vil ha større betydning for samhandlingen i verdikjeden. Men det forventes **redusert verdiskaping og dermed også noe redusert i aktivitet i verdikjeden** fordi denne veksten ikke kan veie opp for reduksjonen i olje- og gassnæringen.	Kan forvente **enten økt eller redusert konflikt**. På den ene siden tydeliggjør reguleringer næringens forpliktelser og rettigheter ovenfor hverandre, samfunnet som helhet, natur og miljø. På den andre siden svekker strenge reguleringer muligheten næringene har til å finne frem til fleksible løsninger gjennom dialog og tillit
DIGITAL OG GLOBAL TRANSFORMASJON	**Mindre konflikt** innen areal fordi man ved hjelp av bedre datadeling og bedre sanntidsinformasjon har et bedre og mer oppdatert kunnskapsgrunnlag det kan være enighet rundt.	**Noe mindre konflikt grunnet** ny teknologi som reduserer utslipp og negativ påvirkning på ressursgrunnlag.	**Økte synergier både nasjonalt og internasjonalt** som følge av teknologisk transformasjon i alle havnæringene. **Noe reduserte synergier** som følge av mindre investeringer fra olje og gass.	**Økt samhandling i verdikjedene** grunnet økt aktivitet i nye næringer. Likevel kan automatisering av manuelle prosesser i alle havnæringer, langs hele verdikjeden kunne **ha negativ påvirkning på næringenes etterspørsel etter arbeidskraft.**	Økt tilgang til sanntidsdata, større data og kunnskapsgrunnlag rundt både næringenes aktivitet, tilstedeværelse i ulike områder, kartlegging av ressurser og utslipp forventes å gi økt kunnskap og dermed **økt tillit og redusert konflikt.**
HAVNÆRINGENE I KRISE	**Noe mindre konflikt** fordi det er mindre global etterspørsel etter ressurser fra norske havområder og dermed mindre aktivitet. Samtidig kan en krise bidra til å gjøre noen områder mer attraktive som igjen bidrar til **økt arealkonflikt.**	Noe økte **utslipp og konflikt** grunnet svekkede reguleringer på kort sikt. Noe **mindre utslipp på lengre sikt** grunnet mindre aktivitet i næringene.	Noe **økt konflikt og svekkede synergier** særlig internasjonalt, men også nasjonalt grunnet mindre aktivitet og mulighet til å investere.	Noe **økt konflikt og svekkede synergier særlig internasjonalt**, men også nasjonalt grunnet mindre aktivitet og behov for å kjøpe tjenester og varer av hverandre	I krise forventes **det økt konfliktnivå.** Der det allerede ikke er tydelige spilleregler forventes disse å forsterkes

Tabell 7-2: Samletabell for hvordan de ulike scenarioene påvirker sameksistensområdene. Vurderingene er gjort til forskjell fra dagens situasjon

7.4 Hvordan bidrar de ulike scenarioene til verdiskapende og bærekraftige hav?

Målet med både lokal og nasjonal forvaltning er et bærekraftig og verdiskapende hav. Bærekraft henger tydelig sammen med sameksistens. For å oppnå langsiktig sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft må man ha god sameksistens mellom næringene.

De ulike scenarioene imøtekommer behovet for god sameksistens på ulik måte og i ulik grad. Dersom man skal sikre et bærekraftig hav er næringenes påvirkning på klima og miljø nødt til å reduseres. Redusert negativ påvirkning kan oppnås på to måter. Enten kan den negative aktiviteten omstilles, eller den kan reduseres.

I scenario 2 reduseres den negative aktiviteten som følge av strengere reguleringer og dermed også et lavere aktivitetsnivå. I scenario 3 omstilles aktiviteten, men vi ser ikke den samme reduksjonen i aktivitetsnivå.

Verdiskaping er viktig for å opprettholde den historisk høye investeringstakten i innovasjon og ny teknologi i havnæringene. Det er disse investeringene som skal bidra til å løse klima- og miljøutfordringene. Ved en sterk reduksjon i aktiviteten i havrommet reduseres også investeringsevnen og -takten. I scenario 1 og 4 forventer vi et redusert aktivitetsnivå som igjen kan påvirke verdiskapingen og muligheten for å investere i ny teknologi.

Det å se sameksistensområdene sammen med de tre bærekraftspillarene og partnerskap mellom de ulike aktørene er derfor nødvendig for å vurdere hvordan de ulike scenarioene påvirker bærekraft og verdiskaping.

Bærekraft i sosiale forhold påvirkes av de fire scenarioene

I scenario 1 forventes det at den norske konkurranseevnen reduseres og at automatisering av flere av oppgavene i havnæringene kan redusere sysselsettingen. Dette kan svekke lokalsamfunn som i dag livnærer seg på ressurser fra havet, som igjen kan forsterke sentraliseringen. I scenario 3 ser vi også en digitalisering og automatisering av mange av arbeidsoppgavene, men havnæringens internasjonale konkurranseevne er ikke like svekket. Flere av de automatiske arbeidsoppgavene kan løses fra alle steder i verden og det er ikke lenger nødvendig at arbeidet utføres med nærhet til ressursene. Dette kan bidra til fraflytting, men også til at lokalsamfunn kan tiltrekke seg flere tilflyttere. Videre kan det bidra til verdiskaping i alle havområdene i Norge uavhengig av hvor mange som bor i områdene som grenser til ressursene.

Dersom det er for mange ressurser som ligger i kystsonen til ulike kommuner som utnyttes fra fjerne lokasjoner kan man likevel på sikt ville se at disse kommunene ikke klarer å opprettholde et fullverdig tilbud til sine innbyggere innen helse og utdanning. Det kan ytterligere forsterke økonomiske ulikheter og skape en nedadgående spiral hvor dårligere økonomiske forhold fører til økt fraflytting, som fører til forringet kompetanseutvikling, noe som igjen forverrer den økonomiske situasjonen.

Bærekraft i miljø og klima påvirkes av de fire scenarioene

I scenario 2 vil vi næringene måtte omstille seg og redusere den negative aktiviteten grunnet innføringen av miljøreguleringer som setter tydelige rammer for næringsaktiviteten. Aktører som ikke utvikler teknologier som gjør at aktiviteten holdes vel innenfor økosystemets smerteterskel hindres i å drive aktivitet i stor skala. Som følge av lavere aktivitet, strengere vern og teknologisk omstilling kan vi forvente en fremtid med lavere utslipp, både til sjø og luft, og et økologisk gunstig uttak av naturressurser. Ettersom reguleringene er motivert av globale interesser og liknende reguleringer derfor innføres på tvers av landegrenser, opplever vi renere hav og et rikere arts- og naturmangfold i dette scenarioet, sammenliknet med de øvrige.

Scenario 3 er ikke drevet frem av miljø- og klimareguleringer. Det er derimot drevet frem av teknologiske endringer. Vi legger likevel til grunn i dette scenarioet at teknologien som utvikles i sum vil bidra positivt til den miljømessige bærekraften. I scenario 3 forventes ny teknologi og innovasjon som løser dagens utfordringer, og at disse er motivert av kostnadseffektivisering og behovet for å drifte på nye måter. Dette forventes igjen å bidra til mer robuste næringer, og dermed også økt verdiskaping.

For scenario 4, dersom det i dette scenarioet er snakk om en miljøkrise, vil man kunne se resultatet av å ikke forvalte ressursene på en bærekraftig måte i utgangspunktet. Det kan bli fremhevet at havet behøver helhetlig forvaltning hvor ulike geografiske planer ses i sammenheng. Det er sannsynlig at man da vi se at det settes inn strenge tiltak for å avdempe situasjonen og å sikre at liknende situasjoner ikke oppstår i fremtiden. Dersom det derimot er en global krise, slik vi ser i dag med en global pandemi, kan det være en reduksjon i aktivitetetsnivået som har utilsiktede positive virkninger for klima og miljø.

Bærekraft i økonomi påvirkes av de fire scenarioene

Det er avgjørende for bærekraften i havet at økonomisk vekst skjer innen økologiens rammer på både lokalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. Vi er likevel avhengige av en verdiskaping og økonomi som sikrer at vi kan gjennomføre investeringer i ny teknologi og nye løsninger. Teknologiene som blir tatt i bruk kan også påvirke den økonomiske bærekraften, både direkte og indirekte. Vi har sett en rekke eksempler på teknologier som kan effektivisere aktiviteten i havnæringene og redusere kostnader. Flere av disse er knyttet til automatisering av manuelle prosesser, men også økt tilgang til data vil være en kostnadsreduserende faktor for havnæringene.

Den mest bærekraftige økonomien ser vi i scenario 3 der vi forventer nye teknologiske løsninger og at vi vil kunne opprettholde større deler av verdiskapingen i havrommet enn i de andre scenarioene.

Verdiskapingen i havnæringene er likevel, som nevnt, avhengig av tilgangen på naturressursene, og bærekraften av at tilgangen ikke reduseres over tid. I likhet med scenarioet som fremstiller et grønt skifte, vil kombinasjonen av teknologisk utvikling og reguleringer fungere som midler for å nå målet. På lang sikt vil derfor også scenario 2 bedre sikre bærekraftig økonomi. I scenario 1 og 4 ser vi en nedgang i den økonomiske bærekraften.

Muligheter for fremtiden

Oppsummert er det størst synergier og muligheter for å oppnå verdiskapende og bærekraftige hav i scenario 2 og 3. Hovedårsaken til det er evnen til å omstille seg og at miljøhensyn ivaretas slik at man kan ha produktive hav i fremtiden. Dette hensynet ivaretas i sterkest grad i scenario 2, men der forventes det også en reduksjon i aktiviteten og verdiskapingen som er viktig for god samhandlig i verdikjedene og god samhandling innen innovasjon og teknologi. Disse to aspektene ivaretas derimot godt i scenario 3.

8 Rapportserien

Vi har i denne raporten beskrevet fire ulike fremtidsscenario for havet og hvordan disse påvirker havnæringene og sameksistensen mellom dem.

Den første rapporten omhandler status for sameksistens mellom havnæringene. Denne statuskartleggingen danner utgangspunkt for de videre rapportene.

Rapporten du nå har lest handler med hensikt ikke om løsninger. Dette er fokuset for den tredje rapporten.

Basert på scenarioene vi har gjennomgått og analysert konsekvensene av, ser vi at det er noen av virkningene i scenarioene som er særlig utfordrende for å sikre bærekraftige og verdiskapende hav med god sameksistens mellom aktørene.

Eksempelvis ser vi at dersom vi vil se en sterk reduksjon i aktivitet og verdiskaping i fremtiden kan dette gå på bekostning av evnen og muligheten til å utvikle ny teknologi, og på samhandlingen mellom næringene. Innovasjon, teknologiutvikling og samhandling i verdikjedene mellom havnæringene har historisk vært svært viktig for norske havnæringers suksess.

Vi ser også at dersom en sterk reduksjon i aktivitet og verdiskaping skyldes en global krise og svakere internasjonalisering forsvinner også store deler av etterspørselen. Dette blir en forsterkende effekt på den reduserte aktiviteten.

Det er i scenarioet med de sterkeste miljøreguleringene at vi ser at den negative påvirkninen på ressursgrunnlag og eksternt miljø reduseres mest. Dette er ikke overraskende. Det er også kun i det grønne scenarioet og i digitaliseringsscenarioet vi har sjanse til å nå de mest ambisiøse klimamålene. Forskjellen mellom disse to scenarioene er at det forventes en sterkere reduksjon i verdiskaping og aktivitet i klimascenarioet enn digitaliseringsscenarioet.

Overordnet er det i klimascenarioet og digitaliseringsscenarioet det er best sameksistens og de beste forholdene for å videreføre et bærekraftig og verdiskapende hav. Hovedårsaken til dette er at det er strengere og tydeligere reguleringer, bedre bruk av sanntidsdata og teknologi. I tillegg er det bedre tillit til kunnskapsgrunnlaget reguleringene etableres med utgangspunkt i.

Med utgangspunkt i workshop, intervjuer og spørreundersøkelse er det ingen av aktørene i havet som ønsker at fremtiden skal føre med seg de konsekvensene vi ser i scenario 1 og 4, og at vi ikke kan tillate oss å være i disse scenarioene i fremtiden fordi det vil redusere både bærekraften og verdiskapingen i havet!

Dette analyserer og foreslår vi løsninger for å sikre i neste rapport. I rapport 3 fokuserer vi på å tilrettelegge for rene og rike hav og på lokale og spesialtilpassende løsninger i en helhetlig forvaltning av havområdene.

9 Referanser

Aaserød, M. I., & Larsen, L.-H. (2012). *Virkninger av petroleumsvirksomhet for fiskeri ved normal drift, havområdene ved Jan Mayen.* Olje- og Energidepartementet.

Aghion, P., Algan, Y., Cahuc, P., & Shleifer, A. (2009). *Regulation and distrust.* National Bureau of economic research.

Almås, K.A. & Ratvik, I. (2017). *Sjøkart mot 2050.* SINTEF.

Avner, T. (2014). *Havbunnens metaller kan bli vårt nye oljeeventyr.* Aftenposten.

Barentswatch. (2018). *Vil gjøre dyrking av alger lønnsomt*. Hentet fra: https://www.barentswatch.no/artikler/vil-gjore-dyrking-av-alger-lonnsomt/

Basso, M., Baustad, H., Helseth, A., Jakobsen, E. (2019). *Maritim Verdiskapingsrapport 2019.* Maritimt Forum.

Bellona. (2017). *Elektrifisering av kystfiskeflåten - Slik kan 3000 båter halvvere sine utslipp.*

Benjaminsen, C. (2019). *Dette må du vite om fangst og lagring av CO2*. Hentet fra SINTEF : https://www.sintef.no/siste-nytt/dette-ma-du-vite-om-ccs-karbonfangst-og-lagring/

Bjerknessenteret. (2019). *Havforsuring.* Bergen: Universitetet i Bergen.

Brattland, C., & Eythórsson, E. (2016). *Perspektiver til fremtidig areal- og miljøpolitikk i Sápmi - Bruk og forvaltning av sjøarealer*. Sametinget.

Broch, O. J. (2019). *Taredyrking i Norge (Hvor bør man dyrke og hvor stort er potensialet?)*. Hentet fra https://blogg.sintef.no/sintefocean-nb/taredyrking-hvor-dyrke-hvor-stort-potensialet/

Bull, K. (2015). *Kampen om kystfisket i Finnmark.* Samtiden 01/2015 (Volum 123).

Costello, C., L. Cao, S. Gelcich et al. 2019. *The Future of Food from the Sea*. Hentet fra: www.oceanpanel.org/future-food-sea

Digital21. (2018). *Digitale muliggjørende teknologier påvirker hele næringslivet.*

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) (2019). *Analyser av krisescenarioer.*

DNV GL (2019). *Sustainable Blue Economy in the Norwegian Arctic - Part 2: Foresight for 2030 and 2050.*

DNV GL (2019 b). *Energy Transition Outlook 2019.* Hentet fra: https://eto.dnvgl.com/2019/download

DNV GL (2020). *Energy Transition Outlook 2020.*

Energi og klima. (2019). *Klimavakten*. Hentet fra Fornybarinvesteringer.

Energi- og miljøkomiteen. (2020). *Innst. 382 S. (2019-2020) Innstilling til Stortinget fra energi- og miljøkomiteen*. Meld. St. 20 (2019-2020).

Faglig forum for norske havområder. (2019). *Sammendrag av det faglige grunnlaget for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for havområdene.*

FAO. (2013). *Fish to 2030 - Prospects for Fisheries and Aquaculture.*

FAO (2020). *The state of the World Fisheries and Aquaculture - Sustainability in Action.*

Fenstad, A. (2019). *Niva: I 2050 dyrker Norge tare på et område like stort som Hardangervidda*. Hentet fra Teknisk Ukeblad: https://www.tu.no/artikler/niva-i-2050-dyrker-norge-tare-pa-et-omrade-like-stort-som-hardangervidda/462425

Finansdepartementet. (2017). *Meld.St.29 (2016-2017) Perspektivmeldingen 2017.* Oslo: Finansdepartementet.

Fisher, J. (2017). "Environmental Regulation and Growth: Impact on Sustainable Economic Growth". I *Developments in Environmental Regulation. Palgrave Studies in Environmental Policy and Regulation*, redigert av J. Foreman. Palgrave Macmillan.

Fiskeridirektoratet (2017). *Økosystembasert forvaltning.*

Fiskeridirektoratet (2015). *Regelverk og reguleringer.*

Fiskeri- og kystdepartementet og Olje- og energidepartementet. (2013). *Gjennomføring av seismiske undersøkelser på norsk kontinentalsokkel.*

FN-sambandet. (2019). *FNs naturpanel: Menneskelig aktivitet truer eksistensen til én million arter*. Hentet fra

https://www.fn.no/Nyheter/fns-naturpanel-menneskelig-aktivitet-truer-eksistensen-til-en-million-arter

Gaines, S. R., Cabral, R., Free, C., Golbuu, Y. et al. (2019). *The Expected Impacts of Climate Change.* Hentet fra: www.oceanpanel.org/expected-impacts-climate-change-ocean-economy

Greenpeace, University of York, University of Oxford. (2019). *A blueprint for ocean protection - How can we protect 30 percent of our oceans by 2030?*

Greenpeace; University of York; University of Oxford. (2019). *A blueprint for ocean protection - How can we protect 30 percent of our oceans by 2030?*

Havforskningsinstituttet og Statens forurensingstilsyn. (2008). *Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet: Forslag til indikatorer, referanseverdier og tiltaksgrenser til samordnet overvåkingssystem for økosystemets tilstand.*

Havforskningsinstituttet. (2010). *Effekter av seismiske undersøkelser på fiskefordeling og fangstrater for garn og line i Vesterålen sommeren 2009.*

Havforskningsinstituttet m. fl. (2017). *Status for miljøet i Barentshavet og ytre påvirkning - rapport fra Overvåkingsgruppen 2017.*

Havforskningsinstituttet mfl. (2018). *Status for miljøet i Nordsjøen og Skagerrak og ytre påvirkning - Rapport fra Overvåkingsgruppen 2018.*

Havforskningsinstituttet m. fl. (2018 b). *Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2018 - Rapport fra det nasjonale overvåkningsprogrammet.*

Havforskningsinstituttet. (2019). *Havbruk til havs - Fysiske miljøbetingelser og økosystempåvirkning.*

Havforskningsinstituttet m. fl. (2019 b). *Status for miljøet i Norskehavet - Rapport fra Overvåkingsgruppen 2019.*

Hovland, K. M. (2019). *Ønsker fortgang innen havvind i Norge: – En gigamulighet*. Hentet fra E24: https://e24.no/olje-og-energi/i/70pJM8/oensker-fortgang-innen-havvind-i-norge-en-gigamulighet

IRIS. (2013). *Ett hav – Muligheter og utfordringer for sameksistens mellom petroleums- og sjømatnæringen.*

IPCC. (2019). *Special Report on the Ocean and Crystophere in a Changing Climate.* IPCC .

Klima- og miljødepartementet. (2020). *Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak.* Meld. St. 20 (2019-2020).

Kommunal- og forvaltningskomiteen (2018-2019). *Innst. 382 S (2018–2019).*

KonKraft (2020). *Framtidens energinæring på Norsk sokkel - Klimastrategi mot 2030 og 2050, KonKraftrapport 2020-1.*

Kvaløy, O. (2015). Tillit i det 21. århundre. *Dagens Næringsliv*.

Kyst.no. (2018). *NKI vil bidra til at havet blir fremtidens arbeidsplass.* Hentet fra: https://www. kyst.no/article/nki-vil-bidra-til-at-havet-blir-fremtidens-arbeidsplass/

Leape, J., Abbott, M., Brett, A., Branco, I.A., Friedrich, J. et al. (2020). *Harnessing the Power of the Ocean Data Revolution*. Hentet fra: https://www.oceanpanel.org/news/harnessing-power-ocean-data-revolution

Maritim21. (2016). *En helhetlig maritim strategi for forskning, utvikling og innovasjon.*

Meld. St. 29 . (2016–2017). *Perspektivmeldingen 2017.*

Menon Economics. (2015). *Menon-pulikasjon nr. 44/2015: Reduced activity level on the NCS: Impact on competence and technology development.* Oslo: Menon Economics.

Menon Economics (2016). *Maritim næring i det 21. århundret – Prognoser, trender og drivkrefter.*

Menon Economics. (2018 a). *Vi og havet - Havet og havfolket.*

Menon Economics. (2018 b). *Maritim kompetanse i en digital fremtid.*

Menon Economics. (2019 a). *Klimatiltak innen godstransporten.* Menon-publikasjon nr. 78-2019.

Menon Economics. (2019 b). *Verdiskapingspotensialet knyttet til utviklingen av en norskbasert industri innen flytende havvind.* Menon-publikasjon nr. 69/2019.

Menon Economics. (2019). *Verdiskapingspotensialet knyttet til utviklingen av en norskbasert industri innen flytende havvind.* Menon-publikasjon nr. 69/2019.

Menon Economics. (2020 a). *Vestlandsmeldingen 2020.*

Menon Economics. (2020 b). *Menon-publikasjon nr. 48/2020 - Oppdaterte prognoser for maritim næring i lys av korona og oljeprisfall.* Oslo: Menon Economics.

Miljødirektoratet. (2019). *M-1350, Sammendrag av det faglige grunnlaget for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for havområdene.*

Miljøstatus. (u.å). *Klimagassutslipp fra transport*. Hentet fra https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/klimagassutslipp-fra-transport/

Miljøstatus. (u.å). *Vernet natur*. Hentet fra https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/naturomrader-pa-land/vernet-natur/

NHO. (2015). *Næringsvennlig lovgivning og forenkling.*

NHO. (2018). *NHO perspektivmeldingen frem mot 2050.*

NHO. (u.d.). *Likestilling*. Hentet fra https://www.nho.no/publikasjoner/p/naringslivets-perspektivmelding/likestilling/

NHO Reiseliv. (2017). *Mot et bærekraftig reiseliv - veikart for reislivsnæringen i Norge .*

NHO. (u.å). *Bærekraftig reiseliv*. Hentet fra https://www.nhoreiseliv.no/vi-mener/barekraftig-reiseliv/

NIVA. (2018). *Taredyrking - mulige miljøeffekter, synergier og konflikter med andre interesser i kystsonen.* RAPPORT L.NR. 7265-2018.

Nofima. (2018). *Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien*. Hentet fra https://nofima.no/prosjekt/driftsundersokelsen-i-fiskeindustrien/

Nofima. (2019). *Konkurranseevne for norsk oppdrettslaks: Kostnader og kostnadsdrivere i konkurrentland.* Nofima rapportnr. 28/2019.

Nordstrand, L. (2019). *Voksende godstrafikk Kina-Europa*. Hentet fra Samferdsel: https://samferdsel.toi.no/nyheter/voksende-godstogtrafikk-kina-europa-article34286-2207.html

Norges Fiskarlag. (2015). *Fiskerikyndig om bord nytter.* Hentet fra: https://www.fiskarlaget.no/index.php?option=com_fabrik&view=details&formid=5&rowid=1208-fiskerikyndig-om-bord-nytter&Itemid=

Norsk industri. (u.å.). *Veikart for havbruksnæringen.*

Norsk olje og gass. (2013). *Anbefalte retningslinjer for sameksistens med fiskerisektoren i forbindelse med seismiske undersøkelser.*

Norsk olje og gass. (2018). *Norsk olje og gass anbefalte retningslinjer for fiskerikyndiges involvering og deltakelse i seismiske undersøkelser om bord i seismiske fartøy i norske farvann.*

Norsk olje og gass. (2018b). *Miljørapport 2018. Olje og gassindustriens miljøarbeid fakta og utviklingstrekk.*

Norsk olje og gass. (2019). *Fisk og seismikk*. Hentet fra: https://www.norskoljeoggass.no/miljo/prosjekter/fisk-og-seismikk/

Norsk olje og gass, Norsk Industri og KonKraft. (2016). *Veikart for norsk sokkel.*

Norsk petroleum (2020 a). *Produksjonsprognoser.* Hentet fra: https://www.norskpetroleum.no/produksjon-og-eksport/produksjonsprognoser/

Norsk petroleum. (2020 b, 05 04). *Norsk Petroleum*. Hentet fra Eksport av olje og gass: https://www.norskpetroleum.no/produksjon-og-eksport/eksport-av-olje-og-gass/

NOU. (2019: 21). *Framtidens fiskerikontroll*. Nærings- og fiskeridepartementet.

NTNU. (u.å.). *Mineralproduksjon og HMS*. Hentet fra https://www.ntnu.no/igp/forskning-mineralproduksjon-og-hms

NTNU/BRU21. (2017). *NTNU Strategy for Oil and Gas.*

NTVA og DKNVS. (2012). *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050.*

Nærings- og fiskeridepartementet. (2016). *Opplev Norge - unikt og eventyrlig.* Meld. St. 19 (2016-2017).

Nærings- og fiskeridepartementet, og olje- og energidepartementet (2017). *Regjeringens havstrategi: Ny vekst, stolt historie*

OECD. (2012). *Enviromental Outlook to 2050.* OECD Publishing.

OECD. (2016). *The Ocean Economy in 2030.* Paris: OECD Publishing.

OG21. (2019). *Technologies for cost and energy efficiency.*

Oljedirektoratet. (2010). *Manual for fiskerikyndig person om bord på fartøy som foretar seismisk undersøkelse på norsk kontinentalsokkel.*

Regjeringen. (2019). *Blå muligheter - Regjeringens oppdaterte havstrategi.*

Riksrevisjonen . (2018). *Riskrevisjonens undersøkelse av overføringer av godstransport fra vei til sjø og bane . Dokument 3:7 (2017-2018) .*

SINTEF (2017). *Sjøkart mot 2050*

SINTEF. (2018). *Havnæringene i nord - Næringsutvikling og verdiskaping frem mot 2040.*

SINTEF. (2019). *Analyse marint restråstoff 2018.*

Sjømat Norge (FHL). (2009). *Miljørapport for norsk havbruksnæring med hovedvekt på tall og fakta for 2008.* Sjømat Norge (FHL).

Sjømat Norge. (2017). *Sjømat 2030.*

Skermo, J. (2019). *Dyrking av alger er viktig for en fremtidig bærekraftig matproduksjon*. Hentet fra https://fiskeribladet.no/tekfisk/nyheter/?artikkel=69419

Skipsrevyen. (2018). *M/S "Norwegian Gannet"*. Hentet fra https://www.skipsrevyen.no/batomtaler/norwegian-gannet/

Soltveit, T. (2018). *Undervannsdronen «Hugin» skal være øynene til oppdrettsbransjen*. Hentet fra Kyst.no: https://www.kyst.no/article/undervannsdronen-hugin-skal-vaere-oeynene-til-oppdrettsbransjen/

SSB. (2018). *Befolkningsframskrivinger fram til 2040 for hver enkelt kommune* . Hentet fra https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/befolkningsframskrivinger-fram-til-2040-for-hver-enkelt-kommune-sok-i-kart

Statkraft. (2019). *Globale energitrender og norske muligheter - Statkrafts Lavutslippsscenario.*

Thesen, G., Aaserød, M. I., Berge, D. M., Bayer, S. B., & Leknes, E. (2013). *Ett hav - Muligheter og utfordringer for sameksistens mellom petroleums- og sjømatnæringene.* Rapport IRIS 2013-095.

Ursin, L. (2020). *Hva gjør havvind med fisken?* Hentet fra Energi og Klima: https://energiogklima.no/to-grader/ekspertintervju/ekspertintervjuet-hva-gjor-havvind-med-fisken/

Veterinærinstituttet. (2020). *Fiskehelserapporten 2019.*

Winther, J.-G., Dai, M., et al. (2020). *Integrated Ocean Management.* Washington, DC: World Resources Institute.

World Economic Forum. (2020). *The Global Risks Report 2020: Insights report 15th Edition.* Geneve: WEF.

World Tourism Organization. (2020). *Sustainable Development.* Hentet fra https://www.unwto.org/sustainable-development

Vedlegg

Dette vedlegget viser hvilke kilder som er benyttet til arealanalysene.
Vedlegget beskriver innholdet til de ulike kartlagene, kildene og et kartutsnitt av det aktuelle kartlaget.

KARTLAG: Hav_havbruk

DATAKILDE: https://kart.fiskeridir.no/havakva
DATAKILDE NAVN: Tilrådde områder

NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

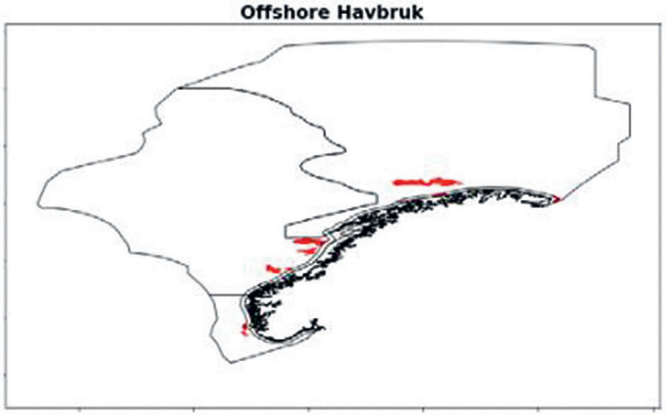
BESKRIVELSE

Fiskeridirektoratet har i samarbeid med Havforskningsinstituttet kartlagt og identifisert områder som kan være egnet for havbruk til havs. Dette er gjort på bestilling fra Nærings- og fiskeridepartementet, og rapport og kartløsning er oversendt departementet 16. desember 2019.

Kartleggingen har vært avgrenset til området utenfor én nautisk mil utenfor grunnlinjen og innenfor Norges eksklusive økonomiske sone.

FILNAVN

Offshore Havbruk



KARTLAG: Havbruk_flate

DATAKILDE: https://kart.fiskeridir.no/akva
DATAKILDE NAVN: Flate iht Akvakulturer.

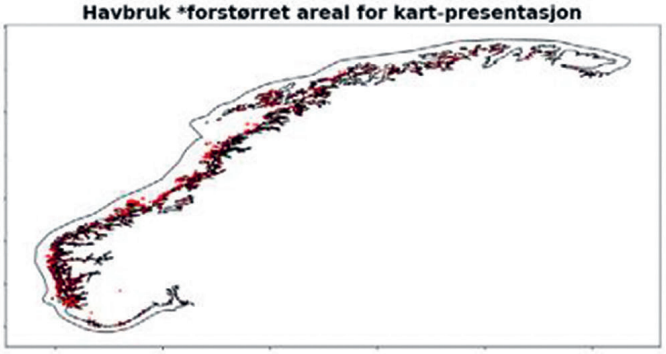
NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

Akvakulturregister, tillatt, areal.

FILNAVN

Havbruk *forstørret areal for kart-presentasjon



KARTLAG: Fiskeplasser, aktive og passive

DATAKILDE: https://kart.fiskeridir.no/akva
DATAKILDE NAVN: Passive og aktive redskap

NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

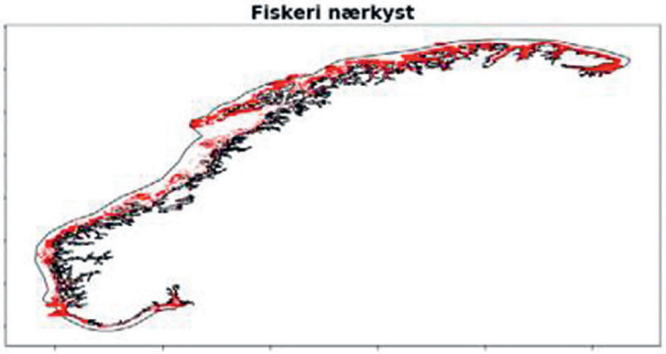
BESKRIVELSE

Datasettet med aktive og passive redskap er områder hvor det drives eller har vært drevet yrkes-, fritids- og eller turistfiske og som kan påregnes brukt i fremtiden. Data blir samlet inn av Fiskeridirektoratets regionkontor basert på intervju med i hovedsak fiskere.

Data fra sporing blir til en viss grad brukt til å verifisere disse områdene. Det er en stor utfordring at det kun er de største fiskefartøyene som har brukt sporing, derfor er det ikke mulig å kartlegge fiskeområder lenger inne langs kysten på denne måten (hvor mindre fartøy opererer). Det er et pågående arbeid hos oss med å bruke ulike datakilder til å generere disse områdene automatisk. Men enn så lenge er altså disse to datasettene i hovedsak basert på intervjuer av fiskere.

FILNAVN

Fiskeri nærkyst



KARTLAG: Seismikk

DATAKILDE: https://www.npd.no/om-oss/informasjonstenester/tilgjengelege-data/karttjenester/
DATAKILDE NAVN: Undersøkelser

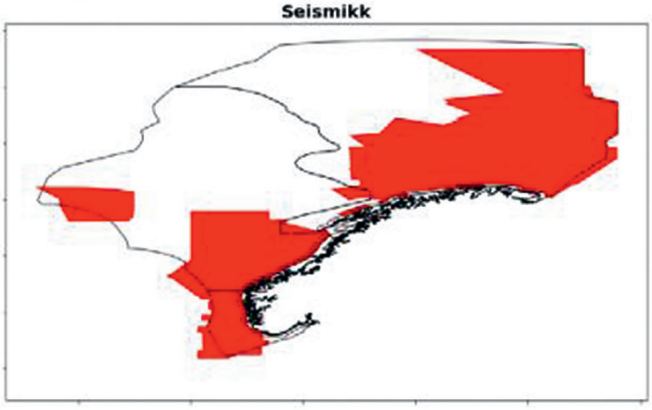
NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

Områder med planlagte undersøkelser etter 1.1.2009. Datasettet inneholder både brutto (inkludert snuområde for båten) og netto (innsamlingsområdet) for seismiske, elektromagnetiske, boresteds- og grunnundersøkelser.

FILNAVN

Seismikk



KARTLAG: Marine vern

DATAKILDE: hhttps://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/502
DATAKILDE NAVN: Nasjonal marin verneplan - Rådgivende utvalgs A-liste i UTM sone 33

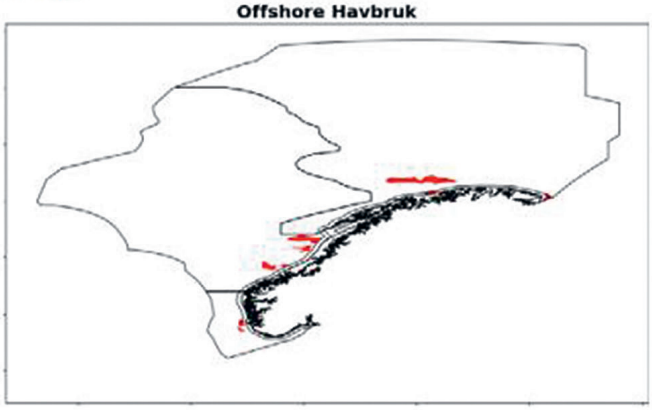
NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

Nasjonal marin verneplan skal beskytte et representativt utvalg av områder og sikre mangfoldet av arter og naturtyper. I mai 2001 ble det opprettet et rådgivende utvalg som har kommet med forslag om hvilke områder som bør inngå i verneplanen. Områdene som er foreslått til planen er særegne områder eller leveområder som er typiske for kysten vår. Sammen skal de danne et nettverk av vernede og beskyttede områder for å ta vare på økosystemer og naturverdier. Første fase av marin verneplan er konsentrert rundt områder som er beskrevet i Rådgivende utvalgs A-liste, som omfatter totalt 36 områder.

FILNAVN

Offshore Havbruk



KARTLAG: Fiskeriaktivitet hav 2011-2019

DATAKILDE: https://kart.fiskeridir.no/havakva
DATAKILDE NAVN: Fiskeriaktivitet 2011-2019

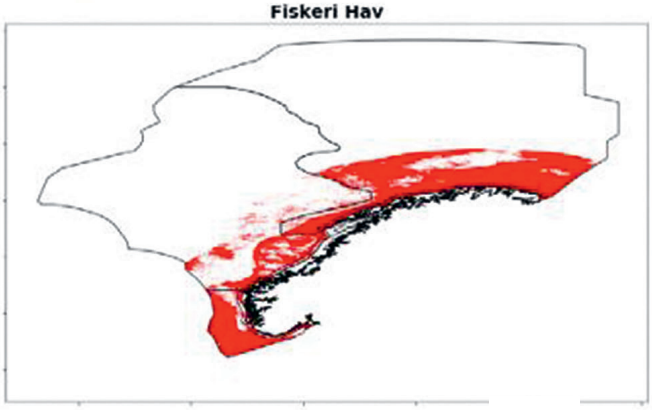
NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Forenklet original geometri for å kunne gjøre arealberegninger

BESKRIVELSE

Fiskeriaktivitet 2011-2019.
Alle redskap.

FILNAVN

Fiskeri Hav



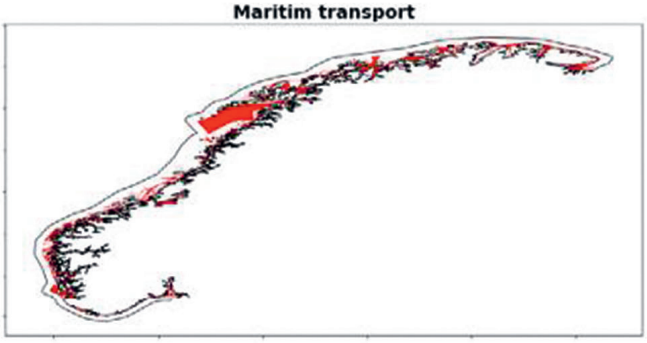
KARTLAG: Maritim Farled **DATAKILDE:** https://gammelkart.kystverket.no/default.aspx?gui=100004&lang=2 **NEDLASTET:** pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

Hovedledenes og biledenes arealmessige avgrensning.

FILNAVN

Maritim transport



KARTLAG: Forsvarets skyte- og øvingsfelt i sjø **DATAKILDE:** https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/forsvarets-skyte--og-%C3%B8vingsfelt-i-sj%C3%B8/ab7f89a26-75af-4ab8-9c78-8b232cfb4e5c **NEDLASTET:** pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

Datasettet Forsvarets skyte- og øvingsfelt i sjø (SØF i sjø) viser Forsvarets øvingsområder til sjøs. Øvingsfeltene representerer tilrettelagte områder hvor Forsvaret sammen med allierte kan øve og trene operasjoner i alle dimensjoner; luft, overflate, under vann og under alle værforhold. Virksomheten er konsentrert til definerte øvingsområder både innenfor grunnlinjen og til havs.

FILNAVN

Forsvarets skyte- og øvingsfelt i sjø

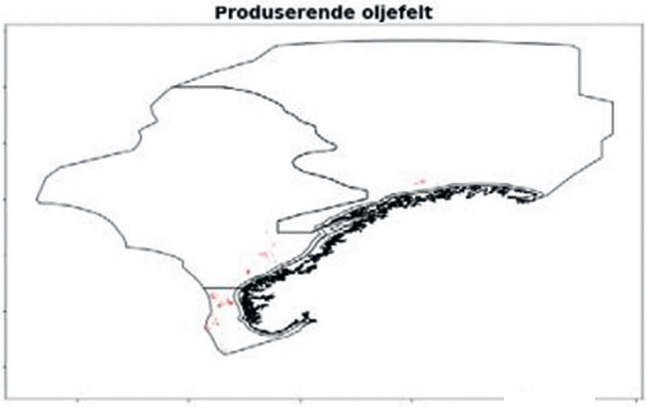
KARTLAG: Produserende oljefelt **DATAKILDE:** https://www.npd.no/om-oss/informasjonstenester/tilgjengelege-data/karttjenester/
DATAKILDE NAVN: Innretning **NEDLASTET:** pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri, kun flatene for dagens produserende oljefelt

BESKRIVELSE

Faste innretninger, flytende produksjonsinnretninger og innretninger på land. Kun produserende petroleumsinnretninger.

FILNAVN

Produserende oljefelt



KARTLAG: Offshore havvind

DATAKILDE: https://gis3.nve.no/link/?link=havvind
DATAKILDE NAVN: Utredningsområder for havvind

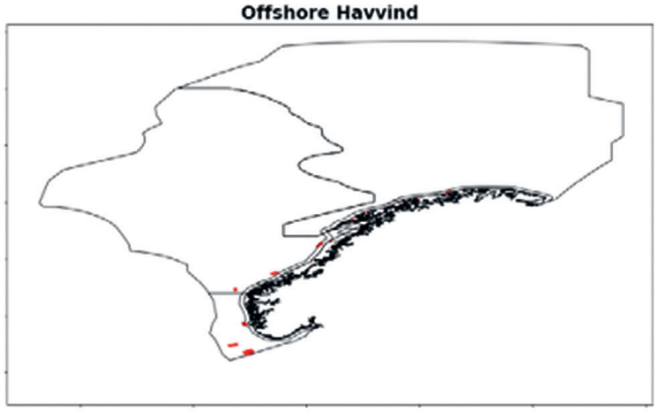
NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

I den strategiske konsekvensutredningen kartlegges arealbruksinteressene i de 15 utredningsområdene som er identifisert i rapporten "Havvind – Forslag til utredningsområder". Det er gjennomført konsekvensvurderinger for nærings-, samfunns- og miljøinteresser i og rundt utredningsområdene, og områdenes teknisk-økonomiske egnethet er vurdert. Konsekvensutredningene er gjort på et overordnet nivå, og det har vært NVEs mål å fremskaffe beslutningsrelevant kunnskap om utredningsområdene. Dette skal gi et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å gi anbefalinger om åpning av områder for konsesjonssøknader om utbygging av havvindkraft.

FILNAVN

Offshore Havvind



KARTLAG: Forvaltningsplanområder, Maritime grenser

DATAKILDE: https://kart.barentswatch.no/?epslanguage=no
DATAKILDE NAVN: Forvaltningsplanområdene/Maritime grenser

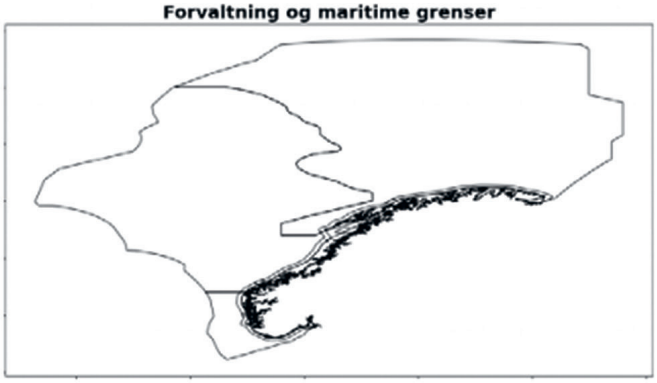
NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

De tre forvaltningsplanområdene og maritim grense innenfor territorialinjen.

FILNAVN

Forvaltning og maritime grenser



KARTLAG: Kommunegrenser med havareal

DATAKILDE: hhttps://kartkatalog.geonorge.no/metadata/administrative-enheter-kommuner-(gjeldende)/041f1e6e-bdbc-4091-b48f-8a5990f3cc5b
DATAKILDE NAVN: Administrative enheter kommuner (gjeldende)

NEDLASTET: pr 01.01.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

FILNAVN

Kommuneflater med hav

Senter for
hav og Arktis

Framsenteret
Hjalmar Johansens gate 14

Postboks 6606, Langnes
9296 Tromsø

NO 989 278 835 MVA

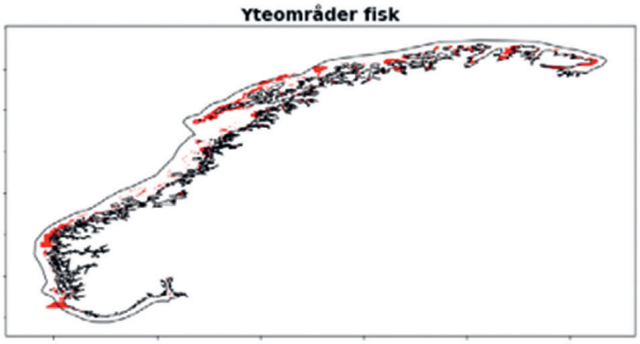
www.havarktis.no
@havarktis

KARTLAG: Gyteområder

DATAKILDE: https://kart.fiskeridir.no/akva
DATAKILDE NAVN: Kystnærefiskeridata. Gyteområder og Gytefelt torsk MB

NEDLASTET: pr. 01.12.2020
ENDRET GEOMETRI: Original geometri

BESKRIVELSE

Gyteområder er samlet inn av Fiskeridirektoratets regionskontorer basert på intervju av i hovedsak fiskere. For å bli registrert som gyteområde har fiskerne rapportert å ha fått fisk med rennende rogn eller beskriver områder hvor det ved visuell observasjon er registrert fiskerogn på havbunnen (for eksempel silderogn).

FILNAVN