
Porteføljeplan

Gjelder fra 2022

Hav

1 Fremtidsblikk

Norges viktigste næringer har sitt utspring i havet. Havnæringene er blant Norges mest globale, innovative og framtidsrettede næringer, og har sysselsetting, verdiskaping og ringvirkninger som gjør dem til en viktig drivkraft i norsk økonomi. Norges posisjon i internasjonal skipsfart som lengst fremme på miljøvennlig teknologi og Norges posisjon som verdens nest største eksportør av sjømat målt i eksportverdi, er eksempler på dette. Havet er uunnværlig for å løse de globale samfunnsutfordringene, men samtidig er verdens hav sterkt belastet. En realisering av havets verdier vil kreve bærekraftige tilnærminger i tråd med FNs bærekraftsmål, der særlig bærekraftsmål 2 *Utrydde sult* og bærekraftsmål 14 *Liv under vann* er sentrale. FN har iverksatt havforskningstiåret for bærekraftig utvikling (2021-2030). Målet er å utvikle kunnskap og sørge for at kunnskapen bidrar til politikkutforming, og bærekraftig forvaltning og bruk av havet. Klimaendringene påvirker havets økosystemer og kunnskap om de marine økosystemene er viktigere enn noen gang¹, og setter krav til forvaltningens evne til løpende å tilpasse seg nye forhold. Norge har veletablerte dyktige fagmiljøer innenfor havforskning og har det høyeste antall havforskere i verden, vektet mot befolkning². Klimaendringene påvirker også matsystemet og matsikkerheten, som blant annet beskrevet i FNs klimapanelers rapport *Climate change and land*³. Med forventning om en global befolkning på nesten 10 milliarder i 2050, fremhever FN behovet for økt sjømatproduksjon. Ifølge rapporten *The Future of Food from the Sea* (2019) fra Havpanelets ekspertgruppe, vil havet kunne forsyne oss med seks ganger mer mat enn i dag, forutsatt kunnskapsbasert og bærekraftig forvaltning. Det krever oppdatert grunnleggende kunnskap om havets økosystem. Norge og norske forskningsmiljøer er i en unik stilling til å bidra til en betydelig økning av vår forståelse av havet.

I 2030 leverer norske forskningsmiljøer kunnskap som aktivt anvendes av forvaltningen og næringslivet slik at havet og dets ressurser forvaltes og utnyttes på en bærekraftig måte. I 2030 har norske havnæring og forskningsmiljøer også utviklet løsninger som bidrar til at nasjonale og internasjonale ambisjoner om reduksjoner i klimagassutslipp kan oppnås. Dette har ført til at de norske havnæring er kunnskapsbasert forvaltet, lønnsomme og har god samfunnsforankring.

I 2030 har norske havnæring etablert verdikjeder som er basert på bærekraftige og sirkulærøkonomiske prinsipper, utviklet i nært samarbeid med kunder, leverandører og forskningsinstitusjoner. Dette har bidratt til at norske havnæring har økt egen konkurransekraft og markedsadgang nasjonalt og globalt ved å levere bærekraftige produkter, løsninger og tjenester som understøtter det grønne skiftet. Den norske maritime næringen er fortsatt internasjonalt ledende, og den maritime kompetansen og de maritime tjenestene utgjør et betydelig bidrag til norsk verdiskaping. Fiskeri og havbruksnæringen produserer sunn og trygg sjømat til et globalt marked, der god fiskehelse og fiskevelferd er ivaretatt.

I 2030 opplever forskningsmiljøene og havnæringene et samhandlende virkemiddelapparat som både speiler og komplementerer de internasjonale virkemidlene. Norsk næringsliv og norske forskningsinstitusjoner lykkes fortsatt i konkurransen om EU-midler.

Denne porteføljeplanen beskriver Forskningsrådets bidrag for å kunne nå dette fremtidsbildet. Planen beskriver tiltak, som skal iverksettes gjennom porteføljestyrets egne investeringer og tiltak som forventes iverksatt gjennom investeringer gjort av andre styrever.

¹ IPCC *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* (2019) [Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate — \(ipcc.ch\)](https://www.ipcc.ch/srocc/)

² Global Ocean Science Report 2020 (2020)

³ Climate change and land. IPCC special report, 2019.

2 Porteføljens omfang

Denne porteføljepåen omfatter Forskningsrådets totale innsats innenfor porteføljestyret for Hav sitt ansvarsområde. Dette kalles porteføljen for Hav (Hav-porteføljen) og omfatter alle forskningsråds- og EU-prosjekter slik de er beskrevet innenfor de fire porteføljedimensjonene:

Fag/teknologi

Havporteføljen spenner over et bredt spekter av fagområder. Hovedvekten er på teknologi, matematikk og naturvitenskap, landbruks- og fiskerifag, men støtter også opp om samfunnsvitenskap. Porteføljen er spredt på ulike teknologiområder med bioteknologi, maritim teknologi, IKT og digitalisering og miljøteknologi som de viktigste. Porteføljen har også betydelig grad av tverrfaglighet.

Tema

Havporteføljen omfatter marin forskning, havbruksforskning og maritim forskning, samt havteknologi på tvers av alle havnæringer.

Anvendelsesområder

Porteføljen hav henvender seg til norske forskningsinstitutter, universiteter, høyskoler og andre forskningsmiljøer, og mot forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig, men i ulik grad. For porteføljen hav, så vel som andre porteføljer i Forskningsrådet, så er kunnskap om marine økosystemer og hvordan de påvirkes av ulik menneskelig aktivitet svært avgjørende for forvaltningen og næringslivet. Resultater fra den grunnleggende forskningen knyttet til ressursgrunnlaget er relevant for utvikling av bærekraftig fiskeri og sjømatindustrien. Resultatene gir videre et viktig kunnskapsgrunnlag for myndighetenes økosystembaserte forvaltning. Resultater fra den næringsrettede forskningen anvendes for utvikling av bærekraftige havnæringer og er videre viktig for forvaltningen som regulerer bransjene.

FoUol-verdikjede

Forskningen i porteføljen hav inkluderer hele verdikjeden grunnforskning, anvendt forskning og innovasjon. FoUol-innsatsen omfatter nysgjerrighetsdrevet, problemorientert og næringsrettet forskning. De ulike områdene opererer innenfor ulike deler av FoUol-verdikjeden. Mens den marine innsatsen i hovedsak er rettet mot grunnleggende forskning og anvendt forskning, er havteknologi og den maritime innsatsen primært rettet mot FoU som gir innovasjon i bedriftene, og næringsrettet anvendt forskning og kompetansebygging i forskningsmiljøene. Hovedinnsatsen i havbruksforskningen ligger mellom marin og maritim innsats i FoUol-verdikjeden.

Samlet vurdering av porteføljens avgrensing

Porteføljen hav inkluderer forskning på økosystemene i hav- og kystområder og påvirkninger fra menneskelig aktivitet, samt hele verdikjeden fra høsting av marine ressurser via foredling til marked. Videre så retter porteføljen seg mot hele den maritime verdikjeden, så vel som verdikjeden i havbruk, fra avl og fôrråstoff til konsument, inkludert foredling og marked. Porteføljen er videre et viktig virkemiddel for å realisere Forskningsrådets satsing på bioøkonomi og havteknologi på tvers av ulike sektorer

Porteføljen hav omfatter derfor grunnleggende forskning og kunnskapsoppbygging så vel som næringsrettet forskning, som også har betydelig relevans for forvaltningen.

Porteføljen hav har stor bredde både innenfor fag og teknologier, og kjennetegnes ved at FoUol-innsatsen er relevant for et bredt spekter av havnæringene og forvaltningen av disse. Hav-porteføljen har derfor klare grenseflater mot flere av Forskningsrådets porteføljer; hvor særlig porteføljene for Petroleum, Energi, transport og lavutslipp, Klima og polarforskning kan nevnes. I tillegg er det klare grenseflater mot porteføljen for Landbasert mat, miljø og bioressurser.

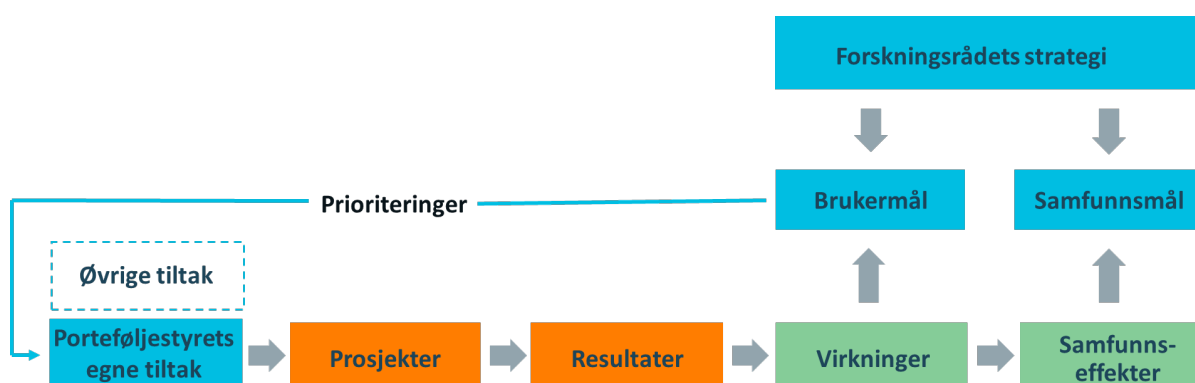
Porteføljen var i 2020 på totalt 1,4 mrd. kroner, hvor av 0,29 mrd. kroner kom fra direkte finansiering fra EU. Porteføljestyret for hav forvalter ca. 37% av totalbeløpet på 1,4 mrd. kr jfr. kapitel 5.

3 Investeringsmål

Tiltakene i denne porteføljeplanen skal bidra til å realisere målene i Strategi for Norges forskningsråd 2020-2024⁴, spesielt målene *Bærekraftig utvikling*, *Grenspregende forskning og innovasjon*, *Fornyelse i næringsliv og offentlig sektor* og et *Velfungerende forsknings- og innovasjonssystem*. Tiltakene skal også bidra til de strategiske områdene *Hav*, *Grønt skifte* og *Teknologi og Digitalisering*.

Forskningsrådet skal også følge opp de nasjonale forsknings- og innovasjonsstrategiene Langtidsplan for forskning og høyere utdanning der *Hav* er angitt som et strategisk område⁵, Regjeringens Kyststrategi (2021)⁶, *Stortingsmelding Klimaplan 2021-2030* (Meld.St.13 – 2020-2021)⁷, Regjeringens Havbruksstrategi (2021)⁸, *Stortingsmelding – Grønnere og smartere – morgendagens maritime næring*⁹ og *Maritim21*¹⁰. Innenfor hav er det også naturlig at Forskningsrådet hensyntar forslag til nasjonal satsing i havforskningstiaret¹¹, og relevante forvaltningsplaner¹².

Investeringsmålene er forankret i Forskningsrådets strategi og består av **samfunns mål** og **brukermål**. De tiltak som settes i gang av Forskningsrådet skal resultere i noen forventede virkninger og samfunnseffekter i henhold til en investeringslogikk (se figur 1).



Figur 1. Skjematisert illustrasjon av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljeplanen.

⁴ [Forskningsrådets strategi 2020-2024](#)

⁵ Meld. St.4 (2018-2019) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning (2019-2030). Revideres i 2021

⁶ Regjeringens Kyststrategi – Nye jobber langs kysten vil gi vekst og utvikling i Distrikts-Norge (2021)

⁷ *Stortingsmelding Klimaplan 2021-2030* (Meld.St.13 – 2020-2021)

⁸ Regjeringens Havbruksstrategi - Et hav av muligheter (2021)

⁹ Stortingsmelding – Grønnere og smartere – morgendagens maritime næring (Meld. St. 10 – 2020-2021)

¹⁰ Maritim21 – En helhetlig maritim strategi for forskning, utvikling og innovasjon (2016). Revideres i 2021.

¹¹ Havforskningstiaret – Forslag til nasjonal satsing (2020).

¹² Meld. St. 20 (2019–2020) *Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene – Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak* [Meld. St. 20 \(2019–2020\) - regjeringen.no](#) og Meld. St. 29 (2020–2021) *Heilskapleg nasjonal plan for bevaring av viktige område for marin natur* [Meld. St. 29 \(2020–2021\) - regjeringen.no](#)

Flere av investeringsmålene for porteføljen har henviser til bærekraft og bærekraftig utvikling, som er et grunnleggende fundament for porteføljeplanen. Bærekraftig utvikling handler om å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine. Ved bruk av betegnelsene *bærekraft* og *bærekraftig utvikling* i denne porteføljeplanen så omfatter det alle deler av bærekraftsbegrepet; miljø, sosiale og økonomiske forhold.

3.1 Samfunnsmål

Samfunnsmålene beskriver hvilke samfunnseffekter forsknings- og innovasjonsinnsatsen skal innrettes mot.

Porteføljeplanen for Hav-porteføljen har følgende samfunnsmål som dekker opp under Forskningsrådets strategi:

1. Rene og rike hav.
2. Bærekraftig og helhetlig forvaltning av norske hav og kystområder.
3. Trygg og sunn sjømat som en del av et bærekraftig matsystem.
4. Konkurransedyktige, sikre og bærekraftige norske hav- og sjømatnæringer, som bidrar til økt verdiskaping, sysselsetting og eksport.
5. Konkurransedyktige norske havnæringer som leverer grønne energi-, klima- og miljøløsninger til det globale markedet.
6. Overgang til nullutslippssamfunnet og god tilpasning til klimaendringene.
7. Teknolog utviklingen er rettet inn mot å løse de globale samfunnsutfordringene.
8. Verdensledende norske forskningsmiljøer innen marin og maritim forskning.
9. En befolkning som forstår verdien av havets økologiske og biologiske mangfold.
10. Kunnskap og kompetanse om havet gir god rekruttering til forskning, næringsliv og forvaltning av havets ressurser og økosystem.

3.2 Brukermål

En nødvendig forutsetning for å realisere samfunnsmålene er et velfungerende forsknings- og innovasjonssystem. Forskningsrådet skal bringe aktørene i forskningsinstitusjonene, næringslivet, offentlig sektor og sivilsamfunnet sammen for å frambringe banebrytende og nyttig forskning og innovasjoner som er en forutsetning for å kunne nå samfunnsmålene.

Aktørene i havporteføljen består av grunnleggende og anvendte forskningsmiljøer, næringsliv, forvaltning og befolkningen som konsumerer sjømat og som verdsetter et rent hav og ren luft.

Den marine delen av porteføljen retter seg mot forskningsmiljøer som forsker på marine økosystemer, og omfatter aktører innenfor verdikjeden knyttet til viltlevende marine arter fra høsting (som fiskeri og fangst), via foredling til marked. Porteføljen retter seg også mot samfunnsvitenskapelig forskning knyttet til økosystemtjenester, hav- og kystarealforvaltning og økosystembasert forvaltning. Den marine satsingen henvender seg til norske forskningsmiljøer, næringsliv, offentlig sektor og sivil samfunn, og favner bredt, fra nysgjerrighetsdrevet grunnforskning til anvendt forskning rettet mot forvaltning og næring.

Havbruks-delen av Hav-porteføljen retter seg mot aktører innenfor hele verdikjeden fra avl og fôrråstoff til konsument, inkludert foredling og marked. Porteføljen er primært næringsrettet, men har også betydelig relevans for forvaltningen, i tillegg til grunnleggende kunnskapsoppbygging innenfor relevante forskningsområder.

Den maritime delen omfatter rederinæringen, verftsindustrien, tjenesteleverandører og utstyrs-leverandører til alle typer skip og fartøy for utnyttelse av havrommet, inkludert fartøy og maritim teknologi knyttet til andre havnæringer. Forbindelsen til myndigheter, og næringsaktører som inngår i logistikk- og verdikjeder knyttet til sjøtransport og marine operasjoner er også del av den maritime delen av Hav-porteføljen. Den inkluderer også forskningsmiljøer på teknologiske og samfunnsvitenskapelige tema av betydning for norsk maritim næring.

Veien til samfunnsmålene går derfor via disse brukerne eller aktørene i innovasjonssystemet. Denne porteføljeplanen har følgende brukermål:

Norske forskningsmiljøer

1. er globalt ledende i å levere kunnskap om:
 - a. marine økosystemer
 - b. forekomst og effekter av forurensning og annen påvirkning på marine økosystemer
2. er globalt ledende innen felt som er viktige for maritim, fiskeri og havbruksnæringen som blant annet omfatter:
 - a. digitalisering, livsløpsanalyser, lavutslippsteknologi, sikkerhet
 - b. god fiskehelse, effektiv produksjonsteknologi basert på organismens biologi, bærekraftige fôr
 - c. bærekraftig høsting av marine ressurser
3. bidrar aktivt med økt kunnskap til forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig, slik at havet og dets ressurser forvaltes og utnyttes på en bærekraftig måte
4. bidrar med kompetanse og høyt kvalifiserte kandidater innenfor relevante områder for havporteføljen
5. samarbeider med og deler aktivt kompetanse og teknologi med næringsliv

Norske havnæringer

6. bruker forskning og innovasjon i samarbeid med kunder, leverandører og forskningsinstitusjoner, til å styrke sin egen og verdikjedens totale konkurransekraft
7. har tilgang til forskningsinfrastruktur for testing og demonstrasjon av produkter og tjenester.
8. øker egen konkurransekraft og markedsadgang nasjonalt og globalt ved å levere produkter, løsninger og tjenester som understøtter det grønne skiftet
9. har utviklet og tatt i bruk bærekraftige løsninger og teknologier
10. har godt omdømme og god samfunnsforankring
11. leverer sunn og trygg sjømat nasjonalt og globalt, og en større andel av sjømaten foredles nasjonalt
12. og maritime bedrifter har sammen med norske forskningsmiljøer utviklet løsninger som bidrar til at nasjonale og internasjonale ambisjoner om reduksjoner i klimagassutslipp fra skip kan oppnås.

Forvaltningen

13. har nødvendig kunnskap til å sikre kunnskapsbasert og bærekraftig forvaltning av norske havnæringer.
14. har nødvendig kunnskap til å sikre at arealbruken til norske havnæringer skjer i samsamsistens med andre interesser og innenfor naturens tålegrenser.

4 Prioriteringer

4.1 Faglige og teknologiske prioriteringer

Hav-porteføljen spenner over et bredt spekter av fagområder, som også er reflektert i et bredt spekter av faglige og teknologiske prioriteringer.

Den *marine* del av porteføljen hav spenner over en rekke ulike fagområder, men med hovedvekt på matematikk og naturvitenskap, teknologi, landbruks- og fiskerifag, men også med en økende innsats rettet mot samfunnsvitenskap. Innenfor teknologi retter den største innsatsen seg mot bioteknologi, etterfulgt av marin teknologi, berg- og petroleumsfag, informasjons- og kommunikasjonsteknologi, maskinfag, kjemisk teknologi og miljøteknologi. Den samfunnsvitenskapelige innsatsen retter seg primært mot tverrfaglig forskning og økonomi.

Havbruksdelen av porteføljen hav er sammensatt av mange fag og teknologier, og har vært dominert av naturvitenskapelige fagområder. De siste årene har teknologiområdet økt, og bioteknologi er framtreddende. Med utvikling av nye bioteknologiske verktøy vil det være naturlig at dette teknologiområdet finner økt anvendelse innenfor havbruksforskningen. Miljøteknologi og maritim teknologi står for en vesentlig del av veksten i samlet havbruksforskningen de siste årene.

Utvikling av nye produksjonskonsepter (landbasert resirkuleringsanlegg, lukket flytende og eksponert havbruk) vil påvirke havbruksporteføljen i den kommende planperioden, særlig innenfor teknologiområdet, men også for naturvitenskapelig og samfunnsvitenskapelig aktivitet. I denne planperioden vil det være naturlig å øke innsatsen for å integrere ulike vitenskapelige forskningsområder i tverrfaglige prosjekter. Vektlegging av samfunnsansvarlig forskning, forskningsetikk og fokus på reduksjon i bruken av forsøksdyr videreføres. Videre innsats vil prioritere kunnskap for bærekraftig vekst og utvikling av norsk havbruk.

Den *maritime* delen av porteføljen hav dekker mange teknologi- og fagområder. Norge må utvikle kompetanse og eierskap til de områdene som er vesentlige for videreutvikling av den maritime næringen, og som sikrer norsk konkurransekraft. Det er behov for kompetanse innen tradisjonelle maritime fagområder som fartøysdesign, hydrodynamikk, marin konstruksjons- og produksjonsteknikk, maskineri og fremdriftssystem, marin kybernetikk og kontrollsystem, system engineering og maritim økonomi og logistikk. Det er også avgjørende med kompetanse innen muliggjørende teknologier som automatisering, beslutningsstøtte, interaksjon, kommunikasjon, navigasjon og nye materialer og produksjonsmetoder.

Maritim tjenesteyting er en viktig del av den norske maritime næringen. Ny teknologi og nye marked kan føre til nye tjenestetilbud og forretningsmodeller. Nye forretningsmodeller og tjenester vil ofte kreve nye organisatoriske løsninger, som igjen kan lede til nye tjenestetilbud. Dette vil endre beslutningsprosesser og tjenesteleveranser innenfor maritim næring.

Utviklingen mot klima og miljøvennlig maritim virksomhet krever samarbeid på tvers av fagdisipliner (teknologiske, naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige) og god forståelse for barrierer for omstilling til grønne løsninger. Det er nødvendig med økt kunnskap om insentiver i form av kvoter, avgifter og avgiftslettelser. Gode løsninger for kvantifisering av forbruk og utslipp vil kunne danne grunnlag for fremtidige avgifter. Økt kunnskap om utforming av kontrakter og anbuds- og konsesjonsbetingelser kan gi mer miljøvennlige løsninger.

Effektiv og bærekraftig utnyttelse av havet og effektiv drift av skip krever teknologier for overvåking, datainnsamling og kommunikasjon. Data om havet og data fra operasjon av skip og utstyr må utnyttes best mulig for å forbedre design og drift.

For å kunne analysere de store datamengdene trengs kompetanse og teknologi, og dette kan gi nye muligheter for norske havnæringene. Omfattende digitalisering, nye energibærere og klimaendringer skaper nye sikkerhetsutfordringer. Det krever økt forståelse og nye løsninger. Operatørfeil, svikt i samhandling og manglende kompetanse og organisatorisk læring er viktige utfordringer innenfor operasjonell sikkerhet. Ny teknologi stiller nye krav til personellet som opererer og overvåker systemene. Utvikling av teknologi må skje parallelt med utvikling av menneskelige ferdigheter og samspill.

Den *tverrgående havteknologi* delen av porteføljen hav omfatter overføring av kompetanse og teknologi mellom havnæringene. Satsingen omfatter teknologiutvikling innenfor bla. fartøyer og flytende innretninger, ulike typer produksjonsteknologi, energieffektivitet, automatisering, logistikk- og vedlikeholdsløsninger, marin teknologi og bioteknologi, IKT-teknologi, produksjons- og material-teknologi og miljøteknologi. Den tverrgående havteknologi tilrettelegger for overføring av kompetanse, og utvikling og anvendelse av teknologier som kan gi bærekraftig verdiskaping og nye muligheter både i eksisterende og framvoksende havnæringene. Forskning på teknologier for å fremme utvikling av bærekraftige, verdiskapende og konkurransedyktige havnæringene vil derfor være viktig fremover.

I Regjeringens Nordområdemelding - Meld. St.9 (2020-2021) *Mennesker, muligheter og norske interesser i nord* står kunnskap sentralt og det understrekes at en tettere kopling mellom næringsliv, forsknings- og kunnskapsinstitusjoner er viktig for å realisere vekst i nord. Forskningens betydning for grønn omstilling understrekes. Forskningsrådets strategi for nordområdeforskning fra 2019, som omfatter Nord-Norge og Svalbard med havområdene rundt, erkjenner at nordområdene har særskilte utfordringer og kunnskapsbehov som må dekkes gjennom forskning og innovasjon. Den understreker viktigheten av å finansiere nordområde relevant FoU, å styrke internasjonalt samarbeid, og stimulere til bærekraftig forvaltning og næringsutvikling i nord. For porteføljen hav er det særlig kunnskap om marine økosystemer og maritime operasjoner i nordområdene som peker seg særskilt ut i den sammenheng.

Humaniora og samfunnsvitenskap utgjør pr 2020 nærmere 8 % av porteføljen for hav innenfor havbruk, og vi ser en økende innsats på samfunnsvitenskapelige problemstillinger knyttet til økosystemtjenester, hav- og kystarealforvaltning, samfunnsansvar og økosystembasert forvaltning.

Samfunnsansvarlig FoU (Responsible Research and Innovation) Samfunnsvitenskapelig og tverrfaglig forskning bør vektlegges i tillegg til naturvitenskap for å forstå og redusere barrierene for implementering av ny teknologi og kompetanse. I denne planperioden vil det derfor være naturlig å øke innsatsen for å integrere ulike vitenskapelige forskningsområder i tverrfaglige prosjekter mellom porteføljen hav og fagporteføljene Livsvitenskap, Naturvitenskap og teknologi og Humaniora og samfunnsvitenskap.

4.2 Tematiske prioriteringer

Hovedmålet til den *marine* delen av porteføljen hav er å øke kunnskapen om marine økosystemer og konsekvensene av naturgitte og menneskeskapte påvirkninger, og bidra til bærekraftig høsting av havets ressurser. Og med kunnskap i forskningsfronten skal man styrke grunnlaget for gode og effektive forvaltningsprosesser og bærekraftig verdiskaping basert på marine ressurser som bidrar til oppnåelse av FNs bærekraftsmål. Porteføljen omfatter forskning på økosystemene i hav- og

kystområder og alle typer påvirkninger fra menneskelig aktivitet. Dette omfatter også sameksistens samt hele verdikjeden fra høsting av marine ressurser via foredling til marked.

Gjennom forskning skal den *marine* delen av porteføljen bidra til ny kunnskap innen følgende tematisk prioriterte områder:

1. Økosystemenes struktur og funksjon, samt naturlig variasjon og endring.
2. Forekomst og effekter av forurensning og andre menneskeskapte faktorer på det marine miljøet.
3. Bærekraftig høsting og verdiskaping der fokus er å videreutvikle kunnskapsgrunnlaget for økosystembasert og bærekraftig fiskeriforvaltning samt øke verdiskapingen i hele verdikjeden fra høsting av marine ressurser via foredling til marked.
4. Forvaltning og samfunnsperspektiver som gir økt kunnskap om hvilke faktorer som vil føre til en kunnskaps- og økosystembasert forvaltning av marine ressurser og økosystemer som støtter oppnåelse av FNS bærekraftsmål.

Havbruksdelen av porteføljen hav skal levere kunnskap og løsninger for sosialt, økonomisk og miljømessig bærekraftig vekst og utvikling i norsk havbruksnæring, og sikre og videreutvikle Norges ledende posisjon innenfor havbruksforskning.

Gjennom forskning skal *havbruksdelen* av porteføljen hav bidra til ny kunnskap innen følgende tematisk prioriterte områder:

1. Samfunnsperspektiver, forvaltning og marked
2. Fiskehelse og fiskevelferd
3. Produksjonsbiologi, ernæring, avl og genetikk
4. Produksjons- og foredlingsteknologi

I tillegg vil porteføljestyret kunne definere satsingsområder med avgrenset varighet. Dette kan være satsinger som åpner for å utnytte nye muligheter, bl.a. ved å øke forskningen for å tilrettelegge for diversifisering av oppdrettssystemer og arter, herunder produksjon av marine arter lavt i næringskjeden, utvikling av nye bærekraftige fôrvarer og forskning for trygg og sunn sjømat.

Gjennom forskning skal den *maritime* delen av porteføljen hav bidra til ny kompetanse og innovasjoner innenfor de tematisk prioriterte områdene:

1. Muligheter i havnæringene
2. Autonome og fjernstyrte fartøy
3. Digitalisering av maritim næring
4. Klima- og miljøvennlig maritim virksomhet
5. Sikkerhet til havs
6. Nordområdene

For alle de prioriterte områdene vil omstilling være viktig. Den maritime kunnskapen er sentral for å videreutvikle havnæringene og for utvikling og anvendelse av havteknologi. Innenfor verdens fremvoksende havnæring vil Norge ha store muligheter ved å utnytte synergiene mellom de norske havnæringene.

Fjernstyring, automatisering og autonomi kan gi reduserte kostnader og sikrere operasjoner. Dette vil kunne gjøre sjøtransporten konkurransedyktig i nye segment. Automatiserte og autonome skip vil også kunne bidra til å flytte gods fra vei til sjø.

Med et høyt kostnadsnivå i Norge og utfordringer når det gjelder produktivitet, er det viktig at den maritime næringen effektiviserer. Økt automatisering og robotisering vil bidra til dette. Digitalisering vil gå som en rød tråd gjennom hele den maritime verdikjeden, fra design og produksjon til teknisk og kommersiell drift av fartøy.

I lys av dagens utslippsnivå og prognoser for fremtiden må det gjøres drastiske tiltak både for å redusere energibehov og øke energieffektivitet. Nye energibærere og ny renseteknologi må utvikles. Det finnes et stort potensial for verdiskaping innenfor teknologier og metoder for reduksjon av utslipp til luft og vann. Krav til utslippsreduksjon fra kommersielle aktører, myndigheter og samfunnet for øvrig vil drive frem behov for effektive og skalerbare løsninger.

Sikkerhet til havs innbefatter både «safety» – sikkerhet for mennesker, verdier og miljø, og «security» – sikkerhet og sikring mot eksterne trusler. Sikkerheten kan styrkes, både gjennom forebyggende tiltak for å redusere sannsynlighet for uønsket hendelse, og gjennom konsekvensreducerende tiltak og beredskap for å begrense omfanget av uønskede hendelser. Omfattende digitalisering, nye energibærere og klimaendringer skaper nye sikkerhetsutfordringer. Det krever økt forståelse og nye løsninger.

Kompetanse- og teknologioverføring mellom havnæringene vil være av stor betydning for å videreutvikle og bidra til økt verdiskaping i havnæringene. Den tverrgående havteknologidelen av porteføljen hav favner derfor tematisk bredt og omfatter bl.a. innovativ utnyttelse av nye markeder; bærekraftig, klima- og miljøvennlig teknologiutvikling; teknologier som bidrar til bærekraftig og forsvarlig ressursutnyttelse; teknologi for økt sjøsikkerhet og maritime operasjoner i nordområdene; muliggjørende teknologier som kan akselerere digitaliseringen av havnæringene; og teknologier og forretningsmodeller for de bedriftene som eier, opererer, bygger og leverer utstyr og tjenester til alle typer skip, fartøy og installasjoner for utnyttelse av havrommet.

Felles prioriteringer for porteføljen hav

I tillegg til de tematiske prioriteringene innenfor deler av porteføljen hav, så vil porteføljen hav arbeide for investeringer i følgende problemstillinger:

- Bygge eksportmarkedet innenfor havnæringene basert på hjemmemarkedet.
- Sameksistens innenfor havnæringen, overfor samfunnsfunnet for øvrig.
- Nye arter i oppdrett.
- Utvikle det blå matsystemet.
- Neste generasjons maritime operasjoner.
- Havforskningstiårets tema

4.3 Prioriterte anvendelsesområder

Helhetlig og framtidsrettet forvaltning av hav- og kystområdene må baseres på en økosystembasert tilnærming, der arealbruk og sameksistens er hensyntatt. Å styrke kunnskapsgrunnlaget om funksjonen og interaksjoner i *marine* økosystemer og ikke minst hvordan de endres som følge av økt menneskelig aktivitet, klimaendringer og forurensing, er avgjørende for å sikre biologisk mangfold og grunnlag for bærekraftig forvaltning av viltlevende marine ressurser. Endringer i økosystemene vil påvirke balansen mellom ulike organismer i hav- og kystmiljøet, noe som igjen påvirker økosystemenes struktur og potensialet for høsting og ressursutnytting. Dette utfordrer forvaltningen, både regionalt innenfor og mellom sektorer og næringer, og for å oppnå internasjonale mål for bærekraft (SDG'ene), klima (Parisavtalen) m.fl. Omfattende forskningsinnsats på et vedvarende høyt nivå er nødvendig for å sikre relevant og oppdatert kunnskap om det marine miljøet, de marine

økosystemene, menneskeskapt påvirkning og høsting av ressurser. Kunnskap er også avgjørende for å sikre innovasjon og økt verdiskaping i fiskeri- og sjømatnæringen basert på bærekraftig høsting og mer effektiv utnyttelse av de fangstbare og kommersielt utnyttbare ressursene, økt kvalitet på sjømaten og dermed økt marin verdiskaping gjennom hele verdikjeden fram til marked.

Havbruksdelen av porteføljen hav har et klart næringsfokus og retter seg mot hele verdikjeden i havbruk, og inkluderer alle deler av leverandørindustrien, produsenter, foredling og marked.

Innsatsen dekker først og fremst verdikjeden for laksefisk, men også produksjon av andre arter, herunder forskning på og utvikling av havbruk på lavere trofisk nivå. Andre produksjonsformer, som for eksempel landbasert akvakultur og ferskvannsoppdrett, omfattes også av satsingen.

Havbruksdelen av porteføljen hav retter seg mot hele forskningssystemet, fra universiteter, høyskoler og offentlig og private finansierte forskningsinstitutter, til private bedrifter både i produsent- og leverandørleddet. Forskingen dekker hele spekteret fra grunnleggende kunnskapsutvikling til problemløsning og innovasjon. Samlet skal dette sikre et solid kunnskapsgrunnlag for bærekraftig vekst og utvikling av havbruksnæringen og forvaltning av denne. Innsatsen innenfor havbruk er også en viktig del av Forskningsrådets satsing på bioøkonomi og bærekraftige matsystemer.

Den *maritime* delen av porteføljen hav er rettet mot maritim næring som består av rederinæringen, verftsindustrien, tjenesteleverandører og utstyrsleverandører til alle typer skip og fartøy for utnyttelse av havrommet, inkludert fartøy og maritim teknologi knyttet til andre havnæringer (herunder havbruk, fiskeri, offshore olje- og gassutvinning og offshore fornybar energi). Problemstillinger som inkluderer næringsaktører som inngår i logistikk- og verdikjeder knyttet til sjøtransport og marine operasjoner er også omfattet. Innsatsen er også rettet mot forskningsmiljø på teknologiske og samfunnsvitenskapelige temaer av betydning for norsk maritim næring.

Det er et behov for kompetanse – og teknologioverføring innenfor havnæringene, og den *tverrgående satsingen på havteknologi* er derfor næringsrettet og retter seg mot alle eksisterende og fremtidige havnæringer, og har slik sett et svært bredt anvendelsesområde. Prioritering av anvendelsesområder vil derfor i stor grad styres av prioriteringene gitt innenfor områdene maritim, marin, havbruk, petroleum og energi, transport og lavutslipp.

4.4 Strukturelle prioriteringer

Porteføljen hav retter seg mot norske forskningsinstitutter, universiteter, høyskoler og andre forskningsmiljøer, i tillegg til forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

Den *marine* satsingen inkluderer grunnforskning, anvendt forskning og innovasjon med relevans for havet og kysten, og skal omfatte både nysgjerrighetsdrevet og problemorientert forskning. For å sikre at Norge forblir i forskningsfronten innenfor det marine området, kreves en langsiktig solid innsats. Den marine porteføljen bør derfor:

- Vektlegge grunnleggende forskning innenfor sentrale forskningsområder (forskerprosjekter)
- Tilrettelegge for forskerrekruttering både i prosjekter (finansiere PhD, post doktor og forskerstillinger) og gjennom egne virkemidler for rekruttering (Unge forskertalenter), samt legge til rette for forskningsopphold i utlandet, for å sikre neste generasjons marine forskere
- Vektlegge næringsrelevans og være en arena for innovasjonsprosjekter rettet mot fiskeri- og sjømatnæringen

- Styrke samarbeid mellom forskning, forvaltning og næringsliv i forskningen ved å vektlegge aktiv deltagelse av brukergrupper i forskerstyrte prosjekter (Kompetanse og samarbeidsprosjekter og Innovasjonsprosjekter i næringslivet)

For å opprettholde Norges ledende posisjon innenfor sentrale *havbruksforskningfelt*, må innsatsen styrkes kontinuerlig, både kvalitativt og kvantitativt. Innsatsen innfor havbruksforskning skal derfor inkludere:

- Årlige utlysninger innen de fire tematiske prioriteringene
- Vektlegge grunnleggende forskning e (Forskerprosjekter) i hele temaets bredde rullerende mellom de fire tematiske prioriteringene
- Tilrettelegge for forskerrekruttering både i prosjekter og gjennom spesielle virkemidler (Unge forskertalenter)
- Finansiere prosjekter med høy risiko
- Videreføre næringslivets deltakelse i forskningen ved å involvere næringslivspartnere i forskerstyrte prosjekter og ha egne utlysninger av innovasjonsprosjekter
- Videreføre dagens fordeling mellom forskerstyrt forskning og næringsstyrt forskning
- Delta i internasjonale utlysninger der det er relevant og bidrar til økt kvalitet i nasjonal forskningen og/eller tilfører økte ressurser

For den målrettede satsingen på det *maritime* området så har Innovasjonsprosjekt i næringslivet vært det viktigste virkemiddelet for å bidra til økt verdiskaping. Kompetanseprosjekt og samarbeidsprosjekt skal bidra til å bedre samspillet og kunnskapsoverføringen mellom FoU-miljøene og næringen og bidra til utdanning av nye forskere.

Den øvrige innsatsen til Forskningsrådet rettet mot den maritime porteføljen har betydelige innslag av langsiktig forskning i forskningsmiljøene, representert ved støtte fra virkemidlene SFF, SFI og FORINFRA. Disse utfyller den målrettede innsatsen. Mens den målrettede innsatsen i hovedsak går til næringslivet, går de øvrige virkemidlene mest til institutt- og UoH-sektoren.

Maritim næring er i endring og står overfor store og komplekse utfordringer. Det vil kreve helhetlig tilnærming, langsiktig arbeid, samarbeid på tvers av fagområder og sektorer og at alle aktører bidrar. Her kan det være behov for større, målrettede prosjekter, spesielt på områder under oppbygging som vil bidra til økt konkurranseevne og styrket evne til omstilling. Større utfordringer kan kreve tilgang på ny infrastruktur for FoU for å tilrettelegge for og akselerere den maritime forskningen. Støtte til dette dekkes av egne ordninger i Forskningsrådet

Næringen opplever hurtige teknologiske endringer, noe som stiller krav til innovasjonshastighet. Bedriftene må raskt kunne utnytte nye markedsmuligheter og nå markedet raskere med sine produkt. Det kan gi behov for at nye løsninger må valideres før de tas i bruk og her kan demonstrasjonsprosjekt være et viktig virkemiddel. Dette kan for eksempel innebære fullskallatesting av forsøks teknologi på skip/anlegg som ikke lenger eigner seg for skalatesting i lab.

I Norge og verden for øvrig er det et økende fokus på klimatilpasninger. Både regjeringen, EU, rederiforbundet og IMO har ambisiøse mål for reduksjon av utslipp av klimagasser, både generelt og for skipsfarten spesielt. For å kunne nå disse ambisiøse målene, er det nødvendig å komme opp med helt nye løsninger. Dette vil kreve en samordnet forskningsinnsats både på tvers av sektorer, fagområder og nasjoner og eventuelt nye typer virkemidler.

Den målrettede satsingen på *kompetanse- og teknologioverføring innenfor havnæringene* retter seg mot anvendelse innen næringsrettet innovasjon, dvs. midlene retter seg mot et relativt høyt TRL-

nivå. Dette for at bedriftene raskt og effektivt kan ta i bruk kompetanse og teknologi anvendt innenfor andre næringer. Nasjonale virkemidler relevante for tverrgående satsing på havteknologi er derfor primært innenfor innovasjonsprosjekter i næringslivet (IP-N), men også SFI er anvendt. Det er et stort behov for å videreutvikle verdikjedene innenfor havnæringene i en enda mer bærekraftig og klimavennlig retning. I den anledning vil en innsats innenfor kompetanse og teknologioverføring være av betydning. Innsatsen innenfor den tverrgående satsingen kan derfor fremover potensielt rettes mer mot utvikling av verdikjeder der kompetanse- og teknologioverføring vil være av betydning.

Porteføljen hav inkluderer flere sentersatsinger (SFI og SFF), hvor flere vil løpe i hele porteføljeplanen virkeperiode, mens enkelte vil bli avsluttet innenfor porteføljeplanen virkeperiode. Det er naturlig at porteføljen hav vurderer ytterligere sentersatsinger som del av tiltak for å nå sine mål.

4.4.1 Nasjonalt samarbeid

Porteføljen hav har betydelige grenseflater og samarbeid med andre nasjonale aktører i virkemiddelapparatet, først og fremst Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering og Innovasjon Norge.

Med Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF) er det samarbeid om utlysninger, arrangementer og deltakelse på næringslivsmesser I tillegg har FHF en observatør i porteføljestyret. Forskningsrådet og FHF, har siden etableringen av FHF, hatt et betydelig samarbeid. Den økte verdien av norsk lakseeksport de siste årene har ført til at FHF's havbruksinnsats er blitt omtrent like stor som Forskningsrådets målrettede innsats på havbruk. Ettersom det er tematisk overlapp mellom FHF's havbruksinnsats og havbruksporteføljen i Forskningsrådet er det svært viktig med fortsatt tett samarbeid og arbeidsdeling for å hente ut synergi.

Innovasjon Norge og Forskningsrådet samarbeider bl.a. innenfor bioøkonomi. Forskningsrådet, Innovasjon Norge, Siva og Enova har sammen utarbeidet en felles handlingsplan for bioøkonomi, for å følge opp og konkretisere føringene i regjeringens bioøkonomistrategi. Handlingsplanen gir rammer og retning for hvordan virkemiddelaktørene skal jobbe med bioøkonomi i årene som kommer.

Maritim21 er en godt forankret, helhetlig strategi for forskning, utvikling og innovasjon for den maritime næringen. Strategien ble laget på oppdrag av regjeringen og den sist reviderte versjonen blir levert mot slutten av 2021 basert på innspill både fra næringen, forskingsmiljøene og offentlige aktører. Prioriteringene fra strategien er etter dette tatt inn i Forskningsrådets planer for den maritime forskningen.

Det er flere andre aktører i virkemiddelapparatet som finansierer forskning relevant for havporteføljen som f.eks. de Regionale forskningsfondene og Handelens miljøfond.

4.4.2 Internasjonalt samarbeid

Det er omfattende internasjonal aktivitet, utover EUs rammeprogram, i hele porteføljen hav. Dette inkluderer både internasjonalt samarbeid initiert gjennom Forskningsrådets nasjonale utlysninger og som følge av at Forskningsrådet bidrar med midler for å sikre norsk deltagelse i ulike internasjonale utlysningssamarbeid, også utover EUs rammeprogram.

Norske forskningsmiljøer innenfor havbruk og fiskeri, maritimt og marin er langt framme både med tanke på teknologi, infrastruktur og kompetanse, og det er høy affinitet for samarbeid med norske forskningsmiljøer hos utenlandske forskere.

Multinasjonale samarbeid

Belmont Forum er et globalt partnerskap mellom finansieringsorganisasjoner, internasjonale vitenskapsråd og regionale konsortier forpliktet til fremme tverrfaglig vitenskap. Forummedlemmer og partnerorganisasjoner samarbeider ved å utforme internasjonale utlysninger, forplikte seg til beste praksis for åpen datatilgang og tilby tverrfaglig opplæring. Flere av utlysningene fra Belmont Forum har hatt relevans for porteføljen hav, spesielt innenfor Ocean Sustainability. Alle Forskningsrådets prioriterte samarbeidsland utenfor Europa er medlemmer i partnerskapet Belmont Forum. For mer informasjon se: <http://www.belmontforum.org/>.

FNs *Havforskningstiår for bærekraftig utvikling* (2021-2030) skal bidra til at bærekraftsmålene nås, spesielt mål 14 *Liv under vann*. Sentralt i tiåret at kunnskap ikke bare skal utvikles, men bidra til politikkutforming og bærekraftig bruk av havet. Det forventes at porteføljen for hav vil bli involvert i arbeidet med å nå målsetningene for det internasjonale havforskningstiåret.

Norge støtter aktivt opp om *Joint Programming Initiative Oceans (JPI Oceans)* og Forskningsrådet er, sammen med Nærings- og fiskeridepartementet, representert i JPI Oceans Management Board. JPI Oceans gir tilleggsverdi ved å etablere effektive mekanismer for samhandling og kunnskapsoverføring mellom forskningsmiljøer, industri og tjenesteytende næringer, og politiske beslutningstakere. JPI Oceans prioriterer forskningsområder det hverken er mulig eller formålstjenlig for et land å løse alene, eller tema som ikke omfattes av andre europeiske forskningsinvesteringer, som f.eks. EUs rammeprogram. Norge har vært involvert i en rekke utlysninger gjennomført av JPI Oceans, der porteføljen for hav har vært en betydelig finansieringskilde. For mer informasjon se <http://www.jpi-oceans.eu/>.

For styrket nordisk samarbeid er både *NordForsk* og *Nordisk Innovasjon* viktige koordinerende og med-finansierende institusjoner, og det er ventet at samarbeidet med begge disse virkemiddelaktørene vil fortsette.

Bilaterale forskningssamarbeid

Porteføljen hav har et betydelig internasjonalt samarbeid etablert gjennom nasjonale utlysninger. Innenfor det marine området er Storbritannia og USA de viktigste samarbeidslandene etterfulgt av henholdsvis Canada, Nederland, Danmark.

Innenfor havbruksforskningen er Storbritannia det viktigste samarbeidslandet. Det er også et betydelig samarbeid med USA og Canada. Det er naturlig å videreføre disse samarbeidene, på grunn av høy kvalitet og relevans. Likeledes er Chile et relevant fremtidig samarbeidsland.

I de maritime prosjektene er det samarbeid med en rekke land i og utenfor Europa. De viktigste er Storbritannia, USA, Singapore, Tyskland, Danmark, Italia og Japan.

Forskningsrådet har siden 2000 hatt et samarbeid om maritim forskning med Singapore gjennom MoU¹³-avtalen mellom Forskningsrådet og Maritime and Port Authority (MPA). Under denne avtalen er det gjennomført to fellesutlysninger samt at MTEC konferansen er blitt arrangert i fellesskap 3 ganger.

4.4.3 Åpen forskning

Med åpen forskning endres måten forskningen utføres, deles og vurderes på og potensialet for høy kvalitet og gjennomslag i samfunnet øker. Åpen forskning skal inngå i utviklingen av porteføljen

¹³ MOU – Memorandum of Understanding

virkemidler bl.a. gjennom bedre tilgang til forskningsdata, utvikling av metoder, utnyttelse av forskningsresultater i forskning og innovasjon, brukermedvirkning og -involvering.

4.4.4 Ansvarlig forskning og innovasjon

Ansvarlig forskning og innovasjon (RRI – Responsible Research and Innovation") har de senere årene vokst fram som en viktig tilnærming i internasjonal forsknings- og innovasjonspolitik. Overordnet omfatter RRI tilnærminger til forskning og innovasjon som tar sikte på å forutse og vurdere potensielle virkninger og samfunnsmessige forventninger, med mål om å skape inkluderende og samfunnsansvarlig forskning og innovasjon. Internasjonalt er det to hovedtilnærminger til RRI: En tilnærming framholder at prosessene i forsknings- og innovasjonssystemet i større grad bør være fremadskuende, inkluderende, refleksive og orienterte mot styring (AIRR – Anticipation, Inclusion, Reflexivity, Responsiveness). Denne tilnærmingen er utviklet av internasjonale forskere på feltet. En annen hovedtilnærming er utviklet i EU, først og fremst gjennom Horisont 2020 (2014-20). Her defineres RRI i form av 6 såkalte nøkler for (i) involvering av offentligheten/medvirkning, (ii) forskningsetikk, (iii) likestilling mellom kjønn, (iv) åpen forskning, (v) vitenskapsopplæring/-utdanning og (vi) styring/"governance". I Horisont Europa (2021-27) er det skrevet en egen "Programme Guide" til støtte for søkere (og evaluatorer). Her veiledes det rundt disse RRI dimensjonene sammen med flere andre sentrale begreper og rammebetingelser i Horisont Europa. Missions er her en viktig ny satsing, med fokus på RRI-orienterte prosesser/metodikker som "co-creation, co-design and co-production". Demokratisering av forskning og innovasjon gjennom medvirkning er en viktig dimensjon. Sentralt i Forskningsrådets arbeid står RRI som en arena for læring og utvikling i møtet med de store samfunnsutfordringene.

4.5 Prioriteringer i forholdet til EUs rammeprogram (Horisont Europa)

EU-kommisjonens satsning *European Green Deal* er EUs grønne vekststrategi for å nå målet om et klimanøytralt EU innen 2050. Målet er å sikre en mer bærekraftig og sirkulær økonomisk utvikling med mindre forurensning og lavere klimagassutslipp, bedre helse, økt livskvalitet og nye arbeidsplasser. EUs program for forskning og innovasjon Horisont Europa er et viktig virkemiddel for å nå målene i Green Deal.

Norsk deltagelse i EUs program for forskning og innovasjon Horisont Europa er viktig for alle innsatsområdene for porteføljen hav. Deltagelse i EUs rammeprogram styrker bedriftenes muligheter til å få ny erfaring, nye partnere og kunnskap om nye markeder og bidra til økt eksport, samt hente hjem kunnskap og teknologi for anvendelse innenfor de marine og maritime næringene.

Erfaringene fra Horisont 2020 viser at norske bedrifter og norske forskningsmiljøer tilknyttet havnæringene har sterkt gjennomslag både på næringsrettede arenaer og i utfordringsdrevne utlysninger, og det forventes at de fortsatt vil konkurrere godt i EUs rammeprogram fremover, særlig med tanke på den tydelige satsingen innenfor hav. Tverrfagligheten, størrelsen og innrettingen i rammeprogrammet er svært velegnet for målene til porteføljen hav om bærekraftig omstilling og kommersialisering fra forskning. Videre satsing inn mot EUs rammeprogram er derfor av betydning for norsk forskning og næringsliv som er relevant for havporteføljen.

Horisont Europa er strukturert i tre søyler; *Fremragende vitenskap*, *Globale utfordringer og konkurransedyktig næringsliv* og *Innovativt Europa*. Alle søylene ventes å ha relevans innenfor hav, men særlig søyle nummer 2 og 3 ventes å være av stor relevans.

Med bakgrunn i målene i porteføljeplanen og kriterier for deltakelse i partnerskap er følgende *partnerskap* i Horisont Europa særskilt relevant for porteføljen hav:

- *Rescuing Biodiversity to Safeguard Life on Earth*
- *Climate Neutral, Sustainable and Productive Blue Economy*
- *Safe and Sustainable Food Systems for People, Planet and Climate*

I tillegg vil det være viktig å følge arbeidet i det co-programmed partnerskapet *Zero-Emission Waterborne transport*. Andre partnerskap vil også være relevante for deler av porteføljen hav, og porteføljestyret vil derfor følge utviklingen i et bredt spekter av partnerskap.

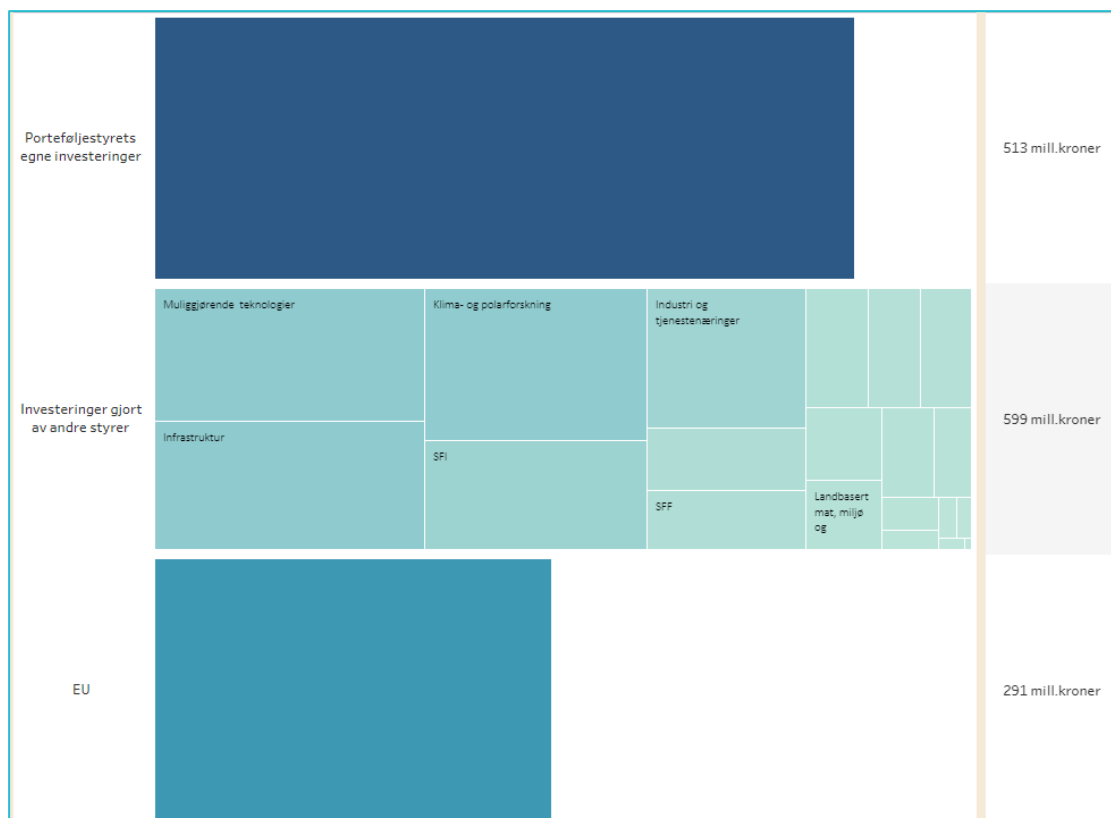
I Horisont Europa er det introdusert fem *missions* (samfunnsoppdrag), som er avgrensede forsknings- og innovasjonstiltak på tvers av disipliner og sektorer. Missions er ambisiøse, tidsavgrensede oppdrag for å løse samfunnsutfordringer. Under Horisont Europa er det lansert 5 samfunnsoppdrag hvor særlig samfunnsoppdrag *Sunne hav og vann i 2030 (Restore our Ocean and Waters 2030)* være av relevans for porteføljen hav.

Prioriteringer for porteføljen

Porteføljestyret vil sikre at den nasjonale delen av porteføljen sees i sammenheng med den norske deltakelsen i Horisont Europa, og sikre at de nasjonale FoU-arenaene både kvalifiserer til og forsterker norsk suksess i Horisont Europa og andre relevante EU-programmer. Den nasjonale innsatsen vil både utfylle, supplere og forsterke aktiviteter i Horisont Europa. Porteføljestyret vil også vurdere om det er områder som bedre ivaretas gjennom Horisont Europa enn gjennom nasjonale satsinger.

5 Tiltak

Figur 2 viser bidragene fra de forskjellige porteføljestyrene og EU som inngår i Hav-porteføljen. Figuren viser at av Forskningsrådet midler, så står porteføljestyret for hav egne investeringen for om lag 46% av porteføljen. De største bidragene fra andre investeringer i Forskningsrådet kommer fra Muliggjørende teknologier (ca. 9%), Infrastruktur (ca. 9%) og Klima- og polarforskning (oppunder 8,5%). EU-delen i illustrasjonen angir kun den norske delen av prosjektene. Det betyr at den totale verdien av prosjektene finansiert av EU er betydelig høyere).



Figur 2. De relative bidrag til porteføljen for hav for året 2020.

Porteføljen hav anvender i dag hele spekteret av Forskningsrådets virkemidler, som omtalt i andre deler av denne planen, og det forventes tilsvarende bredde i bruk av virkemidler også i denne planperioden. Anvendelse av virkemidler vil vurderes ut fra det som ønskes oppnådd gjennom investeringsmålene (samfunnsmål og brukermål). De årlige porteføljeanalysene gir en god analyse av retningen porteføljestyret har i å nå investeringsmålene, som igjen vil danne grunnlag for hvilke tiltak som skal anvendes fremover. Bruk av tiltak for å nå det enkelte brukermålet vil derfor ventelig endre seg i løpet av planperioden. Tiltak som vil anvendes for å nå brukermålene vil derfor være detaljert i den til enhver tid 3-årige investeringsplanen til porteføljestyret.

Tiltak porteføljen hav

Følgende egne tiltak antas relevante:

- Vektlegge grunnleggende og anvendt forskning (Forskerprosjekter)
- Styrke samarbeid mellom forskningsmiljøene, forvaltning og næringsliv ved å oppfordre til aktiv deltagelse av brukergrupper i forskerstyrte prosjekter (Kompetanse og samarbeidsprosjekter)
- Lyse ut næringsrettede midler (Innovasjonsprosjekter i næringslivet)
- Bruk av demonstrasjonsprosjekter
- Bruk av Innovasjonsprosjekter i offentlig sektor
- Tilrettelegge for forskerrekruttering både i prosjekter (finansiere PhD, post doktor og forskerstillinger) og gjennom målrettede virkemidler (Unge forskertalenter)
- Tilrettelegge for forskningsopphold i utlandet

- Bygge kompetanse i forskningsinstitusjonene og kapasitet i næringslivet til å ta ny kompetanse i bruk gjennom samarbeid med regionale aktører, SkatteFUNN og andre (møtearenaer, forprosjekter, kurs, kompetansemegling med mer).
- Ta initiativ mot andre porteføljer for å etablere langsiktig satsing på bygge eksportmarkedet basert hjemmemarkedet
- Ta initiativ mot andre porteføljer for å etablere langsiktig satsing som bidrar til bærekraftige og sirkulære verdikjeder innenfor fiskeri, havbruk og maritim næring.
- Ta initiativ mot andre porteføljer for å etablere langsiktig satsing som bidrar til bedre sameksistens mellom havnæringene og andre brukere av havet og kysten.
- Ta initiativ for å etablere en satsing på det blå matsystemet
- Være pådriver for en større strategisk satsing på utvikling av mer bærekraftig fôr
- Delta i relevante internasjonale utlysninger i Horisont Europa
- Delta i relevante internasjonale utlysninger i regi av bl.a. Belmont forum og JPI Oceans
- Delta i utlysninger sammen med sentrale samarbeidsland innenfor marin, havbruk og maritimt
- Måle endringer i Forskningsrådets innsats på hav

Tiltak fra andre porteføljestyre

Følgende tiltak fra andre porteføljestyre antas relevante

- Bidra til brede og større utlysninger av forskerprosjekter
- Bidra til brede og større utlysninger av kompetanseprosjekter
- Bidra til brede og større utlysninger av innovasjonsprosjekter
- Bidra i å analysere og måle endringer i Forskningsrådets innsats innenfor porteføljen hav sitt ansvarsområde.

Avhengig av brukermål og utviklingen innenfor det enkelte brukermål, så er det relevant å samarbeide med en flere av Forskningsrådet porteføljer. Sentrale porteføljer det er relevant å samarbeide med:

- Klima og polar
- Landbasert mat, miljø og bioressurser
- Petroleum
- Energi, transport og lavutslipp
- Muliggjørende teknologier
- Humaniora og samfunnsvitenskap
- Livsvitenskap
- Helse

Andre tiltak:

Følgende andre tiltak antas relevante

- SkatteFUNN,
- Sentersatsinger (SFI, SFF, FME)
- Nærings PhD
- Arven etter Nansen

6 Forventede resultater, virkninger og samfunnseffekter

Porteføljen følger opp Forskningsrådets strategi ved å bidra til **bærekraftig utvikling**, bærekraftig **omstilling i næringsliv og offentlig sektor**, og **grensesprengende forskning og radikal innovasjon**. Porteføljen har også et særskilt ansvar for å bidra til Forskningsrådets måloppnåelse innenfor det strategiske området **Hav**.

Alle havnæringene og forvaltningen har behov for forskning for at norsk næringsliv skal utvikle seg i bærekraftig retning. Det er derfor svært viktig at resultatene av forskningen formidles til relevante brukergrupper slik at ny kunnskap blir tatt i bruk.

Investeringslogikken viser sammenhengen mellom samfunnsmål, brukermål og tiltak, og forventede resultater, virkninger og samfunnseffekter av innsatsen.

Enkeltutlysninger og resultater fra enkeltprosjekter er alene ikke tilstrekkelig for å oppfylle målbildet, det er derfor viktig å se utlysningene og prosjektene i en større sammenheng, og hvert prosjekt som enkeltsteg innenfor en større resultatkjede fra forskning til marked. Koordinert innsats gjennom bruk av ulike virkemidler, og tett samarbeid mellom relatert porteføljeområder vil være nødvendig for å oppnå forventede virkninger og samfunnseffekter.

De forventede resultater, virkninger og samfunnseffekter forutsetter langsiktige investeringer/utlysninger, og et helhetlig og tett samarbeid med øvrige relaterte porteføljestyrer. Videre forutsettes det tilgang på nødvendige data for å måle Forskningsrådets totale investering opp mot målbildet og at Forskningsrådet tilrettelegger for verdikjedesatsinger på alle prioriterte områder, inkludert et samspill mellom andre porteføljer i Forskningsrådet. Det forutsettes også en høy grad av mobilisering/ markedsføring av relevante virkemidler, gode møtearenaer, kurs, kompetansemegling m.m.

Måling av virkning og samfunnseffekter vil derfor være mest formålstjenlig i et 3-5 års perspektiv.

Indikatorer for virkninger og samfunnseffekter er vanskelig tilgjengelige, i den grad de finnes. Det ble i 2018 satt i gang en prosess for å etablere indikatorer for virkninger og samfunnseffekter av Forskningsrådets havbruksportefølje. Dette indikatorsettet vil anvendes for å måle havbruksinnsatsen til Forskningsrådet. Erfaring fra bruk av indikatorsettet for havbruk kan potensielt gi innspill til etablering av indikatorsett for andre deler av Forskningsrådets porteføljer.

En kortfattet sammenstilling av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljeplanen er vist i vedlegg 1.

6.1 Forventede resultater (output)

Resultater er direkte sluttprodukter av de enkelte prosjektene porteføljen hav investerer i, som for eksempel ny kunnskap, nye metoder for observasjon, analyser og modelleringer, nye teknologier for mer bærekraftige næringer, nye bærekraftige fôrråstoffer, nye arter innenfor havbruk, bærekraftige forvaltningsregimer.

Forventede resultater fra porteføljen hav

- Økt kunnskap om marine økosystemer
- Økt kunnskap om effekter av forurensning og annen påvirkning på marine økosystemer
- Nye metoder og løsninger/teknologier for observasjon, analyser og modelleringer

- Flere prosjekter som bidrar til bærekraftige og sirkulære verdikjeder innenfor havnæringene
- Flere prosjekter som adresserer løsninger for grønn omstilling i havnæringene
- Flere prosjekter som adresserer løsninger som bidrar til reduksjon av nasjonale og internasjonale klimagassutslipp
- Produkter og tjenester som gir økt verdiskaping, konkurransekraft og markedsadgang, og som har eksportpotensial
- Nye produkt/tjenester (inkl. forretningsmodeller), forbedrede prosesser, metoder, patenter og lisenser, bedrifter
- Økt oppmerksomhet og interesse for kommersialisering av forskningsresultater
- Økt Forskningskompetanse
 - Antall doktorgrader og postdoktorstipendiater
 - Antall personer med doktorgrad rekrutteres i næring og forvaltning
 - Antall vitenskapelige funn og publikasjoner
 - Antall populærvitenskapelige artikler og foredrag

For å se på hvordan porteføljen bidrar til de ulike havnæringene og felles problemstillinger, er følgende indikatorer relevante:

- Antall søknader fordelt på ulike havnæring (sjøtransport, fiskeri, havbruk, offshore olje- og gassvirksomhet, offshore vindkraft, nye havnæring og felles for flere havnæring)
- Antall søknader med aktører fra flere havnæring

Relevante resultatindikatorer for internasjonal satsing er:

- Andel prosjekt med internasjonale samarbeidspartnere og de internasjonale partnernes andel av kostnadene
- Antall søknader med norske deltagere og koordinatore til EUs rammeprogram (Horisont Europa) og suksessraten for disse
- Antall Internasjonale samarbeidspartnere i prosjekter og sampubliseringer
- Antall søknader med prioriterte samarbeidsland innenfor relevante tema, med norske deltakere, koordinatore og suksessraten for disse.

6.2 Forventede virkninger (outcome)

Virkninger er resultater av flere prosjekter og en rekke andre innsatsfaktorer satt i system. Disse knytter seg til bruken av resultatene i samfunn, næringsliv og forvaltning.

- Norske forskningsmiljøer (universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter) bygger kapasitet og tar i bruk nye løsninger for å øke sin kompetanse om marine økosystemer, og effekter av forurensning og annen påvirkning.
- Forvaltning og næringsliv bruker aktivt kunnskap om marine økosystemer slik at havet og dets ressurser forvaltes og utnyttes på en bærekraftig måte
- Havnæringene utvikler sammen med kunder, leverandører og forskningsinstitusjoner bærekraftige og sirkulære verdikjeder.
- Havnæringene utvikler sammen med kunder, leverandører og forskningsinstitusjoner produkter, løsninger og tjenester som bidrar til grønn omstilling (reduert miljø- og klimaavtrykk)
- De forskjellige havnæringene har god sameksistens og driver innenfor naturens tålegrenser
- Havnæringen bruker aktivt forskning og innovasjon i samarbeid med kunder, leverandører og forskningsinstitusjoner, til å styrke både sin egen og verdikjedens totale konkurransekraft

- Økt konkurransekraft, markedsadgang og eksportinntekter i havnæringene

Spesifikt for havbruksdelen av porteføljen er det i tillegg følgende forventede virkninger;

- Norsk havbruksnæring er strukturert på en måte som forebygger smitte, har god fiskevelferd og har tilgang til vaksiner for tapsbringende sykdommer
- Norsk havbruksnæring har bærekraftig og effektiv produksjonsteknologi for alle stadier.
- Norsk havbruksproduksjon er basert på organismenes biologi, ernæringsbehov og miljøkrav, og utnytter organismenes genetiske potensial
- Norsk havbruksnæring er basert på bærekraftige fôrråvarer
- Norsk havbruksnæring er diversifisert og inkluderer oppdrett av lavtrofiske arter
- Norsk havbruksnæring har god fiskevelferd og bærekraftig og etisk produksjon

Spesifikt for den maritime delen av porteføljen er det i tillegg følgende forventede virkninger;

- Autonome og fjernstyrte fartøy:
 - antall planlagte eller realiserte autonome skip med vesentlig bidrag av norsk teknologi
- Klima- og miljøvennlig maritim virksomhet:
 - utslipp til luft og vann fra nye fartøy bygget i Norge eller med norsk teknologi
 - antall fartøyer med null- og lavutslipp med vesentlig bidrag av norsk teknologi
- Sikkerhet til havs:
 - antall ulykker med norske skip eller i norske farvann, samt antall ulykker i verdensflåten påvirket av norsk teknologi og løsninger

6.3 Forventede samfunnseffekter (impact)

Det forventes økt kunnskap i forskningsmiljøene om marine økosystemer og effekten klimaendringene, forurensning og annen påvirkning har for disse. Denne kunnskapen blir aktivt og kontinuerlig formidlet til forvaltning og næringsliv slik at havet og dets ressurser forvaltes og utnyttes på en kunnskapsbasert og bærekraftig måte. Det forventes videre økt kunnskap i samfunnet som helhet om marine økosystemers mekanismer og betydning for samfunnet som helhet.

De forventede langsiktige samfunnseffektene fra næringslivet vil bl.a. være et forskningsbasert og omstilt næringsliv, med bærekraftige og sirkulære verdikjeder der en større andel av verdikjedene forblir i Norge. Omstillingen til bærekraftige havnæringer har gitt god samfunnsforankring. Videre er en forventet effekt at næringslivet har fått økt verdiskaping og markedsadgang, og økte eksportinntekter.

Effektevalueringer vil kunne vurdere porteføljen innsats og merverdi sett opp mot de ønskede effektene. I den sammenheng er det viktig å hensynta at næringslivet i svært stor grad også påvirkes av en rekke utenforliggende faktorer, som bl.a. markedsmessige og finansielle forhold.

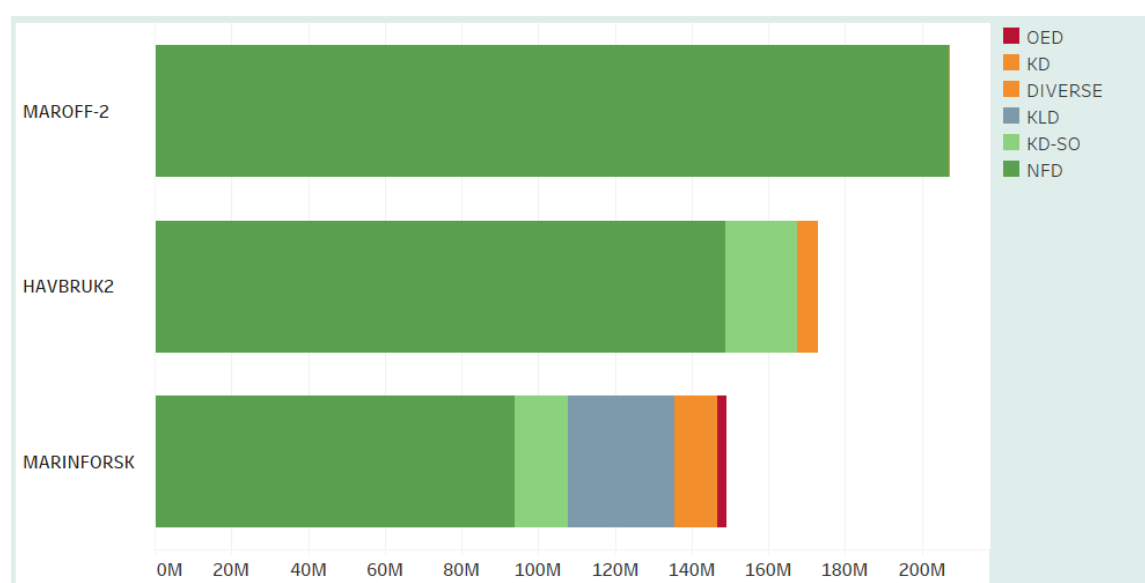
7 Finansiering

Det marine (MARINFORSK) finansieres i hovedsak av Nærings- og fiskeridepartementet med 72 %, deretter Klima- og miljødepartementet med ca. 20 %, etterfulgt av Kunnskapsdepartementet med ca. 6 %. I tillegg bidrar Olje- og energidepartementet med 2,5 millioner kroner som er øremerket overvåkningsprogrammet SEAPOP. Havbruksforskningen (HAVBRUK) finansieres av hovedsakelig av Nærings- og fiskeridepartementet, men Kunnskapsdepartementet bidrar også med midler fra

sektorovergripende del¹⁴. Det maritime (MAROFF) finansieres av Nærings- og fiskeridepartementet. Den tverrgående satsingen på havteknologi (Tverrgående satsing på havteknologi) finansieres av Nærings- og fiskeridepartementet. Ytterligere midler til Forskningsrådets generelle satsing på havteknologi hentes fra relevante budsjettformål sine budsjetter.

Midlene lyses ut i tråd med tildelingsbrevet fra det enkelte departement for det enkelte budsjettformål, noe som reflekteres i bredden av porteføljens investeringsmål og tiltak.

Figur 3 viser finansieringskildene for de forskjellige budsjettformålene som porteføljestyret for hav har ansvaret for. Innsatsen på budsjettformålet Tverrgående satsing for havteknologi ligger som del av innsatsen i budsjettformålene som har mottatt midler fra dette budsjettformålet, og er derfor ikke angitt som en separat linje i figuren. I 2020 så bidro den Tverrgående satsingen på havteknologi med midler til HAVBRUK, MAROFF og BIA. Sistnevnte inngår i porteføljeplan for industri- og tjenestenæringer.



Figur 3. Finansiering av porteføljestyrets egne investeringer. Posten Diverse er støtte fra EU Kommisjonen til budsjettformålet HAVBRUK. KD-SO er sektorovergripende midler fra Kunnskapsdepartementet til budsjettformålene MARINFORSK og HAVBRUK.

¹⁴ Sektorovergripende midler fra Kunnskapsdepartementet skal utfases frem til 2022.

