

RAPPORT

SLUTTEVALUERING AV OCEAN AUTONOMY CLUSTER



Bilde hentet fra: <https://fi-nor.no/en/clusters/>

MENON-PUBLIKASJON NR. 91/2023

Av Tonje G. Arnesen og Erik W. Jakobsen

Forord



På oppdrag for Innovasjon Norge har Menon Economics gjennomført en sluttevaluering av Ocean Autonomy Cluster. Denne rapporten inngår som en del av sluttevalueringen Menon Economics gjennomfører av klynger i Norwegian Innovation Clusters til Innovasjon Norge i perioden 2020 til 2024.

Prosjektet har vært ledet av Tonje Glenne Arnesen. Erik W Jakobsen har vært prosjektansvarlig og intern kvalitetssikrer. Det øvrige teamet består av Sigrid Hernes, Maria Køber Guldvik, Maria Kvaløy Kirste og Odin Dager Moe.

Menon Economics er et forskningsbasert analyse- og rådgivningsselskap i skjæringspunktet mellom foretaksøkonomi, samfunnsøkonomi og næringspolitikk. Vi tilbyr analyse- og rådgivningstjenester til bedrifter, organisasjoner, kommuner, fylker og departementer. Vårt hovedfokus ligger på empiriske analyser av økonomisk politikk, og våre medarbeidere har økonomisk kompetanse på et høyt vitenskapelig nivå.

Vi takker Innovasjon Norge for et spennende oppdrag. Vi takker også alle intervjuobjekter for gode innspill underveis i prosessen.

August 2023

Tonje Glenne Arnesen
Prosjektleder
Menon Economics

Innhold

SAMMENDRAG	3
1. INNLEDNING	3
1.1. Kort om klyngen	5
1.2. Formål med evalueringen	5
1.3. Beskrivelse av klyngeprogrammet	5
1.4. Metodeverktøy for evalueringen	6
2. OM OCEAN AUTONOMY	11
2.1. Klyngens historikk	11
2.2. Organisering og sammensetning	12
2.3. Klyngens finansiering	15
2.4. Mål og aktiviteter	16
2.5. Klynge medlemmenes fellestrekk og komplementariteter	18
3. EVALUERING AV RELEVANS	20
3.1. Klyngeprosjektets synergier	20
3.2. Klyngeprosjektets mål, strategier og aktiviteter	25
4. EVALUERING AV EFFEKTIVITET	33
4.1. Klyngens organisering	33
4.2. Klyngens oppfølging og gjennomføring av planlagte aktiviteter	34
4.3. Klyngeadministrasjonen kompetanse og kapasitet	37
5. EVALUERING AV EFFEKT	38
5.1. Aktivitetenes realiserte resultater	38
5.2. Klyngeprosjektets bidrag til det regionale innovasjons-økosystemet	41
6. SAMLET VURDERING AV KLYNGEPROSJEKTET	43
6.1. Helhetsvurdering av klyngeprosjektet med vekt på måloppnåelse, effekter og utnyttelse av synergier	43
6.2. Mulige utfordringer og anbefalinger for videre klyngearbeid	44
VEDLEGG 1: OM KLYNGEPROGRAMMET	46
Beskrivelse av klyngeprogrammet	46
Det faglige grunnlaget for klyngeprogrammer	48
Modellverktøyet som vil anvendes i prosjektevalueringene	50
VEDLEGG 2: UTDYPING AV METODE OG DATAKILDER	52
Spørreundersøkelse	52
Dybdeintervjuer	52
Dokumentstudier	52

Sammendrag

Ocean Autonomy Cluster er en klynge som fokuserer på autonome løsninger for havrommet. Klyngen har sitt geografiske tyngdepunkt i Trøndelagsregionen, som har et sterkt autonomi- og robotikkmiljø med NTNU og SINTEF i kjernen. Dette har resultert i en rekke nyskapende oppstartsbedrifter i regionen, som sammen ønsker å styrke Norges globale lederrolle i utvikling og kommersialisering av fremtidige autonome havteknologier og løsninger. Klyngen bygger på dette utgangspunktet, og har som mål å bidra til sikrere, mer effektive, og presise operasjoner i havet, samt mindre forurensing og klimaavtrykk. Klyngen består både av teknologileverandører, komponent- og systemleverandører, forsknings-, utviklings- og kompetansemiljøer, samt investorer. Ocean Autonomy Cluster var en del av Arena-programmet fra starten av 2020 til slutten av 2022.

Menon Economics har våren 2023 gjennomført en evaluering av Ocean Autonomy Cluster på oppdrag fra klyngeprogrammet. Formålet med denne evalueringen er å etablere et kunnskapsgrunnlag fra klyngens tre år i Arena-programmet. Evalueringen har både sett på hvordan klyngen har utviklet seg gjennom perioden, og pekt på anbefalinger for veien videre. Vi har vurdert klyngen langs tre dimensjoner: relevans, effektivitet og effekt/måloppnåelse.

Fra et relevansperspektiv finner vi at det er et stort synergipotensial knyttet til å etablere en ny næring, der man på sikt kan ta internasjonale markedsandeler. Synergiene bunner i hovedsak i et felles behov for kompetanse og teknologi, behov for koordinering og nye relasjoner, i en ny næring med store oppstartskostnader. Klyngen har også et verdikjedelement, ved at man ønsker å samle hele verdikjeden knyttet til autonome løsninger for havrommet. Samlet gjør dette at vi vurderer relevansen i klyngeprosjektet som høyt.

Vi finner videre at klyngen delvis har lagt til rette for å realisere de ovenfornevnte synergiene. Klyngen har definert relevante fokusområder og har konkrete mål innenfor disse. Videre har klyngen gjennomført aktiviteter som støtter opp under klyngens overordnede mål om å utvikle og kommersialisere verdensledende autonome løsninger for havrommet. Foreløpig har klyngens aktiviteter hovedsakelig omhandlet utvikling og i mindre grad kommersialisering. Dette tolkes som en naturlig konsekvens av modenheten i markedet og medlemsmassen. De viktigste effektene av klyngeaktivitetene til Ocean Autonomy Cluster er relatert til det engasjementet og de konkrete relasjonene som er bygd opp mellom aktørene, gjennom møteplasser. Det er lagt et viktig fundament som kan brukes som utgangspunkt for å etablere fremtidige prosjekter. Klyngen har imidlertid få konkrete resultater å vise til. Vi mener de viktigste årsakene til dette er:

- Lite formalisert samarbeid mellom medlemmene
- Umoden teknologi og marked
- Høy risiko knyttet til utvikling og implementering

En av de viktigste årsakene til at klyngen har få konkrete resultater å vise til, er at samarbeidet mellom medlemmene i liten grad er formalisert. Et sentralt verktøy for å gjøre dette er bruk av arbeids- og faggrupper. Ocean Autonomy Cluster har ikke etablert slike grupper, noe som betyr at arbeidet som gjøres i klyngen i hovedsak oppleves som prosjektbasert og ad hoc. Vi finner at dette har flere uheldige konsekvenser. Det gjør eksempelvis at klyngens aktivitetstilbud i stor grad begrenses av administrasjonens kapasitet og at medlemmene i mindre grad føler seg inkludert i det løpende strategi- og prioriteringsarbeidet som gjøres.

De to siste årsakene som kan forklare hvorfor klyngen har konkrete resultater å vise til, gjenspeiles i at arbeidet er rettet mot en ny og umoden næring. Utfordringene henger sammen med at det ikke finnes et etablert marked for autonomi og at det derfor er vanskelig å forutse utviklingen i markedene. På bakgrunn av at det er få etablerte

kunder i segmentet, det er utfordrende å vite hva kundene vil etterspørre, og det er stor risiko knyttet til både implementering og utvikling.

Mulige utfordringer og anbefalinger for klyngens videre arbeid

- **Klyngen bør etablere arbeidsgrupper for å i større grad operasjonalisere arbeidet med fokusområdene.** Det er vår vurdering at klyngen i større grad ville lagt til rette for samarbeid gjennom en organisering i arbeidsgrupper som reflekterer klyngens fokusområder. Gjennom tematisk inndelte arbeidsgrupper har medlemmene mulighet til å engasjere seg på de områdene som oppfattes særlig relevante, og de konkrete prosjektene kan ha utspring i disse gruppene. Dette vil antagelig føre til både høyere aktivitetsnivå og større deltagelse fra medlemmene. I tillegg vil det trolig medføre at medlemmene i større grad føler seg involvert i klyngens aktiviteter, samt kreve mindre ressurser fra administrasjonen.
- **Klyngen bør etterstrebe å etablere et mer komplett økosystem.** Vi har sett at klyngen hovedsakelig består av oppstartmiljøer. Vi vil anbefale klyngen å ha fokus på å inkludere særlig flere sluttbrukere (kunder), og knytte seg tettere på kapitalmiljøer – både nasjonalt og internasjonalt.
- **Klyngen bør fortsette arbeidet med internasjonalisering, men sikre at aktivitetene oppleves som relevante for bredden av medlemsmassen.** Ocean Autonomy Cluster har hatt mye internasjonale aktiviteter, og fått mye oppmerksomhet fra utenlandske aktører. Samtidig har vi sett at en relativt lav andel oppgir at klyngen har lykket med internasjonaliseringsaktiviteter. Det blir derfor viktig å inkludere en større del av medlemsmassen i disse aktivitetene fremover, og tydelig kommunisere gevinstene av disse aktivitetene for bredden av medlemsmassen. Etablering av arbeidsgrupper vil trolig bidra til dette.
- **Dersom klyngen ønsker å ta en nasjonal posisjon, bør det jobbes videre med tettere integrering av medlemmene utenfor Trondheimsregionen.** Under Arena-perioden har klyngen hatt klart flest gevinster regionalt i Trøndelagsregionen. I tråd med at medlemsmassen stadig blir mer nasjonal, er det avgjørende at klyngens aktiviteter også utvider sitt geografiske nedslagsfelt. Det vil si at man må jobbe aktivt med å inkludere resten av landet i klyngens arbeid. Dette kan for eksempel være gjennom fysisk tilstedeværelse, for eksempel gjennom etableringer av noder, eller ved å knytte seg til nettverk og/eller andre klynger. Et tettere samarbeid med SAMS Norway i Kongsberg vil eksempelvis være med på å øke «landslagsmentaliten» innen autonomi.

1. Innledning

1.1. Kort om klyngen

Ocean Autonomy Cluster er en klynge som fokuserer på autonome løsninger for havrommet. Klyngen har sitt geografiske tyngdepunkt i Trøndelagsregionen, som har et sterkt autonomi- og robotikkmiljø med NTNU og SINTEF i kjernen. Dette har resultert i en rekke nyskapende oppstartsbedrifter i regionen, som sammen ønsker å styrke Norges globale lederrolle i utvikling og kommersialisering av fremtidige autonome havteknologier og løsninger. Klyngen har som mål å bidra til sikrere, mer effektive, og presise operasjoner i havet, samt mindre forurensing og klimaavtrykk. Klyngen består både av teknologileverandører, komponent- og systemleverandører, forsknings-, utviklings- og kompetansemiljøer, samt investorer. Ocean Autonomy Cluster ble tatt opp i Arena-programmet i 2020.

1.2. Formål med evalueringen

Formålet med denne evalueringen er å etablere et kunnskapsgrunnlag fra klyngens tre år i klyngeprogrammet som kan bidra til å videreutvikle og forsterke samhandlingen mellom aktørene i klyngen. Oppdragsgiver, Innovasjon Norge, har formulert tre spørsmål som skal besvares i evalueringen:

- Hvorvidt klyngen så langt har nådd sine mål og oppnådd de ønskede resultater og effekter gjennom aktivitetene som er blitt gjennomført i regi av klyngen.
- Hvorvidt klyngens aktiviteter, resultater og effekter har bidratt til klyngeprogrammets overordnede mål da klyngen ble tatt opp i programmet.
- I hvilken grad klyngenes aktiviteter og klyngeprogrammets bidrag har vært årsaken til de eventuelle dokumenterte resultatene og effektene.

1.3. Beskrivelse av klyngeprogrammet

Klyngeprogrammet, Norwegian Innovation Clusters (heretter NIC), er eid av Innovasjon Norge, Forskningsrådet og Siva, og forvaltes av Innovasjon Norge. Programmet ble startet som Arena-programmet i 2002 og senere utvidet med nivåene Norwegian Center of Expertise (NCE) i 2006 og Global Center of Expertise (GCE) i 2014. I 2018 ble Arena Pro introdusert for å imøtekomme et ønske om endringer i programmet, og i 2021 ble programmet modne klynger etablert. Sistnevnte er rettet mot klynger og fasilitatororganisasjoner som er blitt prekvalifisert som modne klynger etter klyngeprogrammets kriterier og prosedyrer for prekvalifisering. De siste årene har alle opptak til klyngeprogrammet vært satt på vent som følge av budsjettsituasjonen i Innovasjon Norge og en gjennomgang av innretningen på programmet.

Klyngeprogrammet (NIC) skal bidra til verdiskaping i norsk næringsliv gjennom å utløse, forsterke og gjennomføre samarbeidsbasert utvikling. Det er satt opp tre formål:

- Øke innovasjonsevnen og verdiskapingen i bedriftene som deltar i klyngesamarbeidet
- Forsterke klyngenes rolle som tilrettelegger for fornyelse og vekst i norsk næringsliv
- Øke klyngenes bidrag til å utvikle attraktive innovasjonsøkosystemer regionalt og nasjonalt

Opptak i klyngeprogrammet er basert på en åpen, nasjonal konkurransearena – uten føringer knyttet til næring eller geografi.

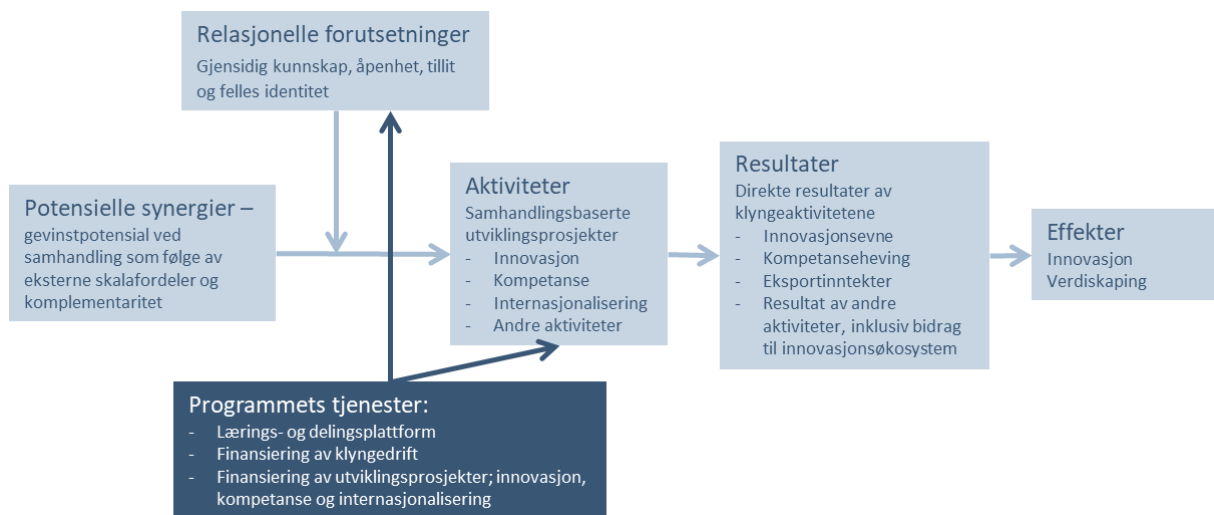
I denne rapporten benytter vi tre ulike begreper knyttet til klyngesamarbeidet. Med begrepet **klyngeprosjektet** refererer vi til den formelle organiseringen, det vil si klyngeadministrasjonen, samt styringsgruppen og eventuelle andre utvalg og undergrupper. Med **klyngen** mener vi det totale sett av deltakere i klyngesamarbeidet, gjerne delt mellom kjerneaktører og øvrige medlemmer. I den ytterste sirkelen har vi **innovasjonsøkosystemet** som klyngen inngår i. Dette nivået har ingen klar avgrensning, men det vil ofte være naturlig å beskrive et *regionalt* økosystem som klyngen inngår i, samt at klyngen inngår i et større økosystem gjennom relasjoner til nasjonale og internasjonale klynger og aktører.

1.4. Metodeverktøy for evalueringen

Modell for evaluering av klyngeprosjektet

Modellen nedenfor viser hva klyngeegenskaper består i og hvordan de leder til økt måloppnåelse.

Figur 1-1: Modell for evaluering av klyngeprosjekter



Logikken i modellen er som følger: Jo større **potensielle synergier**¹ det er mellom aktørene i et næringsmiljø, desto større gevinster kan oppnås gjennom samhandling og samarbeid mellom aktørene. Evnen og viljen til å igangsette og gjennomføre samhandlingsprosesser for å realisere synergiene, avhenger av gruppenes **relasjonelle forutsetninger** for samhandling, for eksempel om det er tilstrekkelig geografisk og kulturell nærhet, om aktørene har tillit til hverandre og om det er utviklet en felles klyngeidentitet. Er synergiene betydelige og de relasjonelle forutsetningene til stede, vil konkrete aktiviteter (samhandlingsbaserte utviklingsprosjekter) lede til konkrete resultater. Hvilke resultater man kan forvente å oppnå, avhenger selvsagt av hva slags aktiviteter klyngen utfører. Setter klyngen i gang felles innovasjonsprosjekter, bør det lede til økt innovasjonsevne blant bedriftene som deltar. Har klyngen internasjonaliseringsaktiviteter, bør det lede til økte eksportinntekter. Sagt på en annen måte: Fordi klyngene har svært forskjellige aktiviteter, kan vi forvente at resultatene de oppnår, vil være tilsvarende forskjellige. Det gir derfor ikke mening å anvende samme resultatmål på alle klyngene. Dette utdypes i kapittel 3.

¹ Kildene til synergier kan grovt sett deles inn i eksterne skalafordeler og komplementariteter, se nærmere beskrivelse i Jakobsen, 2008: Næringsklynger – hvordan kan de beskrives og vurderes? Menon-rapport skrevet på oppdrag fra Innovasjon Norge.

Fra resultater til effekter: Klyngens resultater kan forventes å lede til effekter/måloppnåelse. Klyngeprogrammets effektmål er økt verdiskaping i bedriftene og økt innovasjon. Det er viktig å understreke at vi ikke kan forvente et 1:1 forhold mellom aktiviteter og resultater, og heller ikke mellom resultater og effekter. Det skyldes at både resultater og effekter påvirkes av andre faktorer, for eksempel av aktørenes egne aktiviteter utenfor klyngeprosjektet, konkurrenters aktiviteter og endringer i markedene bedriftene opererer i.

Addisjonalitet – effekten av klyngeprogrammets tjenester

Klyngeprogrammets rolle er å stimulere klyngebasert innovasjon og utvikling, mer konkret å *utløse samhandlingsbasert utvikling* som ellers ikke ville ha funnet sted, samt å *forsterke og akselerere eksisterende samhandling*.² Dette handler både om å stimulere de relasjonelle forutsetningene og å finansiere og muliggjøre konkrete utviklingsaktiviteter.

I evalueringsmodellen ovenfor skiller vi mellom tre typer tjenester klyngene blir tilført gjennom programmet:

- Lærings- og delingsplattform
- Finansiering av klynge drift
- Finansiering av utviklingsprosjekter; innovasjon, kompetanse og internasjonalisering

Lærings- og delingsplattformen er ment å styrke klyngeadministrasjonens og styringsgruppens kompetanse. Dette vil både kunne styrke de relasjonelle forutsetningene, for eksempel ved å bygge tillit mellom deltakerne og legge til rette for informasjonsdeling. Lærings- og delingsplattformen vil også kunne styrke klyngeadministrasjonens evne til å velge/prioritere, planlegge og gjennomføre klyngeaktiviteter på en effektiv måte. Eksempler på tjenester som ligger under lærings- og delingsplattformen er klyngeledersamlinger/workshops, klyngelederskolen, rådgivning og klyngeportalen.

Finansiering av klynge drift omfatter generell ledelse og administrasjon av klyngesamarbeidet, etablering av møteplasser, forvaltning av klyngens egne fasiliteter, strategi- og analyseprosesser, profilerings- og kommunikasjonsaktiviteter, samt organisering av felles opplæringsaktiviteter, workshops, konferanser, etc.

De beskrevne aktivitetene vil både kunne styrke klyngens relasjonelle forutsetninger og evnen til å utføre samhandlingsprosjekter. Det er vår erfaring fra analyse- og rådgivningsoppdrag at klynge deltakernes kunnskap om og tillit til hverandre, må vedlikeholdes jevnlig. Det er derfor naturlig at også modne klynger med lang samarbeidshistorikk) bruker ressurser på å opprettholde og forsterke de relasjonelle forutsetningene i klyngen.

Mens lærings- og delingsplattform og finansiering av klynge drift har en mer indirekte påvirkning på klyngenes samhandlingsaktiviteter, skal **finansiering av utviklingsprosjekter** (kompetanseutvikling, innovasjonssamarbeid og internasjonalisering) ha en direkte utløsende effekt på aktivitetene. Igjen er det viktig å understreke at klyngenes aktiviteter er ulike. Noen har en rekke tiltak rettet mot internasjonalisering, andre har ingen. Noen jobber systematisk med å styrke regionale utdanningsinstitusjoners evne til å forsyne klyngen med relevant kompetanse, andre har ingen kompetanseutviklingstiltak. I evalueringen er det derfor viktig å se hele evalueringsmodellen i sammenheng. I korthet handler det om at *klyngene bør utforme målsettinger og strategier med utgangspunkt i de potensielle synergiene mellom deltakerne i klyngen. Strategiene bør ligge til grunn for valg av aktiviteter, og resultatmålene bør skreddersys til de valgte aktivitetene.*

² Mange klynger mottar støtte fra andre aktører i tillegg til støtten fra klyngeprogrammet – for eksempel fra fylkeskommuner og kommuner. I tillegg søker mange klynger om prosjektfinansiering til forsknings- og innovasjonsprosjekter, for eksempel fra Innovasjon Norge, Regionale forskningsfond, Forskningsrådet og EUs horisontprogrammer. Det kan derfor være vanskelig å skille effektene av klyngeprogrammets bidrag fra andre aktørers bidrag.

Evalueringemetodikk – relevans, effektivitet og måloppnåelse

Ovenfor ble den konseptuelle modellen som vil ligge til grunn for evalueringene kort beskrevet. I det følgende beskriver vi mer konkret hvordan vi vil gå fram for å besvare disse tre kjernespørsmålene.

Evaluering av relevans

Spørsmålet om relevans dreier seg om to hovedspørsmål:

1. Var de potensielle synergiene mellom aktørene som gikk sammen store nok til at det kunne forventes at effektene (innovasjon og verdiskaping) ville bli større enn den samlede ressursinnsatsen?
2. Var strategien og aktivitetene relevante for å oppnå klyngens mål?

Spørsmålene handler med andre ord om sammenhengen mellom potensielle synergier og aktivitetene som klyngene utfører for å realisere synergiene. I boksen nedenfor har vi vist noen eksempler på disse sammenhengene.

Det første spørsmålet – om det var hensiktsmessig å etablere klyngeprosjektet – kan konkretiseres i en rekke underspørsmål:

- Var sammensetningen av klyngemedlemmene relevant?
- Var ressursgrunnlaget stort nok, eller måtte man utvide målgruppen så mye at synergiene ble vannet ut?
- Gikk deltakerne inn med de riktige motiver? Vi vet for eksempel fra strategiprosesser med enkelte klynger at en del bedrifter har betraktet klyngen som en markedsarena og meldt seg inn i håp om å vinne kontrakter med kjernebedrifter i klyngen.
- Hvem sto bak klyngesøknaden? Var den initiert og drevet frem av bedriftene selv, eller av et innovasjonsselskap eller offentlige aktører?

Evaluering av effektivitet

Under effektivitetskriteriet er vi særlig opptatt av om klyngen har utført aktivitetene som den har skissert i søknaden og i senere strategidokumenter at den skal gjøre – samt hvordan klyngens innretning, organisering og kompetanse har påvirket resultatene og effektene som har blitt oppnådd.

Det er særlig tre hovedspørsmål som er relevante å trekke frem:

1. Har klyngen gjort de det sa de skulle gjøre – og fulgt fremdriftsplan og budsjett?
2. Er klyngen organisert på en hensiktsmessig måte? Kunne en annen organisering av klyngeorganisasjonen gitt bedre resultater?
3. Har klyngeadministrasjonen relevant kompetanse og tilstrekkelig kapasitet?

I effektivitetsdiskusjonen er vi altså i stor grad opptatt av om det er en årsakssammenheng mellom aktiviteter og oppnådde resultater ut ifra klyngens organisering.

Evaluering av effekter og måloppnåelse

Vi vil se på sammenhengen mellom igangsatte aktiviteter, resultatene av disse og i hvilken grad vi kan sannsynliggjøre at de har ført til eller vil føre til effekter for klyngemedlemmene i form av økt innovasjon og

verdiskaping. Siden klyngene er svært ulike og har ulikt fokus er det også naturlig at de gjennomfører ulike typer aktiviteter – knyttet til Innovasjon, kompetanse, internasjonalisering og andre aktiviteter.

Evalueringen av effekter og måloppnåelse er særlig knyttet til følgende hovedspørsmål:

- Hvilke resultater har klyngen realisert?
- I hvilken grad har klyngeprosjektets egne mål blitt realisert?
- Hvilke effekter er oppnådd? Opplever bedriftene at forventningene deres er innfridd?
- Hvilket bidrag har klyngeprogrammet gitt til innovasjonsøkosystemet og andre regionaløkonomiske mål?
- Hva er bidraget fra tjenestene i programmet til klyngeprosjektenes måloppnåelse?

Samlet vurdering av klyngeprosjektet

Til slutt gjør vi en helhetsvurdering av det enkelte prosjekt. Der vil vi oppsummerer de viktigste aktivitetene og resultatene for hvert klyngeprosjekt, våre vurderinger av måloppnåelse og effekter, utnyttelse av synergier og en vurdering av klyngenes fremtidige innretning. Her kan det også være aktuelt å gjøre en vurdering av klyngens exit-strategi og eventuelle planer for videreføring av klyngeaktivitetene.

De fleste klynger fortsetter arbeidet etter at kontraktperioden med klyngeprogrammet er avsluttet. Et viktig formål med evalueringen er derfor læring – med andre ord å bidra med innsikt til klyngenes strategier for deres videre arbeid.

Datainnsamling

I denne evalueringsrapporten av Ocean Autonomy Cluster har vi basert oss på et bredt informasjonsgrunnlag fra ulike kilder. Figuren nedenfor oppsummerer alle datakildene som har blitt benyttet.



Spørreundersøkelse



Dybdeintervjuer



Dokumentstudier

Det ble i forbindelse med denne evalueringen sendt ut en spørreundersøkelse til klyngens medlemmer. Av de 49 medlemmene som mottok spørreundersøkelsen har 25 svart.³ Dette gir en responsrate på 51 prosent. Vi har benyttet dybdeintervjuer som kilde til mer dyptgående innsikt i hvordan klyngen har jobbet, og de resultatene og effektene som samarbeidet har ført til. Ved å kombinere spørreundersøkelse og dybdeintervjuer har vi sikret oss et grunnlag der vi kan vurdere effektene både kvantitativt og kvalitativt. Standardiserte spørsmål fra spørreundersøkelsen danner grunnlag for grafer, tabeller og resultater som kan sammenliknes med andre klynger, mens kvalitativ innsikt fra intervjuene sikrer nyanserte drøftinger og konklusjoner. Vi har også

³ Klyngen har også flere utenlandske medlemmer (Associate Members). I samråd ble klyngeleder er disse tatt ut av undersøkelsen, både fordi undersøkelsen er på norsk og fordi de er lite involvert i klyngens aktiviteter. Dette gjelder syv medlemmer.

gjennomført dokumentstudier av tilgjengelig informasjon. Dette inkluderer klyngens årsrapporter, søknader til Innovasjon Norge og annen dokumentasjon som er utarbeidet. Se vedlegg 2 for mer detaljert informasjon om metode og datakilder.

2. Om Ocean Autonomy

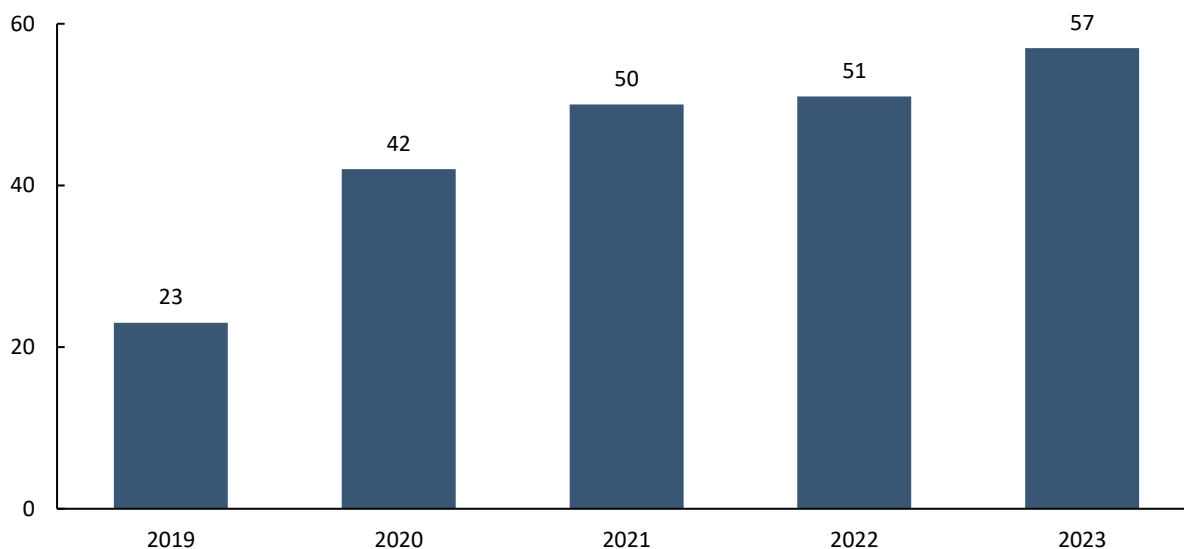
2.1. Klyngens historikk

Norge har vært en viktig havnasjon i over 200 år, og har således en lang historie med innovasjoner og prestasjoner til havs. Ocean Autonomy Cluster bygger på dette grunnlaget. Det er flere viktige hendelser og aktiviteter som førte frem til at klyngen leverte en Arena-søknad i 2019. For det første ble det våren 2018 gjennomført en forstudie, som resulterte i et forprosjekt innenfor havromsautonomi. Dette forprosjektet ble gjennomført i perioden 2018-2019, hvor resultatet var at det var behov for en felles, regional arena for kunnskapsdeling, prosjektutvikling, samarbeid og synliggjøring innen havromsautonomi. Et klyngeprosjekt ble vurdert som en egnet måte å organisere et slikt samarbeid.

For det andre gjennomførte analysebyrået IMPELLO en kartlegging av autonomiaktører og -prosjekter i Midt-Norge i 2019. En av konklusjonene fra denne kartleggingen var at det var mye aktivitet i området, men at et klyngeprosjekt ville forsterke prosessene som allerede var satt i gang. Det ble fremhevet at fokuset for et slikt prosjekt burde ligge på kommersialisering, synliggjøring og maritime anvendelser der potensialet var størst. For det tredje var testområdet Trondheimsfjorden viktig for at det skulle etableres en autonomiklynge nettopp her. Testområdet for autonome havgående fartøy ble allerede etablert i 2016 og ble benyttet av en gruppe aktører. Det var imidlertid etterspørsel etter organisert, tilrettelagt og synliggjort infrastruktur som blant annet ville gjøre det enklere for unge teknologibedrifter å gjennomføre egne test- og pilotprosjekter. Til sist er Midt-Norge i global front innenfor maritim autonomi. Området fikk (og får fremdeles) mye oppmerksomhet og henvendelser fra nasjonale og internasjonale delegasjoner som ville besøke autonomileverandørene, men bedriftene manglet apparat og ressurser til å håndtere interessen.

Samlet gjorde dette at det i 2019 ble tatt initiativ til en Arena-søknad, med Fosen Innovasjonsselskap (i dag Fremtidens Industri) som formell søker. Ocean Autonomy Cluster fikk Arena-status og startet formelt arbeidet i mars 2020. Da Ocean Autonomy Cluster søkte om Arena-medlemskap bestod klyngen av 23 virksomheter. Antall medlemmer og samarbeidspartnere har økt jevnt gjennom hele perioden, og i dag er det 57 medlemmer i klyngen. Klyngeleder informerer om at de ikke aktivt har søkt nye medlemmer, men at det har vært stor interesse for, og ønske om, medlemskap i klyngen. Veksten i medlemsmassen kommer hovedsakelig fra utenlandske aktører, teknologileverandører, distributører og oppstartsmiljøer – men også større selskap som Boreal og Torghatten. Utviklingen i antall medlemmer er illustrert i figuren under.

Figur 2-1: Oversikt over antall partnere (medlemmer) i klyngen og antall samarbeidspartner. Kilde: Årsrapporter til Innovasjon Norge, arena-søknad og medlemslister



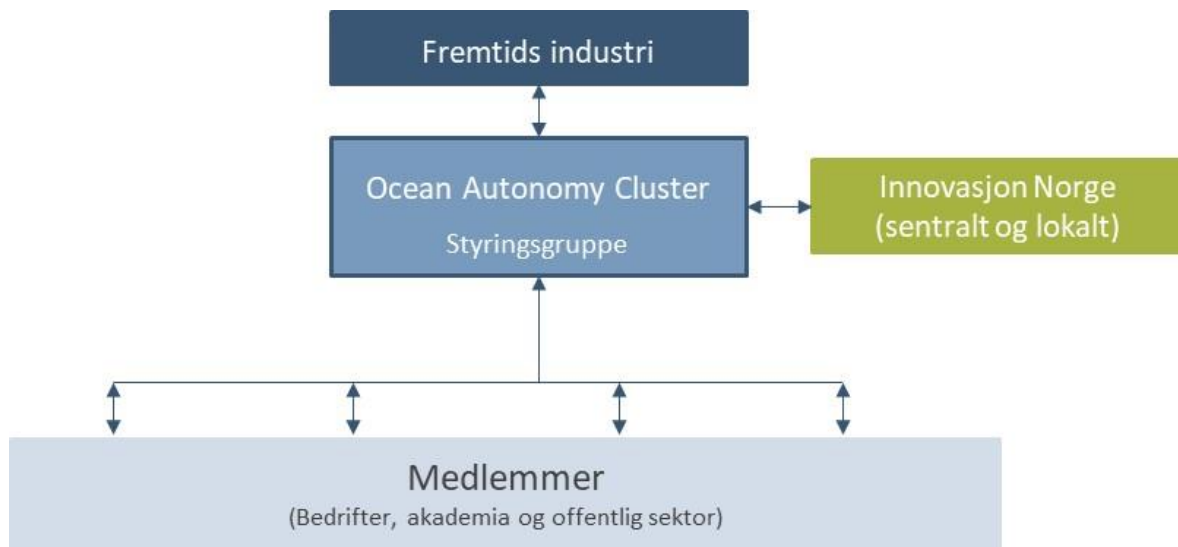
2.2. Organisering og sammensetning

Ocean Autonomy Cluster er organisert som et klyngeprosjekt under innovasjonsselskapet Fremtidens Industri AS. Innovasjonsselskapet har økonomisk ansvar for klyngeprosjektet og ansvar for å stille ledelseskapasitet til rådighet for klyngen, herunder daglig leder og forretningsfører. Klyngen har hatt samme daglige leder siden oppstart. I tillegg disponerer klyngen øvrige ressurser fra Fremtidens Industri, herunder en EU-rådgiver, en kommunikasjonsrådgiver og en prosjektordinator. Disse fire personene har samlet utgjort 1,5 årsverk årlig gjennom Arena-perioden. Klyngeledelsen er lokalisert i Trondheim Maritime Senter, som er et næringsbygg på Nyhavna. Dette er et område preget av viktig maritime industriarbeidsplasser, og flere av klyngens medlemmer er også lokalisert her. Eksempler inkluderer Zeabuz og NTNUs maritime avdeling. Figuren nedenfor oppsummerer organiseringen av klyngen

Klyngeprosjektet har en egen styringsgruppe bestående av representanter fra medlemsbedriftene i klyngen. Styringsgruppen skal ifølge vedtektene bestå av mellom seks til åtte representanter, og har under Arena-perioden bestått av åtte representanter. Disse er representanter fra Maritime Robotics (leder), NTNU AMOS (nestleder), Blue Eye Robotics, SINTEF Ocean, Trondheim Havn, Moen Marin og Auto Veri/Scale AQ⁴. I tillegg sitter administrerende direktør for Fremtidens Industri i styringsgruppen. Styringsgruppen velger selv leder og nestleder blant styringsgruppens medlemmer. Styringsgruppen skal sette og beslutte strategisk retning for klyngeprosjektet. I tillegg skal de bidra med innspill, kunnskap og nettverk i konkrete aktiviteter, saker og prosjekter, samt bidra til god profilering og omtale av klyngen og medlemsvirksomhetene.

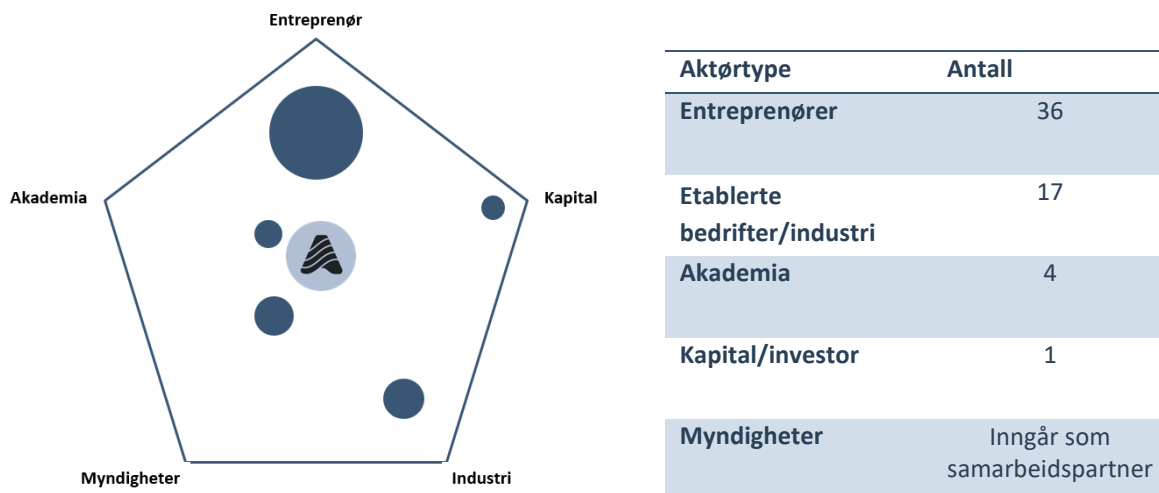
⁴ Da AutoVeri gikk ut i 2021, kom Scale AQ inn.

Figur 2-2: Organisering av Ocean Autonomy Cluster



Klyngens medlemmer er gruppert etter en *penta helix*-logikk, også kalt femfaktormodellen. Dette beskriver et fem-partssamarbeid mellom oppstartsbedrifter, etablerte bedrifter, myndigheter, akademia og investorer. Disse fem aktørtypene anses å være avgjørende for å fremme samfunnsmessig og økonomisk utvikling. Klyngen har klart flest oppstartsbedrifter (entreprenører). Figuren nedenfor viser hvordan klyngen er sammensatt og virker i dag. Størrelsen på sirklene representerer størrelsen på aktørgruppen, mens nærhet til kjernen (A) symboliserer hvor tett samarbeidet er med de ulike aktørgruppene. Klyngeleder informerer om at de bevisst har valgt å ikke ha offentlige aktører som kommune, fylkeskommune, Kystverket, Sjøfartsdirektoratet osv., som medlemmer med medlemskontingent. Årsaken til dette er at de ønsker et frie forhold til disse aktørene, samt å unngå potensielle interessekonflikter. Det informeres om at dette likevel er aktører klyngen samarbeider tett med. Klyngeleder oppgir også at det er trett samarbeid med investor-/kapitalmiljøer utenfor regionen, til tross for at det er få av disse som er medlem i klyngen. For eksempel har klyngen hatt et tett samarbeid med Katapult Ocean og har en avtale med Oslo Venture Company. Også her har det vært et bevisst valg at disse miljøene ikke inngår som direkte medlemmer, for å sikre en viss filtrering.

Figur 2-3: Oversikt over medlemsmassen. Gjengitt fra strategiunderlag og medlemsliste mottatt fra klyngeleder.



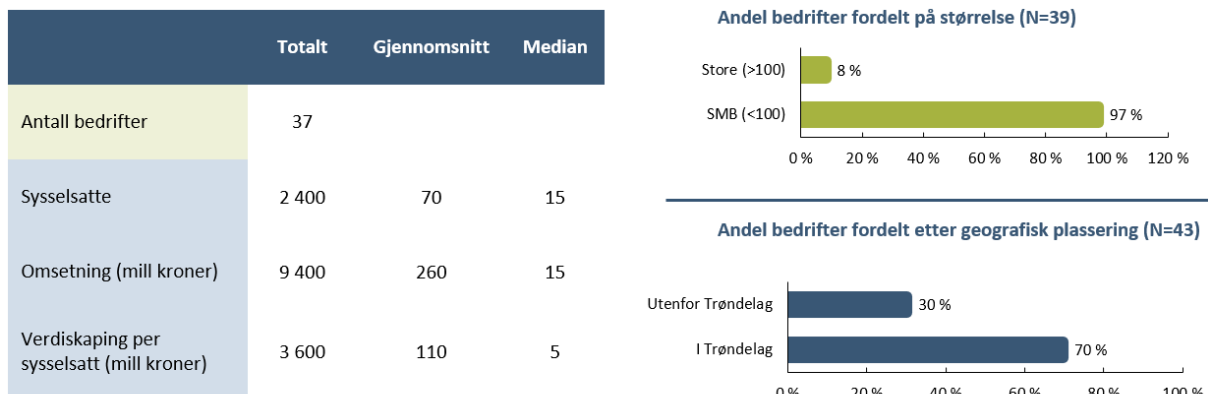
Klyngen har hatt fire fokusområder gjennom Arena-perioden, i tråd med hva som skisseres i Arena-søknaden. Disse er:

- Klyngeutvikling
- Teknologiutvikling og leverandørsamarbeid
- Test og demofasiliteter
- Markedsutvikling

Nøkkeltall og geografisk tyngdepunkt

Med utgangspunkt i regnskapsdata for 39 av medlemmene i klyngen finner vi at disse i 2021 hadde en samlet omsetning på 9,4 milliarder kroner, og sysselsatte om lag 2 400 personer.⁵ Imidlertid drives dette av enkelte større selskaper, som DNV. Det ser vi av at medianen er betydelig lavere enn gjennomsnittet for både sysselsetting, omsetning og verdiskaping. I tabellen under presenteres flere nøkkeltall knyttet til disse selskaperens sysselsetting, omsetning og verdiskaping. I tillegg viser regnskapstall at klyngen i all hovedsak består av små og mellomstore bedrifter med færre enn 100 ansatte (97 prosent). Disse er hovedsakelig små selskaper, og hele 80 prosent av klyngens medlemmer (som vi har regnskapstall på) har under 50 ansatte.

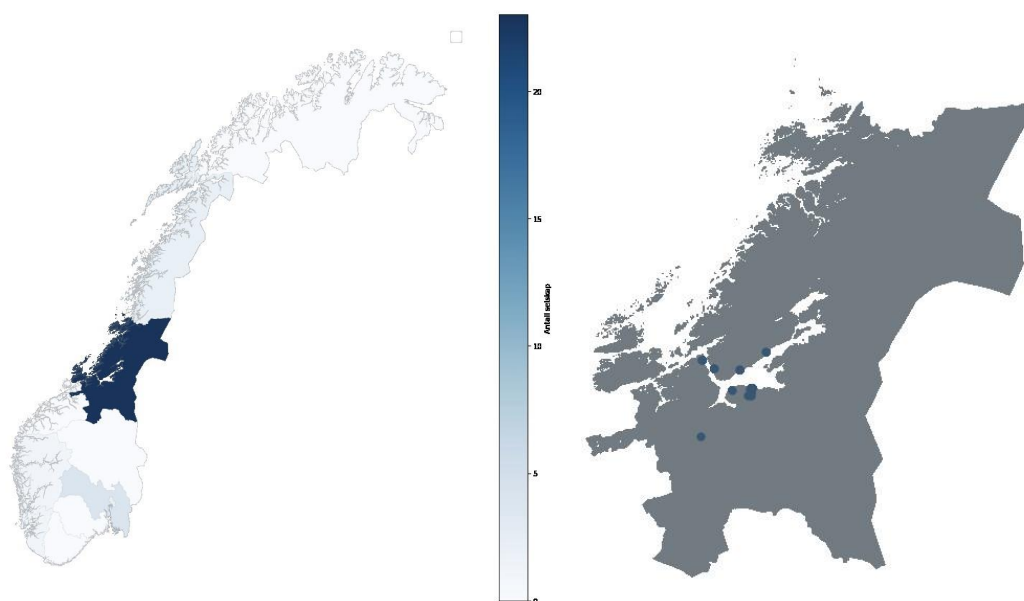
Figur 2-4: Utvalgte nøkkeltall for bedrifter som inngår i OAC. Kilde: Menon Economics



Det geografiske tyngdepunktet til Ocean Autonomy Cluster er Trondheimsområdet. Dette rapporteres både av klyngen selv og kommer tydelig frem i både regnskapsdataen presentert over, hvor 70 prosent av bedriftene er lokalisert i Trøndelag. Dette er illustrert i kartene under.

⁵ Forskningsinstitusjoner og offentlige aktører er ikke inkludert

Figur 2-5: Illustrasjon over geografisk fordeling av medlemmene, på fylkesnivå (t.v.) og i Trøndelag (t.h.). Kilde: Menon Economics



2.3. Klyngens finansiering

For at klyngen skal kunne gjennomføre relevante aktiviteter er det nødvendig med ressurser både i form av finansiering og personer. Klyngen har i løpet av Arena-perioden mottatt tilskudd fra klyngeprogrammet på 2 millioner kroner per år. Som illustrert i tabellen nedenfor var finansieringen fra Innovasjon Norge noe høyere i 2020 grunnet ekstra tiltakspakker i forbindelse med korona-pandemien. Klyngen finansieres også via medlemskontingent, etter følgende modell:

- Oppstartsselskaper: gratis de første tre årene
- Små selskap med 1-5 ansatte: 5000 kr årlig
- Små selskap med 6-20 ansatte: 10 000 kr årlig
- Små selskap med 21-50 ansatte: 20 000 kr årlig
- Mellomstore selskap med 51-100 ansatte: 30 000 kr årlig
- Store selskap med over 100 ansatte: 40 000 kr årlig

Klyngens styre besluttet å ikke innkreve medlemskontingent for året 2020, grunnet koronapandemien. Klyngen har derfor ingen inntekter fra medlemskontingent dette året. I 2021 betalte medlemmene kun halv kontingent, av samme årsak.

Tabell 2-1: Oversikt over finansieringskilder. Kilde: Informasjon oversendt fra klyngeleder

	2020	2021	2022
Grunnfinansiering (+ tilleggspakker) fra IN	2 800 000	2 000 000	2 000 000
Tilskudd Regionalt Forskningsfond		350 000	220 565
Tilskudd Trondheim kommune		750 000	
Trøndelag fylkeskommune		65 000	250 250
Medlemskontingent		229 772	475 000

2.4. Mål og aktiviteter

Klyngens mål og strategier

Klyngens visjon og misjon har ligget fast under hele Arena-perioden. Klyngens styreleder informerer om at man i forkant av Arena-søknaden gjennomførte et stort strategisk arbeid og brukt mye tid på å finne ut hva klyngen skulle «være». Under Arena-perioden har klyngen jobbet for å følge opp resultatene av dette strategiske arbeidet. Klyngens visjon, misjon, hovedmål og delmål er formulert som følger:

- **Visjon:** Styrke og befeste Norges posisjon som globalt ledende innen utvikling av autonome løsninger for et bærekraftig havrom
- **Misjon:** Ocean Autonomy Cluster skal bidra til bærekraftig verdiskaping og omstilling til autonome løsninger, gjennom å fremme samarbeid, innovasjon, kommersialisering og synliggjøring av autonom teknologi
- **Hovedmål:** Utvikle og kommersialisere verdensledende autonome løsninger for havrommet
- **Delmål:**
 1. Befeste Ocean Autonomy Cluster som arena for samarbeid og utvikling av autonome løsninger
 2. Utvikle og demonstrere innovative teknologier, løsninger og produkter for havrommet
 3. Videreutvikle test og demoinfrastruktur for autonome fartøy og operasjoner
 4. Synliggjør klyngen, regionen og Norge som internasjonalt ledende innen autonom teknologi for havrommet

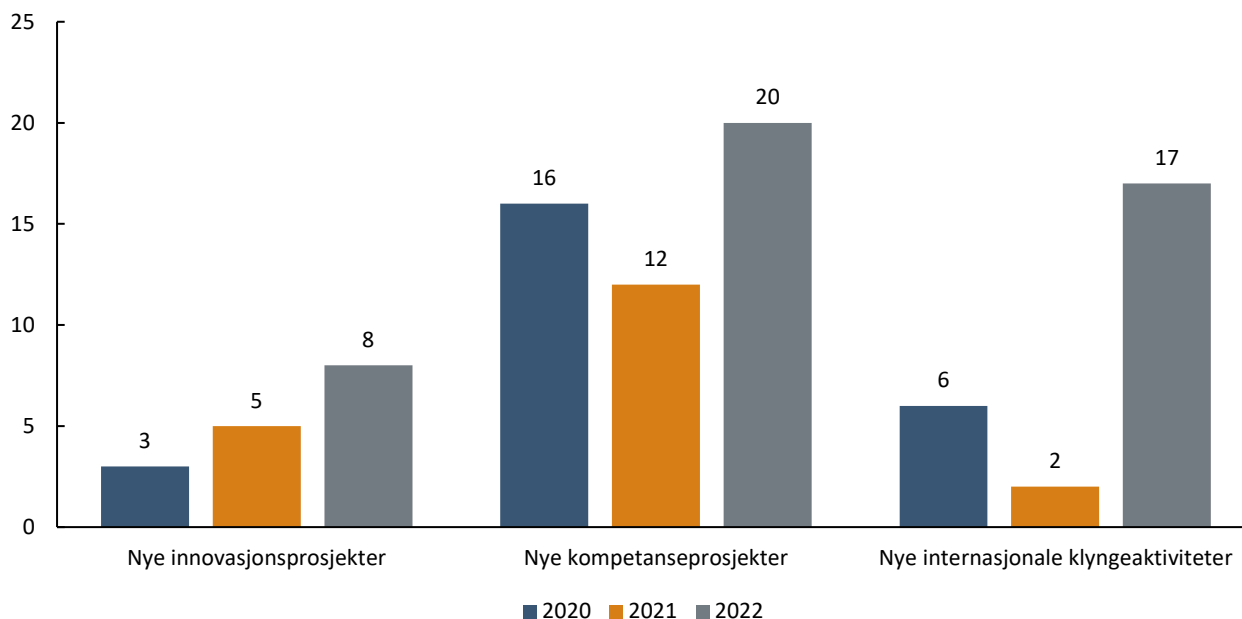
Klyngens aktiviteter

Klyngeaktiviteter kan generelt deles inn i fire kategorier:

- Nettverk og faglige seminarer i regi av klyngen
- Felles innovasjonsaktiviteter
- Felles kompetanseaktiviteter
- Felles internasjonaliseringsaktiviteter

Figuren under viser antall nye aktiviteter gjennomført i Arena-perioden. Oversikten inneholder ikke nettverksaktiviteter og faglige seminarer, da dette ikke er oppgitt i klyngens rapportering til Innovasjon Norge, men i samtale med klyngen er det presisert at det er gjennomført klart flest av denne aktivitetstypen.

Figur 2-6: Oversikt over antall gjennomførte aktiviteter i de tre kategoriene i perioden 2020 til 2022.⁶ Kilde: Årsrapporter til Innovasjon Norge.



Klyngen fikk en relativt tøff start på Arena-perioden, da hele Norge ble stengt ned kun 12 dager etter oppstart grunnet situasjonen med covid-19. Over halvparten av klyngens medlemmer kan defineres som entreprenørselskap, som ble særlig hardt rammet da disse selskapene er unge og således sårbare. I denne perioden gikk derfor klyngen inn hos enkeltbedriftene og fokuserte på enkeltprosjekter, da det var krevende å samle mange aktører om fellesprosjektene. Dette arbeidet ble blant annet gjort mulig av tiltakspakker klyngen mottok fra Innovasjon Norge. Etter hvert fikk de også opp noen større innovasjonsprosjekter med felles grupperinger. Allerede første året fikk klyngen etablert et felles konsortium om utvikling av et konsept for en klimavennlig og fleksible autonom transportløsning for sjø. Denne transportløsningen fikk navnet FAST (Fleksibel Autonom Smart Transport), og samlet både bedrifter og FoU-miljøer langs hele verdikjeden. Dette er nærmere beskrevet nedenfor.

Koronapandemien medførte naturlig nok at store deler av klyngens aktiviteter ble gjennomført digitalt. Selv om dette bød på utfordringer for en nyoppstartet klynge, førte det også til nye muligheter. Den digitale tilstedeværelsen gjorde at klyngen raskt fikk oppmerksomhet fra utlandet. Flere utenlandske aktører kontaktet klyngen, hovedsakelig fordi de hadde hørt om kunnskapsmiljøet i Trondheim (NTNU, Sintef osv.) og det autonome testområdet Trondheimsfjorden. De utenlandske aktørene var hovedsakelig små entreprenørselskap, som hadde behov for kunnskap og for å teste ut produkter og tjenester. De første utenlandske medlemmene kom fra Mexico og USA, og deretter kom det flere medlemmer fra Tyrkia, Tyskland, Frankrike, Storbritannia og Spania. Klyngen har derfor hatt en del internasjonale aktiviteter, hovedsakelig i form av delegasjoner som er kommet på besøk. For eksempel var klyngen vertskap for en delegasjon fra Innovamere⁷ i november 2021. Besøket fra denne delegasjonen resulterte i videre samarbeid og kontakt, som igjen resulterte i at klyngen blant arrangerte konferansen «Protecting and Monitoring the Ocean – the Arctic» mai 2023, sammen med European

⁶ Kompetanseprosjekter inkluderer prosjekter med sikte på kompetanseheving og prosjekter med sikte på utvikling av nye/bedre utdanningstilbud.

⁷ Interregionalt prosjekt i Italia og Kroatia.

Investment Bank, DG Mare og Blue Invest. I tillegg har klyngen selv hatt noen mindre utlysninger der medlemmene kan gå sammen og søke om midler til nye små innovasjons- og kompetanseprosjekter.

Noen av klyngens større prosjekter under Arena-perioden er beskrevet nedenfor.

- **Testination:** en nettbasert plattform som samler informasjon om tilgjengelig test- og piloteringsutstyr i regionen, hvor de er og hvem som eier dem. Både private og offentlige aktører kan legge inn hva de tilbyr av testanlegg. Nettstedet beskrives som en egen «gule sider» for den maritime sektoren, som gjør det enklere for oppstartsbedrifter å få tilgang til utstyr og fasiliteter for å teste og pilotere ny teknologi. Testination er utviklet i et samarbeid mellom Ocean Autonomy Cluster og NCE Aquatech Cluster.
- **FAST (Fleksibel Autonom Smart Transport)** er et forprosjekt som ble gjennomført i regi av klyngen. Prosjektet gikk ut på å etablere en fleksibel lekerløsning, drevet av fornybare energikilder, som skal bringe ulike typer gods fra og til ulike destinasjoner i og utenfor Trondheimsfjorden. Det er søkt om hovedprosjekt gjennom både Forskningsrådet (IPN) og Grønn Plattform, men videreføring av prosjektet har foreløpig ikke fått tilsagn. Konsortiet som søker om et hovedprosjekt består av SINTEF, Moen Marin, Maritime Robotics, Biokraft, Nutrimar og Ocean Autonomy Cluster
- **Fleksferge** er et prosjekt som eies av Trøndelag fylkeskommune, men hvor Ocean Autonomy Cluster og SINTEF er partnere. Prosjektet benytter elementer fra FAST (se beskrivelse over), og tar utgangspunkt i et nytt fergekonsept som blant annet skal sikre økt beredskap for øysamfunn og kystsamfunn som er avhengige av ferge eller båttransport. Prosjektet har fått finansiering fra Regionalt Forskningsfond ut 2023. Det jobbes med å skalere opp prosjektet og klyngen har ambisjoner om å søke både Pilot-T, Grønn Plattform og EU-midler.
- **Digifjord – Den digitale Trondheimsfjorden,** er en virtuell testarena for testing og verifisering av autonome havteknologier. Plattformen er en kopi av testområdet Trondheimsfjorden, og er utviklet for tidligfaseuttesting av autonome farkoster, for eksempel navigasjon og kollisjonsunngåelse samt som et kontrollsentral for fysiske objekter. Hensikten med plattformen er å gi medlemmene i klyngen bedre beslutningsgrunnlag, informasjon, kunnskap for å kunne forstå trafikk situasjoner og reduserer kostnadene knyttet til fysisk testing. Det ble blant annet gjennomført et sommerprogram der en gruppe studenter utviklet en simulasjon/videospill der spilleren er ansvarlig for å operere et autonomt skip. I simulasjonen kan man teste hvordan enheten skal respondere på ulike elementer i havområdet, som andre båter, personer, søppel osv.
- **MIDAS (2022-2028)** er et forskningsprosjekt, finansiert av Forskningsrådet, som ser nærmere på menneskets rolle i sammenheng med oppgaver til sjøs, der autonomi og automatisering får en stadig større rolle. Prosjektet skal gi ny tverrfaglig kunnskap og kapasitet til bedrifter i verdikjeden av autonom havromsteknologi og FoU-miljø, og bidra til at flere bedrifter bruker forskning i sitt innovasjonsarbeid. Prosjektet ledes av NTNU, med SINTEF, Ocean Autonomy Cluster, Blue Maritime Cluster og DigitalNorway som partnere. Prosjektet er på totalt 26 millioner kroner, og varer til 2028.

2.5. Klyngemedlemmenes fellestrekk og komplementariteter

Overordnet er grunnlaget for klyngeprosjektet å knytte sammen aktører som felles har et ønske om å utvikle autonome løsninger for havrommet. Trondheimsregionen har et sterkt autonomi- og robotikkmiljø, med NTNU og SINTEF i kjernen. Dette sterke kunnskapsmiljøet har resultert i en rekke nyskapende oppstartsbedrifter i regionen. Men, omstilling til autonome løsninger har flere utfordringer. Fagfeltet er umodent og fragmentert, kunnskapen er sentrert på få hoder og teknologiene er helt i oppstartsfasen. Samtidig går utviklingen fort, og dersom Norge skal beholde sitt fortrinn er man avhengig av samarbeid og kunnskapsdeling. Klyngen ble opprettet

nettopp av den hensikt – å «samle miljøet». Medlemmene i klyngen representerer et bredt spekter av aktører som enten jobber innenfor autonomi eller som har interesse av å legge til rette for/ta i bruk autonome løsninger. Klyngens medlemmer har interesse for autonomi som fellesnevner og har et felles ønske om å legge til rette for slike løsninger i havrommet.

Klyngen kan både beskrives som en kompetanse/teknologiklynge og en verdikjede-klynge. En kompetanse/teknologiklynge kjennetegnes ved at medlemmene har behov for samme kompetanse og/eller teknologi. Utvikling og kommersialisering av autonome løsninger krever store og radikale innovasjoner, som igjen krever mye kompetanse og kapital. Dette er særlig krevende når både markedet og aktørene er umodne. Kompetanse og innovasjonsaktiviteter har *positive eksterne virkninger*, som vil si at gevinstene som genereres går utover gevinstene som tilfaller bedriftene som er involvert. For eksempel vil en innovasjon innenfor kunstig intelligens kunne brukes på mange områder, ikke kun av de bedriftene som er involvert. Det at bedriften(e) ikke høster alle gevinstene av innovasjonen selv, er en kilde til underinvestering i innovasjonsaktivitet og følgelig en markedssvikt. Denne markedssvikten har man mulighet til å adressere gjennom klyngesamarbeid. Eksempelvis vil man ved å koble sammen flere både kunne få tilgang til kunnskap/kompetanse som finnes i klyngen, samtidig som man deler noe av risikoen forbundet med å utvikle nye løsninger. Dette er særlig relevant i en klynge som Ocean Autonomy Cluster, som har en stor andel oppstartsbedrifter.

I tillegg har klyngen et verdikjedeelement, ved at den har som formål å samle hele verdikjeden innen autonome systemer i havrommet. Utvikling av autonome systemer krever innovasjoner i flere ledd i verdikjeden, i tillegg til en breddekompetanse utover det enkelte bedrifter ofte besitter. Gjennom klyngen kan disse aktørene komme i kontakt med hverandre, forstå hverandres behov, og utvikle løsninger deretter. Klyngeledelsen har mulighet til å innta et «systemperspektiv», der relevante aktører kan settes i kontakt med hverandre og det kan iverksette prosjekter som kommer hele systemet til gode.

3. Evaluering av relevans

Vi finner at klyngens medlemmer i teorien har mye å samarbeide om. Dette skyldes både felles utfordringer og et felles ønske om å etablere Norge som verdens ledende aktør innen autonome løsninger for havrommet. Svarene i spørreundersøkelsene peker også i retning av at Ocean Autonomy Cluster realiserer synergiene i klyngen, og gjør dette gjennom en arena som det ikke finnes tilsvarende av i regionen. Vi ser likevel at det er et uutnyttet potensial knyttet til å realisere synergier i klyngen, som kan realiseres gjennom etablering av arbeidsgrupper og å etablere en mer komplett verdikjede.

I dette kapitlet vurderes klyngens relevans. Vi vil stiller spørsmål ved hvorvidt de potensielle synergiene mellom aktørene er store nok til at det kunne forventes at effektene ville bli større enn den samlede ressursinnsatsen. I tillegg undersøker vi om klyngens strategier og aktiviteter er relevante for å oppnå klyngens mål.

3.1. Klyngeprosjektets synergier

Grunnlaget for klyngeprosjektet

Som tidligere beskrevet kan det teoretiske grunnlaget for denne klyngen oppsummeres med gjennom to hovedmoment. For det første består klyngen av en rekke aktører med lignende behov for kompetanse og eller teknologi. I tillegg har klyngen hatt et mål om å samle hele verdikjeden innen autonome løsninger halvrommet. I det kommende vurderer vi hvor vidt klyngen har lyktes med å realisere de potensielle synergiene som ligger i klyngeprosjektet.

Har medlemmene noe å samarbeide om?

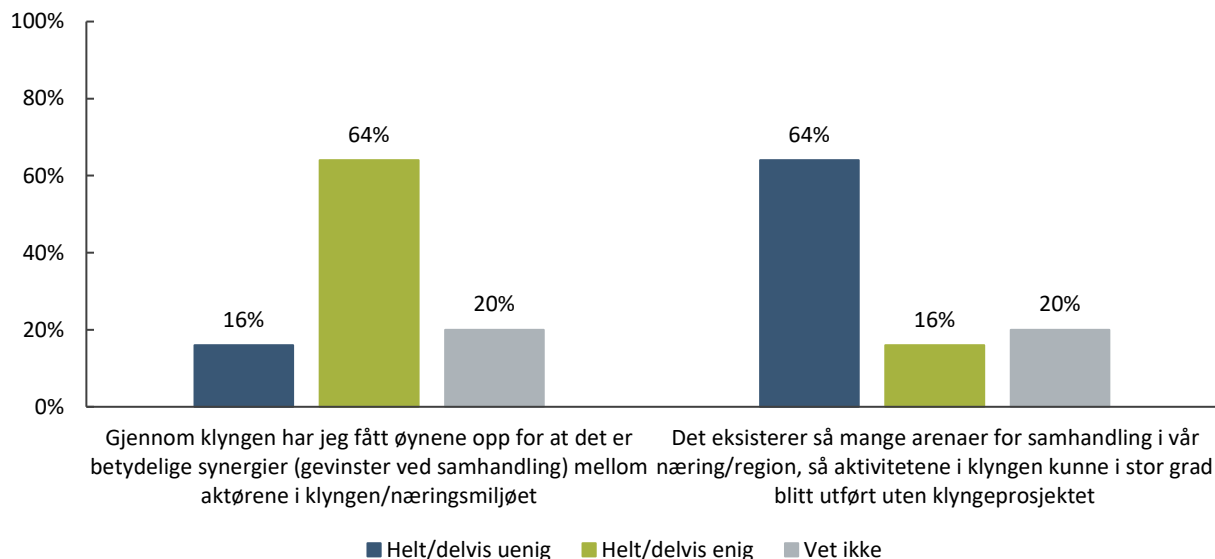
Felles utfordringer skaper rom for samarbeid. Det er en rekke utfordringer knyttet til utvikling og kommersialisering av autonome løsninger i havrommet. Markedet er nytt og umodent, der det stadig utvikles nye teknologier og løsninger. Betydelige oppstartskostnader, samt behov for avansert kompetanse og kunnskap gjør at medlemmene i teorien har mye å samarbeide om.

I intervjuer forteller bedriftene om et fragmentert miljø, der man tidligere hadde liten oversikt over hva andre aktører jobbet med – til tross for at man både tematisk og geografisk lå nært hverandre. Gjennom klyngens møteplasser har aktørene kommet i kontakt med hverandre og det finnes flere eksempler på nye samarbeidsrelasjoner som har oppstått gjennom klyngen. Maritime Robotics og Boreal hadde eksempelvis ikke noe samarbeid før Boreal gikk inn i klyngen, men i dag samarbeider selskapene om flere anbud og prosjekter. Respondentene i spørreundersøkelsen gir også uttrykk for at medlemmene har noe å samarbeide om. 64 prosent er helt eller delvis uenig i påstanden «Sammensetningen av medlemsmassen er så bred at vi har lite til felles og dermed lite å samarbeide om». Det er ingen av medlemmene i spørreundersøkelsen som oppgir å være helt enig i denne påstanden.

Videre peker svarene i spørreundersøkelsen i retning av at medlemmene opplever at det er synergier i samarbeidet med andre aktører i klyngen. Som illustrert i figuren nedenfor oppgir 64 prosent har fått øynene opp for at det finnes betydelige synergier mellom aktørene i klyngen. Tilsvarende andel oppgir det *ikke* finnes

lignende arenaer for samhandling innen dette området. Dette er omtrent på linje med hva man finner i andre Arena-klynger.⁸

Figur 3-1: Spørsmål: I hvilken grad er du enig i følgende påstander: N=25. Kilde: Menon Economics



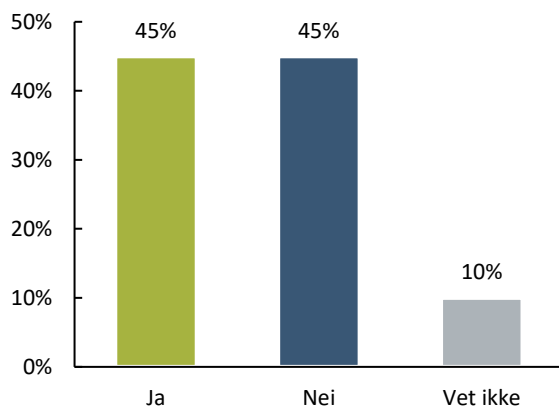
Er medlemsmassen hensiktsmessig satt sammen?

Klyngen har hatt fokus på å representere verdikjeden innfor teknologiområdet autonomi, med FoU- og kompetansemiljøer, teknologileverandører, komponent- og systemleverandører, investorer og innovative kunder. Dette fremstår svært hensiktsmessig, da autonome løsninger er avhengig av innovasjon og tilpasninger i flere ledd. Klyngen har lyktes relativt godt med dette. Særlig FoU-, kompetanse- og leverandørmiljøene er godt representert med aktører som SINTEF, NTNU og klyngens mange oppstartsselskap. Investor- og kundesiden er derimot svakere representert. Dette skyldes nok delvis at det er oppstartsselskapene som har hatt størst behov for et klyngenettverk. Dette er en problemstilling klyngen har vært bevisst, og representanter fra styret informerer om at de har jobbet med å få inn flere større bedrifter på kundesiden. Det siste året har blant annet Boreal og Torghatten blitt medlemmer av klyngen.

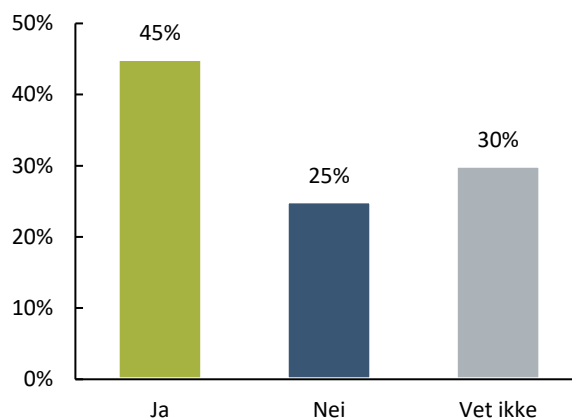
Nettopp fordi klyngen hovedsakelig består av oppstartsbedrifter, stiller vi videre spørsmål ved hvorvidt det kan være relevant for disse med en tettere tilknytning til investormiljøer. Samtidig kan det vært relevant for flere av de større selskapene å investere i, eller kjøpe opp, mindre selskap. I spørreundersøkelsen oppgir omtrent halvparten av bedriftene og gründerne at de har, eller i løpet av de neste tre årene vil ha, behov for ekstern risikokapital. Tilsvarende andel opplever det som *hensiktsmessig at klyngen tar en mer aktiv rolle for å bistå med å skaffe investorkapital*, for eksempel ved å knytte seg til et investormiljø. Det er kun 25 prosent (5 medlemmer) som opplever at dette ikke er hensiktsmessig. Disse resultatene tyder på at dette er et relevant mulighetsrom for klyngen på fremover.

⁸ Her sammenligner vi evalueringer av andre arenaklynger som Menon har gjennomført og gjennomfører parallelt med denne: Tequity Cluster: 68 prosent, Arena Oslo: 55 prosent, Betongklyngen: 68 prosent, Renergy: 50 prosent, The Life Science Cluster: 55 prosent, Industrial Green Tech: 67 prosent. Og SAMS: 68 prosent

Figur 3-2: Spørsmål: «Har din bedrift i dag, eller vil de ha i løpet av de neste tre årene, behov for ekstern risikokapital?» N=20. Kilde: Menon Economics



Figur 3-3: Spørsmål: «Anser du det som hensiktsmessig at klyngen tar en mer aktiv rolle for å bistå med å skaffe investorkapital, for eksempel å knytte seg til et investormiljø?» N=20. Kilde: Menon Economics



Klyngens geografiske nedslagsfelt

Det geografiske tyngdepunktet til klyngen har siden oppstart vært Trøndelagsregionen. Det maritime autonomimiljøet i Midt-Norge er verdensledende, og har ført til etableringen av en rekke nyskapende bedrifter, forskningsprosjekter og fått mye internasjonal oppmerksomhet. Som tidligere beskrevet ble Trondheimsfjorden i 2016 verdens første testområde for autonome skip, som var en viktig begrunnelse for at klyngen skulle etableres nettopp her. Klyngen har også jobbet for samlokalisering på Nyhavna i Trondheim, der både klyngeadministrasjonen og flere av klyngens medlemmer er lokalisert. Nærheten til kunnskapsmiljøene på NTNU og SINTEF, og tilgang på kai- og sjøområder på Nyhavna, beskrives som viktige forutsetninger for at mange maritime Trondheimsbedrifter har kunnet ta en ledende posisjon internasjonalt. Fremtidens Industri AS⁹ har inngått en samarbeidsavtale med Nyhavna Utvikling AS, med ambisjon om å skape et innovasjonssenter på Nyhavna. Dette vil trolig befeste den regionale posisjonen ytterligere.

Gjennom Arena-perioden har klyngen imidlertid gradvis utvidet sitt geografiske nedslagsfelt, og tiltrukket seg medlemmer lokalisert i andre deler av landet og i utlandet. Dette fremstår i utgangspunktet hensiktsmessig, da autonome løsninger i havrommet både er nasjonalt og internasjonalt relevant. Samtidig fremstår ikke overgangen til en nasjonal klynge helt åpenbar, til tross for at problemstillingene er nasjonale. Som beskrevet over bygger klyngens rasjonale i stor grad på et *regionalt* konkurransefortrinn. Det vil si at synergitypene i stor grad er knyttet til stedbundne fordeler, og man risikerer at disse vannes ut som nasjonal klynge.

Klyngens relasjonelle forutsetninger

Skal man lykkes med å realisere gevinster i et klyngeprosjekt er det ikke tilstrekkelig at medlemmene i teorien har noe å samarbeide om. I en velfungerende klynge er man avhengig av gode relasjonelle forutsetninger, som tillit og gjensidig informasjonsdeling, for å kunne realisere gevinster av samhandling. Enkelte av klyngens medlemmer har overlappende leveranse i verdikjeden, og det er derfor en fare for at aktørene i begrenset grad

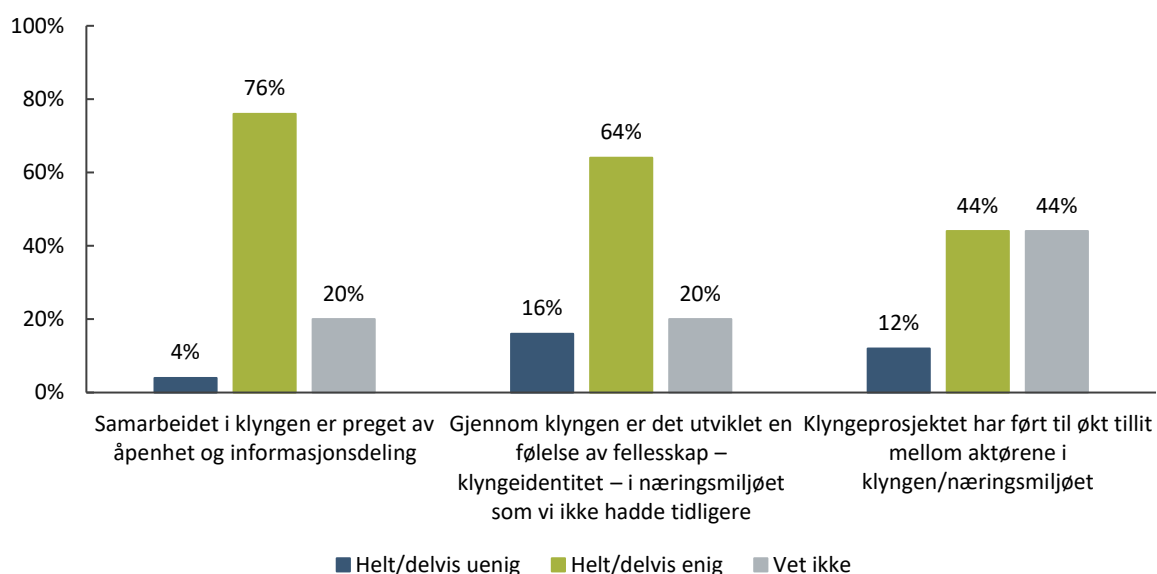
⁹ Innovasjonsselskapet klyngen er organisert under.

ønsker å dele informasjon åpent. Dette kan være særlig utfordrende når man skal etablere samarbeid i et nytt segment, der alt handler om å ta markedsposisjoner.

I intervjuene gir aktørene uttrykk for at konkurranse i verdikjeden har vært lite problematisk. Det vises til at teknologiene og produktene som utvikles er såpass forskjellige at det i praksis blir lite konkurranse. For eksempel lager medlemmet Blue Eye Robotics droner under vann, Maritim Robotics lager droner over vann, mens Eelume har en særegen undervannsslange som også er i en helt annen prisklasse. Andre trekker frem at man har store felles interesseområder hvor det er fordelaktig å samarbeide, uten at man nødvendigvis behøver å dele konkurransesensitiv informasjon. Et eksempel som trekkes frem av flere er hvordan man skal gå frem for testing og prototyping. Dette har vært et stort arbeidsområde for klyngen, der man blant annet gjennom nettplattformen Testination har samlet informasjon om tilgjengelig test- og piloteringsutstyr i området

Innspillene fra intervjuene understøttes også av funn fra spørreundersøkelsen. I spørreundersøkelsen er et stort flertall av respondentene (76 prosent) enige i at samarbeidet i klyngen er preget av åpenhet og informasjonsdeling (se Figur 3-4 **Error! Reference source not found.**). Videre er det 64 prosent av respondentene som oppgir at det er utviklet en følelse av fellesskap i næringsmiljøet som man ikke hadde tidligere. Dette indikerer at klyngen har lyktes i å skape en kultur for deling og samarbeid, til tross for at klyngen til dels har konkurrerende virksomheter i medlemsmassen.

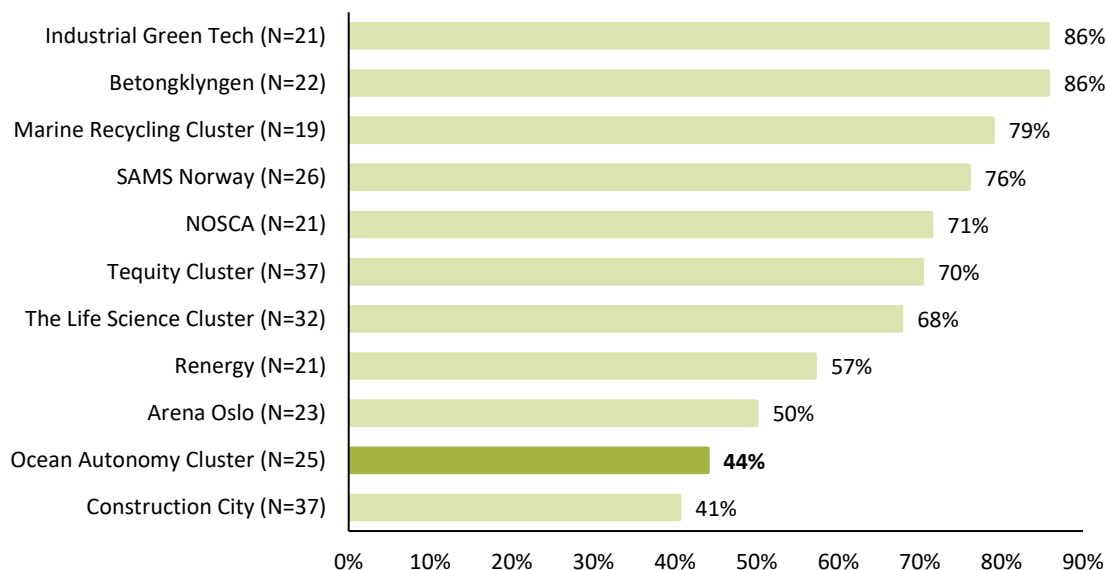
Figur 3-4: Spørsmål: «I hvilken grad er du enig i følgende påstander:» N=25. Kilde: Menon Economics



Imidlertid oppgir kun 44 prosent av samarbeidet har ført til økt tillitt mellom aktørene i næringsmiljøet (jamfør figuren over). Sammenlignet med andre Arena-klynger vi har evaluert er denne andelen lav (se figur under). Det kan være flere årsaker til dette. For det første er det verdt å merke seg at det kun er en liten andel medlemmene som oppgir at OAC *ikke* har ført til økt tillitt mellom aktørene (12 prosent), mens en stor andel oppgir at de ikke vet. Det vil med andre ord si at dersom vi ser på andelen som oppgir «helt/delvis uenig» ligger klyngen omtrent på snittet. At såpass mange oppgir at de ikke vet om klyngen har ført til økt tillit, kan ha en sammenheng med at medlemmene i relativt liten grad oppgir å ha oversikt over hvem de andre medlemmene i klyngen er og hva de

driver med.¹⁰ På den andre siden kan det faktum at en relativt stor andel oppgir at samarbeidet er preget av åpenhet og informasjonsdeling, tyde at det allerede var god tillitt blant aktørene. Dette kan gjøre det krevende å svare på hvorvidt klyngen har ført til økt tillitt, som også kan forklare den høye andelen som svarer «vet ikke». Her finner vi også geografiske forskjeller. Kun 17 prosent av aktørene som er lokalisert utenfor Trøndelagsregionen er enig i at det har oppstått økt tillitt mellom aktørene, mens hele 67 prosent oppgir at de ikke vet.

Figur 3-5: I hvilken grad er du enig i følgende påstand: «Klyngeprosjektet har ført til økt tillit mellom aktørene i klyngen/næringsmiljøet». Figuren viser andelen som oppgir at de er helt/delvis enig. Kilde: Spørreundersøkelser Menon Economics



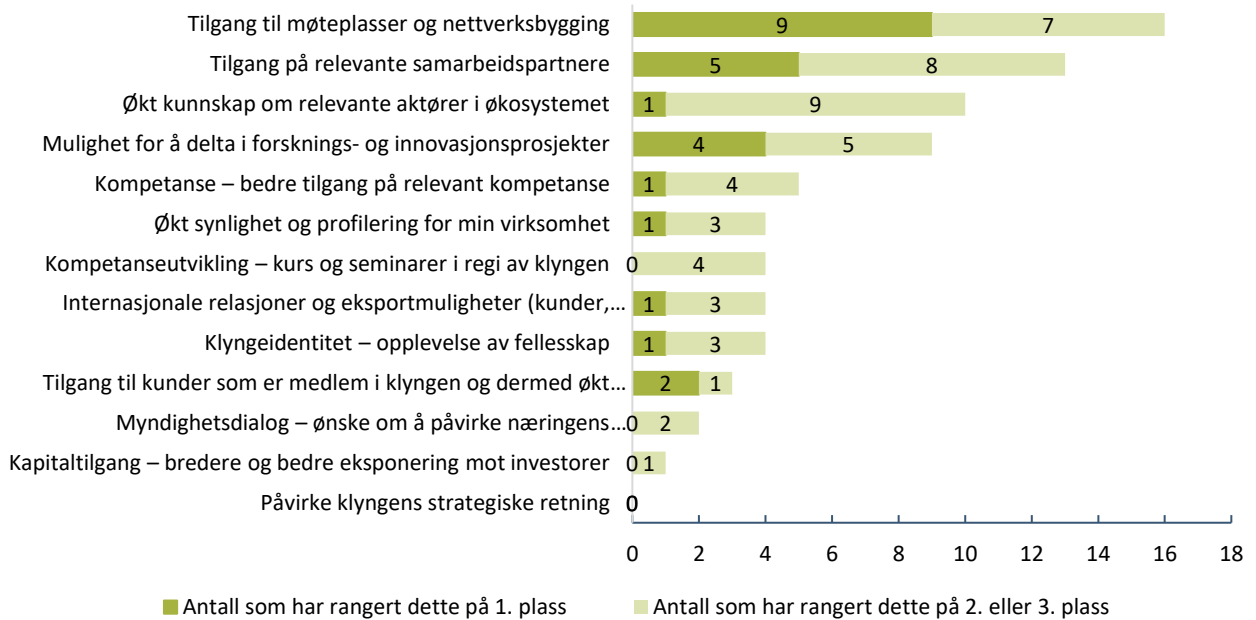
Motivasjon for klyngedeltagelse

En annen indikasjon på klyngens relasjonelle forutsetninger er deltagerens motivasjon for å delta i klyngen. I spørreundersøkelsen er medlemmene bedt om å rangere en rekke motivasjonsfaktorer for klyngemedlemskap, og resultatet fra dette er presentert i figuren under. Motivasjonen for å være med i Ocean Autonomy Cluster var primært et ønske om sterkere nettverk, tilgang på relevante samarbeidspartnere og økt kunnskap om relevant aktører i økosystemet. Alle disse motivasjonsfaktorene vitner om et ønske for et mer utstrakt samarbeid, som er naturlig da markedet for autonome løsninger er relativt nytt og økosystemet er umodent. De overnevnte motivasjonsfaktorene vurderes også som «gode», i den forstand at de vektlegger kollektive gevinster fremfor bedriftsøkonomiske. Det er ingen som oppgir muligheten til å påvirke klyngens strategiske retning som en av tre hovedmotivasjoner for klyngemedlemskap. Merk også at kun ett medlem oppgir kapitaltilgang som en av tre hovedmotivasjoner for klyngemedlemskap, som tyder på at det har vært en fornuftig prioritering av klyngeledelsen å ikke fokusere på dette innledningsvis. Samtidig kan det være at bedriftene ikke oppgir

¹⁰ I spørreundersøkelsen har vi bedt medlemmene ta stilling til påstanden «Jeg har god oversikt over hvem de andre medlemmene i klyngen er og hva de driver med». I Ocean Autonomy Cluster oppgir 32 prosent at de er helt eller delvis uenig i dette. Dette er på nivå med Construction City (32 prosent) og Renergy (33 prosent), men høyere enn SAMS (28 prosent), MRC (26 prosent), Arena Oslo (23 prosent), TLSC (16 prosent), IGT (14 prosent), Tequity Cluster (14 prosent) NOSCA(10 prosent) og Betongklyngen (9 prosent)

kapitaltilgang som en motivasjon nettopp fordi klyngen ikke har fokusert på det. Som tidligere beskrevet oppgir omtrent halvparten at de opplever det som hensiktsmessig at klyngen tar en mer aktiv rolle for å bistå med å skaffe investorkapital.

Figur 3-6: «Ranger følgende motivasjonsfaktorer for klyngemedlemskap fra størst (øverst) til minst (nederst)?» N=25. Topp 3 motivasjoner. Kilde: Menon Economics



3.2. Klyngeprosjektets mål, strategier og aktiviteter

I dette avsnittet vil vi undersøke om mål, strategier og aktiviteter er relevante for å realisere de potensielle synergiene i klyngen.

Mål og strategier

Klyngens visjon, misjon, hovedmål og fokusområder har vært det samme under hele Arena-perioden. Representanter fra styringsgruppen informerer om at det forutfor Arena-prosjektet ble gjennomført et omfattende strategiarbeid, og at man under Arena-perioden har jobbet opp mot denne. Figuren nedenfor oppsummerer klyngens visjon, misjon hovedmål og fokusområder, som beskrevet i delkapittel 2.4.

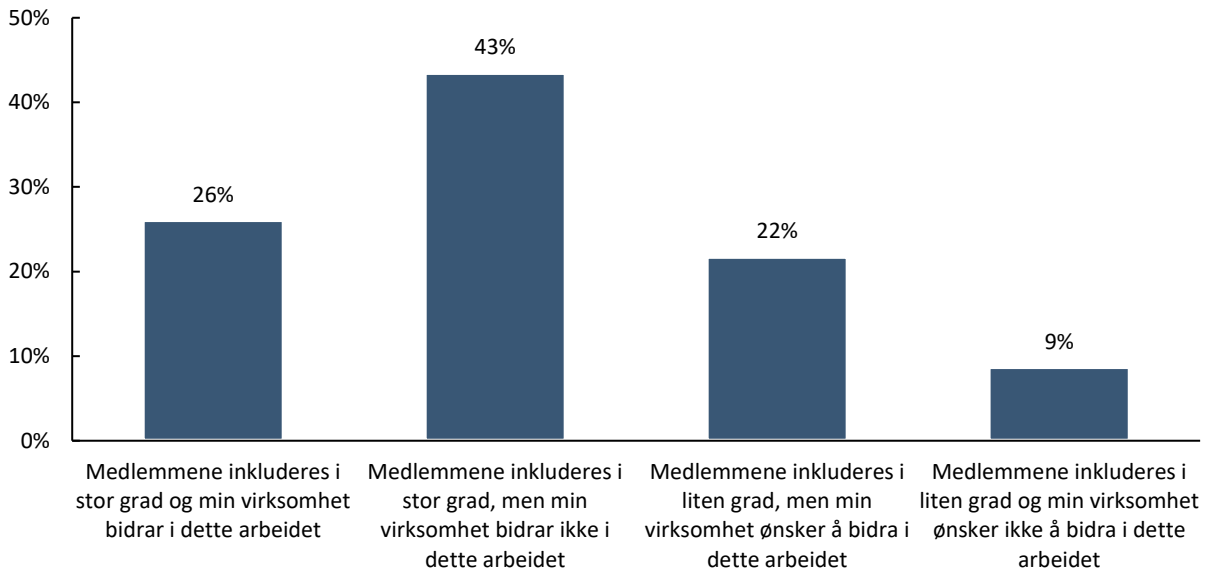
Figur 3-7: Oppsummering av klyngens strategi



Overordnet fremstår klyngens hovedmål som relevant, og reflekterer i stor grad grunnlaget for prosjektet. Målet henger også godt sammen med klyngens visjon og misjon. Videre vurderes klyngens fokusområder som relevante. Fokusområde 2 til 4 reflekterer TRL-skalaen, som er sentralt for å lykkes med å kommersialisere nye løsninger. For hvert av fokusområdene har klyngen også definert behovet innenfor området, hvilke tiltak de skal gjennomføre, og konkrete aktivitetsmål og resultats/effekt mål for hvert fokusområde. Selv om koronapandemien har begrenset muligheten til å følge opp disse konkret, har de vært retningsgivende for klyngens arbeid gjennom Arena-perioden.

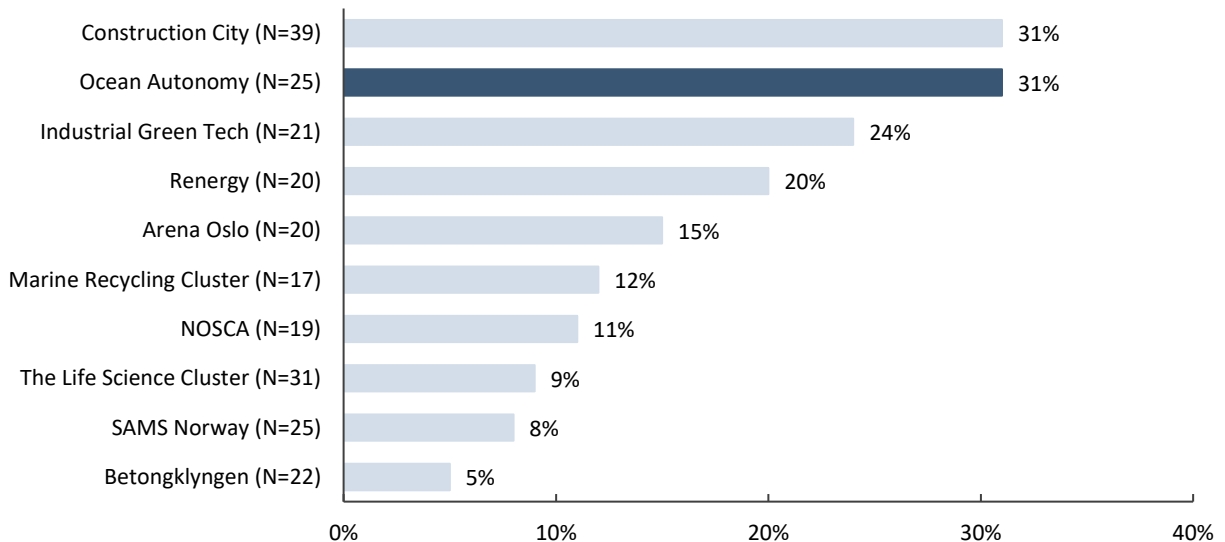
Vi har også spurt medlemmene i spørreundersøkelsen hvorvidt de opplever at de inkluderes i klyngens utvikling av mål og strategier. Spørreundersøkelsen peker i retning av at medlemmene i stor grad involveres i klyngens strategiarbeid. Et flertall, 70 prosent, gir uttrykk for at medlemmene i stor grad involveres i strategiarbeidet. Samtidig er dette noe medlemmene i varierende grad ønsker/får anledning til å delta i. Kun 26 prosent oppgir at de deltar i strategiarbeidet i klyngen. Dette er imidlertid konsistent med motivasjonene for å delta, der *ingen* av medlemmene har pekt på muligheten til å påvirke klyngens strategiske retning som en av hovedmotivasjonene for medlemskapet i klyngen (topp 3).

Figur 3-8: Spørsmål: «Hvilken av de følgende påstandene er du mest enig i?» Hvorvidt klyngemedlemmene inkluderes i klyngens utvikling (mål og strategier) N= 25 Kilde: Menon Economics



Det er likevel viktig å fremheve at 31 prosent oppgir at deres virksomhet i liten grad blir inkludert i arbeidet, og 22 prosent oppgir at de ønsker å delta. Dette er betydelig høyere enn for flere andre Arena-klynger vi har evaluert, som illustrert i figuren under. Dette kan peke mot at man ikke har lykkes med å involvere bredt nok i det løpende strategi- og prioriteringsarbeidet som gjøres knyttet til strategiske satsingsområder.

Figur 3-9: Andel av medlemmene som oppgir at de i liten grad involveres i strategiarbeidet i klyngen. Kilde: Menon Economics



Aktiviteter

Overordnet har klyngelederen i Ocean Autonomy Cluster vært svært aktiv, og helt sentrale i gjennomføringen av aktivitetene i klyngen. Tabell 3-2 angir ulike aktivitetstyper relevant for klyngen og tilhørende aktivitetsnivå for hver av dem.¹¹

Tabell 3-1: Aktivitetsprofil med tilhørende aktivitetsnivå

Ambisjonsnivå	Innovasjon	Kompetanse	Internasjonalisering
Nivå 1: Felles strategi og gjennomføring – prosjekter initieres og gjennomføres i regi av klyngen	Klyngen er initiativtaker og leder/deltager i flere større innovasjons-prosjekt, som FAST, Fleksferge, DigiFjord og Testination.	Klyngen samarbeider tett med NTNU om utdanningsprogram, undervisning og masteroppgaver. Klyngen har også enkelte store kompetanseutviklingsprosjekt, som MIDAS.	Klyngen har tatt imot flere utenlandske delegasjoner, etablert samarbeid med utenlandske autonomi-klynger og jobbet aktivt for å knytte internasjonale kontakter.
Nivå 2: Felles strategi, men separat gjennomføring – klyngen velger prioriterte satsingsområder og fasiliterer samarbeid, men prosjektene gjennomføres av aktørene selv.			
Nivå 3: Koordinere og formidle informasjon om eksisterende og planlagte prosjekter	Klyngen jobber med å fasilitere samarbeid og definere prosjektideer.	Uformell kompetanseoverføring i seminarer og gjennom dialog.	Klyngen hold flere digitale-innlegg på utenlandske arenaer, blant annet Blue Tech i San Diego og i Singapore.
Nivå 4: Klyngen har ingen aktivitet på området			

Vurdering av ambisjonsnivå

Klyngen hadde et mål om å operasjonalisere fokusområdene gjennom arbeidsgrupper, men har føreløpig ikke lykkes med å etablere disse. Det gjør at vi i hovedsak vurderer klyngens aktiviteter til å være på nivå 1 og nivå 3. Klyngen har tatt initiativ til, ledet og deltatt på flere store innovasjonsprosjekt (nivå 1), som FAST (leder for forprosjekt), Feksferge (deltager) og DigiFjord (leder) og Testination (leder). Selv om disse prosjektene er svært relevante, bør det nevnes at nivå 1-aktiviteter er ressurskrevende for klyngeledelsen og gir potensielt høy risikoeksponering. Etter hvert som klyngen får stadig flere medlemmer blir det også mer krevende å finne prosjekter som er relevante for alle. Dette er noe klyngeledelsen bør være oppmerksomme på. En mulig alternativ innretning er at klyngen oppretter arbeidsgrupper innenfor de strategiske satsingsområdene/fokusområdene, og overlater gjennomføringen og prosjektlederansvaret til bedriftene selv (nivå 2). Det bør også nevnes at aktørene som deltar i de store innovasjonsprosjektene hovedsakelig er SINTEF, NTNU og klyngen, og at de mindre bedriftene i liten grad ser ut til å være involvert i disse prosjektene.

¹¹ Møteplasser og nettverk er ikke inkludert i tabellen, ettersom dette er noe alle Arena-klynger gjennomfører og leder selv.

Selv om klyngen har vært svært delaktig i flere store innovasjonsprosjekter, har de også arrangert flere relevante aktiviteter for øvrige medlemmer i klyngen. De har blant annet arrangert korte webinarer hvor medlemmene har fått presentere sine selskaper for øvrige klyngemedlemmer. I tillegg har klyngen arrangert en rekke møteplasser der medlemmene har blitt kjent med hverandre, som har resultert i vidre samarbeid om prosjekter. Flere av medlemmene opplyser imidlertid om at disse prosjektene i stor grad gjennomføres og arrangeres utenfor klyngen, til tross for at man møttes gjennom klyngen. Dette kan være en konsekvens av at klyngen ikke har operativ arbeidsgrupper, som gjør at det mangler organisatorisk infrastruktur å ta prosjekter videre innad i klyngen.

MIDAS fremstår som klyngens klart største kompetanseutviklingsprosjekt, men kan også sees på som et innovasjonsprosjekt. Vi her i denne sammenheng valgt å omtale det som et kompetanseutviklingsprosjekt, ettersom prosjektet refereres til som et kompetanseløft og fordi både SINTEF og NTNU har svært sentrale roller i prosjektet. Prosjektet gjennomføres også i nær tilknytning til studentene, og det første året ble det gjennomført hackathon med studenter, en studentkonkurranse for autonome systemer, 20 studentprosjektsamarbeid, og tre masteroppgaver. Prosjektet har også en tilknyttet PhD.kandidat og en professor-stilling ved NTNU. Som tidligere beskrevet tar prosjektet for seg menneskets rolle i forbindelse med oppgaver til sjøs, der autonomi og automatisering får en sadig større plass. En av arbeidspakkene i prosjektet som klyngen er ansvarlig for er «menneskelige faktorer; tillit til autonomi».¹² Denne typen kompetanseutvikling vurderes som viktig for å skape en større aksept for, og bevisshet om, utviklingen av autonome systemer og for å modne markedet. Å jobbe med med slik kompetanseutvikling var en av hovedanbefalingen i evalueringen av SAMS Norway som ble gjennomført våren 2022.¹³ Ellers samarbeider klyngen tett med NTNU om utdanningsprogram, undervisning og masteroppgaver. Klyngelederen har vært bi-veileder for flere masterstudenter på deres masteroppgaver, også internasjonale studenter. Klyngen har hatt stort fokus på kompetanseprosjekter *fra* industrien *mot* studentene, for å økte interessen for industrien blant teknologistudentene i Trondheim.

Når det gjelder internasjonaliseringsaktiviteter har klyngen vært svært aktiv, kanskje mer enn først forespeilet. Klyngen har vært vertskap for en rekke delegasjoner fra utlandet. Under disse delegasjonene har klyngen fokusert på å vise frem bedriftene i klyngen, som kan resultere i salg og investeringer for medlemsbedriftene. Klyngen var eksempelvis vertskap for en fransk delegasjon våren 2022, som blant annet resulterte i at ett av klyngens medlemmer sendte inn et tilbud på en leveranse til OL i Paris. En annen delegasjon, med blant annet Innovare fra Kroatia, resulterte også i at det ble etablert god kontakt med European Investment Bank (EiB). Klyngen har i ettertid presentert flere bedrifter for investeringsrådgivere i EiB og skal arrangere konferansen «Protecting and Monitoring the Ocean – the Arctic» sammen med EiB, Blue Invst og DG Marie i mai 2023. Slike aktiviteter er svært viktig for å skape synlighet ovenfor utenlandske investorer og miljøer. Klyngen jobber også aktivt for å etablere et internasjonalt nettverk av miljøer som jobber innen havromsteknologi og har god dialog med en rekke utenlandske klynger og aktører. Eksempler inkluderer Maritimt fagråd i Tysk Handelskammer, Rostock Ocean Technology Campus og National University of Singapore.

Hva opplever medlemmene som relevante aktiviteter?

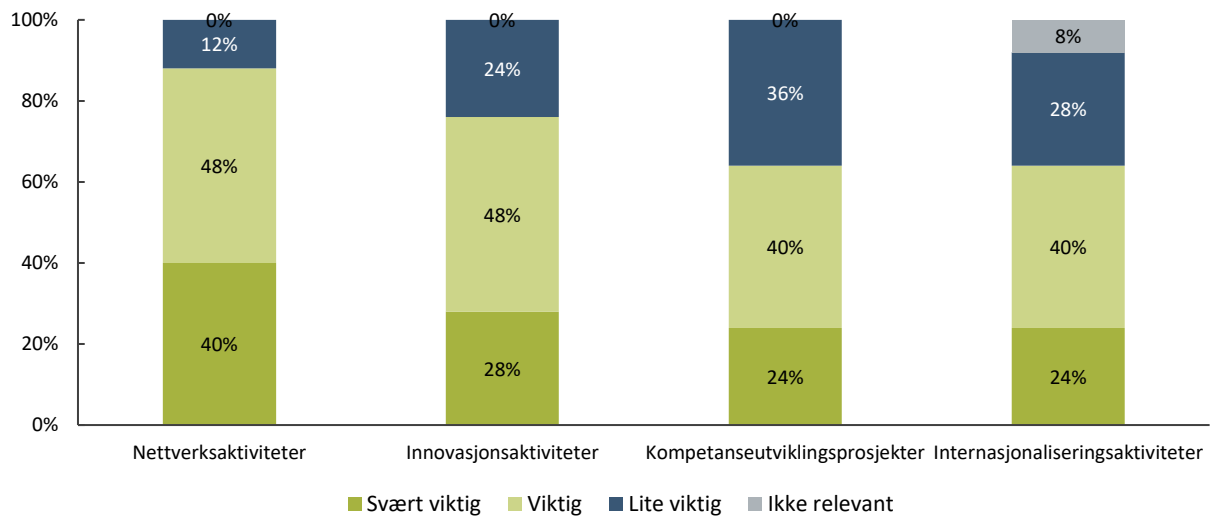
For at aktivitetene som gjennomføres skal oppleves relevante, er det viktig at de reflekterer de mål som er satt og behov medlemmene har. Klyngen har gjennomført en rekke aktiviteter, med fokus på å legge til rette for samarbeid mellom aktørene. Spørreundersøkelsen tyder på nettverksaktiviteter og faglige seminarer er mest

¹² De øvrige fire arbeidspakkene er: prosjektledelse og formidling (1), forretningsutvikling og kommersialisering (2), internasjonalisering; nye metoder innen design og forretningsutvikling (3) og studentsamarbeid og rekruttering for Midt-Norge (4).

¹³ Menon-publikasjon nr.60/2022. Sluttevaluering av SAMS Norway.

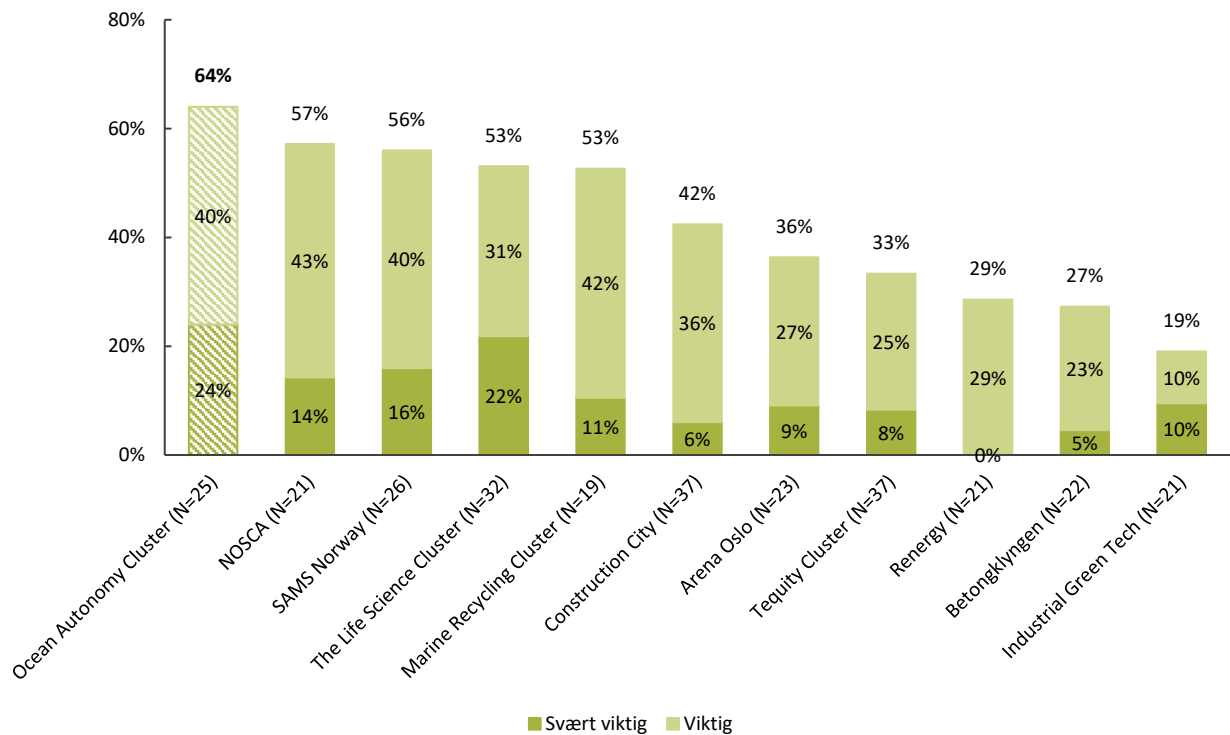
relevante for medlemmene i klyngen. Som illustrert i figuren under vurderes imidlertid alle aktivitetstypene som viktige/relevante av godt over halvparten av medlemmene.

Figur 3-10: Spørsmål: «Hva slags type klyngeaktiviteter er mest relevante/viktige for din virksomhet?». N=25 Kilde: Menon Economics



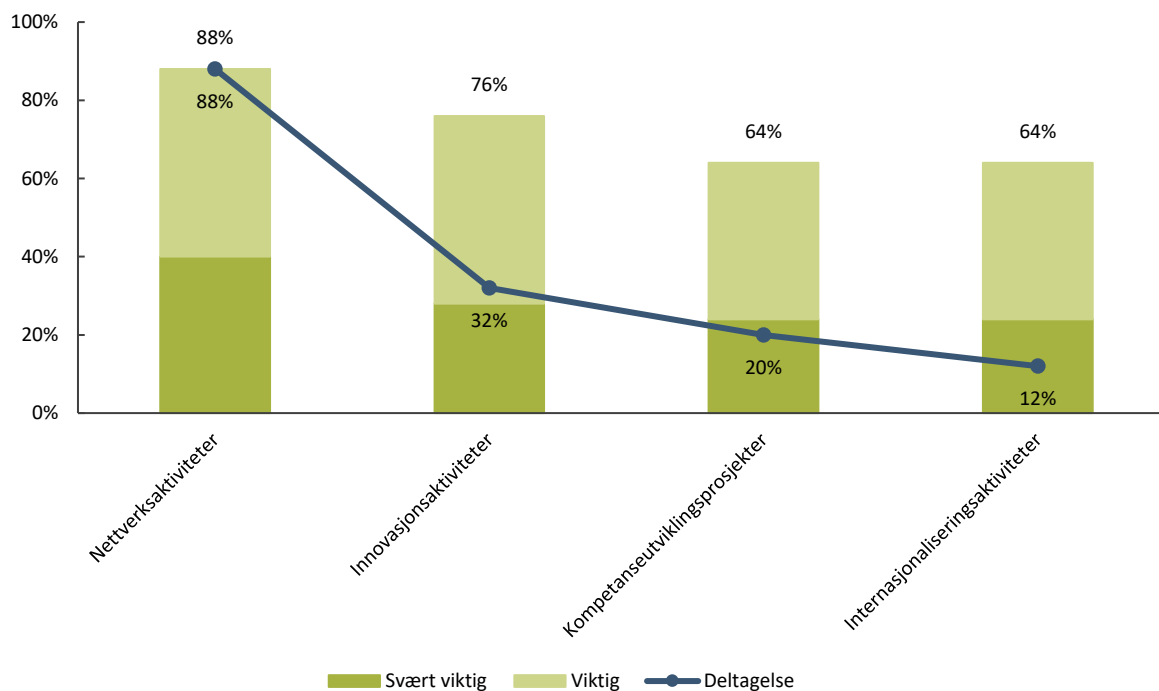
Sammenlignet med øvrige Arena-klynger vi har evaluert er det er stor andel som oppgir at internasjonaliseringsaktiviteter er svært viktig/relevant (se figur under). Vi ser det samme bildet dersom vi slår sammen andelen som oppgir at internasjonaliseringsaktiviteter er svært viktig/relevant eller viktig/relevant. Dette er ikke så overraskende, da mange av medlemmene er internasjonalt rettet og har definert sine markeder internasjonalt på sikt. 80 prosent av bedriftene og gründerne som har besvart undersøkelsen oppgir at de er internasjonale selskap, der Norge er ett av flere markeder (67 prosent), eller at de har leveranser til utlandet (14 prosent). Fordi mange av bedriftene i klyngen er i oppstartsfasen er det rimelig å anta at dette er en aktivitetstype det er mer krevende å gjennomføre på egenhånd for mange.

Figur 3-11: Andel som oppgir at internasjonaliseringsaktiviteter er svært viktig/relevant (mørk grønn) og viktig/relevant (lys grønn). Kilde: Menon Economics.



Til tross for at samtlige aktivitetstyper vurderes som viktige/relevante av et flertall av medlemmene, er det lav deltakelse på aktiviteter utover nettverksmøter og faglige seminarer. Som illustrert i figuren er det 32 prosent, 20 prosent og 12 prosent som har deltatt på henholdsvis innovasjons-, kompetanseutviklings- og internasjonaliseringsaktiviteter. Dette innebærer at det for disse tre aktivitetstypene er et større avvik mellom hva som oppleves som relevant og hva medlemmene har deltatt på. For nettverksmøter og faglige seminarer er det derimot et godt samsvar mellom vurdering av relevans og deltagelse (88 prosent).

Figur 3-12: Spørsmål «Hva slags type klyngeaktiviteter har din virksomhet deltatt på?». Figuren viser andel som har deltatt på de ulike aktivitetstypene (blå) og hvilke aktiviteter som oppleves som svært viktig/relevant (mørk grønn) og relevant (lys grønn). N=25. Kilde: Menon Economics.



Det er verdt å presisere at medlemmene er bedt om å vurdere hvilke aktivitetstyper som er mest relevante/viktig for deres virksomhet, ikke hvor vidt aktivitetene som er gjennomført av klyngen er relevante. Resultatet er derfor ikke så overraskende, og stemmer overens ved vurderingene gjort tidligere. Klyngens innovasjonsprosjekter omfatter relativt få aktører, mens de øvrige medlemmene hovedsakelig engasjerer seg gjennom klyngens møteplasser. Når det gjelder internasjonaliseringaktivitetene som er gjennomført virker det hovedsakelig styrt av interesse fra utlandet, snarere enn en bevisst strategi om å bedrive denne typen aktiviteter. Å ta i mot delegasjoner fra utlandet kan være en relevant klyngeaktivitet, og viktig for synlighet og internasjonal eksponering på sikt, men dette inkluderer kun et fåtall av klyngens medlemmer. Intervjuene tyder likevel på at disse aktivitetene oppleves som relevante. Flere beskriver det som positivt at klyngen «tenker stort» såpass tidlig, selv om de selv ikke har fått direkte nytte av klyngens internasjonaliseringarbeid enda. Klyngens viktigste oppgave fremover blir følgelig å inkludere en større andel av klyngens medlemsmasse i disse aktivitetene. Til sist bør det nevnes har klyngen kun eksistert i tre år, der aktivitetene i alle årene har vært helt eller delvis preget av koronarestriksjoner. Dette begrenser muligheten til å gjennomføre et stort antall aktiviteter.

4. Evaluering av effektivitet

Overordnet finner vi at Ocean Autonomy Cluster har gjennomført aktiviteter som støtter opp klyngens overordnede mål om å utvikle og kommersialisere verdensledende autonome løsninger for havrommet. Foreløpig ser klyngens aktiviteter hovedsakelig ut til å ha omhandlet utvikling og i mindre grad kommersialisering. Dette tolkes som en naturlig konsekvens av modenheten i markedet og medlemsmassen. Klyngen har imidlertid ikke lyktes med å operasjonalisere klyngens fokusområder gjennom arbeidsgrupper, som har ført til at klyngens arbeid oppleves mer prosjektbasert og ad hoc.

Evaluering av effektivitet handler hovedsakelig om å undersøke om klyngen har utført aktivitetene skissert i søknaden og i senere strategidokumenter, samt hvordan klyngens innretning og klyngeledelsens kompetanse har påvirket resultatene og effektene som er realisert.

4.1. Klyngens organisering

Organiseringen under Fremtidens Industri

Ocean Autonomy Cluster er organisert som et klyngeprosjekt under innovasjonsselskap Fremtidens Industri AS. Innovasjonsselskapet har økonomisk ansvar for prosjektet og ansvar for å stille med prosjektleder. Fremtidens Industri har, i tillegg til Ocean Autonomy Cluster, ansvar for fire andre klynger¹⁴ og en næringshage. En slik organiseringsform har både fordeler og ulemper. Det fremste argumentet for en slik organisering er at innovasjonsselskap har en nøkkelrolle som organisatorisk infrastruktur i et innovasjonssystem. Dette gjør at innovasjonsselskap er godt rustet til å lede/drifte klynger og drive koordinering på tvers av aktørene i innovasjonssystemet. Dette gjør også at man kan benytte interne ressurser mer effektivt, ved for eksempel å koordinere ressurser flere klynger har behov for. Fremtidens Industri har eksempelvis arrangert seminarer om EU-finansiering på tvers av klyngene, i tillegg til å ha en felles EU-rådgiver som klyngene kan trekke på. Dette er et eksempel på et område hvor det er tydelige stordriftsforskjeller. I tillegg har man mulighet til å trekke på ressurser fra en større «pool», som gjør klyngeadministrasjonen mindre sårbar.

På den andre siden kan en slik paraplyorganisasjon som innovasjonsselskap ofte er, der flere funksjoner er samlet, bli kompleks og fremstå forvirrende for medlemmene i klyngene. Vi har tidligere sett eksempler på at det kan være utfordrende for medlemmene i slike klynger å skille mellom hva som er klyngens konkrete aktiviteter og hva som inngår i innovasjonsselskapet mer overordnet. Dette er ikke nødvendigvis et problem i seg selv, men kan gjøre det vanskelig å slutte opp om en felles merkevare og utfordrende for medlemmene å vurdere effektene av klyngen. Dette ser ikke ut til å være et problem i denne klyngen. Medlemmene virker å ha et forhold til klyngen som hovedenhet, og innovasjonsselskapet sekundært.

Organisering av samarbeidet

Til tross for at klyngemedlemmene har mye å samarbeide om, er samarbeidet mellom dem lite formalisert. Klyngen har ikke lyktes med å operasjonalisere arbeidet gjennom å etablere arbeidsgrupper/faggrupper, som gjør at samarbeidet i klyngen har blitt mer ad-hoc og prosjektbasert. Klyngen har fungert som en stor møteplass, der aktørene har blitt kjent med hverandre og etablert nye relasjoner – men prosjektene gjennomføres

¹⁴ NCE Aquatech Cluster, Renergy, Agritech Cluster og MIDSEC.

hovedsakelig utenfor klyngen. Det er vår vurdering at klyngen i større grad ville lagt til rette for samarbeid innad i klyngen ved å organisere arbeidet i arbeidsgrupper, som reflekterer klyngens fokusområder. På den måten har medlemmene mulighet til å engasjere seg på de områdene som oppfattes særlig relevante og prosjekter kan ha utspring i disse gruppene. Dette vil antagelig ført til både høyere aktivitet og større deltagelse fra medlemmene. Det vil også kreve mindre ressurser fra klyngeadministrasjonen, som er særlig relevant nå som klyngen ikke lenger mottar grunnfinansiering fra Innovasjon Norge.

Styringsgruppe

Som beskrevet i delkapittel 2.2 har klyngen hatt en styringsgruppe bestående av åtte representanter fra medlemsbedriftene i klyngen. Styringsgruppesammensetningen har vært relativt lik gjennom hele Arena-perioden, og det har kun vært en representantutskiftning.¹⁵ Styringsgruppen skal sette og beslutte strategisk retning for klyngeprosjektet, og har under Arena-perioden bestått av representanter fra Maritime Robotics (leder), NTNU AMOS (nestleder), Blue Eye Robotics, SINTEF Ocean, Trondheim Havn, Moen Marin og Auto Veri/Scale AQ¹⁴. I tillegg sitter administrerende direktør for Fremtidens Industri i styringsgruppen. Personene som er representert i styringsgruppen er høytstående personer i sine respektive bedrifter, som bidrar til å gi styringsgruppen den nødvendige tyngden. Vi stiller likevel spørsmål ved hvorvidt det er hensiktsmessig å ha både SINTEF og NTNU i styringsgruppen, da dette gjør styret svært forskningstungt. Styringsgruppen kunne med fordel hatt aktører som var mer kommersielt rettet, og hadde mer direkte fokus på markedsmuligheter. Det er heller ingen aktører i klyngens styringsgruppe som er lokalisert utenfor Trøndelagsregionen. Dersom klyngen ønsker å ta en mer nasjonal posisjon fremover, bør også dette reflekteres i sammensetningen av styringsgruppen. Styringsgruppen fra Arena-perioden er formelt sett ferdig nå, og på tidspunktet evalueringen ble gjennomført arbeider klyngen med å etablere en ny styringsgruppe.

4.2. Klyngens oppfølging og gjennomføring av planlagte aktiviteter

En måte å vurdere hvorvidt klyngen har fulgt opp planlagte aktiviteter, er å undersøke hvorvidt det er gjennomført aktiviteter innenfor de fire strategiske fokusområdene til klyngen. Klyngen har jobbet aktivt med alle fokusområdene under Arena-perioden, og referater fra styremøter viser at klyngen har hatt et aktivt forhold til strategien og gjennomføringsplanen. Tabellen nedenfor oppsummerer arbeidet innenfor hvert av de fire fokusområdene.

Tabell 4-1: Oversikt over fokusområder (og tilhørende delmål) og gjennomføring

Visjon:	
Styrke og befeste Norges posisjon som globalt ledende innen utvikling av autonome løsninger for et bærekraftig havrom	
Fokusområder (og tilhørende delmål)	Gjennomføring
Klyngeutvikling	
Delmål 1: befeste Ocean Autonomy Cluster som arena for samhandling og utvikling av autonome løsninger	Klyngen har lyktes relativt godt med å etablere en møteplass hvor det er tilrettelagt for kunnskapsdeling, utvikling og økt samarbeid. Muligheten til å samles har naturligvis blitt begrenset av koronapandemien, men det er gjennomført flere samlinger og webinarer gjennom perioden. Det er blant annet gjennomført flere aktiviteter med studenter og etablert kontakt med Nord Universitet og OsloMet. Klyngen har også hatt mål om å

¹⁵ Da AutoVeri gikk ut i 2021, kom Scale AQ inn.

forsterke tilliten mellom medlemmene i klyngen, etablere fagforum innen klyngens fokusområder og drive løpende strategiutvikling. Dette er i mindre grad gjennomført. Som beskrevet i kapittel 3.1 har klyngen i relativt liten grad ført til økt tillitt mellom aktørene, klyngen har ikke etablert faggrupper/arbeidsgrupper og det har vært få/ingen revideringer av strategien.

Teknologiutvikling og leverandørsamarbeid

Delmål 2: utvikle og demonstrere innovative teknologier, løsninger og produkter for havrommet.

Teknologiutvikling og leverandørsamarbeid har vært hovedfokuset for det meste av klyngens innovasjonsaktiviteter. Klyngen har hatt en aktiv rolle i prosjekter som omhandler utfordringer med samferdsel til og fra øysamfunn, herunder prosjektene FAST (Trondheimsfjorden) og Fleksferge (Hitra og Ytterøya). Klyngen har sett behov for økt fokus på design og forretningsutvikling innenfor området, ved siden av teknologiutviklingen. Klyngen har derfor invitert NTNU og flere medlemsbedrifter til et prosjekt som hadde som mål å resultere i en søknad til «kapasitetsløftet» i Forskningsrådet. Søknaden ble innvilget i 2021, og resulterte i prosjektet MIDAS der klyngen har en sentral rolle, og er arbeidspakkeleder.

Test og demofasiliteter

Delmål 3: videreutvikle test og demoinfrastruktur for autonome fartøy og operasjoner

Klyngen har gjennom Arena-perioden jobbet mye med å koordinere, synliggjøre og tilgjengeliggjøre eksisterende og ny testinfrastruktur i Trondheim og Midt-Norge. Klyngen har eksempelvis utviklet Testination, som er en nettbasert plattform som samler informasjon om tilgjengelig test- og piloteringsutstyr i området. Dette er også noe klyngen har jobbet med gjennom prosjektet «Digifjord», som er en digital plattform for testing og verifisering av autonome havteknologier, for eksempel navigasjon og kollisjonsunngåelse samt som et kontrollsenter for fysiske objekter. Klyngen har også innledet dialog med Katapultsenteret Ocean Innovation, og leverte søknad om å bli tatt opp som pilot-node i Sivas katapultprogram høsten 2022. Det er også gjennomført flere møter med både Sjøfartsdirektoratet og Kystverket,

Markedsutvikling

Delmål 4: synliggjøre klyngen, regionen og Norge som internasjonalt ledende innen autonomi på havrommet

Klyngen har jobbet med å synliggjøre norsk autonomiteknologi og -løsninger for havrommet, både nasjonalt og internasjonalt. Midt-Norge generelt, og Trondheim spesielt, har utviklet seg som et verdensledende hub innenfor autonomi, og klyngen har vært vertskap for flere utenlandske delegasjoner. Klyngen har også arbeidet med å spre gode historier fra medlemmene, og gi god informasjon om klyngens aktiviteter og prosjekter på sosiale medier og hjemmeside. Der det er hensiktsmessig har klyngen også invitert bredere enn klyngens medlemmer til arrangementer, som for eksempel medlemmer i Nelfo¹⁶ og klyngen NOSCA Clean Oceans. Klyngen har vært svært synlig regionalt, og opplyser om at de fremover vil ha mer fokus på det nasjonale.

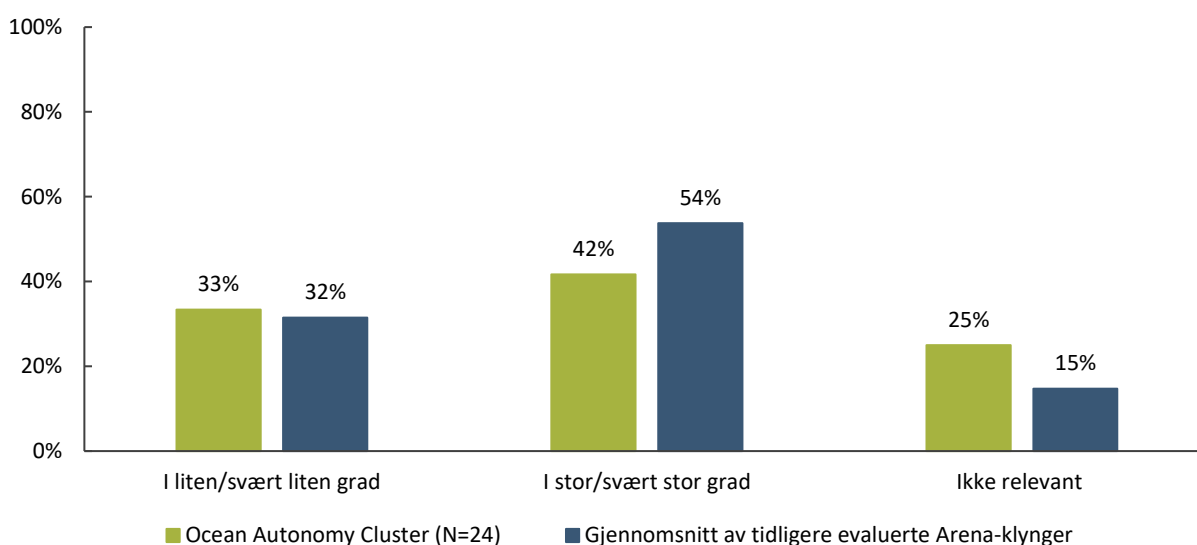
Har medlemmene fått igjen for det de har betalt?

En mulig indikasjon på klyngens oppfølging og gjennomføring er hvorvidt medlemmene opplever at de får igjen for det de betaler. Medlemmene melder seg inn i klyngen med forventninger basert på klynges ambisjoner og målsetninger, så hvorvidt de opplever å ha fått «valuta for pengene» gjenspeiler delvis klyngens

¹⁶ Nelfo er en landsforening i Næringslivets Hovedorganisasjon som representerer bedrifter innen elektro, it, ekom, automatisering, systemintegrasjon, heis, sol og batteri.

gjennomføringsevne.¹⁷ I spørreundersøkelsen har vi spurt medlemmene i klyngen i hvilken grad de oppfatter at medlemskontingenten de betaler gjenspeiler det de får igjen. Som presentert i figuren under oppgir 42 prosent av medlemmene som har besvart undersøkelsen at de i stor/svært stor grad oppfatter at får igjen for hva de betaler. Dette er i det lavere sjiktet av hva vi har sett for andre Arena-klynger vi har evaluert, men skyldes hovedsakelig at en relativt stor andel oppgir «ikke relevant». Ser vi på andelen av medlemmene som oppgir at klyngen i svært liten/liten grad har svart til forventningene, er OAC omtrent på snitt meg de andre Arena-klyngene vi har evaluert.¹⁸ Den høye andelen som oppgir «ikke relevant» kan ha en sammenheng med at start-ups ikke betaler de første tre årene.

Figur 4-1: «I hvilken grad oppfatter din virksomhet at medlemskontingenten gjenspeiler det dere får igjen?» Svar for OAC (i grønt) sammenlignet med gjennomsnittet for 10 andre Arena-klynger vi har evaluert (i blått)¹⁹. Kilde: Menon Economics



At 33 prosent av medlemmene oppgir at de i svært liten/liten grad får igjen for medlemskontingenten skyldes trolig at det foreløpig er få konkrete resultater og vise til. Flere viser også til at det har tatt lenger tid enn forventet å realisere resultater på dette området, og at teknologiutviklingen fremdeles er i piloteringsfasen. Dette gjør det antagelig utfordrende å se den konkrete verdien av medlemskontingenten. I tillegg har de større prosjektene som har vært gjennomført vært dominert av SINTEF og NTNU, og det har vært mindre rom for de mindre innovative teknologiutviklingselskapene. I intervjuene oppgir flere at det viktigste de har fått ut av klyngemedlemskapet så langt er relasjoner og at det er lagt et grunnlag for videre samarbeid

¹⁷ Det gjenspeiler både hva klyngen har levert, men også hvor dyrt det er å være medlem. Hvis medlemskapet opplevd uforholdsmessig dyrt, vil medlemmene kunne oppleve at medlemskontingenten i liten grad gjenspeiler det de får igjen, selv om klyngen har levert. Dette ser imidlertid ikke ut til å være tilfellet her.

¹⁸ Det er viktig å presisere at en sammenligning opp mot andre klynger både handler om hvor fornøyde medlemmene er med det de har fått igjen, og hvor høy medlemskontingenten er. Vi har ikke gjort en dypere analyse av dette i denne forbindelse.

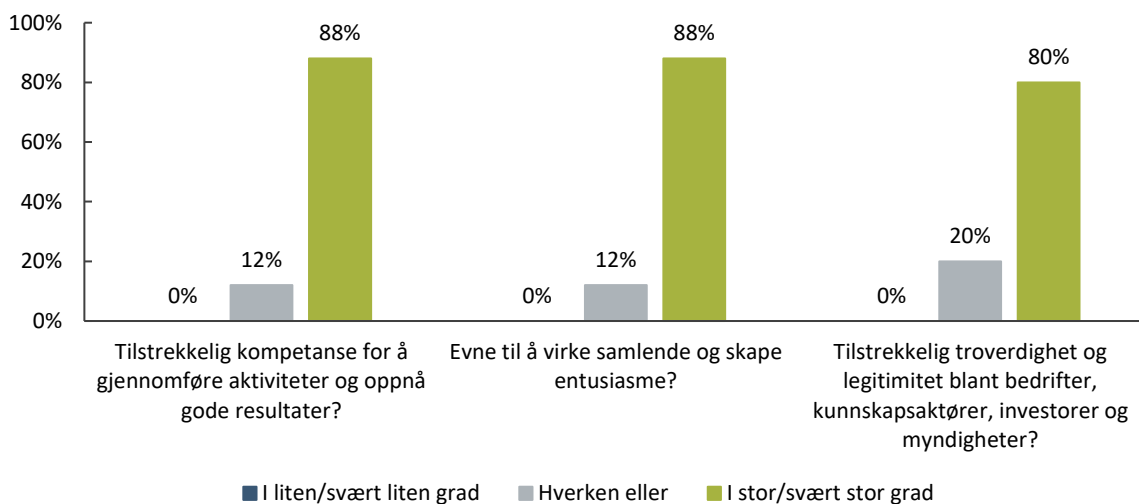
¹⁹ Uvektet gjennomsnitt av: Tequity Cluster (N=37), Arena Oslo (N=23), SAMS Norway (N=26), Betongklyngen (N=22), Renergy (N=21), The Life, Science Cluster (N=32), Industrial Green Tech (N=21), Marine Recycling Cluster (N=19), NOSCA (N=21), Construction City (N=39)

4.3. Klyngeadministrasjonen kompetanse og kapasitet

Klyngeadministrasjonen er en sentral aktør i enhver klynge. De har et spesielt ansvar for å gjennomføre aktiviteter, virke samlende og ha tilstrekkelig troverdighet og legitimitet. Dette er sentralt for at klyngen skal lykkes med sine mål.

Funn fra spørreundersøkelsen indikerer at klyngeadministrasjonen Ocean Autonomy Cluster i stor grad besitter disse egenskapene. Et klart flertall av respondentene oppgir at klyngeadministrasjonen i stor/svært stor grad har tilstrekkelig kompetanse for å gjennomføre aktiviteter og oppnå gode resultater, har evne til å virke samlende og skape entusiasme og har tilstrekkelig troverdighet og legitimitet blant bedrifter, kunnskapsaktører, investorer og myndigheter (se figur nedenfor). Merk også at *ingen* av respondentene oppgir i svært liten/liten grad på noen av spørsmålene. Dette inntrykket underbygges også av intervjuene, der flere trekker frem klyngelederen som helt avgjørende for det klyngen har fått til.

Figur 4-2: Spørsmål: «Vurdering av klyngeledelsen» N=26 Kilde: Menon Economics



Klyngen har fått mye oppmerksomhet og henvendelser fra utlandet, som har tatt mye kapasitet fra klyngeadministrasjonen. Som beskrevet i kapittel 3.2 er mye av klyngens aktiviteter på nivå 1, som krever mye av administrasjonen – som stort sett bare har bestått av klyngeleder. Dette innebærer at administrasjonen er nødt til å prioritere. Slik vi ser det har klyngen hovedsakelig prioritert delegasjoner og store forskningsprosjekter som involverer et fåtall av klyngens medlemmer. Til tross for at dette er viktige aktiviteter, er vår vurdering at det ville vært mer hensiktsmessige å jobbe aktivt opp mot arbeidsgrupper som engasjerer en bredere medlemsmasse.

5. Evaluering av effekt

De viktigste effektene av klyngeaktivitetene til Ocean Autonomy Cluster er relatert til det engasjementet og de konkrete relasjonene som er bygd opp mellom aktørene. Det er lagt et viktig fundament som kan brukes som utgangspunkt for å etablere fremtidige prosjekter. I tillegg deltar klyngen i flere store innovasjonsprosjekt, men disse ser foreløpig ut til å kun inkludere et fåtall av klyngens medlemmer.

Evaluering av effekt handler om å undersøke hva klyngen egentlig oppnådde, det vil si hvilke gevinster som ble realisert. Hva har disse resultatene betydd for medlemmene og næringen generelt? I hvilken grad har klyngeprosjektets egne mål blitt realisert? I tillegg ser vi på hva bidraget fra tjenestene i klyngeprogrammet har å si for klyngeprosjektets måloppnåelse.

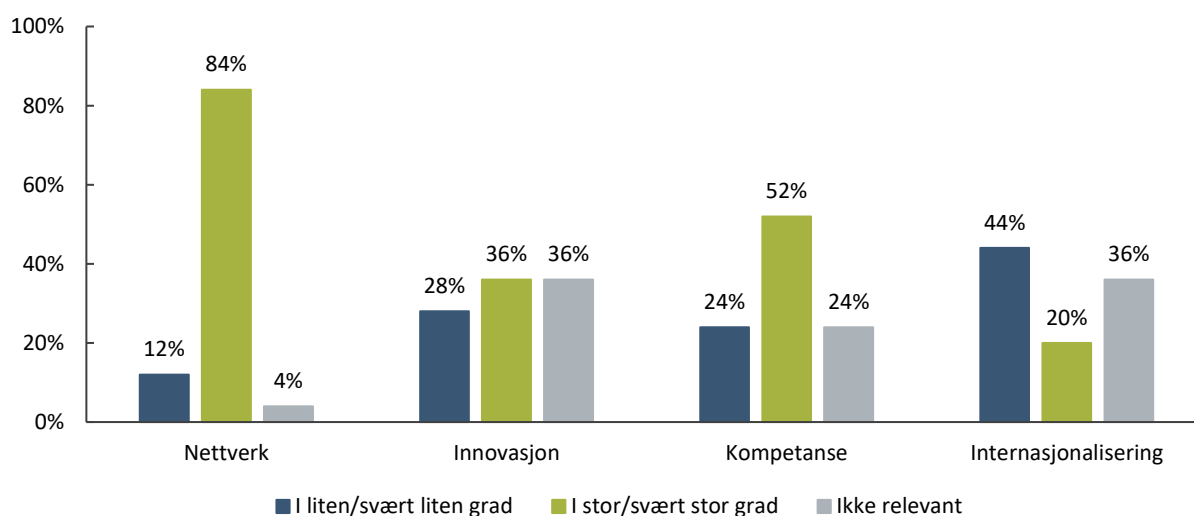
5.1. Aktivitetenes realiserte resultater

Nettverksaktiviteter og næringsutvikling

I løpet av Arena-perioden har klyngen samlet miljøet i Midt-Norge og bidratt til å etablere et sterkt kompetansemiljø innenfor til autonome havoperasjoner. Ifølge intervjuene er nye relasjoner og samarbeid blant de viktigste resultatene fra klyngearbeidet så langt. Dette er ikke så overraskende, da Ocean Autonomy Cluster har operert innenfor et nytt og umodent område. Det er også flere som peker på klynges bidrag i å sette havautonomi på agendaen, og posisjonere Trondheim som en viktig brikke i dette. Enkelte har referert til Trondheim som et utstillingsvindu for autonomi i havrommet, og peker særlig på henvendelser og delegasjoner fra utlandet.

Funn fra spørreundersøkelsen viser også at klyngen har lyktes særlig godt med nettverksaktiviteter. I spørreundersøkelsen ble respondentene bedt om å oppgi i hvilken grad de opplever at klyngen har lyktes innen nettverks-, innovasjons-, kompetanse- og internasjonaliseringsaktiviteter. Resultatene er illustrert i figuren under.

Figur 5-1: Spørsmål «På hvilke områder synes du klyngeprosjektet har lyktes best?» N=25. Kilde: Menon Economics



At klyngen har lykkes best med nettverksaktiviteter er i tråd med medlemmenes vurdering av relevans og deltagelse. Det er også her tilbudet til storparten av medlemmene har vært størst. Det er også en relativt stor andel som oppgir at klyngen har lykkes med kompetanseutviklingsprosjekter. Det skyldes nok delvis klyngens sterke tilknytning til kunnskapsmiljøene SINTEF og NTNU. Selv om klyngen ikke har gjennomført like mange felles formelle kompetanseaktiviteter, gjør tilknytningen til SINTEF og NTNU klyngen til et kunnskapssentrum. Flere intervjuobjekter trekker også frem at klyngen har vært viktig for å heve kompetansen hos medlemmene. Dette har i hovedsak foregått i seminarer som klyngen har gjennomført/tatt initiativ til.

Det er en lavere andel som oppgir at klyngen har lykkes med innovasjon og internasjonalisering. Som tidligere beskrevet skyldes nok dette delvis at de aktivitetene er gjennomført innenfor disse områdene kun inkluderer et fåtall av klyngens medlemmer. Flere av medlemmene viser til større prosjekter som FAST, Fleksferge og MIDAS som suksesshistorier. Prosjektene beskrives som viktige for utviklingen innenfor området og mulighetene på sikt – selv om gevinstene foreløpig ikke tilfaller dem direkte. Slike prosjekter bidrar til å øke forståelsen og interessen for autonome havløsninger, og har vært viktig for å illustrere at autonome løsninger vil være mulige å ta i kommersiell bruk innen få år. Prosjektene illustrerer et tydelig skiftet som kommer og at den tradisjonelle maritime næringen, og dens støttefunksjoner, er i endring. Dette har ikke minst vært viktig for å synliggjøre autonome løsninger, både ovenfor myndigheter, potensielle investorer og internasjonale aktører. Når det gjelder klyngens egne prosjekter, fremstår Testination som et innovasjonsprosjekt som peker seg ut. Her har man klart å samle informasjon om relevant infrastruktur fra mange aktører i området.

Som vi ser av tabellen under er det hovedsakelig konsistens mellom deltakelse, relevans, og hvilke områder klyngen har lykkes best på. Nettverksmøter og faglige seminarer er det klyngen har hatt høyest deltakelse på, den aktivitetstypen som oppleves som mest relevant, og der klyngedeltagerne opplever at man har lykkes best. For den andre aktivitetstypene er det noen forskjeller, men disse er marginale. Det mest relevante er at en relativt stor andel opplever at klyngen har lykkes med kompetanseutvikling (52 prosent), til tross for at deltagelsen her har vært lav (20 prosent). Dette tyder på at klyngen har klart å gjennomføre relevante kompetanseprosjekter, som gir gevinster også for medlemmer som ikke deltar.

Tabell 5-1: Relativ sammenheng mellom deltakelse, relevans og klyngens oppnåelse for ulike aktiviteter, i en rangering fra 1-4 hvor 1 er høyest og 4 er lavest. Kilde: Spørreundersøkelse gjennomført av Menon Economics. N=25

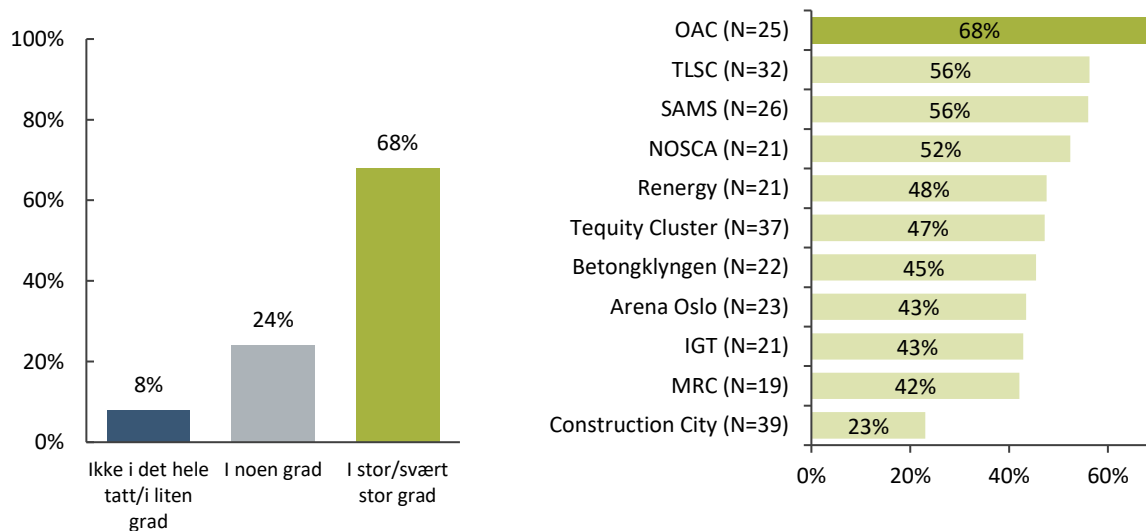
Aktivitet	Deltakelse	Relevans	Lyktes best
Nettverksmøter og faglige seminarer	1	1	1
Innovasjon	2	2	3
Kompetanse	3	3	2
Internasjonalisering	4	3	4

Resultatenes betydning for klyngeprosjektets deltakere

En sentral del av effektevalueringen er å undersøke betydningen klyngen har hatt for klyngedeltakerne, herunder hvilke effekter dette har hatt på bedriftene og hvorvidt bedriftene opplever at deres forventninger til klyngen er innfridd.

Funn fra spørreundersøkelsen viser at 68 prosent av respondentene mener at klyngen i stor eller svært stor grad har svart til forventningene. Som illustrert i figuren under er dette den høyeste andelen av alle Arena-klyngene vi har evaluert. Det er interessant at klyngen scorer høyt på dette, men ligger i det lavere sjiktet på spørsmålet om hvorvidt medlemmene opplever å få igjen for hva de betaler i medlemskontingent (se delkapittel 4.2). I kapittel 4.2 argumenterte vi for at bakgrunnen henger sammen med at få konkrete resultater gjør det foreløpig utfordrende å se verdien av medlemskapet. Sett i lys av at mange opplever at klyngen har svart til forventningene kan antyde at medlemmene heller ikke forventet å se konkrete resultater etter bare tre år som Arena-klynge. På spørsmål om hvilke forventninger medlemmene hadde til klyngen da de meldte seg inn oppgir de i hovedsak forventninger knyttet til nye bekjentskap, bedre kontakt med miljøet, samarbeid med nye bedrifter og å bygge et lokalt kunnskapsmiljø. Dette viser seg også i motivasjonen for klyngemedlemskap, der tilgang på nettverk og møteplasser, relevante samarbeidspartnere og økt kunnskap om relevant aktører i økosystemet vart de fremste motivasjonsfaktorene (se kap. 3.1).

Figur 5-2: Spørsmål «Alt i alt, i hvilken grad har klyngen svart til forventningene til din virksomhet?» Svar for OAC til venstre. Andel som oppgir i svært stor/stor grad til høyre.



I spørreundersøkelsen ble respondentene også bedt om å oppgi i hvilken grad klyngen har bedret vilkårene for deres virksomhet på en rekke områder. Tabellen under viser gjennomsnittscore på de 13 faktorene som ble vurdert. Skalaen går fra 1 (ingen gevinst) til 5 (store gevinster), noe som innebærer at en gjennomsnittscore på 3 er et «nøytralt svar». Vi ser at klyngen særlig har bedret vilkårene ved å tilby tilgang på relevante samarbeidspartnere, økt kunnskap om relevante aktører i økosystemet og tilgang på møteplasser. Resultatene her i tråd med resonnementene ovenfor, samt hovedmotivasjonene for medlemskap. Klyngen har også i relativt stor grad bedret vilkårene innenfor synlighet og profilering. Dette er trolig et resultat av at klyngen har lykkes godt med å samle miljøet innenfor autonomi og automasjon i Midt-Norge, og at aktørene dermed har fått gode muligheter til å vise seg fram for relevante kunder og leverandører. I tillegg har klyngen bidratt til å sette autonomi på agendaen og synliggjøre potensialet. Til sist bør det nevnes at internasjonale relasjoner og

eksportmuligheter ligger nesten nederst på listen, som underbygger hypotesen om at gevinster av de internasjonaliseringsaktivitetene som er gjennomført i liten grad tilfaller størstedelen medlemsmassen.

Tabell 5-2: I hvilken grad klyngen har bedret vilkårene for klyngemedlemmene på 13 ulike områder, på en skala fra 1 (ingen gevinst) til 5 (store gevinster). Gjennomsnittscore. N=37 Kilde: Menon

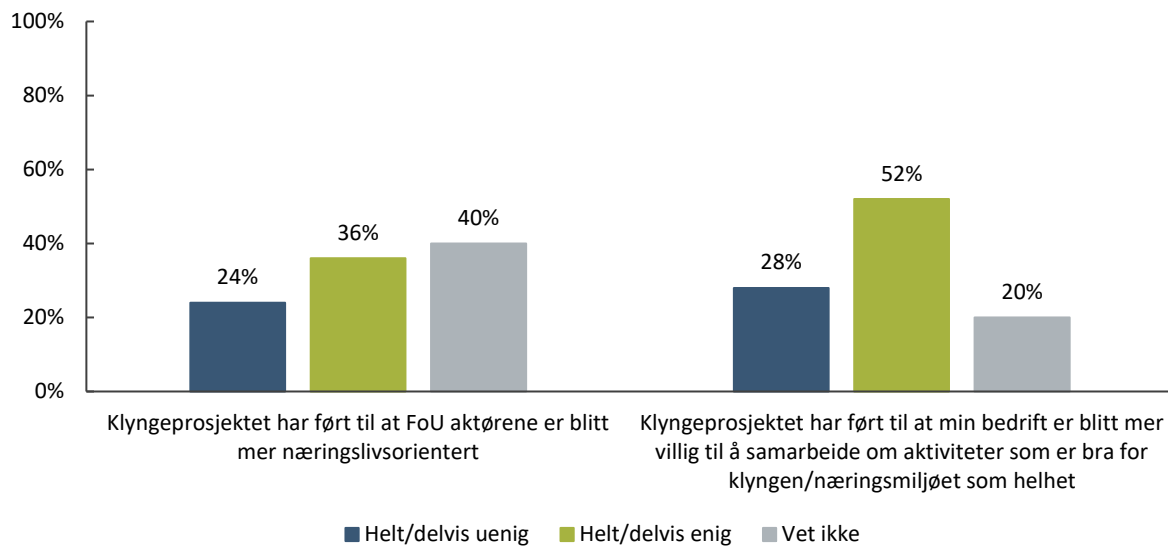
	Snitt-score
Tilgang på relevante samarbeidspartnere	3,7
Økt kunnskap om relevante aktører i økosystemet	3,6
Tilgang til møteplasser og nettverksbygging	3,6
Økt synlighet og profilering for min virksomhet	3,5
Kompetanse – bedre tilgang på relevant kompetanse	3,3
Kompetanseutvikling – kurs og seminarer i regi av klyngen	3,3
Mulighet for å delta i forsknings og innovasjonsprosjekter	3,3
Klyngidentitet – opplevelse av fellesskap	3,2
Påvirke klyngens strategiske retning	2,7
Myndighetsdialog – ønske om å påvirke næringens rammebetingelser	2,7
Internasjonale relasjoner og eksportmuligheter (kunder, leverandører og samarbeidspartnere)	2,6
Tilgang til kunder som er medlem i klyngen og dermed økt salg	2,6
Kapitaltilgang – bredere og bedre eksponering mot investorer	1,8

5.2. Klyngeprosjektets bidrag til det regionale innovasjons-økosystemet

En klynge har gjerne en sentral posisjon i det regionale innovasjonsøkosystemet, ettersom den kan fungere som et bindeledd mellom ulike aktører. Ocean Autonomy Cluster har sterk tilknytning til forsknings- og utdanningsinstitusjoner, særlig NTNU og SINTEF. Regionalt bidrar klyngen til å realisere fylkeskommunenes og kommunenes satsinger innenfor flere tematiske områder som næringsutvikling, verdiskaping og teknologiutvikling. Organiseringen under innovasjonsselskapet Fremtidens Industri AS, sammen med fire andre Trøndelagsbaserte klynger, FI Næringshage og etter hvert også inkubatoren Ocean Space Incubator, bidrar til et sterkt regionalt innovasjonsøkosystem. Ocean Space Incubator vil også ha noder på Hitra, Fosen og Nærøysund, som knytter øyområdene tettere teknologisentrumet på Nyhavna i Trondheim. Fremtidens Industri, og herunder klyngen, har jobbet aktivt for lokal næringsutvikling rundt Nyhavna, og har et mål om å etablere det flere refererer til som en «superklynge».

Funn fra spørreundersøkelsen viser også at medlemmene har fått et sterkere forhold til omgivelsene rundt seg gjennom klyngen. Vi finner at aktørene er blitt mer villige til å samarbeide om aktiviteter som er bra for næringsmiljøet som helhet, selv om de som bedrift ikke har direkte nytte av dette selv. Klyngeprosjektet har til en viss grad også ført til at forsknings- og utdanningsaktørene som deltar i prosjektet har blitt mer næringslivsorienterte. Dette er illustrert i figuren under.

Figur 5-3: Spørsmål: «I hvilken grad er du enig i følgende påstander:» N=25. Kilde: Menon



Ocean Autonomy Cluster samarbeider også med andre klynger, både regionalt og tematisk. Klyngen samarbeider med blant annet med NCE Aquatech, RENERGY og MIDSEC – som også ligger under innovasjonsselskapet Fremtidens Industri AS. I tillegg har klyngen gjennomført flere arrangementer med NOSCA Clean Oceans og samarbeider med Blue Maritime Cluster på MIDAS-prosjektet. Klyngen har også en rekke samarbeid med lignende klynger i utlandet, blant annet i Portugal, Kroatia, Tyskland og Frankrike.

6. Samlet vurdering av klyngeprosjektet

6.1. Helhetsvurdering av klyngeprosjektet med vekt på måloppnåelse, effekter og utnyttelse av synergier

Trondheimsregionen har et sterkt autonomi- og robotikkmiljø, med NTNU og SINTEF i kjernen. Ocean Autonomy Cluster samler dette miljøet, og klyngens rasjonale bygger på en ide om at Norge har mulighet til å bygge opp en ny eksportnæring. Det er et stort synergipotensial knyttet til å etablere en ny næring, der man på sikt kan ta internasjonale markedsandeler. Synergiene bunner i hovedsak i et felles behov for kompetanse og teknologi, behov for koordinering og nye relasjoner, i en ny næring med store oppstartskostnader. Klyngen har også et verdikjedefelement, ved at man ønsker å samle hele verdikjeden knyttet til autonome løsninger for havrommet. Samlet gjør dette at vi vurderer klyngens teoretiske grunnlag som relevant.

Vi finner at klyngen delvis har lagt til rette for å realisere de overnevnte synergiene. Klyngen har definert relevante fokusområder og har konkrete mål innenfor disse. De viktigste effektene av klyngeaktivitetene til Ocean Autonomy Cluster er relatert til det engasjementet og de konkrete relasjonene som er bygd opp mellom aktørene, gjennom møteplasser. Det er lagt et viktig fundament som kan brukes som utgangspunkt for å etablere fremtidige prosjekter. Klyngen har imidlertid få konkrete resultater å vise til. Vi mener de viktigste årsakene til dette er:

- Lite formalisert samarbeid mellom medlemmene
- Umoden teknologi og marked
- Høy risiko knyttet til utvikling og implementering

En av de viktigste årsakene til at klyngen har få konkrete resultater å vise til, er at samarbeidet mellom medlemmene i liten grad er formalisert. Et sentralt verktøy for å gjøre dette er bruk av arbeids- og faggrupper. Ocean Autonomy Cluster har ikke etablert slike grupper, som betyr at arbeidet som gjøres i klyngen i hovedsak oppleves som prosjektbasert og ad hoc. Vi finner at dette har flere uheldige konsekvenser. For det først gjør det at klyngens aktivitetstilbud i stor grad begrenses av klyngeadministrasjonens kapasitet. Klyngen har fått mye oppmerksomhet og henvendelser fra utlandet, som har tatt mye kapasitet fra klyngeadministrasjonen. Dette kan ha gått på bekostning av klyngens øvrige aktiviteter. Vi ser også at det er lav deltagelse på aktiviteter utover nettverksmøter og seminarer. Dette vurderes hovedsakelig å være et resultat av manglende tilbud, heller enn at de aktivitetene som er gjennomført ikke vurderes som relevante. For det andre oppgir flere av medlemmene at er oppstått nye samarbeidskonstellasjoner og at de har igangsatt nye prosjekter med partnere de har møtt i klyngen – men at prosjektene gjennomføres utenfor klyngens regi. Dette er ikke nødvendigvis et problem i seg selv, men gjør det utfordrende å spore aktivitetene tilbake til klyngen. For det tredje gjør manglende arbeidsgrupper det utfordrende å definere de områdene som aktivitetene (forprosjekter, seminarer, øvrig innsats) bør rettes mot innenfor hvert fokusområde. Med andre ord vil arbeidsgrupper gjøre det enklere å sette en agenda for aktivitetene som gjennomføres og sikre klyngens tilbud gjenspeiler mer hva medlemmene ønsker. Vi har sett at per i dag er det styringsgruppemedlemmer, som SINTEF og NTNU, og administrasjonen som drar de fleste prosjektene. Til sist, vil trolig arbeidsgrupper gjøre at medlemmer i større grad føler seg inkludert i klyngens strategiarbeid. Som beskrevet i 3.2 peker funn fra spørreundersøkelsen mot at man ikke har lyktes med å involvere bredt nok i det løpende strategi- og prioriteringsarbeidet som gjøres knyttet til strategiske satsingsområder.

De to siste årsakene som kan beskrive hvorfor klyngen har konkrete resultater å vise til, gjenspeiles i at arbeidet er rettet mot en ny og umoden næring. utfordringene henger sammen med at det ikke finnes et etablert marked for autonomi og det er derfor vanskelig å forutse utviklingen i markedene. På bakgrunn av at det er få etablerte kunder i segmentet, er det også utfordrende å vite hva kundene vil etterspørre. Teknologien og løsningene er fremdeles i pilotfasen og det piloteres foreløpig smått. utfordringen ligger i å skalere opp enkeltpiloter til et nivå hvor de kan fungere som relevante referanseprosjekter for større deler av maritim næring. Videre skaper stor usikkerhet, store investeringskostnader og generell skepsis i befolkningen høy risiko ved utvikling. Teknologien er på flere områder på plass, men aktørene i markedene fremstår foreløpig lite villig til å påta seg risikoen ved å inkorporere dem i egne produkter. En av de viktigste oppgavene i tiden fremover blir fortsette med å forberede samfunnet på den nye teknologi som kommer og ufarliggjøre denne. Her kan utvikling av nye og spesialiserte kompetanseutviklingsprogrammer og generelt synlighetsarbeid være relevante arbeidsoppgaver. Forskningsprosjektet MIDAS fremstår svært relevant i denne sammenheng. Begge de to sistnevnte utfordringene ble også trukket frem i evalueringen av SAMS Norway våren 2022, og vurderes som naturlige samarbeidsområder for de to klyngen

6.2. Mulige utfordringer og anbefalinger for videre klyngearbeid

Utfordringene skissert over er i stor grad knyttet til utvikling av en ny næring. Mange av disse ligger i hovedsak utenfor klyngens kontroll, men er utfordringer som klyngens eksistens i seg selv bidrar til å adressere. Ved å samle aktører med felles interesser og gjøre dem oppmerksomme på hverandres behov, bidrar man til en modning av markedet og skaper relasjoner der aktørene på sikt kan gå sammen om prosjekter. Dette kan igjen redusere kostnadene og risikoen knyttet til utvikling av autonome løsninger, og skalering av disse. Imidlertid har vi gjennom evalueringen identifisert flere punkter hvor klyngen har et forbedringspotensial eller har mulighet til å utvikle seg for å bedre imøtekomme medlemmenes behov og egne mål. Disse er oppsummert nedenfor.

Klyngen bør etablere arbeidsgrupper for å i større grad operasjonalisere arbeidet med fokusområdene. Det er vår vurdering at klyngen i større grad ville lagt til rette for samarbeid gjennom en organisering i arbeidsgrupper, som reflekterer klyngens fokusområder. På den måten har medlemmene mulighet til å engasjere seg på de områdene som oppfattes særlig relevante og prosjekter kan ha utspring i disse gruppene. Dette vil antagelig føre til både høyere aktivitetsnivå og større deltagelse fra medlemmene. I tillegg vil det trolig medføre at medlemmene i større grad føler seg involvert i klyngens strategiarbeid. En slik organisering vil også kreve mindre ressurser fra klyngeadministrasjonen, som er særlig relevant nå som grunnfinansieringen fra Innovasjon Norge har gått ut. Klyngelederen har informert om at de jobber med å organisere arbeidsgrupper innenfor internasjonalisering, rekruttering og regelverk nå. Dette fremstår svært hensiktsmessig.

Klyngen bør etterstrebe å etablere et mer komplett økosystem. Vi har sett at klyngen hovedsakelig består av oppstartmiljøer. Vi vil anbefale klyngen å ha fokus på å inkludere særlig flere sluttbrukere (kunder), og knytte seg tettere på kapitalmiljø – både nasjonalt og internasjonalt. I spørreundersøkelsen oppgir omtrent halvparten av bedriftene og gründerne at de har, eller i løpet av de neste tre årene vil ha, behov for ekstern risikokapital. Tilsvarende andel opplever det som *hensiktsmessig at klyngen tar en mer aktiv rolle for å bistå med å skaffe investorkapital*, for eksempel ved å knytte seg til et investormiljø. Resultatene tyder på at dette er et relevant mulighetsrom for klyngen på fremover.

Klyngen bør fortsette arbeidet med internasjonalisering, men sikre at aktivitetene oppleves relevant for bredden av medlemsmassen. Ocean Autonomy Cluster har hatt mye internasjonale aktiviteter, og fått mye oppmerksomhet fra utenlandske aktører. Aktivitetene har bestått av delegasjoner, kunnskapsdeling, prosjektsamarbeid, deltagelse på konferanser osv. Slike aktiviteter vurderes om svært viktig for å skape synlighet

ovenfor utenlandske investorer, kunder og kunnskapsmiljøer. Klyngen har etablert seg som en sentral aktør og har en god posisjon og relasjon til internasjonale miljø innenfor samme området. Dette vurderes som svært hensiktsmessig, da teknologiene og løsningene som utvikles er verdensrelevante. I tillegg er det her markedene er definert på sikt. Samtidig har vi sett at en relativt lav andel oppgir at klyngen har lyktes med internasjonaliseringsaktiviteter. Det blir derfor viktig å inkludere en større del av medlemsmassen i disse aktivitetene fremover, og tydelig kommunisere gevinstene av disse aktivitetene for bredden av medlemsmassen. Etablering av arbeidsgrupper vil trolig bidra til dette.

Dersom klyngen ønsker å ta en nasjonal posisjon, bør det jobbes videre med tettere integrering av medlemmene utenfor Trondheimsregionen. Under Arena-perioden har klyngen hatt klart flest gevinster regionalt i Trøndelagsregionen. De fleste av klyngens medlemmer er lokalisert her, og klyngen har også jobbet aktivt med regional næringsutvikling rundt Nyhavna. Det har også vært stor internasjonal interesse rundt testområdet Trondheimsfjorden og bedriftene lokalisert i dette området. I tillegg har vi sett at klyngens rasjonale i stor grad bygger på et regionalt konkurransefortrinn, med NTNU og SINTEF i spissen. På den andre siden er problemstillingene klyngen fokserer på av nasjonal interesse, og det fremstår naturlig at klyngen løfter seg til et nasjonalt nivå i perioden fremover. Dette kommer imidlertid med en risiko for at de regionale synergiene som foreligger kan reduseres dersom klyngen skaleres opp på et nasjonalt nivå. Klyngen må ha en bevisst strategi for å avhjelpe dette. I tråd med at medlemsmassen stadig blir mer nasjonal, er det avgjørende at klyngens aktiviteter og også utvider sitt geografiske nedslagsfelt. Det vil si at man må jobbe aktivt med å inkludere resten av landet i klyngens arbeid. Dette kan for eksempel være gjennom fysisk tilstedeværelse, for eksempel gjennom etableringer av noder, eller ved å knytte seg til nettverk og/eller andre klynger. Et tettere samarbeid med SAMS Norway i Kongsberg vil eksempelvis være med på å øke «landslagsmentaliten» innen autonomi.

Vedlegg 1: Om klyngeprogrammet

Beskrivelse av klyngeprogrammet

Klyngeprogrammet, Norwegian Innovation Clusters (heretter NIC), er eid av Innovasjon Norge, Forskningsrådet og Siva, og forvaltes av Innovasjon Norge. Programmet ble startet som Arena-programmet i 2002 og senere utvidet med nivåene Norwegian Centres of Expertise (NCE) i 2006 og Global Centres of Expertise (GCE) i 2014. I 2018 ble Arena Pro introdusert for å imøtekomme et ønske om endringer i programmet.²⁰ Med unntak av GCE-prosjektene skal alle tre typer klyngeprosjekter inngå i rammeavtalen for sluttevalueringer.

Formålet med klyngeprogrammet

Klyngeprogrammet skal bidra til verdiskaping i norsk næringsliv gjennom å utløse, forsterke og gjennomføre samarbeidsbasert utvikling. Det er satt opp tre formål:

- Øke innovasjonsevnen og verdiskapingen i bedriftene som deltar i klyngesamarbeidet
- Forsterke klyngenes rolle som tilrettelegger for fornyelse og vekst i norsk næringsliv
- Øke klyngenes bidrag til å utvikle attraktive innovasjonsøkosystemer regionalt og nasjonalt

Programmet som helhet utvikles, gjennomføres og rapporteres med grunnlag i følgende mål:

Effekt mål:

- Økt verdiskaping hos bedriftene
- Økt innovasjonsevne

Resultat mål:

- Økt samarbeidsbasert utvikling hos klyngens aktører, internt og eksternt
- Økt tilgang på vekstkapital og relevant kompetanse i klyngen
- Økt synliggjøring og anerkjennelse av klyngens ressurser og attraktivitet
- Økt tilgang på fysiske og immaterielle fasiliteter og ressurser i innovasjonsøkosystemet
- Økt samarbeid med andre innovasjonsaktører for å forsterke innovasjonsøkosystemet

Delprogrammene

I **Arena**-delprogrammet kan man søke om 2 millioner støtte i totalt tre år. Per i dag er det 11 aktive Arenaprojekter i NIC.

I delprogrammet for **Arena Pro** skilles det mellom finansiering av klyngedriften (tre millioner årlig i fem år) og samarbeidsbaserte fellestiltak (tre millioner årlig i fem år). Det er altså tatt inn et skille i finansieringen av driften av klyngen, blant annet for utvikling av deltakernes relasjonelle forutsetninger for å lykkes med klyngearbeidet, og utviklingsaktivitetene. Det er 12 klynger i Arena Pro-programmet i dag.

²⁰ De første tildelingene ble gitt i 2018 med prosjektoppstart i 2019.

Delprogrammet **NCE** har en maksimal varighet på 10 år (avhengig av om klyngen har deltatt i Arenaprogrammet tidligere). I forbindelse med etableringen av Arena Pro i 2018 ble det ikke lenger tildelt nye NCE-kontrakter, men klynger som har avsluttet kontraktperioden kan fortsatt å benytte NCE som er merkenavn under gitte kriterier. Vi legger til grunn at sluttevalueringen skal knyttes til avslutningen av NCE-kontrakten selv om klyngen fortsetter å benytte NCE i tittelen. Det er 8 klynger i NCE-programmet i dag.²¹

I forslaget til revidert nasjonalbudsjett i 2020 ble det foreslått at Innovasjon Norge skulle få fullmakt til å iverksette Klyngeprogrammets delprogram for **modne klynger**, det vil si klynger som allerede har deltatt i klyngeprogrammet i 10 år. Programmet ble operativt i 2021, og er rettet mot klynger og fasilitatororganisasjoner som er blitt prekvalifisert som modne klynger etter klyngeprogrammets kriterier og prosedyrer for prekvalifisering.

Seleksjon til programmet – nasjonal konkurransearena

Rekrutteringen til klyngeprogrammet er basert på en åpen, nasjonal konkurransearena – uten føringer knyttet til næring eller geografi. Seleksjonsprosessen er omfattende, og klyngene legger ned store ressurser i utforming av mål, strategier, tiltak og sammensetting av klyngedeltakere. Seleksjonen baseres på en kombinasjon av skriftlig søknad som både vurderes av eksterne klynge-/fageksperter og av de tre eierne av programmet, og av Innovasjon Norges dialog og interaksjon med søkerklyngene. I tillegg til at seleksjonsprosessen skal sikre at kun klynger med de riktige forutsetningene tas opp i programmet, bidrar også seleksjonsprosessen til å bevisstgjøre og forberede klyngeadministrasjon og kjerneaktørene i klyngen på hva som skal til for å lykkes med klyngearbeidet.

Seleksjonskriteriene for opptak i programmet har blitt justert flere ganger. I dag er det fem kriterier som ligger til grunn for utvelgelsen:

- *Ambisjoner og mål* sier noe om hva man ønsker å oppnå – visjon, målsettinger og strategiske satsingsområder
- *Ressursgrunnlaget handler både om antall* medlemmer, deres størrelse og hvor dedikerte de er til klyngesamarbeidet
- *Potensialet for verdiskaping* som kan utløses gjennom klyngesamarbeidet avhenger både av forventet vekst i relevante markeder og av synergier som kan skapes gjennom samhandlingsaktiviteter i klyngen.
- *Aktivitetene* som gjennomføres i klyngen skal bidra til å realisere målene, ha realistisk tidsplan og finansiering og være organisert på en hensiktsmessig måte
- Det er også et krav at klyngen skal være en del av et større *innovasjonsøkosystem* og bidra til å videreutvikle og forsterke dette systemet.

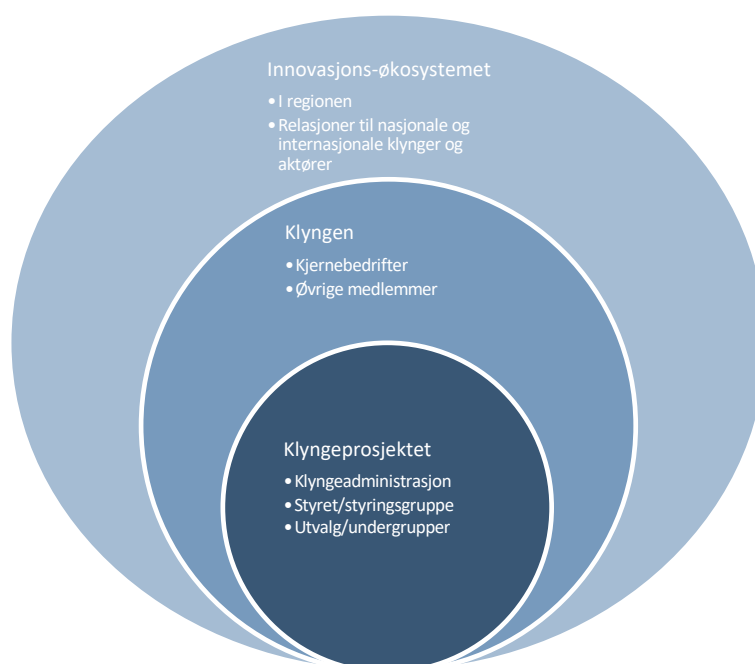
Hvor godt klyngene svarer på disse seleksjonskriteriene er reflektert i søknadsdokumentet (og vedleggene til dette). Graden av måloppnåelse kan sees opp mot ambisjonene, strategien og planene i søknaden. Søknadsdokumentet vil derfor være en relevant datakilde i evalueringen av klyngene – sammen med årsrapportene fra klyngene.

Begrepsavklaring

I denne rapporten benytter vi tre ulike begreper knyttet til klyngesamarbeidet. Med begrepet **klyngeprosjektet** refererer vi til den formelle organiseringen, det vil si klyngeadministrasjonen, samt styringsgruppen og eventuelle andre utvalg og undergrupper. Med **klyngen** mener vi det totale sett av deltakere i klyngesamarbeidet, gjerne delt mellom kjerneaktører og øvrige medlemmer. I den ytterste sirkelen har vi **innovasjonsøkosystemet** som klyngen inngår i. Dette nivået har ingen klar avgrensning, men det vil ofte være naturlig å beskrive et *regionalt* økosystem som klyngen inngår i, samt at klyngen inngår i et større økosystem gjennom relasjoner til nasjonale og internasjonale klynger og aktører.

Vi har forsøkt å illustrere disse tre begrepene gjennom tre sirkler i figuren under; klyngeprosjektet i den innerste sirkelen, klyngen (medlemmene) i den midterste sirkelen og innovasjonsøkosystemet ytterst.

Figur 1-A: Klyngesamarbeidet i tre nivåer: klyngeprosjektet, klyngen og økosystemet. Kilde: Menon Economics



Innad i klyngeprosjektet settes ambisjoner og mål for arbeidet og man jobber med å realisere aktiviteter som skal støtte oppunder ambisjonene og målene. Deretter gjennomfører klyngemedlemmene de ulike aktivitetene som skal legge grunnlaget for økt vekst og verdiskaping i et marked. I det ytterste ringen illustrerer vi samspillet med innovasjonsøkosystemet og herunder offentlige aktører, academia, kunder og andre nasjonale og internasjonale relasjoner. Å forstå dette er viktig for å kunne evaluere klyngene ut ifra deres posisjon og de forutsetninger de har for det arbeidet som er gjort i klyngeperioden.

Det faglige grunnlaget for klyngeprogrammer

Teori om næringsklynger ligger til grunn for det norske klyngeprogrammet. Mye av teoriutviklingen skjedde på 1990-tallet og begynnelsen av 2000-tallet, mens klyngeprogrammer har blitt etablert og institusjonalisert som næringsrettede virkemidler i svært mange land de siste 10-20 årene. Selv om det teoretiske grunnlaget er langt eldre, er det naturlig å referere til Michael Porter «diamantmodell» fra 1992 som klyngeprogrammernes faglige fundament. I årene som fulgte ble det publisert en lang rekke teoretiske og empiriske journalartikler og bøker om næringsklynger – innenfor flere fagområder, som økonomi, geografi og sosiologi. I rapporten

«Næringsklynger – hvordan kan de beskrives og vurderes?» beskrives utviklingen av det teoretiske grunnlaget for næringsklynger.²²

I Norge har professor Torger Reve ved Handelshøyskolen BI gjennom tre forskningsprosjekter og bøker tilpasset og videreutviklet klyngeteorien i en norsk kontekst. Et sentralt poeng har vært å ikke bare beskrive suksessfulle næringsklynger, men også å forklare **mekanismene** bak suksessen. I boken Et verdiskapende Norge²³ utviklet Reve og Jakobsen teorien om **oppgraderingsmekanismer** som leder til **selvforsterkende vekst** i klynger. De fire mekanismene er beskrevet i en egen boks nedenfor.

Oppgraderingsmekanismer i næringsklynger – kilder til selvforsterkende vekst

I boken Et verdiskapende Norge (Reve og Jakobsen, 2001) ble Michael Porters diamantmodell videreutviklet for å forklare hvorfor noen næringsmiljøer utvikles til sterke klynger med selvforsterkende vekst. Oppgraderingsmekanismene er ikke observerbare, men kan måles gjennom et sett indikatorer. I boken beskrives fire former for oppgraderingsmekanismer som skapes i en velfungerende klynge:

- ❖ **Innovasjonspress** – som skyldes kombinasjonen av nærhet til krevende kunder og hard konkurranse om kundenes gunst. Presset forplanter seg til alle produkt- og faktormarkeder hvor det er tilstrekkelig intensiv konkurranse, fordi bedrifter som er utsatt for innovasjonspress, selv blir krevende kunder i sine egne leverandørmarkeder.
- ❖ **Kritisk masse** – skala og spesialisering i immobile ressurser (infrastruktur, kompetanse og leveranser). Dreier seg om at vekst og nyetableringer leder til at investeringer og forretningsidéer oppnår kritisk masse og dermed blir realisert. Dette vil øke området attraktivitet, noe som vil føre til ytterligere vekst og dermed råde grunnen for at nye prosjekter når kritisk masse.
- ❖ **Kunnskapseksternaliteter** – kunnskap som utvikles og spres gjennom person-sirkulasjon (mobilitet av ansatte, ledere og konsulenter) og gjennom formelle og sosiale kommunikasjonsarenaer.
- ❖ (Reduserte) **transaksjonskostnader** – som følge av god informasjonstilgang, kontinuitet i relasjoner, tillit og lave transportkostnader.

Et sentralt spørsmål i den tidlige faglige diskusjonen om næringsklynger var hvorvidt klynger kan «designes» - og om myndigheter kan og bør stimulere til klyngedannelse og klyngesamarbeid.²⁴ Det faktum at velfungerende klynger har selvforsterkende oppgradering ble brukt som argument mot offentlige virkemidler. Argumentet var at sterke klynger ikke trenger offentlig støtte nettopp fordi de ukoordinerte aktivitetene mellom aktørene i klyngen skaper selvforsterkende vekst. Erfaringer med offentlige virkemidler rettet mot næringsmiljøer med klyngeegenskaper har de siste 10-20 årene ført til at den prinsipielle diskusjonen om behovet for offentlig støtte har stilnet.

Klyngeprogrammer er nå en institusjonalisert del av det næringsrettede virkemiddelapparatet i mange land.²⁵

Oppmerksomheten er derfor blitt rettet mot innretningen og forvaltningen av klyngeprogrammer, på evalueringer av programmer og enkeltprosjekter, samt på utvikling av god praksis i klyngeledelse. I tillegg til programmer og aktiviteter på regionalt og nasjonalt nivå, foregår det betydelig kunnskapsutvikling og

²² Erik W. Jakobsen (2008): Næringsklynger – hvordan kan de beskrives og vurderes? Menon-rapport skrevet på oppdrag fra Innovasjon Norge

²³ Torger Reve og Erik W. Jakobsen: Et verdiskapende Norge (2001) Universitetsforlaget.

²⁴ Se Erik W. Jakobsen m.fl (2011) Arenaprogrammet – stimulerer klyngebasert næringsutvikling (side 22-23). Menon-rapport nr 26/2011.

²⁵ Selv om den prinsipielle cluster design-debatten har stilnet, er det viktig å understreke at de fleste anerkjenner at klyngedannelse og -utvikling er en organisk og dynamisk prosess. I EU-rapporten «smart Guide to cluster policy» står for eksempel følgende: Clusters are in the vast majority of cases not 'created': they emerge, because different locations provide different types of opportunities for specific companies to invest, succeed, and grow. (EU-kommisjonen, 2016).

informasjonsdeling på overnasjonalt nivå, spesielt innenfor EU. For eksempel har EU etablert European Cluster Collaboration Platform, publisert en «Smart Guide to Cluster Policy» og ikke minst forvaltet European cluster excellence initiative (etablert 2009). Innenfor sistnevnte initiativ drives «cluster excellence»-merkeordningen (bronse, sølv og gull), som også det norske klyngeprogrammet deltar i. En rekke norske klynger har blitt benchmarket gjennom denne merkeordningen og oppnådd bronse-, sølv- eller gull-label.²⁶

Figur 0-1: Benchmarking av europeiske klynger: Cluster Management Excellence



I sluttevalueringen av klyngeprosjektene bør vi derfor undersøke

- om klyngen har blitt benchmarket av Cluster Management Excellence;
- hvilken skår de fikk og hva som ble vurdert som sterke og svake sider i klyngen,
- hvordan dette har påvirket klyngens aktiviteter og resultater i etterkant.

The European Observatory for Clusters and Industrial Change gir jevnlig ut rapporter som analyserer utviklingstrekk i europeiske og globale klynger og klyngeprogrammer.

I tillegg til fellesaktivitetene på EU-nivå, har de fleste europeiske land nasjonale klyngeprogrammer. Programmene varierer betydelig i utforming og omfang, og det foregår jevnlig evalueringer av programmene. Dette gir et stort kunnskapsgrunnlag for læring og videreutvikling av programmene som det er naturlig at vi trekker veksler på i sluttevalueringene av klyngeprosjektene i det norske klyngeprogrammet (NIC).

Modellverktøyet som vil anvendes i prosjektevalueringene

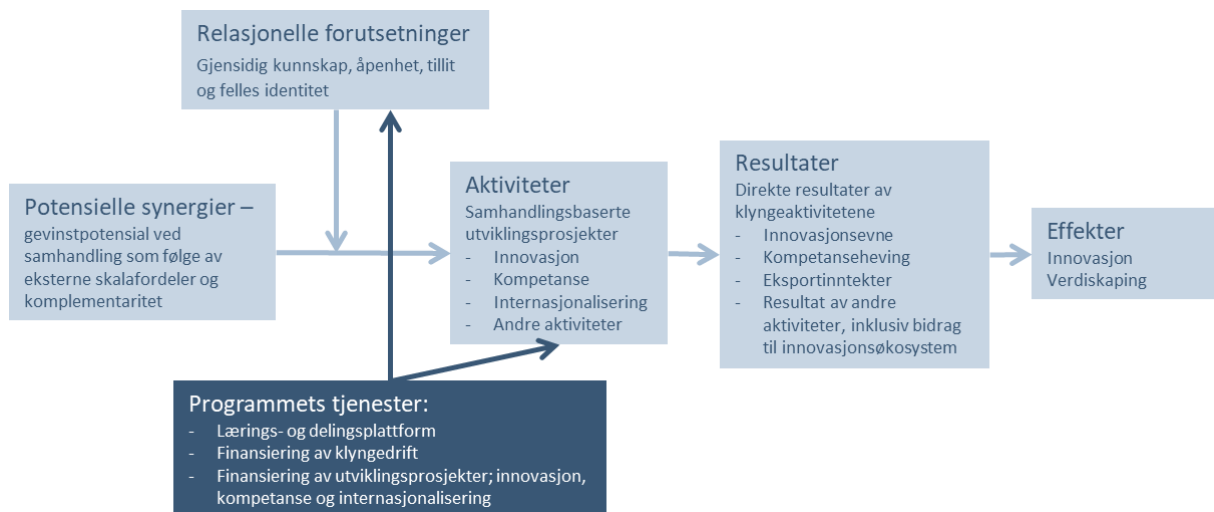
I forbindelse med evalueringen av Arenaprogrammet i 2011 utviklet Menon et metodisk verktøy for vurdering og evaluering av klyngeprosjekter. Formålet med modellen var

- å identifisere og måle sammenhengen mellom klyngenes egenskaper (synergier og relasjonelle forutsetninger) og deres aktiviteter, resultater og effekter
- å identifisere og måle den addisjonelle effekten av klyngeprogrammets tjenester på klyngenes resultater og effekter

I sluttevalueringene som gjennomføres innenfor rammeavtalen med Innovasjon Norge vil vi benytte en videreutviklet versjon av modellen, dels basert på endringer i NIC og dels basert på Menons erfaringer og ny innsikt om hvordan klynger fungerer. Modellen nedenfor viser hva klyngeegenskaper består i og hvordan de leder til økt måloppnåelse.

²⁶ I kvalifiseringen til det nye delprogrammet for modne klynger stilles det krav om at klyngene som søker skal være sertifisert med gull-label.

Figur 0-2: Modell for evaluering av klyngeprosjekter



Logikken i modellen er som følger: Jo større eksterne skalafordeler og komplementariteter det er mellom aktørene i et næringsmiljø, desto større **potensielle synergier** vil det være mellom dem. Evnen og viljen til å igangsette og gjennomføre samhandlingsprosesser for å realisere synergiene, avhenger av gruppens **relasjonelle forutsetninger** for samhandling, for eksempel om det er tilstrekkelig geografisk og kulturell nærhet, om aktørene har tillit til hverandre og om det er utviklet en felles klyngeidentitet. Er synergiene betydelige og de relasjonelle forutsetningene til stede, vil konkrete aktiviteter (samhandlingsbaserte utviklingsprosjekter) lede til konkrete resultater. Hvilke resultater man kan forvente å oppnå, avhenger selvsagt av hva slags aktiviteter klyngen utfører. Setter klyngen i gang felles innovasjonsprosjekter, bør det lede til økt innovasjonsevne blant bedriftene som deltar. Har klyngen internasjonaliseringsaktiviteter, bør det lede til økte eksportinntekter. Sagt på en annen måte: Fordi klyngene har svært forskjellige aktiviteter, kan vi forvente at resultatene de oppnår, vil være tilsvarende forskjellige. Det gir derfor ikke mening å anvende samme resultatmål på alle klyngene.

Fra resultater til effekter: Klyngens resultater kan forventes å lede til effekter/måloppnåelse. Klyngeprogrammets effektmål er økt verdiskaping i bedriftene og økt innovasjon²⁷. Det er viktig å understreke at vi ikke kan forvente et 1:1 forhold mellom aktiviteter og resultater, og heller ikke mellom resultater og effekter. Det skyldes at både resultater og effekter påvirkes av andre faktorer, for eksempel av aktørens egne aktiviteter utenfor klyngeprosjektet, konkurrenters aktiviteter og endringer i markedene bedriftene opererer i. Dette må tas hensyn til i prosjektevalueringene.

²⁷ Vi har valgt å benytte **innovasjonsevne** som resultatmål og **innovasjon** som effektmål. Hvis man med effektmålet mener klyngens kapasitet og kapabilitet til innovasjon (med andre ord en dynamisk kapabilitet), er det mer naturlig å ha innovasjonsevne som effektmål.

Vedlegg 2: Utdyping av metode og datakilder

I denne evalueringsrapporten av Ocean Autonomy Cluster har vi basert oss på et bredt informasjonsgrunnlag fra ulike kilder. Figuren nedenfor oppsummerer alle datakildene som har blitt benyttet.

	Spørreundersøkelse
	Dybdeintervjuer
	Dokumentstudier

Spørreundersøkelse

Det ble i forbindelse med denne evalueringen sendt ut en spørreundersøkelse. Spørreundersøkelsen bygger på våre tidligere spørreundersøkelser til klyngene. Dette gjøres for å kunne sammenligne tidligere resultater på viktige områder med resultater fra denne perioden. Dette kan gi en indikasjon på utviklingen i en spesifikk klynge, og brukes til å sammenligne klynger i forhold til hverandre. Det ble sendt ut spørreundersøkelse til alle²⁸ klyngedeltakerne i Ocean Autonomy Cluster. Av de 49 medlemmene som mottok spørreundersøkelsen har 25 svart. Dette gir en responsrate på 51 prosent.

Dybdeintervjuer

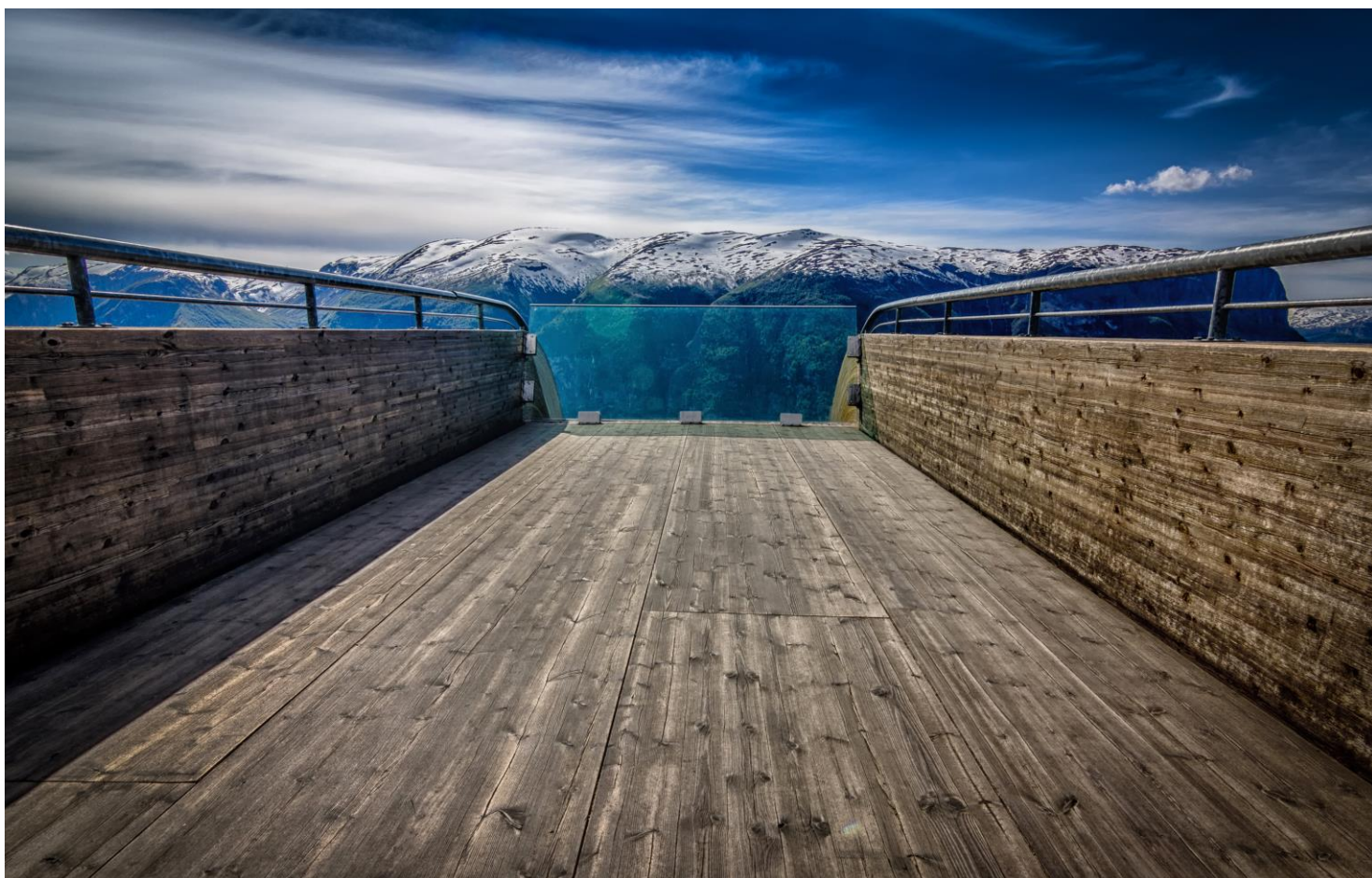
Dybdeintervjuer er benyttet for å kartlegge ytterligere klyngedeltakernes erfaringer med Ocean Autonomy Cluster. Dybdeintervjuer er en viktig kilde til mer dyptgående innsikt i hvordan klyngen har jobbet, og de resultatene og effektene som samarbeidet har ført til.

Totalt har vi gjennomført 8 dybdeintervjuer med klyngedeltakere. De utvalgte klyngedeltakerne representerte etablerte, oppstartsbedrifter, leverandørbedrifter, og forsknings- og utdanningsinstitusjoner og offentlige aktører. I tillegg ble intervjuobjektene selektert på bedriftens økonomiske størrelse (omsetning og ansatte), antall år som medlem i klyngen, samt aktivitet og engasjement i klyngen (eksempelvis medlem i styret). Bakgrunnen for dette var at vi ønsket at alle de relevante dimensjonene skulle være representert, slik at de innspillene vi får skal være mest mulig representative for medlemmene i klyngen. Vi har også gjennomført flere intervjuer med klyngeledelsen og representanter fra klyngeprogrammet i Innovasjon Norge.

Dokumentstudier

I forbindelse med dette arbeidet ble det gjennomført dokumentstudier av tilgjengelig informasjon. Dette inkluderer klyngens årsrapporter, strategidokumenter, budsjetter, søknader til Innovasjon Norge og annen dokumentasjon som er utarbeidet.

²⁸ Klyngen har også flere utenlandske medlemmer (Associate Members). I samråd ble klyngeleder er disse tatt ut av undersøkelsen, både fordi undersøkelsen er på norsk og fordi de er lite involvert i klyngens aktiviteter. Dette gjelder syv medlemmer.



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no