

Eirik Andreas Jørgensen Valstad

## Flytende havvind på Helgeland

Hvilke muligheter og utfordringer eksisterer i forbindelse med en utbygging av flytende havvind på Helgeland?

Masteroppgave i Ledelse av Teknologi

Veileder: Roar Stokken

Juni 2020

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet

Fakultetet for økonomi

NTNU Handelshøyskolen

## Sammendrag

Denne oppgaven ser nærmere på en potensiell satsning på flytende havvind på Helgeland. Flytende havvind kan bli en viktig kilde til fornybar energi, og en viktig eksportnæring for Norge. Olje og Gassklynge Helgeland har sammen med flere aktører på Helgeland startet arbeidet med å se på hvilke muligheter og utfordringer som eksisterer i forbindelse med en utbygging av flytende havvind. Denne oppgaven skal prøve å være et tilskudd til dette arbeidet, og oppgavens problemstilling ble dermed følgende: «*Hvilke muligheter og utfordringer eksisterer i forbindelse med en utbygging av flytende havvind på Helgeland?*» For å besvare problemstillingen er det i tillegg utarbeidet seks forskningsspørsmål.

I oppgaven har kvalitativ metode blitt lagt til grunn. Et deduktivt forskningsdesign bestående av to dimensjoner ble valgt, hvor den ene dimensjonen har sett på det tematiske, og den andre på det teoretiske. I forbindelse med datainnsamlingen ble det gjennomført ti semistrukturerte intervjuer med respondenter fra forskjellige aktører på Helgeland. Respondentene som er blitt intervjuet har hatt ulike lederstillinger, og har hatt god innsikt i organisasjonen og hvilke koblinger den har til andre.

Klyngene eller ansamlingene av aktører på Helgeland, som har koblinger og komplementerer hverandre, er delt inn i ulike næringer. Denne oppgaven fokuserer i hovedsak på klyngen innen den maritime industrien, som inkluderer olje- og gassnæringen. I denne klyngen er det tegn som tyder på at antallet aktører er lavt, og dette kan gi utfordringer når det gjelder en satsning på flytende havvind. Det er fordi aktørene mangler komplementaritet, innovasjonspress og mindre kunnskapsspredning.

Diskusjonen i denne oppgaven viser at det på den ene siden er det flere muligheter på Helgeland, men på den andre siden er det også mange utfordringer i forbindelse med en satsning på flytende havvind. Disse er gjengitt i Porters diamantmodell i konklusjonen. Det er spesielt utfordrende at energikostnaden ved flytende havvind er høyere enn alternative energikilder, men mulighetene er store for å kutte kostnader dersom man bygger ut i stor skala.

## Summary

This thesis looks at the possibility of constructing a floating offshore windpark at Helgeland. Floating offshore wind can be an important source of renewable energy in the future, and also an important export industry for Norway. The Oil and gas cluster Helgeland has in collaboration with other actors at Helgeland started to examine the opportunities and challenges that exist in connection with the local development of floating offshore wind. This thesis is meant to be a supplement to this work, and the thesis's problem thus became the following: «*Which opportunities and challenges exist in connection with the development of floating offshore wind at Helgeland?*» In addition, six research questions have been used to answer the main research problem.

This thesis uses a qualitative method. A deductive approach consisting of two dimensions was chosen, with one dimension looking at the thematic and the other at the theoretical level. Ten semi-structured interviews were conducted with respondents from different actors at Helgeland. The respondents hold various management positions, and offered good insight into the organization and the links that exist between their organization and other actors.

On the background of the data collection it is clear that the respondents value the cluster initiatives at Helgeland. The respondents say that the cluster initiatives offer places to meet, acts as a voice on behalf of the respondents, and work to promote more activity at Helgeland. Furthermore, the majority says that being a member of the cluster initiatives gives them a competitive advantage.

The clusters of actors, who have links and complement each other, at Helgeland are divided into different industries. The thesis focuses mainly on the cluster that compose of actors within the maritime industry, which includes the oil and gas industry. There are indicators that the quantity of actors in this cluster is low. This may present a challenge beyond an investment in floating offshore wind.

This thesis shows that there are several opportunities and challenges in connection with constructing floating offshore windturbines at Helgeland. These are presented in Porter's diamond model in the section conclusion. It is particularly challenging that the cost of energy when it comes to floating offshore wind is higher than alternative energy sources, but there are major opportunities of reducing costs if a park on a large scale is built.

## Forord

Denne oppgaven representerer mitt avsluttende arbeid i masterstudiet Ledelse av Teknologi ved NTNU Handelshøyskolen. Oppgaven er skrevet i løpet av vårsemesteret 2020, og undersøker mulighetene og utfordringene knyttet til en havvindsatsing på Helgeland. Arbeidet har vært utfordrende, spennende og lærerikt.

Takk til de som har bidratt inn til arbeidet med denne oppgaven. Jeg ønsker å rette en spesiell takk til bedrifter og deltakere, som har stilt opp og delt av sin erfaring og kunnskap. Oppgaven ville ikke blitt til uten dere. Videre ønsker jeg å rette en stor takk til eksterne veiledere, blant annet ved prosjektleder i Olje- og gassklynge Helgeland. Deres råd og innspill har vært uvurderlig. Jeg ønsker også å takke min veileder Roar Stokken for mange gode og konstruktive samtaler. Uten din hjelp ville nok oppgaven vært uhåndterlig og en god del annerledes. Takk for raske svar og at du alltid har vært tilgjengelig.

Avslutningsvis ønsker jeg å takke min samboer for hennes tålmodighet de siste månedene, samt mine foreldre for deres bidrag gjennom studiene og ellers. Til slutt en takk til gode venner og forelesere som har vært viktige gjennom studiene.

Innholdet i denne oppgaven står for forfatterens regning.

Trondheim, 25.juni 2020

Eirik Jørgensen Valstad

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>i</b>
<b>Summary</b>	<b>ii</b>
<b>Forord</b>	<b>iii</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b>	<b>v</b>
<b>Tabelliste</b>	<b>vi</b>
<b>Figurliste</b>	<b>vi</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>1</b>
<b>2 Bakgrunnsinformasjon</b>	<b>4</b>
2.1 Flytende havvind . . . . .	4
2.1.1 Bestanddeler i et flytende havvindprosjekt . . . . .	9
2.1.2 Træna Vest . . . . .	10
2.1.3 Markedsutsiktene for flytende havvind . . . . .	13
2.1.4 Virkemidler og støtte til flytende havvind . . . . .	14
<b>3 Teoretisk rammeverk</b>	<b>15</b>
3.1 Klyngeteori . . . . .	15
3.1.1 Historie . . . . .	16
3.1.2 Diamantmodellen . . . . .	20
3.1.3 Avgrensning av klynger . . . . .	23
3.1.4 Næringsklynger i Norge . . . . .	24
3.1.5 Utviklingen av klynger . . . . .	25
3.2 Kunnskapsledelse . . . . .	26
3.2.1 Kunnskap . . . . .	28
3.2.2 Kunnskapsdeling og absorpsjonskapasitet . . . . .	30
<b>4 Forskningsmetode</b>	<b>32</b>
4.1 Bakgrunn for oppgaven . . . . .	32
4.2 Forskningsdesign . . . . .	34
4.2.1 Intervju . . . . .	35
4.2.2 Utvalg . . . . .	36
4.2.3 Litteratursøk . . . . .	40
4.2.4 Bearbeiding og koding av data . . . . .	40

4.3	Etiske betraktninger . . . . .	41
4.4	Metoderefleksjon . . . . .	42
4.5	Refleksjon over eget arbeid . . . . .	43
<b>5</b>	<b>Funn</b>	<b>44</b>
5.1	Kompetanse på Helgeland . . . . .	44
5.2	Kompetansebehov . . . . .	48
5.3	Kunnskapsdeling . . . . .	50
5.3.1	Beskyttelse av kunnskap . . . . .	51
5.3.2	Systemer for kunnskap . . . . .	52
5.3.3	Kartlegging av kunnskap . . . . .	52
5.4	Klynge på Helgeland . . . . .	54
5.4.1	Samarbeid blant lokale aktører på Helgeland . . . . .	54
5.4.2	Konkurranse på Helgeland . . . . .	56
5.4.3	Klyngeinitiativer på Helgeland . . . . .	58
5.4.4	Oppsummering av klynge og klyngeinitiativer på Helgeland .	60
5.5	Havvindsatsning . . . . .	62
5.6	Forutsetninger for å delta på en flytende havvindsatsning . . . . .	63
<b>6</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>66</b>
6.1	Kompetanse på Helgeland . . . . .	66
6.2	Kompetansebehov . . . . .	71
6.2.1	Prosjektstyring . . . . .	72
6.2.2	Spesialisert elektroutstyr . . . . .	73
6.2.3	Vindturbiner . . . . .	73
6.2.4	Utvikling av konsept . . . . .	74
6.3	Kunnskapsdeling . . . . .	75
6.4	Klynge på Helgeland . . . . .	79
6.5	Havvindsatsning . . . . .	83
6.6	Forutsetninger for å delta på en flytende havvindsatsning . . . . .	85
<b>7</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>88</b>
7.1	Videre arbeid . . . . .	92
<b>A</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>I</b>
A.1	Informasjonsskriv om prosjektet . . . . .	I
A.2	Meldeskjema fra NSD . . . . .	IV
A.3	Oversikt over bedrifter på Helgeland . . . . .	VIII

## Tabeller

1	En kort beskrivelse av aktivitetene i verdikjeden . . . . .	10
2	Oversikt over respondenter . . . . .	39

## Figurer

1	Forenklet verdikjede av en flytende havvindpark . . . . .	9
2	Porters Diamant (Oversatt av forfatter) (Porter, 1990) . . . . .	20
3	Alavi og Leidner (2001) sin tolkning av kunnskapssirkelen, oversatt av forfatter . . . . .	29
4	Oversikt over potensielle aktiviteter på Helgeland . . . . .	69
5	Porters fire dimensjoner på Helgeland . . . . .	91
6	Aktører på Helgeland som kan bli aktuelle til en flytende havvind- satsning . . . . .	IX

# 1 Innledning

Verdenssamfunnets sitt totale energikonsum er økende, og det er derfor et stort behov for å utvikle miljøvennlige energiløsninger. Det internasjonale energibyrået (IEA) har laget en spesialrapport i samarbeid med Verdens Økonomiske Forum (IMF), hvor det kommer frem at olje- og gasselskaper må satse mer fornybart for å beholde aksepten for eksisterende virksomhet (IEA, 2020). IEA direktør Dr. Fatih Birol sier blant annet at «ingen energiselskaper vil være upåvirket av endringene som skjer i forbindelse med grønn energi» (sst.) (Oversatt av forfatter).

Bunnfast havvind har opplevd en stor vekst de siste årene, og har blitt lønnsomt selv uten subsidiering (Froese, 2019). Flytende havvind kan være et nytt marked for en offshore- og leverandørindustri i Norge som ønsker flere ben å stå på. I forbindelse med en satsning på havvind etterlyser norske aktører politiske vedtak og incentiver for å redusere risikoen ved å satse på havvind. Et gjennombrudd må sies å være Equinors Hywind Tampen prosjekt. Det vil bli den største flytende havvindparken i verden når den er planlagt åpnet i slutten av 2022 (Equinor, 2020).

På Helgeland ønsker Olje- og gassklynge Helgeland å satse på havvind, men avventer foreløpig et grønt politisk klarsignal. Flere av de ulike organisasjonene i klyngen ønsker å ta del i det nye markedet i en tidlig fase, og noen er allerede i gang med å undersøke mulighetene. Den teknologiske og organisatoriske utviklingen foregår i et raskt tempo, og konkurransen om å tilby de beste løsningene har allerede begynt. I lys av teori om klynger og kunnskapsledelse ses det på de lokale bedriftenes forutsetninger og utfordringer i forbindelse med en utbygging av flytende havvind på Helgeland, basert på teori om klynger og kunnskapsledelse.

Klyngeteori har i de senere årene økt i både popularitet og omfang. Populariteten har ført til at klyngeteori/initiativer har blitt omfavnet av både næringsliv og politikere som et effektivt virkemiddel for å øke det økonomiske potensialet innenfor et geografisk avgrenset område (Engerud, 2014). Det eksisterer lite konkret forskning som beskriver hvordan mindre klynger i Norge jobber. Denne oppgaven forsøker å se nærmere på dette. Aktørene i Olje- og gassklynge Helgeland omsetter for flere milliarder, og mange har kun forbindelser til olje- og gassnæringen. Aktørene i



denne klyngen kan dermed fremstå som sårbare i et fremtidsperspektiv, selv om aktørene sitter på en spesialisert kompetanse i dag. Det er derfor viktig å identifisere nye markeder tidlig, slik at en kan opparbeide seg en posisjon og kompetanse innenfor dette markedet. I en klynge er gjerne flere av organisasjonene avhengige av hverandre, og det vil være et behov for å gjennomføre endringer sammen.

Kunnskapsledelse er et relativt nytt begrep, som er kommet som et svar på blant annet viktigheten av kunnskap og tilgjengeligheten av denne i bedriften. Kunnskap er sett på som den mest sentrale ressursen i en organisasjon. Ved å ha en effektiv plattform for å dele kunnskap, både intra- og interorganisatorisk, kan organisasjoner skaffe seg et konkurransefortrinn. Det er relativt få artikler som knytter klyngeteori sammen med kunnskapsledelse, og jeg syntes at de to teoriene var et spennende utgangspunkt til et teoretisk rammeverk for min masteroppgave. Det å fokusere på disse teoriene har vært med på å avgrense oppgavens omfang.

Ideen til denne oppgaven kom under diskusjoner i løpet av min sommerjobb hos en aktør på Helgeland. I samarbeid med denne aktøren, samt min veileder kom jeg frem til følgende problemstilling:

*«Hvilke muligheter og utfordringer eksisterer i forbindelse med utbygging av havvind på Helgeland?»*

For å belyse denne problemstillingen har jeg utformet seks forskningsspørsmål. For å svare på de seks forskningsspørsmålene og deretter problemstillingen er det gjennomført ti semi-strukturerte intervjuer. Datainnsamlingen beskrives mer detaljert i metodekapittelet. Forskningsspørsmålene bidrar til å snevre inn oppgaven ytterligere, samt til å belyse problemstillingen fra ulike sider.

For å kartlegge hvilke muligheter man har innen flytende havvind er det viktig å vite hva slags kompetanse aktørene besitter i dag. Forskningsspørsmål 1 er derfor følgende: *Hva slags kompetanse besitter man i dag?*

I tillegg til å vite hvilken kompetanse aktørene besitter, er det viktig å kartlegge hvilken kompetanse man mangler. Det kan belyse både muligheter, men også utfordringer i forbindelse med en flytende havvindsatsning. Forskningsspørsmål 2 er derfor følgende: *Hvilken kompetanse er det behov for i forbindelse med utbygging av flytende havvind?*

Ved en omstilling fra et marked til et annet er det alltid et behov for ny kunnskap. Det er dermed viktig å dele kunnskap effektivt, og ha gode systemer eller metoder for dette. Forskningsspørsmål 3 er derfor følgende: *Hvordan deler aktørene kunnskap mellom hverandre?*

I forbindelse med den teoretiske vinklingen ses det nærmere på hvordan samarbeidet blant lokale aktører på Helgeland kan øke deres konkurransefortrinn. Med dette forskningsspørsmålet var målet å kartlegge hvordan klyngen oppfattes for å se på mulighetene klyngen og klyngeinitiativene gir i en havvindsatsning. Forskningsspørsmål 4 er derfor følgende: *Hvilken rolle har klyngen på Helgeland?*

Kartlegging av aktørenes kompetanse er viktig, men at aktørene faktisk ønsker å bidra er ikke nødvendigvis tilfellet. Ved å finne ut mer om dette kunne problemstillingen belyses fra enda et perspektiv. Forskningsspørsmål 5 er derfor følgende: *Ønsker aktørene å være med på en satsning på flytende havvind?*

For å få med seg aktørene som ønsker å være med på en flytende havvindsatsning er det viktig å vite hva aktørene er avhengige av for å delta. Forskningsspørsmål 6 er derfor følgende: *Hva er aktørene avhengige av for å bidra?*

## 2 Bakgrunnsinformasjon

Dette kapittelet presenterer overordnet informasjon om flytende havvind og utredningsområdet Træna Vest. Videre skal kapittelet være med på å gi leseren et raskt innblikk i bakgrunnsinformasjonen som er lagt til grunn i denne oppgaven. Det er gjort avgrensninger med tanke på hva som er relevant innen mitt fagfelt. Informasjonen er hentet fra litteratur, samtaler med respondenter, samtaler med prosjektleder for Olje- og Gassklynge Helgeland, webinar med blant annet Equinor, og diskusjon med en aktør som har startet opp en egen bedrift på bakgrunn av et eget flytende havvindkonsept.

### 2.1 Flytende havvind

Norge er et av landene i verden med høyest andel av fornybar elektrisitetsforbruk. Dette er mye takket være vannkraften. Det totale energiforbruket i Norge er likevel mye høyere enn det som blir produsert av vannkraft alene. Norges totale forbruk av energiprodukter var i 2017 på 603TWh (Bjelvert og Melby, 2018), som er over fire ganger en normalårsproduksjon av vannkraft i Norge. Det er et behov for ny energi, tekniske løsninger og en større satsning på fornybar energiproduksjon de neste årene for å nå klimamålene Norge har forpliktet seg til.

Vindkraft på land er en av de rimeligste fornybare ressursene vi har i Norge, og det eksisterer flere vindparker i Norge. Offshore vindkraft er i liten grad bygd ut i Norge, men ellers i Europa er det mange vindparker til havs. Disse er i all hovedsak bunnfaste, men det er enkelte som er flytende. Flytende havvind er foreløpig en umoden næring med få vindmøller i drift på verdensbasis. De siste ti årene er det utviklet flere konsept innen flytende havvind, og Norge ligger godt an i både testing og utbygging av flytende havvind i et internasjonalt perspektiv. Flere norske aktører har utviklet, kjøpt opp eller deltatt i utviklingsprosjekter for konsepter til flytende havvind (Østenby, 2019; Winje mfl., 2019).

Equinor er sannsynligvis den aktøren som har kommet lengst i utprøvingen av flytende havvindmøller med sitt Hywind-konsept på verdensbasis. Med blant annet Hywind demonstrasjonsprosjektet utenfor Karmøy med oppstart i 2009, og med den første kommersielle flytende havvindparken i verden med produksjons-

start i 2017, utenfor Skottland. Equinor har i tillegg begynt utbygging av Hywind Tampen, som skal bestå av 11 turbiner med en kapasitet på 88MW. Hywind Tampen skal elektrifisere deler av Snorre og Gullfaks feltene, som skal bidra til kutt i utslippene fra lite gassturbiner som leverer strøm til plattformene idag (Equinor, 2020). Elektrifisering av sokkelen er et av tiltakene Norge kan gjøre for å redusere  $\text{NO}_x$  og  $\text{CO}_2$  utslippene betydelig, men elektrifisering med havvind vil kreve andre løsninger i tillegg.

Vindkraftpotensialet i Norge er stort, og det gjelder spesielt til havs og i områder hvor flytende havvindinstallasjoner er det eneste alternativet. Sweco har gjort beregninger med bakgrunn i norske vindforhold levert av Kjeller Vindteknikk. Disse beregningene viser et energipotensial for flytende havvindkraft i Norge på rundt 13000 TWh (havdyp: 60 - 300m) (Sandgren mfl., 2007). I analysene er det ikke tatt hensyn til vernede områder eller andre interesser for havområdene. Det er likevel store arealer tilgjengelig for å bygge ut havvind. Det er politikerne som bestemmer hvor det skal åpnes opp for utbygging av havvind. Havenergiloven åpner muligheten for å søke om konsesjon for utredning av områder, og havvindenergiforskriften skal regulere utbyggingen av havvind i Norge (Høyland og Jørgensen, 2020). Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har identifisert 15 egnede utredningsområder for havvind, både flytende og bunnfaste. Det er mange interesser som er tatt hensyn til i utredningen (Berg mfl., 2012).

Fordelene med å bygge ut havvindkraft sammenlignet med landbasert vindkraft er at man som regel oppnår en høyere årsmiddelvind, mindre turbulent vind, og man har større arealer tilgjengelige. Det er i tillegg muligheter for å installere større turbiner til havs, som følge av enklere logistikk, mindre estetiske hensyn og mindre støyforurensning. Det bør også ses på mulighetene for å bruke flyteren flere ganger dersom tårnet eller turbinen må byttes ut eller oppgraderes (Diskusjon med forretningsutvikler/professor, 2020).

Noen av utfordringene ved utbygging av flytende havvindkraft, sett bort i fra det økonomiske aspektet, er knyttet til å konstruere robuste vindturbiner som takler bølgelast kombinert med sterkere vind. Utsatte deler må beskyttes mot korrosjon og eksponerte deler bør konstrueres i materialer som er korrosjonsbestandige og hardføre. Bladene til vindmøllen bør også kunne justeres i større grad enn for fastfundamenterte vindmøller for å kompensere for bevegelser som følge av bølger. Alle delene som inngår i den flytende vindturbingen bør trenge minimalt med

vedlikehold i løpet av konstruksjonens levetid (Diskusjon med forretningsutvikler/professor, 2020).

Flytende havvind er fortsatt ikke kommersielt levedyktig, og det vil nok gå ytterligere noen år før det blir det. Årsakene til dette er at alt fra fabrikasjon, installasjon, drift, vedlikehold og fjerning av parken er dyrere enn det en park på land vil være. Det er likevel attraktivt å se på mulighetene for å bygge ut flytende havvind fordi det åpner opp store arealer hvor bunnfaste løsninger ikke er mulige (Winje mfl., 2019). Ved å satse tidlig på flytende havvind kan norske aktører bli eksportører av produkter og tjenester til havvind, men også av grønn energi i form av elektrisitet eller hydrogen. Norge har også en unik mulighet til å utjevne energiproduksjonen fra vind med magasinkraftverk og pumpekraftverk. Det vil være mer miljøvennlig enn å bruke gass- eller kullkraftverk, som man i større grad er avhengig av i Europa.

Når det gjelder flytende havvind kan man dele kostnadene inn i to deler. Den ene delen innebefatter kostnadene knyttet til selve vindturbinkonstruksjonen, bestående av blant annet turbin, tårn og flyter. Den andre delen innebefatter infrastrukturen som kreves til vindparken. Den andre delen vil i stor grad være lik uavhengig om det er flytende eller bunnfaste installasjoner. Transformatorstasjoner, avstand til land og kostnader i forbindelse med nettilknytning er vesentlige kostnadsbærere i denne delen. Det vil også være ekstra kostnader knyttet til utbyggings-, vedlikeholds- og avviklingsfasene sammenlignet med landbasert vindkraft (Berg mfl., 2012).

Foreløpig er Norge i en god posisjon til å være med på å levere løsninger og produkter til dette markedet. Winje mfl. (2019) skriver blant annet at det kan bli samfunnsøkonomisk lønnsomt å subsidiere norsk havvind med to parker på 500 MW. Dersom det skal bli lønnsomt må norske leverandører ta en markedsandel på 11 prosent sett i et internasjonalt perspektiv. Det pekes også på at en kan oppnå større markedsandeler ved en større utbygging, innen både det flytende og det bunnfaste havvindmarkedet (sst.). For at det skal bli mulig er man avhengig av å være blant de første som bygger ut flytende havvind i stor skala. På den måten er aktørene mer sannsynlige til å bli valgt som leverandører i globale verdikjeder.

Lindhjem mfl. (2019) har gjennomført en undersøkelse blant nordmenn som viser

at flertallet av et utvalg<sup>1</sup> er positive til å flytte vindkraftutbygging til havs, selv om det vil føre til en dyrere strømregning. Det trekkes også frem at miljøkostnadene, eller miljøpåvirkningen, ved en flytende havvindutbygging sannsynligvis er langt lavere enn ved å bygge ut landbasert havvind.

Det er i hovedsak noen få aktører i Norge som har modne konsepter som kan være aktuelle å bygge ut på Helgeland de neste årene. Det er naturligvis mulig å utvikle et eget konsept eller velge andre, men for en mindre aktør vil det mest sannsynlig bli aktuelt å levere inn til et prosjekt hvor et av disse er valgt. Selv uten et konkret prosjekt kan aktørene å starte å se på mulighetene man har for å levere til disse konseptene. Det er likevel viktig for en leverandør å ha muligheten til å vise sin kompetanse gjennom realiserte prosjekter. Ved å bygge opp erfaringer og vise sin kompetanse kan norske aktører inngå i internasjonale verdikjeder for flytende havvind (Winje mfl., 2019). Det er flere aktører innen maritim sektor på Helgeland, og i Norge for øvrig, som har kompetanse og erfaringer som kan overføres til havvindmarkedet. Eksport av produkter og tjenester relatert til flytende havvind vil gi flere ben å stå på for sektoren, samt være en viktig bidragsyter til den norske økonomien.

For at en havvindsatsning skal bli aktuell på Helgeland og andre plasser i Norge må politikerne åpne opp for at man kan bygge ut. Regjeringen har besluttet å åpne to områder, Utsira nord og Sørlege Nordsjø II for havvindsøknader. Områdene åpnes den 1. januar 2021 (Høyland og Jørgensen, 2020)(Viseth, 2020). I artikkelen “Åpner to områder for havvind i Norge” til Teknisk Ukeblad fremkommer det at området utenfor Helgeland vil være aktuelt å åpne i neste runde (sst.). Det vil også være et behov for økonomisk støtte i en tidlig fase før kommersialisering. Regjeringen har formidlet at den ønsker å tilrettelegge en lønnsom utbygging av fornybar energi, og at den ikke har noen foreløpige planer om en subsidiering av kommersielle havvindparker (Ingebrigtsen, 2020). Det er muligheter for å få støtte gjennom ulike virkemiddelapparater, men det er vanskelig å stadfeste noen konkrete summer.

Til nå har de fleste bunnfaste havvindprosjektene i Europa, som er utbygd eller er under utbygging, fått en eller annen form for subsidiering. Det tyder på at også flytende havvindprosjekter i andre europeiske land kan få subsidiering i en tidlig

---

<sup>1</sup>76 prosent av et utvalg bestående av 821 respondenter, fra Oslo- og Rogaland fylke.

fase av kommersialiseringen. Det kan dermed bli en utfordring for aktører å satse i Norge for å konkurrere uten subsidier, dersom man i andre land mottar dette i en eller annen form. Bunnfast havvind har vært avhengig av å bli subsidiert for å være lønnsomt, men nå bygges det ut prosjekter som er såpass lønnsomme og hvor risikoen er såpass lav at subsidiering ikke lenger er nødvendig. Man er kommet dit takket være en kostnadsreduksjon som er skjedd som følge av utbygginger med hjelp fra subsidier (Diskusjon med forretningsutvikler/professor, 2020).

Flytende havvindprosjekter gir en høyere energikostnad over parkens levetid enn det dagens markedspris kan forsvare. Demoanleggene som til nå har blitt bygget ut har en energikostnad (LCOE<sup>2</sup>) på rundt 150-200 øre/kWh. Energifkostnaden til demoanlegg vil likevel være noe høyere enn den vil være for en utbygd park. For bunnfaste havvindparker har energikostnadene sunket med rundt 50 prosent de siste fem årene (Winje mfl., 2019), og det er viktig å understreke at kostnadene sannsynligvis vil falle raskt dersom man bygger ut flytende havvindparker i større skala.

Winje mfl. (sst.) legger til grunn en læringsrate på 13 prosent for flytende havvind, som konservativt dersom man er tidlig ute. En læringsrate på 13 prosent vil si at energikostnaden synker med 13 prosent for hver gang man får en dobling av utbygd effekt. Det er mange årsaker til at kostnadene synker, men flere ting tyder på at læringseffektene av å bygge ut f.eks. flytende havvind er noe av det viktigste (Bye, Greaker og Rosendahl, 2002). Det er også usikkerhet knyttet til om læringseffektene vil gjelde på et nasjonalt eller internasjonalt plan, men det er nærliggende å tro at størst læringseffekt oppnås av leverandørene som jobber med det direkte (sst.).

Videre vil energikostnadene synke ytterligere fordi flere produsenter utvikler vindturbiner som er spesifikt tiltenkt havanlegg i 14-15MW klassen. Det er mer enn dobbel effekt av det som i gjennomsnitt ble installert i havvindparker i Europa i 2018, som lå på 6,8 MW (Østenby, 2019). Utviklingen av turbiner med høyere effekt vil bidra til å senke kostnadene ytterligere de neste årene. I sin rapport mener Winje mfl. (2019) at det mest sannsynlig vil være lønnsomt med flytende havvind innen 2040 i Norge. Det forutsetter at markedet utvikler seg gjennom større utbygginger. Dersom man ikke gjennomfører større utbygginger i Norge før i 2040

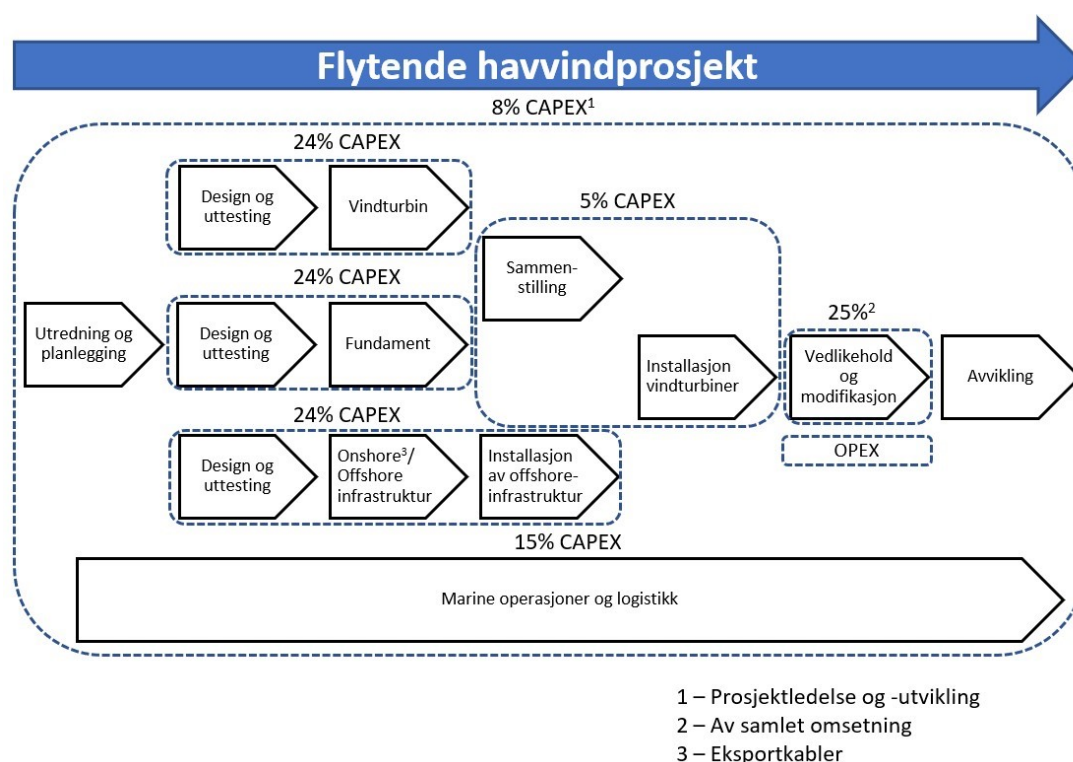
---

<sup>2</sup>LCOE, eller levelized cost of energy beregnes vha. investeringskostnadene, årlig produksjon, driftkostnader, avkastningskrav og levetiden til parken.

vil leverandørene i Norge i mindre grad være i stand til å ta del i internasjonale verdikjeder. Det vil være i likhet med det bunnfast havvindmarkedet i dag.

### 2.1.1 Bestanddeler i et flytende havvindprosjekt

For en oversikt over hva en flytende havvindutbygging vil kreve, se figur 1. Figuren viser en overordnet oversikt over de ulike bestanddelene i et slikt prosjekt. Det dreier seg ikke om en komplett oversikt, men de viktigste aktivitetene som inngår. Prosentandeler av investeringskostnader (CAPEX) og driftkostnader (OPEX) er hentet fra rapporten utarbeidet av Winje mfl. (2019). Prosentandelene er hentet fra et standardprosjekt, men vil kunne variere avhengig av prosjekt. Det er inkludert for å gi en pekepinn på investeringskostnadene i et flytende havvind prosjekt.



Figur 1: Forenklet verdikjede av en flytende havvindpark

En kort beskrivelse av hva de ulike aktivitetene i verdikjeden består av finnes i en tabell under, se Tabell 1. Dette er en grov inndeling og beskrivelse av hvilke aktiviteter som inngår i verdikjeden. Det er ikke lagt inn noen fordeling i hvilke aktører som har ansvaret for de ulike aktivitetene. Norske aktører har minst erfaring på aktivitetene rundt vindturbiner og spesialisert elektroutstyr. I mange av aktivitetene vil man ha et fortrinn ved å være i geografisk nærhet til parken, som



skyldes kostnader knyttet til spesialtransport (Winje mfl., 2019).

<b>Aktiviteter i verdikjeden</b>	
<b>Aktivitet</b>	<b>Beskrivelse</b>
Prosjektledelse og -utvikling	Har et overordnet ansvar for planlegging av aktiviteter, konsekvensutredning, koordinering og finansiering. Det kan være i en utbyggingsfase eller for hele levetiden til prosjektet.
Vindturbiner	Design, utvikling og produksjon av vindturbiner.
Fundament	Design, utvikling og fabrikasjon av et flytende fundament. Det består som regel i enten stål eller betong. Består i korte trekk av en kostnadsvurdering, detaljprosjektering og fabrikasjon.
Infrastruktur	Forankringsløsninger, kabler, transformatorstasjoner og annet utstyr. Anker, ankerline (tau eller kjetting) og system for påkobling. Undersjøiske array-kabler og fiberoptiske kabler, eksportkabler, offshore og onshore transformatorstasjoner, samt utstyr tilhørende dette.
Marine operasjoner og logistikk	Logistikk og baseløsninger for parken, spesialskip og andre behov.
Vedlikehold og modifikasjon	Oppfølging av park, vedlikehold og modifikasjonsarbeid knyttet til vindturbiner, flytende fundament, samt andre deler av parken.
Avvikling	Fjerning av havvindparken, resirkulering eller annen håndtering av avfall i forbindelse med vindturbin, flyter og infrastruktur.

Tabell 1: En kort beskrivelse av aktivitetene i verdikjeden

### 2.1.2 Træna Vest

Helgeland ligger i den sørligste delen av Nordland fylke og strekker seg fra Trøndelag i sør til Salten i nord (Thorsnæs, 2019). Industrien på Helgeland er preget av de store forekomstene av naturressurser i området, både på land og til havs. Det eksisterer flere klyngeinitiativer på Helgeland innen flere næringer, som olje og gass, landbasert prosessindustri og havbruk.

Mye av den mekaniske industrien som er rettet mot maritim næring i Nordland er lokalisert i Helgelandsregionen (Bullvåg mfl., 2018; Steffensen mfl., 2019). Aktørene driver blant annet med skipsoverhaling, utrustning, vedlikehold, modifikasjon og nybygg av konstruksjoner til olje- og gassinstallasjoner, samt havbruk. Det er også aktører som spesialiserer seg på blant annet betong, stålkonstruksjoner

og behandling, sveising, el-tjenester, testing og verifisering. I Nordland var det i 2018, 533 årsverk forbundet med leveranser fra leverandørindustrien rettet mot olje og gass (Steffensen mfl., 2019, s.14). På Helgeland er det i underkant av 37 000 sysselsatte, ifølge Bullvåg mfl. (2018).

Flere lokale aktører har uttrykt et ønske om å være med på en havvindsatsning på Helgeland, men foreløpig er det ingen konkrete prosjekter som er planlagt. Det er ledig produksjonskapasitet i området, og innen olje og gassindustrien er aktivitetsnivået for leverandørene fallende. For enkelte har det ført til nedleggelse av eksisterende produksjonsfasiliteter i regionen (K. S. Isaksen mfl., 2020). Det er likevel mangel på spesialisert arbeidskraft som blir trukket frem som den største utfordringen (Bullvåg mfl., 2018). Bullvåg mfl. (sst.) forteller også at man ligger i grenseland kapasitetsmessig og at det er utfordrende å konkurrere på fabrikasjon med land som f.eks. Kina.

NVE har gjennomført en strategisk konsekvensutredning av 15 egnede arealer for havvind (Berg mfl., 2012). Rapporten som ble utarbeidet i 2012, viser til at det er andre felt enn Træna Vest som er mer egnet til en utbygging. De som ble vurdert mest egnet var arealer med mulighet for bunnfaste løsninger, hvor et av disse er blant de to feltene som er åpnet. Tilbake i 2012 ble deler av dette begrunnet med at flytende havvind var umodent teknologisk sett. Kostnadene var også naturligvis en annen viktig faktor. Ettersom at det har vært en stor utvikling på området teknologisk, og at aktører som Equinor ser på flytende havvind som en moden teknologi, bør man vurdere mulighetene for Træna Vest på nytt. Det er likevel nødvendig å senke kostnadene betydelig ved en utbygging, noe som kun er mulig dersom man bygger ut i større skala.

Træna Vest er lokalisert i Norskehavet rundt 60 km vest for Sandnessjøen. Utredningsområdet er med i NVEs rapport Berg mfl. (sst.), som beskriver området som langt til havs og dypt. Det er med andre ord kun flytende havvind som vil være aktuelt i dette området. NVE regner med en utbygging på 1000-1500MW for området, men det er muligheter for en større utbygging med tanke på tilgjengelig areal. Det er andre maritime interesser i området, og det bør gjøres tilpasninger med tanke på plasseringen slik at man ivaretar de eksisterende interessene i størst mulig grad. Det er i tillegg olje- og gassinstallasjoner lengre ut i samme område, som kan være aktuelle å koble opp mot en havvindpark.

Området virker å være interessant for petroleumsnæringen, men det er ikke planlagt noen nye større utbygginger av felt for øyeblikket. For å elektrifisere olje- og gassinstallasjonene vha. energi fra Træna Vest vil det være et behov for lange kabler på relativt dypt vann, og det kan være vanskelig å forsvare en slik investering for operatørselskapene. Alternativet kan være å flytte parken nærmere installasjonene. Andre muligheter kan være å bygge ut offshore oppdrettsanlegg i forbindelse med utbygging av infrastruktur til havvindparken for å dele på kostnadene med f.eks. kabel til land. På Helgeland er aktørene innen oppdrett og fiskeri blant de med mest tilgjengelig kapital.

Helgeland har idag et kraftoverskudd som stort sett stammer fra vannkraft. Eksisterende nettkapasitet blir beskrevet som godt utnyttet med lite gjenstående kapasitet (Berg mfl., 2012). Å eksportere produsert energi fra en større havvindpark kan derfor bli utfordrende uten oppgraderinger i sentralnettinfrastrukturen. Det blir påpekt at man ønsker å bygge ut energikrevende industri på Helgeland i form av en batterifabrikk, datasentre, etc. Det er vanskelig å forutsi om det vil skje, og hvor stor effekt det eventuelt vil ha på kraftbalansen i regionen. Det er få stadfestede utbyggingsprosjekter per dags dato, men interessen er tilstede.

En oppgradering av nettinfrastrukturen kan åpne opp for større utbygginger, samt øke Helgelands og Norges muligheter til å eksportere fornybar energi til resten av Europa. Problemet med dette vil være knyttet til overføringstap, og en potensiell lavere alternativkostnad ved å bygge nærmere disse markedene.

Træna Vest er som nevnt ikke området med høyest gjennomsnittsvind blant områdene NVE har inkludert i sin utredning, men ligger godt an i forhold til gjennomsnittlig bølgehøyde. Det kan bidra til å jevne ut brukstiden blant feltene med høyere gjennomsnittlig vindhastighet og Træna Vest. Dette er fordi en høyere gjennomsnittlig bølgehøyde kan føre til et større behov for vedlikehold i løpet av konstruksjonens levetid. Bølgene utenfor Helgeland har i tillegg en lengre bølgeperiode enn f.eks. ved Doggerbank i Nordsjøen. Det kan blant annet gi mindre nacelle-akselerasjon, og mindre utmattingsproblematikk med konstruksjonen (Diskusjon med forretningsutvikler/professor, 2020).

Hvis man bygger ut Træna Vest vil ifølge Berg mfl. (sst.) en god del av verdiskapningen tilfalle den økonomiske regionen Sandnessjøen. I og rundt Sandnessjøen

er det mange aktører som kan levere inn mot flytende havvind. I følge rapporten er det et nasjonalt verdiskapningspotensial på rundt 64 millioner kroner per MW, mens det regionalt er et potensial på rundt 21 millioner kroner per MW (Berg mfl., 2012). Dette er ifølge rapporten høyt sammenlignet med de andre utredningsområdene. Det vil være et behov for rundt 85 000 årsverk over en 25-årsperiode i et potensielt prosjekt, som består av en flytende havvindpark på 1000MW i Træna Vest området (sst.). Majoriteten av årsverkene vil være knyttet til byggefasen, men det vil også være behov for vedlikehold og modifikasjonsarbeid gjennom parkens levetid. Det kan gi regionen flere arbeidsplasser i tilnærmet 25 år. Ifølge Multiconsult sin fagrapport henvist til i Berg mfl. (sst.) kan rundt 11 prosent av de sysselsatte i Sandnessjøen få arbeid innen havvindnæringen ved en utbygging av Træna Vest.

### 2.1.3 Markedsutsiktene for flytende havvind

Det er få utbygde flytende havvindparker i verden. Mange aktører er likevel enige i at det vil bli en stor vekst i dette markedet fremover. I en rapport utarbeidet av Multiconsult (Multiconsult, 2019) er det beregnet at det vil bygges ut om lag 12 GW flytende havvind frem mot 2030, hvorav 1 GW av dette vil bli bygget ut i Norge. Basert på Winje mfl. (2019) vil det i løpet av 2022 være i overkant av 400 MW utbygd, og skriver også at 12 GW vil være utbygd i 2030. For at en subsidiert utbygging skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt må norske leverandører realisere markedsandeler i det flytende havvindmarkedet. Hvor store andeler er avhengige av graden av støtte som felleskapet bidrar med.

Det vil være lettere for norske aktører å ta markedsandeler dersom man er tidlig ute med å bygge ut i stor skala. For eksempel må norske aktører ta en markedsandel på 11 prosent de neste 40 årene dersom man velger å subsidiere to 500MW parker. Det er naturligvis usikkerhetsmomenter ved slike prediksjoner, men det er gode muligheter for norsk industri innen dette markedet. En stor utvikling innen flytende havvind vil også gi synergier for den norske eksporten av løsninger til bunnfast havvind, som til en viss grad benytter seg av samme løsninger. Den kan også være positiv for petroleumsnæringen i form av nye og billigere løsninger. For havbruksnæringen kan den også gjøre det mulig med offshorevirksomhet uten å koble seg til strøm fra land.

#### **2.1.4 Virkemidler og støtte til flytende havvind**

Det er et behov for støtte til utbygging av flytende havvind dersom det skal bli aktuelt å etablere en høy nok kommersialiseringsgrad i Norge. Støtten vil forenkle prosessen for norske leverandører med å bli konkurransedyktige i det globale markedet. Den vil gi en læringseffekt i form av effektivisering i produksjonsprosessene, men også gjennom en videreutvikling og innovasjon innen produkter og løsninger. Dagens utbygging av Hywind Tampen får et betydelig beløp i støtte fra Enova, men det må bygges ut i større skala, hvis man skal utvikle kompetansen og få flere leverandører til å levere i dette markedet. På den måten kan kostnadene reduseres gjennom konkurranse blant aktørene, og man vil i større grad være i stand til å få internasjonale kontrakter, samt til å bygge ut uten støtte (Winje mfl., 2019).

## 3 Teoretisk rammeverk

### 3.1 Klyngeteori

Teorier om klynger og regionale innovasjonssystemer har vært viktige bidrag i å utforme norsk innovasjonspolitik i de senere årene (Normann og Fosse, 2013). I denne delen av teorigapittelet vil jeg se nærmere på klyngeteori.

Teorien om klynger baserer seg på at bedrifter som ligger i en geografisk nærhet kan skape sterkere bånd enn organisasjoner som er lokalisert med stor geografisk avstand. Med sterke bånd kan organisasjonene øke sine muligheter for innovasjon. Spesialiserte bedrifter som samler seg, kan også bidra til et ekstra skyv i møte med utenforstående konkurranse. Dette er fordi bedriftene har fordeler i utvikling av produkter og tjenester gjennom samarbeid eller utveksling av arbeidstakere. Ifølge Porter (1998) er det viktig å skape tette bånd mellom de ulike kunnskapsaktørene innenfor forskning og næringsliv slik at man får disse nytteeffektene. Dette kan gjøres gjennom ulike klyngeinitiativer, som bidrar til å åpne opp for et ressurs-samarbeid på tvers av de ulike aktørene (sst.). Det er likevel viktig å skille mellom en klynge og klyngeinitiativ, hvor sistnevnte er et formalisert samarbeid (Solvell mfl., 2003).

Klyngeteori og -strategier har utviklet seg i mange ulike retninger de senere årene, og det er fortsatt usikkerhet knyttet opp mot enkelte av mekanismene som gir klynger sine konkurransefortrinn. I teorien vil ikke en klynge med samme forutsetninger automatisk ha det samme konkurransefortrinnet som en annen klynge. De mange ulike retningene og den noe uklare teorien til Porter har gjort klynger omdiskutert og gjenstand for en god del kritikk, se blant annet Martin og Sunley (2003) og Hamdouch (2008). Porter sin klyngeteori er valgt fordi den i stor grad er tatt i bruk blant både bedrifter, klyngeinitiativer og myndigheter. Teorien er også bygd videre på og etterprøvd av andre, se blant annet Malmberg og Maskell (2002), Reve og Sasson (2012) og Solvell mfl. (2003).

### 3.1.1 Historie

Teorien om klynger kan spores helt tilbake til teoriene om komparative fortrinn beskrevet av A. Smith (1776), som senere ble utdypet av Ricardo (1817). Fundamentet for de teoriene vi bruker i dag er hentet fra boken «Principles of Economics» skrevet av Alfred Marshall, som først ble utgitt i 1890.

I boken skriver Marshall om hvordan bedrifter i England lokaliserte seg sammen i industristrøk. Alfred Marshall påpekte at denne geografiske nærheten av bedrifter resulterte i tettere relasjoner mellom organisasjonene og et større utvalg av arbeidstakere med nødvendig kunnskap og kompetanse. Denne geografiske nærheten førte også til lavere kostnader knyttet til transport og en forenklet informasjonsinnhenting. Ved å plassere bedriften i geografisk nærhet til andre bedrifter kan bedriftene få gjensidige fordeler. Dette kan være gjennom et større marked for innsatsfaktorer, som igjen kan være med på å senke prisene eller utvikle mer spesialiserte innsatsfaktorer. En ser også muligheter for konsolidering av tjenester og enklere kunnskapsoverføring, såkalte «spill-overs» (Marshall, 1890).

Denne kunnskapsoverføringen skjer gjerne gjennom et felles arbeidsmarked, som er viktig i forbindelse med varierende etterspørsel av kompetanse og arbeidskraft hos den enkelte bedrift og «local-buzz». «Local-buzz» er informasjonsutveksling og interaksjoner mellom nære aktører, og skjer ofte og spontant (Bathelt, Malmberg og Maskell, 2004). Konkurransen innad i klyngen bidrar til at bedriftene har et kontinuerlig søkelys på forbedring, og ikke blir hengende etter. Dette er ifølge flere klynge-teorister et viktig element i klyngens overlevelse (Porter, 2000) (Malmberg og Maskell, 2002). Over tid har teorien om klynger inkludert flere andre faktorer for samlokalisering, som spesialiserte forsknings- eller utdanningsinstitusjoner, delt infrastruktur, samt forretnings- og sosialettverk (Delgado, Porter og Stern, 2014).

Selv om mye av fundamentet for klyngeteori ble presentert av Alfred Marshall er det Michael Porter som er ansett som den mest sentrale klyngeteoristen (Asheim og Isaksen, 2010). Definisjonen han gir av en klynge lyder som følger:

«A cluster is a geographically proximate group of interconnected companies and associated institutions in a particular field, linked by commonalities and complementarities.» - Porter, 2000.

Reve og Sasson (2012) har i etterkant kommet med denne definisjonen:

«En næringsklynge er en kritisk masse av bedrifter i ulike deler av verdikjeden (eller verdinettverket og verdiverkstedet) lokalisert i samme region. Hensikten er å dele felles innsatsfaktorer, utnytte felles kunnskapsgrunnlag og lære av hverandres erfaringer.» - Reve og Sasson, 2012.

Næringsklynger er på mange måter et nettverk av organisasjoner, som Porter, Reve og Sasson vektlegger, med en geografisk nærhet. Denne geografiske nærheten kan føre til mer kontakt både på et formelt og et uformelt plan (sst.). Denne kontakten er viktig fordi den kan føre til økt kunnskapsutvikling og innovasjon. Omstillinger og innovativ aktivitet er knyttet til både usikkerhet og risiko for bedriftene. Det krever i mange tilfeller også et tett samarbeid med andre organisasjoner. Det er derfor viktig med god kommunikasjon, effektiv informasjonsflyt og tillit.

Geografisk nærhet og samarbeid gjennom for eksempel et klyngeinitiativ kan bidra til en bedre kommunikasjon, informasjonsflyt, samt gi økt tillit mellom aktørene. Samarbeidet kan enten være vertikalt og gjelde en spesifikk verdikjede. Det kan også horisontalt med andre organisasjoner i samme eller relaterte næringer (Onsager, 2005). Geografisk nærhet leder som regel også til en sosial nærhet, som er med på å senke transaksjonskostnadene mellom aktørene (Barnes, 1999. i (Tallman mfl., 2004)). Porter (1998) skriver videre at relasjonene i nettverket må føre til ulike goder for de involverte organisasjonene. Disse nettverkene kan i noen grad være overlappende og ha flere koplinger ut av klyngen. På denne måten kan de mindre aktørene i klyngen også delta i store nettverk, gjerne internasjonale (Onsager, 2005).

En klynge kan eksistere uten formelle avklaringer, eller noen form for ledelse. Klynger ser man i geografiske avgrensede områder med en høy nok konsentrasjon av bedrifter tilhørende i samme eller lignende næringer (Knudsen og Flåten, 2015). Klynger oppstår fordi bedrifter finner det lønnsomt eller beleilig å etablere seg i samme område som andre relaterte bedrifter. Etter hvert som klyngen vokser og samarbeidet øker, kan klyngen bli formalisert. Organisasjoner i en klynge samarbeider, eller konkurrerer, om et visst antall produkter eller tjenester. Det er viktig at de sentrale aktørene i klyngen anerkjenner tilhørigheten til næringsklyngen. Det gir klyngen en større tyngde, som kan videreutvikle næringsmiljøet og styrke klyngens videre vekst (Normann og Fosse, 2013). Ved å se nærmere på verdikjedene



til de ulike organisasjonene kan vi forstå klyngens dynamikk.

En eller flere verdikjeder består av mange ledd som til sammen fremstiller verdiskapningsprosessen til en organisasjon. For et ferdig produkt eller tjeneste vil den overordnede verdikjeden som oftest bestå av aktiviteter gjennomført av flere organisasjoner, som kan være spredt utover et stort geografisk område. Industribedrifter kan organisere seg i klynger for å effektivisere produksjonssystemene og dermed ta en større del av verdikjedene. Verdikjeder og produksjonssystemer er ofte dynamiske og endrer seg raskt. En organisasjon som er del av en klynge vil ha en større mulighet for å følge denne utviklingen. Denne dynamikken henger sammen med et kontinuerlig innovasjonsprosess og konkurranse (Mariussen og Orstavik, 2005). For å forstå den dynamiske utviklingen av klynger kan man se nærmere på en forenklet verdikjedeutvikling.

- **Ny verdikjede oppstår** - Nye radikale innovasjoner skaper en ny serie av produkter, løsninger eller tjenester. Nye verdikjeder dannes.
- **Differensiering i verdikjeden** - Produkter, løsninger og tjenester differensieres gjennom forbedringer, produktinnovasjoner og modifikasjoner.
- **Effektivisering av verdikjeden** - Teknologien og konkurransen modnes, priskonkurranse fører til effektivisering gjennom prosessinnovasjoner.
- **Verdikjeden opphører** - Nye radikale innovasjoner tar over for de gamle, og de eksisterende verdikjedene og produksjonssystemene forsvinner. De er rett og slett foreldet.
- **Kreativ ødeleggelse** - Ødeleggelsen av eksisterende verdikjeder og produksjonssystemer betyr at en ikke har grunnlag for levedyktig økonomisk virksomhet, men det betyr også at eksisterende ferdigheter og kunnskaper kan skape verdi på en annen måte. En kan dermed få en differensiering i både anvendelser og markeder.

Denne utviklingen påvirker klyngens livssyklus. Overordnet kan man si at en kan dele denne inn i fire faser: 1) En fremvoksende fase, 2) en vekstfase, 3) en moden fase og 4) en nedgangsfase med mulighet for fornyelse (Normann og Fosse, 2013). Klyngens lim i en slik dynamisk prosess er menneskene med kompetanse og nettverk, som er en av de mest stabile faktorene i en klynge (Tveterås, Asche og

Sissener, 2002). Klyngen kan ses på som et resultat av samarbeid og felles handlinger i møte med et skiftende eksternt miljø. I en stadig mer global økonomi har de regionale miljøene og betydningen av kunnskap, læring og innovasjon blitt viktigere. Dette gjelder spesielt i land som Norge med et høyt kostnadsnivå, hvor unik kunnskap og teknologi er viktige konkurransefortrinn (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Å være en del av en klynge kan forenkle prosessen for organisasjonene med å utvikle nye verdikjeder og produksjonssystemer. I tillegg til å oppnå en høyere takt av produkt- og prosessinnovasjoner (Mariussen og Orstavik, 2005). For å ha en levedyktig klynge må en ha et balansert forhold mellom klyngens størrelse og viktige konkurransefaktorer. Det kan for eksempel være tilgang til innsatsfaktorer, og en ubalanse i dette forholdet kan lede til såkalte flaskehalser. Eksempler på slike flaskehalser kan være dårlig eller manglende infrastruktur, lover og reguleringer, samt manglende tilgang til arbeidskraft (Tveterås, Asche og Sissener, 2002).

Et større marked for innsatsfaktorer er med på å skape mer konkurranse om å tilby disse ettersom at det blir mer lønnsomt for tilbyderne. En kan også få et spesialisert marked for tjenester eller produkter som bedriften tidligere har gjort selv, men som nå gjøres av aktører som spesialiserer seg på disse. Bedriftene kan på den måten ha et fokus på å utvikle sin egen kjernekompetanse (sst.) (Malmberg og Maskell, 2002) (Porter, 1998).

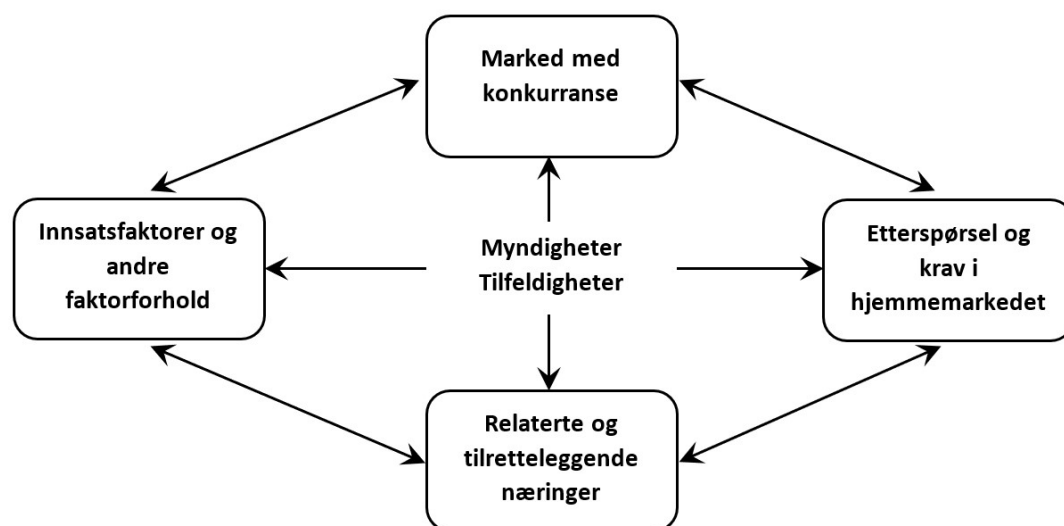
I en klynge er målet å oppnå større tilgang på kunnskap og kompetanse. Dette skjer gjennom utveksling av arbeidskraft og informasjon mellom organisasjoner, som for eksempel mellom universitet og bedrift. Det skapes i tillegg møteplasser for kunnskapsutveksling mellom organisasjonene. Konsulentbedrifter som blir benyttet i klyngen kan være med på å spre kunnskap mellom både samarbeidende og konkurrerende bedrifter. Det er i tillegg viktig for klyngen at det eksisterer en kunnskapsutveksling utover klyngens grenser. Nye ideer og kompetanse utenfra er viktig for at klyngen skal beholde et konkurransefortrinn. Med en konsentrert geografisk samling av kompetent arbeidskraft blir søkekostnadene lavere i forbindelse med informasjonsinnhenting og ansettelse. Sammen bidrar dette til større muligheter for utvikling av ny kunnskap og innovasjon (Tveterås, Asche og Sissener, 2002) (Porter, 1998; Porter, 2000).

Når man har flere aktører som leverer til hverandre, eller er avhengige av ulike aktører innad i klyngen, kan en oppnå fordeler ved bedre koordinering av aktiviteter i verdikjeden og skalafordeler. En kan i tillegg lære av hverandres erfaringer og se

etter mulige forbedringer sammen. Dermed er sannsynligheten for flaskehalser i organisasjonene lavere og effektiviteten i verdikjeden kan forbedres. Et tett samarbeid kan også føre til bedre utnyttelse av råvarer eller muliggjøre utviklingen av ny infrastruktur (Tveterås, Asche og Sissener, 2002).

### 3.1.2 Diamantmodellen

Porter (1990) fremstiller en modell for å forklare klynger og hvilke effekter de kan gi, denne kalles Porters diamantmodell. Modellen består av fire faktorer eller attributter.



Figur 2: Porters Diamant (Oversatt av forfatter) (Porter, 1990)

Tilgang til *innsatsfaktorer og andre faktorforhold* er essensielt for en klynge. Det er også med på å skape konkurranse. Disse faktorene deles gjerne inn i grunnleggende og avanserte faktorer. De grunnleggende faktorene er blant annet ufaglært arbeidskraft, naturressurser og infrastruktur. De avanserte er blant annet høyt utdannet arbeidskraft, og er faktorer det er vanskelige å imitere. Et hjemmemarked med spesialiserte innsatsfaktorer er annen faktor som man gjerne finner i klynger. Dette hjemmemarked er såpass lokalt at de spesialiserte innsatsfaktorene enkelt kan gå over til en annen aktør.

I et *marked med konkurranse*, helst lokal konkurranse innad i klyngen, oppstår et behov for differensiering og for kontinuerlige oppgraderingsmekanismer og effektiv

strategi. Et hjemmemarked med konkurranse øker også tilgangen til næringen ellers. Her er både investeringsattraktivitet og et stabilt politisk klima viktig for å legge til rette for konkurranse. Lokal konkurranse bidrar til at partene lettere kan identifisere og forstå konkurrentenes nyvinninger og dermed hente inspirasjon og muligens forbedre (Malmberg og Maskell, 2002).

For at organisasjonene skal utvikle seg er det behov for *etterspørsel og krav*. Høye krav til forbedringer eller produktutvikling gir leverandører innsikt i behov lengre opp i verdikjeden. Det fører også til at innovasjoner raskt adopteres av konkurrerende aktører, som strever etter å være konkurransedyktige. Myndighetene kan også stille utfordrende krav til kvalitet, sikkerhet og miljø, som et virkemiddel for å få bedriftene til å ta i bruk nye teknologier.

Ved at man har en eller flere *relaterte og tilretteleggende næringer* samlet i en klynge kan produktiviteten og produktivitetsveksten økes, og man kan få teknologioverføringer på tvers av næringer (Porter, 1999). Dersom man har flere relaterte eller tilretteleggende næringer er det større sannsynlighet for at man har flere koblinger som kan øke kunnskapsspredningen. Ifølge Delgadoa, Porter og Stern (2014) bidrar klyngen på denne måten til å forenkle nye regionale satsninger.

Myndighetene har også en rolle da de påvirker de overnevnte faktorene og bør føre en politikk som gir bedriftene like muligheter. Myndighetene har også muligheten til å tilrettelegge for nye næringer eller støtte av eksisterende næring gjennom klyngeinitiativer. Størst utbytte skapes dersom myndighetene støtter klynger med eksisterende styrker og bygge videre på komparative fortrinn (sst., s.1797). Det er vanskelig for en bedrift å forutse tilfeldigheter, men en kan dra fordeler av disse ved å være fleksibel (Engerud, 2014). Konkurransefortrinn i en klynge henger sammen med at man kombinerer forskning og utviklingsaktiviteter med produksjon (Delgadoa, Porter og Stern, 2014).

På bakgrunn av diamantmodellen ser man at det er flere eksterne faktorer som avgjør om en bedrift har forutsetninger for å lykkes. Det er hvordan aktørene utnytter seg av de fire attributtene som avgjør effekten av ulike oppgraderingsmekanismer i klyngen. Ifølge Reve og Jakobsen (2001, s.45) er det tre vesentlige oppgraderingsmekanismer i klyngen som bidrar til innovasjon, vekst og fleksibilitet. Disse bygger videre på Porters diamantmodell.

- *Innovasjonspress* som skyldes konkurranse mellom leverandører eller høye krav fra kunde og/eller myndigheter. Dette presset sprer seg i alle markeder med tilstrekkelig konkurranse, ettersom en leverandør som opplever et innovasjonspress fra sine kunder, i større grad vil kreve mer av sine underleverandører. Dersom konkurrerende bedrifter lokaliserer seg sammen ser man gjerne to effekter som er viktige for klyngen (Lunnan, 2011):

Etterspørselseffekt: Flere kunder velger samlingen av konkurrerende bedrifter fordi det er større muligheter for kundetilpasninger, pristilbud og man vil ha lavere søkekostnader. I en ideell klynge ser man at skalafordeler i forbindelse med transport, andre tjenester og informasjon er viktige.

Tilbudseffekt: Når vi har et lokalt marked med konkurranse, som konkurrerer om de samme kundene og ressursene, dannes det etter hvert både økonomiske og sosiale bånd mellom bedriftene. I små klynger kan det være en mindre grad av innovasjonspress, da det eksisterer færre aktører, samt at viktige kunder eller leverandører velger løsninger eksternt.

- *Komplementaritet* kommer av at bedrifter som spesialiserte seg innenfor et område ofte har det samme behovet for generelle og spesialiserte innsatsfaktorer. Ved et klyngesamarbeid er det lettere å utnytte mulige synergieffekter gjennom å utfylle eller forsterke hverandre. For eksempel kan støtte til en tilpasset infrastruktur i større grad bli aktuell for næringer som er viktige for lokalmiljøet enn for flere mindre næringer som ikke er relaterte. I klyngen vil innovasjonsprosesser forenkles ved at man har både kjennskap og en geografisk nærhet til spesialiserte innsatsfaktorer og andre forhold. Det kan for eksempel være ulike spesialister, leverandører, forsknings- eller utdanningsinstitusjoner og konsulenter.
- *Kunnskapsspredning* er kanskje den viktigste mekanismen. Den kan skje i et raskere tempo dersom ansatte, konsulenter og ledere har flere kommunikasjonsarenaer, både profesjonelle og sosiale. Her spiller også kvaliteten på relasjonene mellom organisasjonene inn. Geografisk nærhet er viktig fordi det ofte kan være vanskelig å dele enkelte typer kunnskap, som for eksempel taus kunnskap. Bedriften har større muligheter for å få tilgang på denne informasjonen om den befinner seg nærme, og kunnskapen kan flyte over i bedriftene. Det kan skje gjennom ny-ansettelser, uformell og formell kontakt, konsulenter og andre problemløsere, og kalles gjerne «local buzz» (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008).

Andre viktige mekanismer, forhold, eller egenskaper er bedriftenes *absorpsjonskapasitet*. I forbindelse med at bedriftene i større grad fokuserer på sin egen kjernekompetanse, blir det viktigere for bedriften å identifisere, bearbeide, samt ta i bruk kompetanse fra andre organisasjoner for å øke innovasjonsevnen og utvikle ny kunnskap (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Det krever gjerne et tett samarbeid med forskning- og utdanningsinstitusjoner, samt bedrifter både i og utenfor klyngen. Samarbeid mellom ulike organisasjoner krever at partene har *tillit* til hverandre. Med et godt forretningsmessig samarbeid vokser tilliten til hverandre over tid. Geografisk nærhet kan, som nevnt tidligere, bidra i opparbeidelsen av tillit. Ansikt-til-ansikt kontakt er en effektiv faktor i utviklingen av denne tilliten (Storper og Venables, 2004).

### 3.1.3 Avgrensning av klynger

Det er ingen klar grense på hvor en klynge begynner og hvor den slutter, men det er ofte slik at organisasjonene velger å delta aktivt eller ikke i klyngen. En organisasjon som nyter godt av de fordelene som er nevnt ovenfor kan sies å være en del av klyngen. Slike fordeler kan være lokalt, nasjonalt eller internasjonalt.

En klynge trenger ikke å forholde seg til grenser på for eksempel fylkesnivå eller landsdelsnivå. Her spiller mobiliteten til de menneskelige ressursene, den geografiske spredningen til klyngens organisasjoner og den geografiske utstrekningen av organisasjonenes operasjoner inn. Det er i tillegg mulig for en organisasjon å tilhøre flere klynger (Tveterås, Asche og Sissener, 2002).

Porter (2000) skriver blant annet at det må være sterke koplinger og komplementaritet mellom de ulike organisasjonene. Han påpeker videre at det må være en nærhet blant aktørene. Ettersom en klar avgrensning av klynger er vanskelig, og i stor grad er opptil forskeren å bestemme kritiseres teorien (Martin og Sunley, 2003).

Forskning på klynger viser at det er en positiv korrelasjon mellom klyngens størrelse og fordelene de medbringer. En klynge trenger som regel en «kritisk masse» av organisasjoner før den oppnår de nevnte oppgraderingsmekanismene. Det er likevel uvisshet blant teoretikerne om hvor stor en «kritisk masse» faktisk er (Onsager, 2005). Den økte verdiskapningen som følge av klyngen vil ikke nødvendigvis

kun tilfalle de enkelte organisasjonene, men også arbeiderne, grunn- og byggeier, samt myndigheter. Innsatsfaktorene kan også bli dyrere avhengig av etterspørsel og hvor knappe de er. Innsatsfaktorer kan være en viktig begrensende faktor på klyngens størrelse og muligheter for vekst (Tveterås, Asche og Sissener, 2002).

### 3.1.4 Næringsklynger i Norge

Innovasjonspolitikken i Norge er inspirert av blant annet klyngeteori og nasjonale og regionale innovasjonssystemer. Myndighetene støtter flere klyngeprogram gjennom Innovasjon Norge, som heter «Norwegian Innovation Clusters». Målet er å formalisere og effektivisere samarbeidet, attraktiviteten og innovasjonstakten til den enkelte bedrift, men også klyngen som helhet (Innovasjon Norge, 2019). Lorenz og Lundvall (2006) påpeker viktigheten av å ha en kontinuerlig læreprosess innad i organisasjonen for å bevare et konkurransefortrinn. Unik kunnskap og effektive og innovative læreprosesser er sentrale i et globalt konkurransemarked. Innovasjon er i de fleste tilfeller et resultat av et samarbeid mellom flere aktører (Fagerberg, Mowery og Nelson, 2006).

En klynge har et godt utgangspunkt for å utvikle ny kunnskap, men risikerer å oppleve en såkalt negativ «lock-in» effekt dersom klyngeaktørene ikke henter inspirasjon, ideer og kunnskap utenifra. Enkelte viser til at klynger er sårbare for en rask negativ utvikling dersom man kun baserer seg på lokal interaksjon og taus kunnskap, og i mindre grad kan omstille seg raskt (Martin og Sunley, 2003).

Vellykkede klynger har som regel en jevn kunnskapsutveksling med andre bedrifter, forsknings- og utdanningsaktører og andre klyngemiljøer rundt om i verden (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). De eksterne koblingene eller “global knowledge pipelines” som denne utvekslingen skjer via har mange former. Det kan enten være transaksjoner, forskningssamarbeid, oppkjøp, informasjonsutveksling og lokalisering utenfor klyngen (sst., s.317). Virksomheter som har lokaliteter på flere steder, gjerne internasjonalt, har de beste forutsetningene til å skape gode kunnskapskoblinger.

### 3.1.5 Utviklingen av klynger

Klynger oppstår på ulike måter, og starter som regel med en tilknytning mellom bedrifter i et geografisk avgrenset område. Når man deler inn klyngens livsfaser slik som Arne Isaksen og J. Karlsen (2012) gjør, ses det på klynger som noe organisk. Den kan vokse frem helt på egenhånd, på bakgrunn av ulike forutsetninger og hendelser. Slike hendelser kan for eksempel være en krise eller noe annet uforutsett som påvirker flere organisasjoner i området (Fornahl, Henn og Menzel, 2010). I etterkant kan disse hendelsene føre til at organisasjonene åpner opp for nye samarbeid og omstillinger. I en slik fase ser vi at klynger kan vokse frem naturlig.

I Norge har man ulike innovasjonsprogrammer. Disse formaliserer et samarbeid mellom ulike aktører, gjerne innen et avgrenset markedsområde. Slike klynge- og innovasjonsprogrammer som er organisert og støttet av myndighetene kan ikke ses på som en organisk klyngeutvikling. En skiller derfor mellom organiske og prosjektbaserte klynger. En prosjektbasert klynge kan ses på som en prosjektorganisasjon med ledelsesfunksjoner. Denne har gjerne et eget styre, egne ansatte, administrativ prosjektleder, og gjennomfører bestemte aktiviteter på vegne av de ulike aktørene som er delaktige i klyngen. Det er altså et anerkjent og formalisert nettverk med prosjektleders ansvar som nettverksstyrer (Klijn, Edelenbos og Steijn, 2010).

I dette nettverket finner vi ulike aktører som til en viss grad er gjensidig avhengig av hverandre. Nettverksstyreren eller klyngeadministrasjonen har ikke en tradisjonell hierarkisk maktposisjon, men er i større grad avhengig av å forhandle (Normann og Fosse, 2013). Disse forhandlingene foregår innenfor et visst rammeverk med regelstyrte former, både formelle og uformelle, som er vedtatt av klyngens aktører.

Ifølge Porter (2000) er det flere fellestrekk blant suksessfulle klyngeinitiativer. Det er blant annet en felles forståelse for konkurranseevnen og rollen til klyngen i forbindelse med konkurransefortrinnet. Her fokuseres det på at effektivisering og innovasjon er med på å gi konkurranseevne, og ikke lave lønninger eller lav skatt. Klyngeinitiativene har også fokus på å fjerne mulige hindringer som forenkler og muliggjør oppgraderingsmekanismene. Initiativet bør bestå av en samling aktører som har viktige koblinger seg imellom. Klyngeinitiativet bør være åpent for alle



med disse koblingene, og ikke ekskludere enkeltaktører fordi de kan være uenige eller skeptiske. Det kan skape splittelse blant aktørene. Klyngeinitiativer har også større sjanse for suksess dersom det ikke er styrt av myndigheter, men av private.

Arne Isaksen og J. Karlsen (2013) skriver at små klynger kan slite med å skape et stort og godt utviklet innovasjonssystem, og har som regel et fåtall av FoU- og kunnskapsorganisasjoner. I små klynger er derfor de eksterne koblingene av høy betydning. Små klynger må ofte være mer aktive i ekstern kunnskapsinnhenting enn det større klynger trenger å være.

En viktig komponent i klyngeteori, som gjentatte ganger er tatt opp gjennom teoridelen hittil, er kunnskap. En effektiv utvikling av ny kunnskap og de dype relasjonene som eksisterer i en klynge hvor kunnskap kan deles, er helt essensielt for klyngens konkurransefortrinn. I andre hoveddel av teorikapittelet ser jeg derfor videre på kunnskapsledelse.

## 3.2 Kunnskapsledelse

Gjennom første delkapittel av teorikapittelet er det gjennomgått teori om industri-klynger. I denne fremkommer det at kunnskap, som både er relevant og unik blant aktørene i næringen, er helt sentralt for å bevare et konkurransefortrinn (Grant, 1996) (Swan mfl., 1999).

Et felles system for kunnskapsledelse i en klynge kan bidra til å effektivisere deling av kunnskap og å bevisstgjøre de enkelte aktørene på hvilken kunnskap som eksisterer, og eventuelt mangler, innad i klyngen. I en konkurransepreget klynge kan det være utfordrende å få aktørene til å dele informasjon. Kunnskapsledelse kan bidra til å belyse hvilke muligheter bedriftene i klyngen har til å dele tiltenkt kunnskap på en effektiv måte. I dette delkapittelet undersøkes det hva teorien sier om kunnskapsledelse i klynger.

Kunnskapsledelse handler om hvordan en organisasjon identifiserer og utnytter sin kollektive kunnskap (Krogh, 1998), og på den måten forbedrer organisasjonens prestasjoner (King, 2009). For å drive en effektiv form for kunnskapsledelse trenger

organisasjonen et system for å støtte, forbedre, effektivisere kunnskapsinnhenting, innovere, overføre, eller bruke organisasjonens kunnskap i arbeidshverdagen (Barão mfl., 2017).

Denne kunnskapen er i utgangspunktet forankret hos den enkelte, og det gjør prosessen med å dele kunnskapen helt essensielt. Selve prosessene knyttet til kunnskapsledelse krever dermed mye menneskelige ressurser, men også en etablert infrastruktur med tanke på informasjons- og kommunikasjonssystemer (King, 2009; King, 2008).

Kunnskapsledelse er med på å åpne opp for at multidisiplinære team eller enheter i større grad kan koordinere sine oppgaver og samarbeide på tvers av prosjekter og oppgaver (D'Adderio, 2003) (Mardani mfl., 2018). I tillegg vil et egnet system gjøre det enklere å identifisere hvor kunnskapen befinner seg, uavhengig om den er nedskrevet eller ikke. Organisasjoner kan bruke systemer for kunnskapsledelse til å løse problemer raskere, samt til å forbedre kvaliteten på løsninger og produkter gjennom å bygge på tidligere erfaringer og tilbakemeldinger (Dave og Koskela, 2009).

En effektiv deling av kunnskap på tvers av organisasjonen er med på å skape ny kunnskap slik at organisasjonens mål kan nås (Kanke, 2016). Et system for kunnskapsledelse kan inneholde blant annet manualer, patentbeskrivelser, personlige erfaringer med systemer, produkter, eller prosesser, standarder, informasjon om kunder og konkurrenter (King, 2009).

En god form for kunnskapledelse motiverer til å bruke organisasjonens felles kunnskap til innovasjon, bedre flyt som gir effektivitetsforbedringer, og forbedret opplæring (Gunsell, Siachou og Acar, 2011). Samarbeid med mye kunnskapsdeling ut av organisasjonen krever ofte en spesielt god oppfølging fra ledelsen (Gast mfl., 2019). Dette gjelder spesielt dersom man inngår et samarbeid med en konkurrent. Ved slike samarbeid kan et system for kunnskapsledelse både forenkle deling av, samt til å beskytte kunnskapen (sst.).

For å unngå opportunisme blant organisasjoner, som både konkurrer og samarbeider, kan man vurdere ulike tiltak. Noen av disse tiltakene kan være kostbare kontraktsbrudd, sosiale mekanismer som straffer motparten, eller juridiske restriksjoner på bruk av aktørens patentert teknologi. Det andre er å maksimere egen

verdiskapning gjennom å etterstrebe lavere ledetid i sin egen verdikjede enn den av konkurrentene (Czakon, 2009). Tidligere i teorikapittelet er det nevnt at bedriftene i flere tilfeller er nødt til å samarbeide i inter-organisasjonelle relasjoner for å få økt kunnskap.

### 3.2.1 Kunnskap

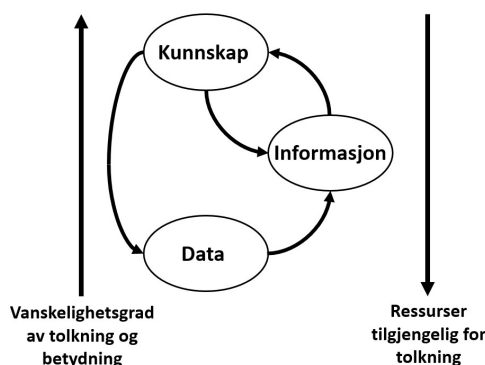
Kunnskap er fremhevet i flere forskningsartikler og bøker som en kritisk suksessfaktor på en global konkurransearena (Dave og Koskela, 2009) (E. A. Smith, 2001) (Alavi og Leidner, 2001). Bedriftene, spesielt i høyt utviklede land, blir stadig mer kunnskapsintensive (Wong, 2005). Reve og Sasson (2012) påpeker at det blant annet er viktig å bygge opp og utnytte kunnskapskapitalen fullt ut for å være konkurransedyktige. Det finnes utallige definisjoner og beskrivelser av hva kunnskap er, og det er vanskelig å vurdere hvilken som gir den «beste» beskrivelsen av begrepet.

For å danne en forståelse av hva kunnskap er kan man skille mellom data, informasjon og kunnskap. *Data* kan ses på som enkle fakta, som beskrives gjennom tall eller bokstaver som alene ikke gir noen mening (Davenport, Prusak mfl., 1998).

*Informasjon* får man gjennom å tolke og å kombinere de dataene man har tilgjengelig, først etter tolkningen gir dataene oss meningsfylt informasjon. Informasjon gir relevante opplysninger i forbindelse med beslutningstaking, nye initiativer, nye muligheter, implikasjoner, eller tiltak (Liew, 2013).

Ved å ta i bruk denne informasjonen og reflektere over hva denne betyr får vi *kunnskap* om det vi ønsket å måle. Kunnskap er den menneskelige ekspertisen bygget på erfaringer og interaksjoner med omgivelsene (sst.). Sammenhengen mellom de tre er likevel ikke rett frem, som man kan se i Alavi og Leidner (2001) sin tolkning av kunnskapssirkelen, se figur 3.

Alavi og Leidner (sst.) forklarer at informasjon kan bli til kunnskap i tankene til enkelt individer. Denne prosessen kan også gå andre vei ved at kunnskap kan bli til informasjon gjennom eksempelvis tekst. Informasjon er viktig i forbindelse med kunnskapsoverføringer, spesielt når man bygger kunnskap på egne tolkninger av tilgjengelig informasjon (Liew, 2013). Alavi og Leidner (2001) sin definisjon av kunnskap:



Figur 3: Alavi og Leidner (2001) sin tolkning av kunnskapssirkelen, oversatt av forfatter

«Kunnskap er informasjon som befinner seg i hvert enkelt menneske: det er personlig informasjon (ny eller gammel, unik, nyttig, eller nøyaktig) relatert til fakta, prosedyrer, konsepter, tolkninger, ideer, observasjoner, og avgjørelser» (Alavi og Leidner, 2001)(oversatt av forfatter).

Kunnskap kan deles inn i to ulike distinksjoner, eksplisitt og taus kunnskap eller kodifiserbar eller ikke-kodifiserbar kunnskap. Denne måten å distinktere kunnskap på er kanskje mest kjent fra Nonaka og Takeuchi (1995), men er støttet av både tidligere og senere publikasjoner (Polanyi, 1966) (Yuqin mfl., 2012) (Reber, 1989).

Eksplisitt kunnskap er kunnskap som er nedskrevet i bøker, manualer, dokumentasjon og prosedyrer. Denne kunnskapen er derfor enkel å overføre uansett geografisk avstand. Taus kunnskap er personlige kunnskaper, erfaringer, og kompetanse som er vanskelig å kodifisere. Taus kunnskap er derfor en del av all kunnskap i det kunnskapen blir tatt i bruk (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Det er mulig å overføre denne typen kunnskap ansikt til ansikt hvor den som besitter kunnskapen forklarer og viser den andre (sst.).

Taus kunnskap er noe forenklet kunnskap som ikke finnes skriftlig. Den er vanskelig å skrive ned, og er i liten grad mulig å distribuere gjennom lærebøker eller prosedyrer (sst.). Taus kunnskap er derfor vanskeligere å overføre, spesielt over lengre avstander (Storper og Venables, 2004) (Jensen mfl., 2007). Taus kunnskapen kan nyttes av den av en aktør som har direkte tilgang til denne internt eller gjennom sitt nettverk. Denne kunnskapen overføres som regel kun i tillitsbaserte relasjoner mellom partnere (Gertler, 2007).

Læring og taus kunnskap henger tett sammen, og i enkelte tilfeller er man ikke

bevisst over at man besitter den tause kunnskapen. Den er likevel en viktig del av det å lære, samt til å ta i bruk det man har lært. Ved å dele taus kunnskap kan en oppnå synergier innad i bedriften mellom ansatte og organisasjon (Yuqin mfl., 2012). Organisasjoner har som regel ikke rutiner for å utnytte den tause kunnskapen de ansatte sitter på, som resulterer i at bedriften ikke er klar over hva den selv besitter av kunnskap (King, 2009). Kunnskapsoverføring og deling av kunnskap er de viktigste elementene innen kunnskapsledelse, og ifølge Wagner og Sternberg (1987) er evnen til å utnytte taus kunnskap viktig for effektiv ledelse. En av de største utfordringene ved kunnskapsledelse er å kodifisere kunnskap, som i utgangspunktet er ikke-kodifiserbar, slik at man kan utnytte den på tvers av organisasjonen(e) (King, 2009).

Kunnskap kan deles inn i ulike kunnskapsbaser, som gir en indikasjon på hva slags kunnskap det er og hvordan den anvendes, samt utvikles. De tre hovedtypene av kunnskapsbaser er analytisk, syntetisk og symbolsk. Hovedtypene er overordnede og forenklede fremstillinger, og ofte er det en blanding av de ulike kunnskapsbasene. Analytisk kunnskap er kunnskap som er vitenskapelig og kodifisert. Kunnskapen kan lett formidles til andre, og utvikles gjennom utvikling, beregninger og testing av vitenskapelige modeller (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008).

Syntetisk kunnskap er i stor grad erfaringsbasert kunnskap, som i mindre grad er kodifiserbar. Kunnskapen utvikles vanligvis ved interaktiv læring. Det kan være ved å løse problemer gjennom å kombinere kunnskap på nye måter eller gjennom å prøve seg frem (sst.). Innenfor denne kunnskapsbasen er det normalt de daglige prosessene og interaksjonene mellom kunde og leverandør som er med på å opparbeide ny kunnskap. Det gjelder spesielt dersom kundene ønsker en skreddersydd løsning. Denne kunnskapsutviklingen skjer i stor grad parallelt med den vanlige aktiviteten. Symbolsk kunnskap er i større grad kreative prosesser og er knyttet opp mot «*meningsinnholdet i sosialt betingede tegnsystemer*» (sst., s.27).

### 3.2.2 Kunnskapsdeling og absorpsjonskapasitet

En bedrift som deler kunnskap med for eksempel en leverandør eller kunde, gjennomfører en såkalt kunnskapsoverføring. Dette oppleves av mange bedrifter som utfordrende og ofte vanskeligere enn antatt (Cummings og Teng, 2003). Det er tre hovedmotiver som er identifisert som viktige for kunnskapsdeling mellom organi-

asjoner: 1. I forhold til økende kompleksitet og kostnad knyttet til forskning. 2. I tilknytning til en spesifikk kunnskapsutviklingsprosess, hvor bedriftene kan ha nytte av den andres kunnskap slik at man kan spare tid og penger. 3. I tilknytning til muligheter, ettersom nettverk mellom bedrifter er en god kilde til informasjon og ressurser (Czakon, 2009).

I mindre klynger er som regel personer fra de ulike aktørene deltakere i samme lokalsamfunn, samt sosiale- og kulturelle institusjoner. Det bidrar til å skape en større grad av tillit og samarbeid, som igjen forenkler prosessen med kunnskaps- og informasjonsdeling mellom de ulike bedriftene (Onsager, 2005, s.48). Utvikling av produkter eller tjenester sammen, samt aktive faglige møteplasser, kan øke kunnskapsdeling mellom aktørene i klyngen. Det kan også gi større muligheter til å få tak i ekstern kunnskap gjennom en av aktørenes sine eksterne kunnskapskoplinger (sst.). Et klyngeinitiativ kan bidra til å skape disse møteplassene, og til å organisere informasjons- og kunnskapsdeling mellom aktørene (sst., s.239).

Arne Isaksen og J. Karlsen (2012) og Arne Isaksen, Vatne mfl. (2008) trekker frem eksempler på argumentasjon om at sosial nærhet eller kognitiv nærhet gir bedre grunnlag for læring. Kognitiv nærhet vil si at mennesker deler samme kunnskapsbase og ekspertise. Geografisk nærhet er i seg selv ikke nok, eller en substitutt for denne kognitive nærheten, som muliggjør læring. Det er likevel fordeler ved geografisk nærhet ettersom en del av aktivitetene mellom aktørene krever ansikt-til-ansikt møter i enkelte tilfeller (Arne Isaksen og J. Karlsen, 2012).

Kunnskapsdeling er ikke nødvendigvis bare positivt. Usikkerhet knyttet til rettferdig ressursbruk, beskyttelse av egen kjernekompetanse, eller eventuelle “kappløp” om å levere en løsning eller et produkt først kan føre til at samarbeid er utfordrende (Czakon, 2009). Dette gjelder spesielt i samarbeid med konkurrenter, såkalt “coopetition” (Brandenburger og Nalebuff, 2011).

## 4 Forskningsmetode

I dette kapittelet vil redgjøres det for valg av metode. En samfunnsvitenskapelig metode ligger til grunn i oppgaven. Samfunnsvitenskapen beskriver en konstruert virkelighet, som kan være forskjellig fra menneske til menneske. Sosiale systemer eksisterer kun på bakgrunn av vår felles forståelse for at de eksisterer, og det er derfor tilnærmet umulig å si noe med absolutt sikkerhet angående disse (Jacobsen, 2015).

I Metode-kapittelet presenteres bakgrunn for oppgaven, beskrivelse av forskningsdesign, fremgangsmåten ved innsamling og bearbeiding av informasjon, beskrivelse av analyse- og drøftingsprosessen, samt hvordan konklusjonen er kommet frem til. Avslutningsvis har jeg inkludert en refleksjon over eget arbeid og hvordan jeg anser kvaliteten på forskningen.

### 4.1 Bakgrunn for oppgaven

Denne oppgaven er skrevet i samarbeid med et norsk prosjektbasert olje- og gass-selskap, som er en av aktørene i Olje- og gassklynge Helgeland, samt prosjektledelsen for klyngen. Bakgrunnen for samarbeidet er samtaler om en potensiell oppgave i løpet av mitt sommervikariat i bedriften. I samtalene kom det frem at aktøren ønsket å satse på flytende havvind, noe jeg syntes hørtet spennende ut. Gjennom diskusjon i løpet av høsten 2019 ble det diskutert problemstillinger, som denne aktøren hadde og ønsket at jeg skulle se nærmere på. På bakgrunn av dette, mine ønsker og tilbakemeldinger fra min veileder ved NTNU, ble det utviklet en arbeidsproblemstilling. Denne ble beholdt uforandret gjennom oppgaven.

Problemstillingen er en eksplorerende problemstilling. Valget falt på en eksplorerende problemstilling fordi det gir fleksibilitet underveis, men også fordi det gir mulighet til å se nærmere på ulike fenomener som det eksisterer lite forskning på. Prosjektets ambisjon har vært å identifisere mulighetene og utfordringene i forbindelse med utbygging av flytende havvind for aktørene i Olje- og gassklynge Helgeland. Problemstillingen gjør det mest naturlig å velge et intensivt opplegg, som går i dybden og samler mye informasjon fra få enheter.

Etter å ha lest forskjellig teori, og diskutert med veilederen min, ønsket jeg å få en dypere forståelse innenfor klyngeteori og kunnskapsledelse på mindre plasser i Norge. Jeg valgte denne teorien da den kunne bidra til å gi en interessant vinkling på oppgaven. Gjennom et litteratursøk viste det seg å være noe tynt med teori som omtalte små industriklynger, spesielt i Norge. I teorien om klynger kom det tydelig frem at kunnskap, og god tilgang til denne, var en viktig faktor i å gi et mulig konkurransefortrinn. Jeg valgte derfor å inkludere kunnskapsledelse i det teoretiske rammeverket.

Problemstillingen, forskningsspørsmålene, det teoretiske rammeverket, og mine egne perspektiver og erfaringer er med på å avgrense oppgaven. Intervjuene og informasjon hentet fra dokumenter er basis for min diskusjon. Diskusjon av forskningsspørsmålene har ledet til min konklusjon. Jeg har i den grad det er mulig forsøkt å unngå å basere resultatene på egne oppfatninger, noe bant annet Christoffersen, Johannessen og Tufte (2011) påpeker er viktig innen forskning.

På bakgrunn av valget av problemstilling, noe mangelfull teori, og at jeg personlig ikke hadde en god oversikt over klyngeteori, kunnskapsledelse eller hvordan bedriftene på Helgeland var rustet for en satsning på havvind valgte jeg å gjennomføre en kvalitativ studie. Den kvalitative metoden egner seg godt i tilfeller der man ønsker å oppnå en grundigere forståelse for et fenomen eller tema man ikke kan så mye om fra før (sst.).

Jeg har vært ute etter detaljert og nøyaktig informasjon, som kan bidra til en økt forståelse av klyngens dynamikk og hvordan de ulike organisasjonene samarbeider. Jeg har i tillegg undersøkt hvilke systemer bedriften har for lagring og bruk av kunnskap. Jeg har også forsøkt å ikke legge føringer på hva slags informasjon som respondentene har formidlet, annet enn føringer angående tema og et knippe holdepunkter. Det har bidratt til å gi større nyanser i forhold til om jeg hadde gitt respondentene predefinerte svaralternativer i form av en spørreundersøkelse.



## 4.2 Forskningsdesign

I oppgaven har jeg valgt et deduktivt forskningsdesign bestående av to dimensjoner. Deduktivt forskningsdesign egner seg når man i mindre grad ønsker å utnytte empirien til å gi grunnlaget for ny teori, og i større grad er opptatt av hvordan måten man gjør ting på i dag passer med eksisterende teori (Christoffersen, Johannessen og Tufte, 2011). I den første dimensjonen ser jeg på konkrete ting som forklarer hva aktørene besitter av ferdigheter, kompetanse og kunnskap. På den måten kan jeg peke på hvilke behov som vil oppstå. I den andre dimensjonen fokuserer jeg på aktørens beskrivelse av klyngen og hvilken forståelse og betydning aktøren legger i klyngen og klyngeinitiativene.

For å se nærmere på mulighetene for en markedsdiversifisering for ulike aktører som er geografisk samlet på Helgeland, valgte jeg å gjennomføre en casestudie. Caset er klyngen av bedrifter som befinner seg på Helgeland. Jeg har i hovedsak samlet inn data om caset gjennom semi-strukturerte dybdeintervjuer med utvalgte respondenter, bestående av forskjellige aktører på Helgeland. Målet var å undersøke hvordan båndene mellom bedriftene og eksisterende praksis rundt kunnskapsdeling og kunnskapsledelse er med på å gi muligheter for en havvindsatsning.

Jeg har undersøkt hvordan ting gjøres i dag, og hvordan ting er blitt gjort tidligere. Med det ønsket jeg å gi en pekepinn på hvordan aktørene eventuelt kan gå frem i en satsning på havvind. Jeg ser også nærmere på hvilke utfordringer som kan bli aktuelle, med bakgrunn i innsamlet data, bakgrunnsinformasjon og de teoretiske aspektene. Jeg har også sett nærmere på havvind og utfordringer knyttet til det. Caset er eksplorerende i den forstand at det eksisterer lite teori om mindre regionale klynger i Norge, men også fordi det undersøker relasjonene mellom enhetene og hvilken erfaring som enkeltindivider sitter på.

Den innsamlede informasjonen er brukt sammen med det teoretiske rammeverket til å tolke funnene. For å generalisere funnene i større grad, men også gi bedre innspill til dagens teorier om klynger ville det vært mulig og sett på flere klynger (fler-casestudie), og i mindre grad undersøkt det tematiske. Det har dessverre vært vanskelig å prioritere i dette tilfellet på grunn av begrenset med tid, men det kunne bidratt til at oppgavens funn hadde blitt mer robuste og generaliserbare (Yin, 2017).

I en casestudie kan man benytte seg av flere datakilder (Yin, 2017). Hovedkilden til data er intervjuene, men det er også brukt data fra forskjellig litteratur og samtaler i denne oppgaven. Intervjuene har bidratt til å gi meg ulike personers innsikt om temaene jeg har fokusert på, men også om erfaringer, opplevelser, følelser og kunnskap. For å få en dypere innsikt i, og understøtte egne funn gjennom intervjuene, har jeg lest og gått gjennom rapporter som tar for seg ulike aspekter ved bedriftene på Helgeland. Jeg har også sett på rapporter som har beskrevet ringvirkningene etter lokale olje- og gassprosjekter som f.eks. Skarv-utbyggingen. Det er gjort for både å forstå, men også avdekke flere nyanser rundt temaene jeg ser nærmere på. Ved å bruke forskjellige innsamlingsteknikker, kjent som metode-triangulering, kan man i større grad kontrollere den informasjonen man samler inn. Hvis mer informasjon peker på samme funn og konklusjoner er det med på å øke studiens gyldighet (sst.).

#### 4.2.1 Intervju

I et kvalitativt dybdeintervju er det ønskelig å gjennomføre intervjuet med en viss nærhet til respondenten og intervjuet bør nesten kunne ses på som en samtale (Jacobsen, 2015, s.149). Intervju er en mye brukt teknikk for å samle inn data innenfor kvalitativ forskning, hvor ord ofte er viktigere enn tall. Intervju blir brukt til å innhente respondentens eller informantens erfaringer, synspunkter og oppfatninger om et fenomen og i dette tilfellet informasjon som kan bidra til å besvare problemstillingen (Thagaard, 2013).

Kvalitative intervjuer har normalt sett en form for struktur og formål. Intervjuene som har blitt gjennomført har hatt en pre-strukturering, som har gjort det utfordrende å følge idealene innenfor den kvalitative metoden. Det har likevel vært noen tilfeller hvor intervjuene har begynt som en samtale, og så beveget seg i en mer strukturert retning i løpet av intervjuet. Det var nødvendig med en slik pre-strukturering, i form av en intervjuguide, for å få tak i relevante data med de ressursene jeg har hatt til rådighet. De fleste spørsmålene var utformet til å være mest mulig åpne slik at respondentene har hatt mulighet til å bidra med sine meninger og oppfatninger. Hvis det var temaer eller interessante momenter som jeg følte at respondenten kunne svare mer utfyllende på ble det stilt oppfølgingsspørsmål, som ble gjort i alle intervjuene (Savin og Major, 2013, s.359).

Intervjuguiden og temaene i intervjuene ble delt inn i tre hoveddeler. Den første handlet om klyngen, den andre om kunnskapsledelse og den tredje handlet om en eventuell havvindsatsning. Det var også noen spørsmål både før og etter disse delene som var mer generelle. Noen få innledende spørsmål er i liten grad brukt videre, men er brukt for å gi respondentene et godt utgangspunkt til å føle seg komfortabel. Eventuelle vanskelige eller kompliserte spørsmål ble lagt til slutten i de enkelte delene av samme grunn.

Å møte ansikt-til-ansikt ble valgt bort til fordel for videointervju over Skype/-Teams, som følge av smitterisikoen knyttet til Corona-viruset. Det ble gjort en vurdering til at dette ikke har påvirket innsamlet data i nevneverdig grad. Det er likevel andre faktorer som kan ha påvirket kvaliteten på datamaterialet. Blant annet usikkerheten og påvirkningen på arbeidshverdagen til flere av respondentene på grunn av Corona-viruset. I noen tilfeller har også respondentene hatt mindre tid eller ikke hatt mulighet til å stille til intervju. Det har ført til færre intervjuer en planlagt.

#### 4.2.2 Utvalg

Ettersom at det er mange bedrifter på Helgeland som potensielt kunne ha vært aktuelle å intervju ble det nødvendig å intervju et utvalg. Bedriftene jeg intervjuet er med andre ord ikke tilfeldige bedrifter som er lokalisert på Helgeland. Bedriftene har spesifikke egenskaper og er identifisert som aktuelle ved hjelp av prosjektleder for Olje- og gassklynge Helgeland, Thomas Borgen.

Bedriftene ble valgt på bakgrunn av blant annet interessen for en havvindsatsning. Prosjektlederen for klyngen har god oversikt over disse bedriftene, og har en dypere innsikt i bedriftene, samt hvordan de samarbeider. Det ville vært tidkrevende og vanskelig om jeg skulle tatt kontakt med alle potensielle bedrifter og kartlagt interessen for studien. Dessuten har det vært enklere å komme i kontakt med de utvalgte bedriftene gjennom et eksisterende nettverk. Målet for denne oppgaven er heller ikke å generalisere funnene med tanke på små klynger i Norge.

For å sikre et representativt utvalg har jeg også vært i kontakt med aktører som ble identifisert som interessante gjennom litteratur eller tips fra respondentene. Dermed er ikke utvalget kun basert på respondenter som er plukket ut av Olje-

og Gassklynge Helgeland, som er viktig ettersom klyngeinitiativet er noe som ses nærmere på i oppgaven. Totalt har jeg snakket med femten aktører på Helgeland som har vært positive til intervju. Av disse ble det kun gjennomført ti intervjuer av ulike årsaker.

Etter at prosjektlederen for klyngen sendte ut en e-post til de utvalgte bedriftene med informasjonsskrivet, tok jeg kontakt for å avtale nærmere tidspunkt angående intervju. Alle deltakerne fikk tilsendt et informasjonsskriv om prosjektet, som ligger vedlagt, se vedlegg A.1.

Det er utarbeidet en felles intervjuguide som ble benyttet i intervjuene. Denne har forandret seg noe fra første til siste intervju, samt på bakgrunn av hvilken aktør jeg har intervjuet. Rekkefølgen på spørsmål har også variert etter hva som har vært mest naturlig å starte med, basert på den innledende samtalen. Intervjuene er derfor som nevnt pre-strukturerte til en viss grad, men respondentene fikk muligheten til å svare bredt på åpne spørsmål og med en naturlig flyt. Pre-struktureringen var basert på eksisterende teori på området og om temaet flytende havvind. Det ble gjort for å begrense kompleksiteten til analysen av informasjonen.

En ting jeg la merke til i løpet de første to intervjuene var at dersom vi snakket om et tema kunne det påvirke svaret på spørsmålene som ble stilt etterpå. Selv om spørsmålet ikke nødvendigvis var ment som et oppfølgingsspørsmål innen dette temaet. Spørsmålene i seg selv trengte altså ikke å være ledende, men jeg opplevde at temaet rett før kunne være det. Jeg prøvde derfor å være bevisst på dette i de gjenstående intervjuene, reformulerte enkelte spørsmål, samt forsøkte å skape et større skille mellom spørsmålene slik at respondenten i minst mulig grad skulle bli påvirket.

Gjennomføringen av intervjuene skjedde over videosamtale på Skype eller Teams. Intervjuene ble holdt i løpet av en periode på flere uker, og med en varierende lengde fra 37 minutter til rundt 90 minutter. Respondentene har i hovedsak vært daglig leder eller leder for ingeniørgrupper. Det har gitt en relativt homogen gruppe av respondenter blant de ulike aktørene. Det ville vært interessant å ha inkludert respondenter fra flere sjikt hos de ulike aktørene, og sett på hvilke forskjeller som eksisterer mellom leder og ingeniør, eller ingeniør og sveiser.

Lyd fra intervjuene ble etter avtale tatt opp og senere transkribert. Ifølge Jacobsen (2015) bør intervju tas opp slik at man har mulighet til å transkribere tekst og fange innholdet. Lydopptak kan i noen tilfeller virke negativt inn på hva som blir delt, men det ble gjort en vurdering at informasjonen som deles ikke ville være person-sensitiv, og at få ville ha problemer med å dele det samme som om det ikke hadde blitt tatt opp. Det ble også presisert at lydopptakene kun skulle bli brukt til transkribering og ikke bli delt med andre. Det ble tatt enkelte notater gjennom intervjuene for å gjøre det lettere å finne frem, stille spørsmål og for å notere interessante funn tidlig.

Et gjentakende problem gjennom intervjuene var diktafon-appen til Nettskjema. Den hadde en begrenset mulighet til å ta opp i 45 minutter av gangen, som gjorde at man måtte stoppe opp og starte et nytt opptak i løpet av de fleste intervjuene. En annen og mer problematisk ting var at applikasjonen ved tre ulike intervjuer lukket seg uten forvarsel når jeg avsluttet opptaket. Det førte til at opptaket fra deler av intervjuene ikke ble lagret eller lastet opp. Til ettertid hadde det nok derfor vært lurt og brukt en ordentlig diktafon eller en annen og mer stabil applikasjon. Nettskjema sin løsning ble valgt for å opprettholde personvernet i best mulig grad.

Jeg har som nevnt intervjuet ti aktører på Helgeland, som alle har til felles at kompetansen de besitter kan bli brukt i forbindelse med en satsning på flytende havvind. For å gi et godt overblikk over de ulike aktørene jeg har intervjuet har jeg laget en tabell som beskriver aktørenes kompetanse med bakgrunn i hva respondentene har fortalt i intervjuene, se tabell 2. Tabellen gir også hver enkelt respondent et unikt tall, opplyser om lengden på intervjuet, markedsområde og hvilken kompetanse bedriften har innen dette markedet. I funn kapittelet blir respondentene referert til som Respondent #1,2,3 etc. eller Aktør #1,2,3 etc. Det er valgt å utelukke navn på aktørene fordi enkelte av aktørene ikke ønsket å bli nevnt med navn.

<b>Kompetanseoversikt</b>			
Resp.	Tid	Marked	Kompetanse (ikke nødvendigvis utfyllende)
1	1t 3min	Eiendom og infra- struktur	Opparbeider areal, veier og reguleringsplaner, deponier, bygninger og utleie. Distributør av vann og fjernvarme, lokal nettleverandør, drift av kaianlegg og vannkraftprodusent.
2	1t 35min	Petro- maritim	Ingeniørtjenester, prosjektstyring, modifikasjonsarbeid mot oljeinstallasjoner, felt-oppfølgelse/feltingeniører, struktur og rør, subsea, pre-fab til modifikasjonsjobber og elektro-instrument.
3	48min	Petro- maritim	Leveranser og engineering til offshore virksomhet, spesielt innen sveiseteknologi, lasersveising av stål i ulike kvaliteter.
4	37min	Petro- maritim	Skipsreparasjon, produksjon av sugeanker, utstyr for å lage sylindriske enheter, riggreparasjon, skipsbygging og subsea.
5	46min	Rådgivende ingeniør- selskap	Industrimåling og 3D laserskanning, Bruk av digitale kartleggingsverktøy som laserscanner og industrimåling for å levere ingeniørtjenester med et svært høyt presisjonsnivå.
6	47min	FoU	Kjemi, materialteknologi, metallurgi, LCA, bærekraft, energi og miljø.
7	55min	Inspeksjon	Visuell inspeksjon av girkasser med kamera, termografi, forebyggende og oppfølging vedlikehold og smøremidler.
8	1t 21min	Rådgivende ingeniør- selskap	Prosjektering, BIM-prosjektering, Alle faser av prosjekter innen bygg og industri, VVS, Elektro, Arkitekt og Samferdsel.
9	54min	Inspeksjon og testing	Forskjellig type inspeksjon innen flere markedsområder, størst og bredest kompetanse innen inspeksjon i hele Nordland. Følge opp sveiseprosesser fra start til stopp, inspeksjon underveis og offshore inspeksjon.
10	1t 19min	Kraft og nett- tilbyder	Drift og utbygging av kraftverk og nettinfrastruktur på Helgeland, sy sammen komplette pakker til bedrifter og privatpersoner, salg av strøm i Norge, tilby eller gi råd om løsninger innen fornybar energi.

Tabell 2: Oversikt over respondenter

### 4.2.3 Litteratursøk

Litteratursøk og gjennomgang av eksisterende teori ble gjort parallelt med utforming av problemstillingen for oppgaven. I begynnelsen var jeg usikker på hvilke teorier jeg ønsket å se nærmere på i denne oppgaven. Etter at en arbeidsproblemstilling var formulert, ble fokuset større på å gjennomgå og velge teori. Jeg har sett nærmere på flytende havvind, men jeg skulle gjerne hatt større tilgang til stoff knyttet opp mot dette. Tekst andre har skrevet anses som sekundærdata, og kan både være basert på kvalitative og kvantitative data. Denne informasjonen er ofte ment til et bestemt formål, og jeg har vært forsiktig med å bruke denne i forbindelse med min oppgave. Det har også vært tilfeller som Yin (2017) påpeker, vanskelig å få tilgang på en del data. Dette er ofte data som bedriftene ikke ønsker at konkurrenter skal få tilgang til.

For å finne relevant litteratur for oppgaven ble det brukt ulike søkemotorer og databaser, som Google Scholar, Researchgate, Oria, etc. Jeg har brukt forskningsartikler, doktorgrader, rapporter og bøker i forbindelse med utarbeidelsen av bakgrunnsinformasjonen og teoriseksjonen. Det ble brukt flere ulike kilder for å sikre påliteligheten til teorikapittelet. I forbindelse med kapittelet bakgrunnsinformasjon har jeg, i tillegg til litteratursøk, diskutert med ulike personer. Disse har hatt direkte kjennskap til det aktuelle temaet flytende havvind.

### 4.2.4 Bearbeiding og koding av data

Før datainnsamlingen gjennom intervjuene begynte, ble det søkt om tillatelse til å behandle personopplysninger fra Norsk Senter for Dataforskning. Meldeskjema med godkjennelse ligger vedlagt, se vedlegg A.2.

Kvalitative forskningsopplegg gir, som Christoffersen, Johannessen og Tufte (2011, s.185) skriver, store mengder med relativt ustrukturert data. I dette tilfellet data i form av lydopptak. Kvalitative data blir som oftest analysert i tekstform, og intervjuene ble derfor transkribert (sst.). Det gir en bedre oversikt over dataene. Alle intervju har blitt “intelligent verbatim” transkribert som vil si at enkelte pauseord og ufullstendige setninger er kuttet ut. På denne måten ble teksten mer lettlest. Ordene som ble utelatt har heller ikke hatt noen betydning for selve innholdet.

I NVivo opprettet jeg ulike kategorier, og koder, som var med på å strukturere innholdet. Deler av setninger og avsnitt ble markert med en passende kode. Kodene endte etterhvert opp med å gi overordnede kategorier. Enkelte koder kunne passe i flere kategorier. I alt ble det utarbeidet 17 ulike hovedkategorier med 73 underkategorier, som igjen var basert på 357 ulike koder. De viktigste hovedkategoriene var klynge(84 koder), utfordringer(56 koder), muligheter(47 koder), kunnskap (44 koder) og havvindsatsning (41 koder).

Måten jeg gikk frem på under kodingen var basert på teoretiske antakelser, som er en av to hovedmåter man går frem på, ifølge Yin (2017). Det ble valgt fordi gjennomgangen av teori på området i forkant gjorde det vanskelig å ikke ha noen antakelser, men også fordi Yin (sst.) forteller at det ofte er å foretrekke. Det er flere ulike måter å kode data på, men jeg valgte å kode etter prinsippene til Corbin og Strauss sin tretrinnsmetode, som er gjengitt i Christoffersen, Johannessen og Tufte (2011).

De tre trinnene består av åpen koding, aksial koding og selektiv koding. Åpen koding, og første trinn, ble gjennomført ved å kategorisere og konseptualisere det transkriberte materialet. Aksial koding, og andre trinn, bestod av å se på mulige sammenhenger mellom kategoriene, hvor flere av kategoriene passet inn under de teoretiske aspektene. Selektiv koding, og tredje trinn, ble gjort for å skape en overordnet sammenheng, samt forstå hvordan kategoriene hang sammen. Intervjuguiden gjorde prosessen enklere fordi den ga en pre-definert struktur til datamaterialet.

### 4.3 Etiske betraktninger

I forbindelse med datainnsamlingen til oppgaven ble det gjennomført dybdeintervjuer med ti ulike respondenter. Ved en slik innsamling følger det også retningslinjer til bruk, lagring, deling og fremstilling av dataene. Alle respondentene har fått informasjon angående rettigheter og fremgangsmåte dersom de skulle ønske å få egne data slettet (sst., s.95). I løpet av denne oppgaven har jeg samlet inn data om personopplysninger. Denne informasjonen har respondentene samtykket til å dele på bakgrunn av visse vilkår. Ved behandling av slik data, og dersom man ønsker å ta opp lyd, er prosjektet meldepliktig. Derfor ble det sendt søknad til Norsk Senter for Dataforskning, som har gitt tillatelse til å behandle disse personopplysningene



i prosjektperioden.

Selv om enkelte av aktørene var åpne for å dele navnet på bedriften og annet som kunne være med å identifisere personen, ble samtlige aktører anonymisert etter beste evne. Informasjonen som fremkommer i oppgaven regnes i liten grad som skadelig ovenfor bedriftene, eller respondentene som privatpersoner.

## 4.4 Metoderefleksjon

Det er gjort flere valg og avveininger de siste seks månedene som har påvirket oppgaven på ulike måter. Noen av valgene har vært bedre enn andre. Forskning er en prosess som krever en godt dokumentert fremgangsmåte, samt begrunnelser av valg som tas. I metode-kapittelet begrunnes valgene som er tatt i oppgaven, men dette kunne ha blitt gjort i enda større grad.

I oppgaven sees det på Helgeland og hvilke muligheter og utfordringer aktørene i regionen har i forbindelse med en satsning på flytende havvind. Målet har ikke vært å generalisere funn til andre regioner i Norge. Ettersom forutsetningene, koblingene og premissene som er tilstede på Helgeland ikke nødvendigvis er tilstede andre plasser. Dette er sannsynligvis noe av årsakene til at det ikke eksisterer en felles teori om klynger, men mange forskjellige. Det eksisterer en stor variasjon innen de ulike fagfeltene, og mye overlappende teori. En teori med mange overlappende begreper, innen ulike fagfelt, har gjort det utfordrende å få en god oversikt. Dette kritiseres også klyngeteori for (Martin og Sunley, 2003).

For å styrke oppgavens pålitelighet er det brukt god tid på prosessen rundt data-innsamlingen. Reliabiliteten er i hovedsak basert på dataene, og dermed gir gode data bedre reliabilitet. I Christoffersen, Johannessen og Tufte (2011) nevnes det ulike måter å teste reliabiliteten på. Gjennomføring av nye intervju, eller det å la andre forskere gjennomgå materialet, har ikke latt seg gjøre på grunn av mangel på ressurser og tid. Istedet har jeg forsøkt å være åpen fremgangsmåten, begrunne valg jeg har tatt, fortelle om problemer og eventuelle hendelser underveis som kan ha påvirket forskningen. Respondentene fikk muligheten til å se over transkribert innhold, dersom de ønsket dette. Når det kommer til prosessen med å kode og å fremstille funn hadde det lønnet seg å ha en partner. Det har vært noen diskusjoner frem og tilbake med veilederen min, men jeg har savnet en å diskutere i dybden

med. Det ville gitt et ekstra perspektiv i vurderinger som er tatt, og bidratt til en høyere pålitelighet.

## 4.5 Refleksjon over eget arbeid

Masteroppgaven representerer en avslutning etter mange år med skolegang. Våren 2019 begynte jeg så smått å tenke på hva oppgaven skulle handle om, men det var først i løpet av sommeren at temaet flytende havvind på Helgeland dukket opp. Jeg ingen tilknytning til Helgeland annet enn personlige relasjoner, som jeg har fått i løpet av studietiden. Jeg har også arbeidet for en aktør som kan påvirkes positivt av en satsning på flytende havvind på Helgeland. Jeg har etter beste evne forsøkt å ikke la dette påvirke oppgaven eller forskningen.

Teoretiske avgrensinger som er lagt i denne oppgaven ble utarbeidet i en relativt tidlig fase. I etterkant hadde det nok vært lurt med en mer abduktiv tilnærming hvor man i større grad tok utgangspunkt i empirien tidligere. Det er også valgt bort klyngeteori som kan være relevant, som f.eks. Krugmans modell, som kan beregnes ved hjelp av en økonomisk formel. Krugman kommer frem til mye av det samme som det Porter gjør gjennom sin diamantmodell (Martin og Sunley, 2003). Planen var å gjennomføre en kvalitativ studie, og det ville dermed være vanskelig å samle inn nok empiri til å bruke Krugman sin formell. Porter er også den som har preget klyngeteorien i størst grad de siste årene, selv om hans modell møter kritikk fra flere hold for blant annet å være uklar (sst.).

I ettertid skulle jeg ønske at jeg hadde planlagt tidsbruken bedre, og gjort mer forarbeid høsten 2019. Det ble også uforutsette forandringer og uvisshet i planene på grunn av Corona-viruset. Jeg har innsett at disiplin er det eneste som nytter i tider hvor motivasjonen lett kan dabbe av. Det å samarbeide med andre er viktig, og var noe jeg savnet i arbeidet med denne oppgaven.

## 5 Funn

I dette kapitlet redegjøres det for funn som er gjort gjennom intervjuene. Funnene skal være med å belyse mulighetene og utfordringene knyttet til en havvindsatsning på Helgeland. Det er fokusert på relevante funn innen de teoretiske avgrensningene. Funnene er presentert ved hjelp av forskningsspørsmålene.

### 5.1 Kompetanse på Helgeland

I dette delkapitlet presenteres funn som skal være med å belyse forskningsspørsmål nr.1 empirisk. Forskningsspørsmålet er: *hva slags kompetanse besitter man i dag?*

Et raskt overblikk i hva respondentene har vektlagt av kompetanse finnes i kompetanseoversikten, se tabell 2. Det eksisterer i tillegg annen kompetanse blant aktørene enn det som følger i tabellen. Enkelte av aktørene er også en del av en større organisasjon som er lokalisert andre plasser utenfor Helgeland. Størrelsen på de ulike aktørene som er inkludert i oppgaven strekker seg fra en ansatt opp til i underkant av 300 ansatte. Det er en stor leverandørindustri som er lokalisert på Helgeland, og en respondent påpeker at Helgeland har rundt 50 prosent av samlet industriell kompetanse i Nordland.

Det er en bred kompetanse på Helgeland, og flere av aktørene er relativt små. Det gjør at de er mer fleksible og kan omstille seg raskt. Dette fremkommer i intervjuene med et par av respondentene, og en av de større aktørene forteller:

«[...] Det er fortere å snu seg rundt når det er små leverandører. Det er jo fordelen. De har mindre kapasitet, men de har en egen evne til å bygge opp kapasiteten sin raskere enn de store[...]» (Respondent nr.2)

Det kan likevel være vanskelig å være en liten leverandør i en konkurranse med store leverandører. En av de mindre aktørene på Helgeland uttrykker det slik:

«I olje og gassvirksomhet så er man neste nødt til å snakke direkte med operatørene, hvis man snakker med 'Stor Leverandør 1', 'Stor Leverandør 2', etc. så har jo de forpliktelser andre plasser i landet internt før de går ut og snakker med andre.» (Respondent nr.5)

De store aktørene har gjerne mange av de samme mulighetene og tjenestene som mindre leverandører tilbyr internt i konsernet. Som regel må man sørge for at disse ressursene er i bruk før man kjøper ekstra ressurser eksternt. Dersom prosjektet blir styrt fra andre lokasjoner er man gjerne låst gjennom kontrakter til å bruke interne, eller ikke-lokale leverandører, i større grad enn dersom prosjektene er styrt lokalt. Bruk av lokal kompetanse er likevel viktig for begge partene, og en liten aktør forteller følgende:

*«[.../ hvis tjenesten blir levert utenfra Helgeland så blir det mye venting, og det kan gå lang tid.[...] Vi har jo noen kunder som har egne inspektører i selskapet, men det er billigere å få tjenestene levert av et lokalt selskap enn å få det inn fra Bergen eller Oslo.»* (Respondent nr.9)

Det fremkommer på bakgrunn av det respondenten forteller at man kan spare både tid og penger ved å kjøpe inn de samme tjenestene lokalt. En av grunnene til dette er at man har relativt dårlige og dyre flyforbindelser til Helgeland. Kortvarige aktiviteter blir dermed dyre uansett om man har ressursene internt eller leier de inn fra aktører uten lokal tilstedeværelse. Flere trekker frem dette med at flytilbudet i regionen er for dårlig. Det har ifølge respondentene påvirkning på både fraflytting, tilflytting og bedriftsetablering på Helgeland. Det forteller Respondent nr.3:

*«Jeg har flere ganger snakket med selskap sørpå som har sett et behov og vurdert å etablere seg på Helgeland, men det her med reisekostnader og det å få folk til å flytte hit det er kanskje det som var avgjørende for at de ikke valgte å gjøre det.»*

Ulike klyngeinitiativer og industriparker bidrar ofte med å initiere og gjennomføre forprosjekter og mulighetsstudier på Helgeland, både i samarbeid med små og store aktører. De større aktørene har ofte beslutningstakere lengre unna og man er i større grad avhengig av å vise til et attraktivt businesscase for å få innpass. Aktør nr.1 og nr.6 jobber mye med forprosjekter og mulighetsstudier som kan gi attraktive businesscaser for de store aktørene. En av respondentene forteller dette:

*«[.../ Så når du har et ferdig businesscase som du tar med til bedriften så har de et dokument som de kan ta med seg inn i sitt system og vise*

*til at et sånt type tiltak vil gi en sånn type effekt. Og på det nivået er det mye lettere å få dem (les: store internasjonale selskap) med videre i prosjektet.» (Respondent nr.1).*

FoU-aktører, kunnskapsorganisasjoner og utdanningsinstitusjoner er med på å øke tilgangen til kunnskap og kompetanse for aktørene på Helgeland. Flere aktører forteller at de samarbeider med slike kunnskapsorganisasjoner, og klyngeinitiativene kan bidra til å gi grunnlag for samarbeidet. FoU-aktøren forteller *«I de klyngesammenhengene er det ofte nettverkssamlingene med litt mingling og småsnakking som ofte er en spire til ideer»* (Respondent nr.6). Aktøren forteller likevel at det gjenstår en god del innsats før det blir til faktiske prosjekt, og at man ofte bygger videre på allerede eksisterende samarbeid. Gjennom samarbeidene blir FoU-aktøren bedre kjent med bedriften og får en dypere innsikt i hvilke problemstillinger bedriften har. Etterhvert som disse blir løst fortsetter man gjerne videre på dette arbeidet, og FoU-aktøren er dermed med på å tilrettelegge for en kontinuerlig forbedringsprosess.

I dag leverer leverandørindustrien til olje og gassindustrien på Helgeland inn til arbeidspakker som utgjør en del av de totale kontraktene. Det overordnede ansvaret ligger gjerne hos aktører utenfor Helgeland. En respondent forteller dette:

*«De (nordnorske leverandører) kan ikke ta på seg en total EPCI-kontrakt,[...] Dette blir såkalte arbeidspakker som igjen blir egne EPCI-er inn til den store leveransen, og på det nivået der finnes det mange muligheter for nordnorske selskaper [...] å ta på seg en milliard, fem eller femten det er et stort steg.» (Respondent nr.1)*

Selv om de lokale aktørene ikke har mulighet til å ta på seg fullstendige EPCI-kontrakter<sup>3</sup> leverer de inn til disse. Det er aktører som er tilstede på Helgeland som har muligheten til det, men kontraktene er gjerne styrt eksternt. Aktør 2 er en av disse, og forteller at de ser for seg å fortsette å jobbe slik de gjør i dag, bare på en større skala. Når det kommer til behovet for kompetanse forteller respondenten at man ser for seg å dekke dette ved hjelp av andre lokasjoner i Norge.

<sup>3</sup>EPCI står for Engineering, Procurement, Construction and Installation eller den overordnede utbyggingskontrakten.

*«Den kompetansen sitter “avdelingen” på, i Oslo, eller for så vidt Bergen og. De sitter på den, og det vi skal gjøre er det samme som vi gjør i dag bare mer. [...] Så må vi bygge oss opp for prosjektet, men samtidig må vi ikke bygge oss for stor fordi det kommer jo en nedgang igjen.»*  
(Respondent nr.2)

Den siste delen av sitatet er interessant fordi den gjenspeiler usikkerheten og de store svingningene aktørene opplever. Det gjør det vanskelig å bygge opp en stor organisasjon når man har liten langsiktighet i egne aktiviteter. De store aktørene på Helgeland har gjerne supplerende kompetanse som vil ha en relevans ved en havvindsatsning på Helgeland, og som kan tas i bruk ved behov. Denne kompetansedelingen foregår ved at man fysisk flytter menneskelige ressurser, jobber såkalt “split-location”, eller gjennom ulike systemer for kunnskap. “Split-location” vil si at man samarbeider på tvers av lokasjonene på samme prosjekt.

FoU-aktøren har god innsikt i kompetansen som mange av aktørene på Helgeland besitter. Respondenten fra denne aktøren forteller følgende om hvilken kompetanse som trengs på Helgeland med tanke på en flytende havvindsatsning:

*«På selve turbin og turbinblader så er det jo to-tre store i verden og det er jo så standardisert at det er jo ikke der vi skal begynne. Vi må begynne på alt det andre, og det er jo den største delen av jobben. Så der finner man jo alt av kompetanse»* (Respondent nr.6)

Både FoU-aktøren og andre respondenter forteller om at man ikke har kompetanse på vindturbiner, turbinblader og andre deler, som utgjør selve vindturbinen. Ingen av respondentene forteller at det er aktuelt å satse på dette, og et godt samarbeid med en av leverandørene av disse vil derfor være viktig. Flere av aktørene har gode erfaringer med og kompetanse på å samarbeide med utenlandske leverandører. Aktørene bruker også en del innleid arbeidskraft fra land som f.eks. Polen i forbindelse med olje- og gassutbygginger. Det gjøres når man skal gjennomføre store prosjekter med behov for mye arbeidskraft, som det sannsynligvis vil være et behov for ved en havvindutbygging.

Aktør nr.9 forteller at bedriften allerede er godt posisjonert i Norge når det kommer til havvind innen sitt markedsområde. Aktøren har levert tjenester til deler av Equinor sine Hywind prosjekter. Respondenten forteller at industrien på Helgeland har gode forutsetninger for å bygge ut det meste til en flytende havvindmølle,

sett bort i fra vindturbin og tårn. Respondenten fra denne aktøren mener at kompetansen og erfaringene disse bedriftene har innen konstruksjon til petroleums- og maritime industrien, i stor grad vil gjøre overgangen til flytende havvind liten.

Aktør nr.1 forteller at det eksisterer mye kompetanse som kan brukes i en flytende havvindsatsning. Det er konkurranse blant flere av disse på å levere ulike produkter og tjenester.

*«Vi har mye mekanisk produksjon, hydraulikk, elektro, rør, osv. Alle de mekaniske bedriftene vil være interessert i det, du har kranselskap, laboratorier, ingeniører, mange som vil være interessert i det. Det er et stort leverandørmiljø som er interessert i det. I sum representerer de nok 500-600 ansatte.»*(Respondent nr.1)

Respondenten snakker om hvilken kompetanse som eksisterer i industriparken, og har god innsikt i denne. Respondenten kunne ikke si noe konkret om hvilke bedrifter som ønsker å være med i en satsning på flytende havvind.

### ***Hva slags kompetanse besitter man i dag?***

Oppsummert viser empirien at man i dag har kompetansen til å lage et flytende fundament for vindmøllene uavhengig om det er i stål eller betong. Det fremkommer av intervjuene med de tre aktørene (nr.2, 4 og 6) at kompetansen innen selve fabrikasjon, utrustning og sammenstilling av de flytende havvindmøllene er på plass. Aktør nr.2 og nr.4 er blant de største innen fabrikasjon på Helgeland, og Aktør nr.6 - FoU-aktøren har en god oversikt over mye av kompetansen som eksisterer blant aktørene på Helgeland. Inspeksjonsarbeid, samt vedlikehold og modifikasjon, er også noe respondentene forteller at de har kompetanse på. Enkelte respondenter forteller også at det er her man størst potensial for egen bedrift.

## **5.2 Kompetansebehov**

I dette delkapittelet presenteres funn som skal være med å belyse forskningsspørsmål nr.2 empirisk. Forskningsspørsmålet er: *hvilken kompetanse er det behov for i forbindelse med en utbygging av flytende havvind?*

Empirien viser store forskjeller blant bedriftene når det kommer til å ha undersøkt mulighetene for å levere til et flytende havvindmarked. En av aktørene leverer, som

nevnt tidligere, allerede tjenester til det flytende havvindmarkedet. Andre har begynt å se på mulighetene, og en respondent forteller at de har startet opp med et forprosjekt for å kartlegge egne muligheter. Empirien viser også at det kan være vanskelig å få tak i enkelte typer spesialisert kompetanse eller nok kompetanse på Helgeland. Dette gjelder blant annet innenfor ulike ingeniørdisipliner, men også innenfor sveising for eksempel. Aktør nr.3 forteller:

*Ja, en av utfordringene på Helgeland er at det har vært veldig lite ledig arbeidskraft da. Så hvis jeg skal ha tak i ti sveisere med spesielle sertifikat så kan det være krevende på Helgeland, eller spesialister innen enkelte ingeniørkompetanser så er det litt utfordrende.[...]*

En av følgende av at det er liten tilgang på ulike spesialister er at en god del ingeniørarbeid ikke kan skje lokalt. Det finnes flere ingeniørkontorer blant de ulike aktørene, men ingen av respondentene sier at design og utvikling av konsept vil foregå hos dem på Helgeland. En aktør forteller følgende «*[...]selve designet vil nok komme andre plasser fra. Det vil være alt for stort for oss, og det blir så stort at det er vi ikke i stand til å gjøre.*» (Respondent 2). Dette forteller en av de største aktørene på Helgeland innen offshore-ingeniørtjenester og fabrikasjon.

En annen ting som blir fremhevet av aktørene innen fabrikasjon er at kapasiteten kan bli en utfordring dersom man ønsker å produsere på en større skala. En aktør forteller hvordan de løser dagens kapasitetsproblemer ved hjelp av en annen lokal aktør «*De (Aktør nr.4) hjelper oss med kapasitet, de fabrikkerer ting vi ikke har kapasitet til selv. Til nå har de vært en kjempefin samarbeidspartner. Det regner jeg med at de skal være i fremtiden og.*» (Respondent nr.2). Aktør 2 er altså fornøyd med samarbeidet med denne konkurrenten. Aktør nr.4 virker ikke like positiv til samarbeidet og sier dette «*Aktør 2 samarbeider ikke så veldig mye, de tar jo alt selv. [...] Det kan hende om vi gir de en alt for lav pris så kjøper de det kanskje.*» (Respondent nr.4). Det er altså to vidt forskjellige syn på samarbeidet blant de to aktørene, ifølge respondentenes utsagn.

For å løse kapasitetsutfordringer ved en eventuell havvindsatsning peker respondent 4 på at det er nødvendig å opprette en samarbeidskonstellasjon. Begge aktørene er positive til å opprette en samarbeidskonstellasjon, eller et joint venture,



hvor flere aktører er med på å samarbeide, dele på kostnadene og risikoen. Respondent nr.2 forteller at man har flere gode erfaringer med joint venture foretak innen olje- og gassutbygginger på andre plasser tidligere. Respondent nr.4 forteller at de ikke har så mye erfaring med slike typer samarbeid fra før, men legger vekt på at man må ha solide samarbeidspartnere. Det er gjort forsøk blant disse aktørene på å gå sammen om å ta større jobber enn det de selv har kapasitet til, men på bakgrunn av hva respondentene har sagt virker det ikke som man har fått til dette tidligere.

### ***Hvilken kompetanse er det behov for i forbindelse med utbygging av havvind?***

Empirien viser at man trenger ekstern kompetanse for å få til en havvindsatsning på Helgeland. Det er alle respondentene enige i. Spesielt er det kompetanse innen vindturbiner man mangler på Helgeland, ifølge respondentene. Kompetanse innen produksjon av komponenter til vindturbiner er liten på Helgeland, og det vil nok ikke bli aktuelt for aktørene å gå inn i dette markedet. En del av respondentene forteller også at man ikke har nok av den kompetansen man allerede har, som vil gjøre det nødvendig å øke denne gjennom f.eks. innleie av arbeidskraft. Et siste behov som et par av aktørene trekker frem er innen design og utvikling av konsept. Respondentene som er store innen engineering og fabrikasjon forteller at dette er noe som sannsynligvis ikke vil bli gjort på Helgeland. De mindre aktørene leverer vanligvis inn til disse, og fokuserer mindre på denne problemstillingen i intervjuene. Årsaken til at man har behov for design og utvikling utenfra, er at man mangler ledige ressurser i form av spesialiserte ingeniører og annen kompetanse som kreves.

## **5.3 Kunnskapsdeling**

I dette delkapittelet presenteres funn som skal være med å belyse forskningsspørsmål nr.3 empirisk. Forskningsspørsmålet er: *Hvordan deler aktørene kunnskap mellom hverandre?*

De fleste respondentene forteller at de deler kunnskap med andre bedrifter eller organisasjoner som de har en relasjon til. Det kan være kunde, samarbeidspartner eller leverandør. Det skjer på en rekke ulike måter. Aktør 2 integrerer gjerne andre bedrifter tett i sin egen produksjon og i ingeniøravdelingen. Aktør 9 forteller at de gjerne deler kunnskap og utarbeider prosedyrer sammen med kundene sine.

Aktør 8 forteller at de utvikler ulike type verktøy og programvare, både alene og sammen med andre, som er med på å effektivisere bygg- og anleggsbransjen, samt entreprenørbransjen. Aktør 7 forteller om bruk av rapporter som gis til kunden, og som kort og konsist gir informasjon om tilstanden på det som er blitt inspisert. Flere av aktørene mente at de var for dårlige på å dele kunnskap, hvorav en foreslo at Olje og Gassklynge Helgeland kunne ta en større rolle her. Det ble ikke spesifisert hvordan de eventuelt kunne gjøre det.

En av respondentene forteller at de har begynt å ta i bruk sin egen og andres kunnskap i forbindelse med flytende havvind gjennom et forprosjekt. Aktøren mener at infrastrukturen de har tilgjengelig gjør at deres lokasjon egner seg godt til å bygge ut spar-teknologien. Her er også FoU-aktøren koblet inn som prosjektleder for prosjektet. Prosjektet var i et tidlig stadie så respondenten kunne ikke fortelle så mye om hvordan det fungerte.

*«Ja, vi jobber aktivt med andre bedrifter for å sy i sammen en pakkeløsning for å se om vi kan finne en gunstig måte å sammenstille og produsere en del av de komponentene til havvind.» (Respondent nr.4)*

Det er viktig for aktørene å jobbe sammen, og slike forprosjekt kan skape grunnlaget for et videre samarbeid. Aktør 2 integrerer gjerne leverandører i leveranser med kunder og deler mye med dem. De inkluderes gjerne i samme systemer og rapporteringsverktøy fordi det gagnar prosjektene.

### 5.3.1 Beskyttelse av kunnskap

Det foregår som sagt en god del kunnskapsdeling mellom aktørene. Hos noen mindre enn hos andre. Det kan være flere årsaker til det, men noen aktører ønsker ikke å dele kunnskap fordi den kan bli misbrukt av andre. En aktør forteller om et samarbeid som endte med en konflikt. Respondenten sier følgende i etterkant *«Det er krevende om det går så langt at det blir juridiske konflikter. Det med å ha gode juridiske avtaler det er veldig viktig hvis man skal dele ting og gjøre ting sammen.»* Det er stort sett kontrakter og taushetserklæringer som blir fremhevet som mekanismer blant aktørene på Helgeland når det kommer til å beskytte sin egen kunnskap. Et tredje alternativ som er brukt tidligere, men ikke på Helgeland, er å opprette et joint venture. Et par av aktørene forteller at kunnskapen de selv besitter ikke er så høyteknologisk eller hemmelig at de tar i bruk slike mekanismer.

### 5.3.2 Systemer for kunnskap

Det er store forskjeller når det kommer til systemer for kunnskapsledelse blant aktørene. I korte trekk bruker små aktører mindre slike systemer og de større mer. Det er likevel noen av de små aktørene som bruker slike systemer, men da er det gjerne til enkelte oppgaver eller områder. Noen av de mindre aktørene ser også på mulighetene for å skaffe seg slike systemer. I intervjuet med Respondent nr.5 kommer det frem at de ikke bruker et system for å ta vare på prosjekterfaringer og evalueringer på en sånn måte at det er lett å hente frem senere.

*«Om vi om 3 år skal i gang med et prosjekt er det ikke på automatikk at man da går og henter frem den erfaringen man gjorde i år. Vi prøver faktisk å løse det der og ser på det nå.»* (Respondent nr.5)

Det er mulig å hente verdifull kunnskap og informasjon om hva som ble gjort i tidligere prosjekt. De fleste aktørene har avvikssystem for å forhindre at man gjør den samme feilen flere ganger, samt ha dokumentasjon på dette. Systemer som også inkluderer hva man gjorde bra i flere prosjekter kan forenkle bedriftens innovasjonsprosess og effektivitet. Det kan også lede til en enklere og bedre opplæring av ansatte.

Aktørene på Helgeland bruker systemene til ulike formål, men innen olje- og gass-industrien brukes disse mye for å opprettholde krav fra myndigheter og kunder om dokumentasjon og standarder. De større aktørene bruker det gjerne i forbindelse med alle ledd i et prosjekt, og man har gjerne en gjennomføringsmodell man følger. Det brukes flere ulike systemer, og det blir påpekt at de i noen tilfeller kan være mindre brukervennlige enn det man ønsker. En av grunnene til at det er vanskelig å bytte disse ut er at de i dag er compatible med hverandre. Bytter man ut et eller flere er man avhengige at disse kan snakke med de øvrige systemene. Aktør 2 mener at systemene de bruker, til sammen, har bidratt til at de har vunnet såpass mange kontrakter frem til nå.

### 5.3.3 Kartlegging av kunnskap

Det er stadig viktigere å bruke den kunnskapen bedriften allerede sitter på sammen med annen ekstern kunnskap. For de små aktørene er det ikke så vanskelig å vite

hva slags kunnskap hver enkelt besitter, men for en større aktør kan det være utfordrende. De større aktørene forteller at de har egne databaser eller portaler hvor de kan søke opp kompetansen internt. Noen forteller at de også har det for eksterne leverandører.

*«Du kan se det i KIP-en, en kompetanseportal som inneholder cv-en din, hva du holder på med, og bakgrunnen din. Så kan du søke i den også finner du folk.»* (Respondent nr.2)

Det kan gi en forenklet oversikt over hva de enkelte kan med slike systemer. Aktørene som har disse systemene forteller likevel at man gjerne ringer til personen med disiplin-/avdelingsansvar for den type kompetanse for å sjekke hvilke ressurser man har tilgjengelig. Dette gjør også aktørene som ikke har disse systemene. Aktør 9 forteller at de har dedikerte fora for hvert fagområde hvor man kan diskutere, dele informasjon og få hjelp med ulike problemstillinger. De som er mest spesialiserte er ofte flinkere til å utnytte seg av disse mulighetene.

Dersom man ikke har kunnskapen eller kompetansen internt bruker man ofte eksisterende nettverk som man har bygget opp over tid. Alternativt kan man henvende seg til kunden. Kunden har ofte leverandører de har jobbet med tidligere innen forskjellige felt, og bruker gjerne aktører som man allerede har en relasjon til. Dette er ofte tilfellet for mindre aktører, som gjerne leverer inn til større leverandører. Ulike systemer for kunnskapsledelse er ofte kostbare å utvikle eller til å kjøpe inn. Større aktører har gjerne avdelinger for utvikling, innkjøp og testing av systemene for å sørge for at de passer til bedriften.

Hos FoU-aktøren er det naturligvis bred kompetanse og kunnskap. Det er likevel utfordrende å dele kunnskapen mellom de ulike prosjektene med tanke på at flere er konfidensielle. Det blir også trukket frem av et par av aktørene at datasikkerheten og tilgangskontroll i forbindelse med systemene kan bli en utfordring. Aktør 1 som blant annet drifter vannverk og vannkraftverk som er kritisk infrastruktur og som krever ulike godkjenninger og bakgrunnsjekk, forteller at man ikke ønsker felles systemer for sine virksomheter.

### ***Hvordan deler aktørene kunnskap mellom hverandre?***

Kunnskapsdeling foregår i stor skala blant aktørene og det skjer på flere ulike måter. Fra full integrasjon av mindre aktører i fabrikasjonslokalitetene til virtuelle

Teams-møter med aktører fra hele Norge, og i noen grad fra utlandet. Enkelte av informantene gir uttrykk for at man har et potensiale for å dele mer kunnskap enn i dag. Når man deler kunnskap bør man i tilfeller også beskytte denne, hvis ikke kan man bli utnyttet. Kontrakter er ofte det foretrukne alternativet ifølge empirien. De store aktørene bruker systemer for kunnskapsledelse i større grad enn de små, men enkelte av de mindre aktørene forteller at de ser på mulighetene for å begynne med det. Systemene er spesielt viktig for større bedrifter til å få en oversikt over kunnskapen den besitter og bruke denne mer effektivt. Man bruker likevel i mange tilfeller relativt like metoder for å koble seg opp mot denne kunnskapen, uavhengig om man har et system for kunnskapen eller ikke. Kunnskap blir derfor som oftest delt mellom mennesker som er tilstede, enten fysisk eller virtuelt. Enkelte benytter seg av rapporter, og dermed informasjon som en kilde til ny kunnskap. Få forteller at de deler rå-data med andre aktører uten å prosessere denne til en form for informasjon først.

## 5.4 Klynge på Helgeland

I dette delkapittelet presenteres funn som skal være med å belyse forskningsspørsmål nr.4 empirisk. Forskningsspørsmålet er: *hvilken rolle har klyngen på Helgeland?*

Det er en stor ansamling av leverandører til landbasert prosessindustri, olje og gassindustri og havbruk på Helgeland. Aktørene er i hovedsak samlokaliserte i tettstedene/byene, eller i nærheten av sine største kunder. Flere av respondentene peker på at Helgeland har et stort leverandørmiljø, og Respondent nr.5 sier følgende om Helgeland: *«Det er mye industri og mye industrihistorie, og Nord-Norges største samling av leverandørbedrifter. Så hvis noe skal gjøres i nord så er det vanskelig å komme utenom.»* Den store ansamlingen av leverandører kan tyde på at man har en klynge eller flere klynger på Helgeland.

### 5.4.1 Samarbeid blant lokale aktører på Helgeland

Lokale samarbeid, tette relasjoner og korte avstander er viktig i en klynge. Respondentene fra leverandøraktørene forteller at kundene deres er positive til den lokale tilstedeværelsen. Enkelte av kundene til disse aktørene forteller følgende *«Jo flere som kan levere inn til oss jo bedre er det, og jo bedre er det hvis de er tilstede*

*lokalt. Jeg ser ingen ulempe med å ha noen lokalt så lenge de kan levere og har den kvaliteten som skal til.»* (Respondent nr.2).

Respondentene er enige i at lokalt innhold er viktig, men det ikke ensbetydende med at man kun velger lokalt dersom man har muligheten for det. Som en av aktørene forteller: *«De (Aktør 2) bruker en god del lavkostproduksjon og det har ikke vi mulighet til å konkurrere imot uansett.»* (Respondent nr.4). Aktør 2 ønsker gjerne konkurranse blant leverandørene som leverer inn til dem, og forteller at de bruker lokale leverandører dersom de er konkurransedyktige på pris og kvalitet. Respondenten understreker at det er viktig for dem å ha lokale leverandører. Andre leverandører til Aktør 2 forteller at samarbeidet fungerer godt, men forteller at de også har opplevd tilfeller hvor det kan være vanskelig å få innpass hos aktøren.

For å få til gode samarbeid mellom aktører i en klynge forteller respondentene at flere ting er viktig, men mange trekker frem tillit som noe av det viktigste.

*«Det som er viktig det er jo at det er gjensidig tillit til hverandre. Det er det viktigste i alle samarbeid. Også er jo det viktig at man ikke prøver å dra til seg alt selv, og at man er villig til å dele med andre[...]. En klynge må bestå av bedrifter som komplementerer hverandre. Det vil si at man sammen kan levere ting og oppnå ting som man ikke kan oppnå alene.»* (Respondent nr.2)

De fleste respondentene forteller at man ikke avhengig av å være nærme hverandre geografisk for å oppnå tillit til hverandre. Enkelte påpeker likevel at det kan være enklere å skape tillit til aktører som er lokalisert i nærheten. Dette begrunnes blant annet med at man kan ha eksisterende personlige relasjoner eller kjennskap til personene. Videre forteller en respondent følgende: *«Vi tror på at måten å bygge tillit på er å få en relasjon, og da må man treffes. Jeg tror ikke man bygger opp den grad av tillit gjennom telefonsamtaler og for så vidt og Teams.»* (Respondent nr. 5). Flere av respondentene sier at fysiske møter er viktige for å skape tillit, og at det er enklere og billigere for partene om det er korte distanser. Det at man snakker samme språk og deler samme verdier/kultur blir også trukket frem, men det vil være gjeldende for hele Norge og til dels Skandinavia også. Dette blir i større grad gjeldende ved samarbeid med aktører fra f.eks. Italia forteller en annen respondent.

Det er mange ting som er viktige i lokale samarbeid, og dette er de fleste årsakene respondentene trekker frem. For å oppsummere hva respondentene nevner er det for eksempel at leverandørene i nærheten kan levere raskere, de er mindre rigide og kan dermed gjøre endringer raskere (Respondent nr. 2). Det er enklere å gjennomføre fysisk oppfølging av leveranser, og å forhindre misforståelser (Respondent nr.2). Det er enklere å møtes (Respondent nr.3). Tjenesten kan ofte være billigere om man trenger personell på plass, selv om kundene kan ha tjenestene internt andre steder i Norge (Respondent nr.9). Korte transportavstander og mulighet for å dele på materialer dersom det er et behov (Respondent nr.2). Tilby en komplett tjeneste til en felles kunde, hvor flere lokale aktører går sammen (Respondent nr.9 og nr. 10). Dele på infrastruktur, det kan f.eks. være kaianlegg eller kontorbygninger (Respondent nr.1). For å skape sirkulære verdikjeder, som det å utnytte spillvarme eller andre biprodukter fra eksisterende industri (Respondent nr.1).

#### 5.4.2 Konkurransen på Helgeland

Konkurransesituasjonen på Helgeland blir omtalt fordi konkurranse er en viktig faktor i klyngeteori, og kan bidra til å forklare klyngedynamikken.

Et par av respondentene forteller at betalingsvilligheten i oljebransjen har minnet i de senere årene, og at det i flere tilfeller kan være dårligere betalt for jobber offshore enn jobber på land. Som følge av blant annet et lavere aktivitetsnivå og lavere betalingsvilje i olje- og gassnæringen, forteller en respondent dette «*det vi opplever er at det er mindre leverandører til olje- og gassnæringen på Helgeland enn det var for fem eller ti år siden*» (Respondent nr.3). Konkurransen blir beskrevet ulikt med bakgrunn i størrelsen på aktørene.

En relativt liten aktør forteller følgende om konkurransesituasjonen:

*«Jeg opplever at det er så ulike bedrifter at jeg opplever ikke det at vi slåss om kontraktene og andre oppdrag, men det kan jo skje. [...] det vi opplever er at det er mindre leverandører til olje- og gassnæringen på Helgeland enn det var for fem eller ti år siden.»* (Respondent nr.3)

Respondent nr.2 underbygger uttalelsen om at det er et minkende leverandørmiljø på Helgeland med følgende: «*Så er det jo sånn at det er et visst miljø, altså du må på*

*en viss størrelse for å overleve. For å si det sånn så nærmer vi oss kritisk størrelse hvis det fortsetter å synke.»* Enkelte frykter at den eksisterende kompetansen ikke vil bli værende i området hvis det fortsetter som nå. Det er likevel mulig å spore en viss optimisme blant aktørene når det kommer til å bruke den kompetansen og erfaringen de sitter på fra olje og gassindustrien inn mot nye markedsområder. *«[...]/så må vi være innovative også må vi ta i bruk den kompetansen vi besitter for å få en enda bedre miljøprofil på den olje- og gassproduksjonen vi skal ha i flere tiår fremover. (Respondent nr.3)»*

Aktør nr.2 sine fabrikkasjonsfasiliteter på Helgeland er besluttet nedlagt, og i intervjuet kort tid før denne beslutningen ble offentliggjort forklarte respondenten konkurransesituasjonen på følgende måte *«Det er priser gitt med stor konkurranse og vi fikk de naturligvis fordi vi var best, men vi var helt sikkert også billigst. Så det å være god er definert med veldig liten pris, det er ikke sånn som i bilbransjen.»* (Respondent nr.2). Respondenten presiserer at konkurransen internt på Helgeland ikke er så stor, og at de ofte bidrar med ingeniørtjenester uavhengig om det er en annen aktør på Helgeland som har vunnet kontraktene. De større prosjektene er gjerne for store for de mindre aktørene på Helgeland å være alene om. Derfor er det i hovedsak tre aktører med omtrentlig de samme mulighetene for å ta kontraktene i markedet, men ikke de største hver for seg. Frem til nå har Aktør nr.2 hatt hovedansvar for flest prosjekter innen olje og gass, ifølge respondenten selv.

Konkurransen blant de største aktørene beskrives slik av FoU-aktøren *«Hovedbedriftene i klyngene er jo i hver sine markeder og leverer ulike produkter. De er stort sett ikke i konkurranse, men de er jo i konkurranse om ansatte osv.»* (Respondent nr.6). Respondentene forteller at de større aktørene gjerne har flere produksjonsfasiliteter, FoU-aktivitet, engineering og hovedkontor andre steder enn på Helgeland. Større investeringer eller andre endringer blant disse aktørene skjer derfor vanligvis ikke på bakgrunn av lokale avgjørelser.

Det er lokal konkurranse på Helgeland, men den beskrives ikke som for stor blant aktørene. Det er likevel vanskelig for aktørene å konkurrere på arbeidsintensiv prefabrikasjon som kan importeres fra lavkostland. De større aktørene konkurrerer gjerne i større grad med aktører i resten av Norge, mens de mindre i stor grad ser på konkurransen som mer avgrenset til Nordland.



### 5.4.3 Klyngeinitiativer på Helgeland

Det er flere klyngeinitiativer på Helgeland, blant annet Artic Cluster Team (ACT) og Olje og Gassklynge Helgeland (OGH). Begge er mye omtalt av respondentene, men det er også andre initiativer og leverandørnettverk som er blitt nevnt innen f.eks. havbruk. Klyngeinitiativene OGH og ACT har sitt hovedsete på Helgeland og er ledet av Kunnskapsparken Helgeland som er lokalisert i Mosjøen, Sandnessjøen og Mo i Rana. ACT har en større andel aktører som er lokalisert andre steder enn på Helgeland enn det OGH har, men begge har flere koblinger ut av regionen. ACT har 52 medlemmer og er en del av klyngeprogrammet til Innovasjon Norge, OGH har 48 medlemmer og er ikke lenger medlem av klyngeprogrammet. Årsaken til at begge initiativene er med er fordi flere av aktørene er med i begge, begge klyngeinitiativene er styrt av Kunnskapsparken Helgeland og jobber med like metoder.

De aller fleste aktørene har enten vært medlem av et av de overnevnte klyngeinitiativene, er medlem i et av dem eller begge, eller vurderer å bli med. Hva aktørene ønsker å få ut av initiativet varierer fra aktør til aktør, men de fleste er enige i at det er fin møteplass ovenfor andre aktører. En del av respondentene forteller også at det fungerer som et talerør for aktørene på Helgeland. På bakgrunn av hva Respondent nr.1 sier virker det som klyngeinitiativene jobber likt, men med ulike målsetninger og markeder. Det er vanskelig å stadfeste eksakt hvordan et klyngeinitiativ bidrar til å øke konkurranseevnen, og dermed hva som kan øke omsetningen til en medlemsaktør eller aktørene rundt. «*Vi har kun en virkelighet å måle*» uttaler Respondent nr.6. Aktørene forteller om forskjellige ting som klyngeneinitiativene gjør og bidrar med idag.

Det er flere som forteller at klyngeinitiativene arrangerer møteplasser i form av samlinger og workshops (Respondent nr.1, nr.3, nr.5, nr.6 og nr.7). En respondent legger vekt på at klyngearbeidet modner bedriftene til samarbeid, og forteller at bedriftene er flinkere til å samarbeid nå enn tidligere (Respondent nr.1). Ved at aktørene møtes med jevne mellomrom får man muligheten til å danne nye eller til å vedlikeholde eksisterende relasjoner (Respondent nr.5, nr.6, nr.8, nr.7 og nr.9). Det virker som at dette er en av hovedgrunnene til at aktørene er med i klyngeinitiativene. Basert på hva som oftest blir trukket frem.

Respondenten fra FoU-aktøren forteller at på disse samlingene kan aktøren pre-

sentere løsninger, informasjon om seg selv, hva de har å tilby. Dette kan skape grobunn for å starte opp nye prosjekter eller samarbeid (Respondent nr.6 og nr.7). Et av målene til klyngeinitiativet er å få mer olje- og gassaktivitet til Helgeland, og to av respondentene forteller at den gjør det (Respondent nr.2 og nr.3). Noen av respondentene forteller at OGH ser på muligheter for aktører i klyngeinitiativet til å gå inn i nye markeder, som f.eks. flytende havvind. Fire av aktørene fremhever at klyngeinitiativet gjør dette (Respondent nr.2, nr.3, nr.9 og nr.10). Klyngeinitiativene gjør det lettere å bli med på samarbeidsprosjekter forteller tre av respondentene (Respondent nr.1, nr.7 og nr.8). Effektiv informasjonsdeling er det en respondent som trekker frem (Respondent nr.8). Videre forteller respondentene at klyngeinitiativene er med på å gi aktørene på Helgeland en stemme, en større innflytelse på myndigheter, virkemiddelapparater og selskaper (Respondent nr.1, nr.2, nr.3 og nr.6).

Klyngeinitiativene bidrar til flere ulike ting, ifølge respondentene. Respondentene har litt ulike meninger om klyngeinitiativet er med på å gi aktørene på Helgeland et konkurransefortrinn. De fleste sier at klyngeinitiativene er med på å gi dem det. *«Absolutt, det er veldig viktig å ha en sånn plattform for å møtes. Også er det mulighet for at mange forskjellige aktører kan samarbeide.»* (Respondent nr.7). Denne aktøren har i forbindelse med et klyngearrangement fått en relasjon til en klyngeaktør, som senere har blitt en kunde. Det tyder på at møteplassene som disse klyngeinitiativene tilbyr er verdifulle for aktørene som er med, men aktører skaper jo nye relasjoner utenom klyngeinitiativene også. En aktør forteller at klyngeinitiativet ikke var med på å gi bedriften et konkurransefortrinn, og sier følgende:

*«Nei, vi var det i mange år, men vi valgte å tre ut fordi vi så det ikke formålstjenlig og følte ikke at de satset rett. [...] det er jo mer hallelujamøter med at de skal bruke nordnorsk næringsliv og alt det der, men så tror jeg ikke de (operatørene) bryr seg så veldig om det* (Respondent nr.4)

Det er vanskelig å si hvorfor de andre aktørene, som har vært eller er medlem i et klyngeinitiativ, forteller at klyngeinitiativene bidrar til å gi dem et konkurransefortrinn, og ikke Aktør nr.4. Ifølge respondenten manglet klyngeinitiativet hovedkundene til aktøren innen olje- og gass, og at de også måtte være medlem av klyngen. Det er de i etterkant blitt. Respondenten ga ikke uttrykk for at man

ønsket å bli med i klyngeinitiativet igjen. Empirien gir dessverre ingen klare svar på hvorfor, annet enn at respondenten ikke så på det som hensiktsmessig.

Respondent nr.1 forteller om at OGH har mistet sin støtte fra Innovasjon Norge, og at aktivitetsnivået har blitt mindre etter dette. *«Så det er vel blitt mer en møteplass tror jeg og et talerør, ikke så mye fokus på samarbeidsprosjekter, i hvert fall ikke forskning og innovasjon»* (Respondent nr.1). Respondenten mener at klyngeinitiativene ikke bare kan være møteplasser og et talerør for bedriftene, men at klyngeinitiativer må gi en annen form for uttelling *«I form av en betydelig grad av kunnskapsutveksling eller nye reelle samarbeidsprosjekt, som kan dokumentere at de har utløst støtte i virkemiddelapparatet og etter hvert går på egne bein.»* (Respondent nr.1). Respondenten er likevel positivt innstilt til klyngeinitiativene, og sier at de gjør mye bra. Respondenten forteller også at administrasjonsbyrden som medfølger klyngeinitiativer kan være stor for enkelte bedrifter. Dette kommer delvis av rapporteringskrav stilt av Innovasjon Norge, som skal sørge for at bedriftene bidrar til initiativene i form av egen tidsbruk. Det er ikke så mange andre av aktørene som trekker frem dette, men det var kanskje et større problem før man mistet støtten fra Innovasjon Norge.

En annen utfordring ved klyngeinitiativene, som blir beskrevet av noen av respondentene, er at det kan være vanskelig å skille mellom prosjekter som er initierte av klyngeinitiativene, og prosjekter som ikke er det. Det kan bidra til å gi et feil bilde av hvor effektivt klyngeinitiativet fungerer. Respondent nr.6 forteller at en del av prosjektene de gjennomfører ikke nødvendigvis er takket være klyngeinitiativene, men at klyngeinitiativene var en viktig bidragsyter i få dem i gang. Klyngeinitiativer kan dermed spille en rolle i å fasilitere oppstarten av nye prosjekter selv om prosjektene i seg selv ikke er et klyngeprosjekt.

#### 5.4.4 Oppsummering av klynge og klyngeinitiativer på Helgeland

Det er en utstrakt bruk av lokale leverandører og leveranser inn til lokale kunder på Helgeland, ifølge respondentene. Noen av respondentene forteller at også eksterne leverandører og kunder bidrar til å holde aktiviteten og konkurransen oppe. Lokalt samarbeid er likevel ofte foretrukket blant aktørene blant annet fordi det er enklere å samarbeide.

Aktivitetsnivået og betalingsviljen innen olje- og gassindustrien har blitt mindre de siste årene på Helgeland. Det er flere årsaker til dette, men det har ført til at man risikerer å falle under en kritisk størrelse, både på kompetanse og kapasitet. Konkurransen på Helgeland oppfattes forskjellig blant aktørene, avhengig av størrelse på aktøren. De store har mindre konkurranse med hverandre internt på Helgeland, men møter tøff konkurranse på en mer internasjonal konkurransearena. De mindre aktørene opplever mer konkurranse internt på Helgeland, og er for små til å hevde seg i noen særlig grad internasjonalt.

Klyngeinitiativene bidrar på flere måter. De fleste respondentene fremhever at de forenkler relasjonsbygging ved hjelp av møteplasser, gir aktørene en større innflytelse og stemme, samt arbeider for å få mer aktivitet til aktørene. De peker på at dette er de viktigste tingene klyngeinitiativene bidrar med. De aller fleste respondenter sier at klyngeinitiativene bidrar til å gi aktørene et konkurransefortrinn.

### ***Hvilken rolle har klyngen på Helgeland?***

I første del fokuseres det på hvilken rolle klyngen har, og i andre del hvilken rolle klyngeinitiativene har. Det er en felles oppsummering til slutt som tar for seg hvordan klyngeinitiative bidrar til klyngen som helhet.

De lokale ansamlingene med bedrifter har ulike roller for respondentene. Samarbeid mellom disse er ofte enklere, som i bunn og grunn kan sies å være takket være den korte geografiske avstanden. Det er et felles trekk blant de fleste respondentene trekker frem, men ikke nødvendigvis sier direkte. Aktørene forteller at tilgangen på lokale leverandører er viktig fordi det gjør dem konkurransedyktige. Dette begrunnes med at man ikke kan gjøre alt selv internt, og man i stor grad er avhengige av aktørene rundt for å levere. Det kan også være billigere om lokale leverandører utfører tjenesten i stedet for interne ressurser som må komme til Helgeland. Bruk av lokale leverandører er spesielt viktig i tilfeller hvor man ønsker at ting skal skje raskt. For de mindre leverandørene så er det viktig med andre lokale aktører fordi man kan gå sammen om å levere en komplett tjeneste. På den måten er man mer attraktiv for kunden.

Klyngeinitiative har aktører både på Helgeland og utenfor som medlemmer. Majoriteten er likevel tilstede på Helgeland. Empirien viser at mye av rollen til klyngeinitiativene er å legge tilrette for at aktørene kan bygge opp og vedlikeholde sine relasjoner med andre aktører i klyngeinitiativet. Aktørene velger å gå inn fordi

man ønsker å bli bedre kjent med beslutningstakerne i bedriftene, og på den måten åpne opp for en kunde-leverandør relasjon. En annen rolle klyngeinitiativene har, er å bidra med å starte nye prosjekter, forprosjekter og -studier, samt å øke aktørenes innflytelse.

Klyngeinitiativene er viktige for klyngen ettersom at de er med på å skape relasjoner mellom aktørene. Respondentene er stort sett enige om at klyngeinitiativene i seg selv er med på å gi konkurransefortrinn, og at de derfor vil være med på å gi klyngen et enda større konkurransefortrinn.

## 5.5 Havvindsatsning

I dette delkapittelet presenteres funn som skal være med å belyse forskningsspørsmål nr.5 empirisk. Forskningsspørsmålet er: *ønsker aktørene å være med på en satsning på flytende havvind?* Samtlige av respondentene er positive til en havvindsatsning på Helgeland. De fleste håper det kan gi et ekstra ben å stå på for sin bedrift. Enkelte stiller seg positive til en slik satsning uavhengig av om de selv ser store muligheter i dette markedet eller ikke. Aktør nr.5 er blant disse og forteller at de ikke ser et marked for deres tjenester innen havvind før parken trenger vedlikehold. Samtidig påpeker han at kompetansen i bedriften er relevant for en satsning, og det er usikkert om de vil se på mulighetene for å bruke denne i de tidlige fasene av en satsning.

Respondentene forteller at en slik satsning kan bidra til å jevne ut utfordringer for de aktørene som leverer fabrikasjon opp mot olje- og gassindustrien idag. En respondent forteller:

*«Når det kommer til fabrikkasjonssiden så er det jo tøft. Vi vet jo ikke hvordan den olje og gassbiten blir, den ene dagen er det full rulle også fire dager senere så er oljeprisen halvert så er det å skru igjen kranen totalt.»* (Respondent nr.4)

Det er en stor utfordring for aktørene at etterspørselen er såpass varierende. Det gjør det vanskeligere for aktørene det gjelder å bygge opp og holde på den spesialiserte kompetansen. Selv om enkelte av aktørene bruker innleid personell i forbindelse med store utbygginger i dag, forteller de at det er viktig med et eget

kjernepersonell som kan lede og påse at ting blir gjort riktig. De drifter også verftet i perioder hvor aktiviteten er lav.

Empirien viser også at flere ønsker å gjøre seg mindre avhengig av olje og gass, men ikke gå bort fra næringen fullstendig. Respondenten forteller om utsiktene til en av deres største kunder til høsten.

*«Da er det ingen nye prosjekt, og hvis man kunne fylt opp med havvind-produksjon, og innimellom fylt opp litt med ting til oppdrettsnæringen, så hadde man hatt to eller tre markedsområder og støttet seg til og det er viktig altså.»* (Respondent nr.3)

### ***Hvorfor ønsker bedriftene en havvindsatsning?***

Aktørene ønsker å satse på flytende havvind fordi det kan være med på å gi dem flere markedsområder. Det vil være med på å senke eksponeringen mot en næring som er relativt uforutsigbar. Enkelte av respondentene forteller at det har blitt færre leverandører til olje og gass på Helgeland i løpet av de siste årene, og at man kan risikere å bli for små til å levere på større prosjekter om denne trenden fortsetter. Ved å satse på havvind kan man ta nytte av den kompetansen som eksisterer i forbindelse med aktørenes andre relaterte markedsområder. Det kan også gi synergier innen bedriftens eksisterende markedsområder dersom man utvikler og utvider kompetansen mot flytende havvind. En respondent forteller at man også har et ønske om å være med på å bidra til en mer grønn energiproduksjon.

## **5.6 Forutsetninger for å delta på en flytende havvindsatsning**

I dette delkapittelet presenteres funn som skal være med å belyse forskningsspørsmål nr.6 empirisk. Forskningsspørsmålet er: *hva er aktørene avhengige av for å bidra?*

En av de viktigste faktorene, som de fleste respondentene fremhever ved en slik satsning, er forutsigbarhet. For enkelte vil en slik satsning kreve store investeringer

i infrastruktur, produksjonsceller og annet utstyr som gjør at man er avhengige av et visst volum over tid. En av respondentene forteller:

*«Så det er den langsiktigheten og forutsigbarheten og å vite at hvis du investerer for å kunne levere på ulike typer arbeidspakker må du vite at det ligger noe i neste omgang, så fremst du kan levere på pris og kvalitet.»* (Respondent nr.1)

Som respondenten forteller er man avhengig av å spre investeringen utover flere prosjekter. Respondentene fra olje- og gassmarkedet forteller at man er avhengig av å ha en lengre tidshorisont enn det som er vanlig innen olje og gass. Forutsigbarhet gjør det også mer attraktivt for investorer å gå inn med penger fordi risikoen for tap minker. Dersom man skal investere i ny infrastruktur og maskiner, etc. forteller Respondent nr.3 at man må få støtte: *«[...]/Særlig for et nordnorsk miljø som ønsker å bygge seg opp så må de kjøpe inn mer utstyr å legge mer til rette de første gangene enn andre selskap andre steder. Det løftet er man nødt til å få bistand til»*

På bakgrunn av hva respondenten sier virker det som at man er mer avhengig av støtte i Nordland enn andre steder i landet. En annen aktør forteller at man er avhengig av mange ting i forbindelse med en satsning på flytende havvind. For å gi en mest mulig sammenhengende forståelse for hva aktøren er avhengig av er det viktigste gjengitt.

*«Da er vi avhengige av lokale aktører og avhengig av fabrikasjon, og mye pre-fab i utlandet naturligvis.[...] hvis vi snakker om et felt på 50-100 møller så kan vi kanskje bygge ti her i Sandnessjøen.[...] da er du jo avhengig av leverandører som kan levere. Du er avhengig av hotell, brakkerigger, og servicenæringen generelt. [...] Det er mye andre kan gjøre som ikke vi kan gjøre. [...]/(Respondent nr.2)»*

Respondenten forteller at man er avhengig av mange ulike aktører. Det er også interessant at man kun ser for seg å bygge ti møller i Sandnessjøen (over 2 år). Det er vanskelig å si om det er ved siden av eksisterende aktivitet eller om det er hvor mange Aktøren kan bygge som eneste aktivitet.

En del av respondentene forteller at det i olje og gassindustrien kan være vanskelig å få kontrakter fra de store operatørene. De forteller at sterke relasjoner, og

systemer som til en viss grad er tilpasset hverandre, etter mange års samarbeid. Det kan gjøre det vanskelig å få tilgang.

*[...]hvis du skal ta i bruk vindressurser i Norskehavet f.eks. så må man bryte opp de gamle og tradisjonelle relasjonene, og så er man nødt til å si at her skal en så stor andel av leveransene forbeholdes selskaper i Nord, gitt selvfølgelig at de klarer å kvalifisere seg på kompetanse, kvalitet og gjennomføringsevne. (Respondent nr.1)*

Det er kun myndighetene som kan sørge for at deler av leveransene er forbeholdt selskaper i nord. En annen ting respondentene trekker frem er at det er mange aktører på Helgeland som er for små til å ta større kontrakter alene. Hvis man skal kunne levere større leveranser til en flytende havvindsatsning på Helgeland, er man avhengig av å samarbeide.

### ***Hva er aktørene avhengige av for å bidra?***

Basert på respondentenes svar er man avhengig av forutsigbart samarbeid, og at myndighetene åpner opp for havvind. Enkelte peker på at man kan la en viss andel av utbygginger i nord være forbeholdt nordnorske selskaper. Flere aktører forteller at de vil være avhengige av spesifikke aktører, og kun en av respondentene forteller at man er avhengig av f.eks. hoteller og andre mindre relaterte næringer. Andre ting som blir trukket frem er finansiering og støtteordninger. Flere av respondentene sier også at man er avhengig av arbeidskraft, pre-fabrikasjon og engineering utenifra.



## 6 Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres funnene i forhold til teori og bakgrunnsinformasjon presentert tidligere i oppgaven. Kapitlet er organisert etter forskningsspørsmålene.

### 6.1 Kompetanse på Helgeland

På bakgrunn av empirien fremkommer det at det er forskjeller blant aktørene når det kommer til å se på hvordan de kan bruke egen kompetansen ved en satsning på flytende havvind. I dette delkapitlet diskuteres forskningsspørsmål nr.1, som er *hva slags kompetanse besitter man i dag?*

I funn-kapitlet viste empirien at man har mye av den kompetansen man trenger til å bygge ut flytende havvind, sett bort i fra på selve vindturbinen. Respondentene forteller at man vil bruke kompetanse både lokalt og eksternt i forbindelse med en flytende havvindsatsning på Helgeland. Det vil være nødvendig å dekke et kapasitetsbehov innen flere fagdisipliner. Dette tyder på at det er en ubalanse i behov og tilgang på viktige innsatsfaktorer som kan bli en flaskehals, ifølge Tveterås, Asche og Sissener (2002).

Det er vanlig å benytte seg av kompetanse fra andre aktører gjennom eksterne kunnskapskoblinger på Helgeland. Ved innleie av personell, eller bruk av ekstern kompetanse, kan det være vanskelig for de lokale aktørene å finne informasjon, lære av hverandre og å utvikle denne kompetansen videre. Dette er i motsetning til om den var av en mer permanent og lokal karakter. Dette er fordi man oppnår en mindre grad av et *felles arbeidsmarked*, mindre *local-buzz* og færre *spill-overs* mellom ulike aktører. Det er flere likheter mellom det Marshall skrev for 130 år siden, og hva nyere forskning innen klyngeteori viser (Marshall, 1890; Arne Isaksen, A. Karlsen og Sæther, 2008).

At man i mindre grad får en kunnskapsutveksling skyldes gjerne flere ting, som blant annet at den innleide arbeidskraften ikke snakker norsk og en varierende grad av engelsk. I tillegg er den innleide arbeidskraften kun tilstede over kortere perioder, som gjør det vanskelig å oppnå relasjoner og sosial nærhet. Dette gjelder

ikke kun for innleid arbeidskraft. En del av aktørene på Helgeland bruker kompetanse fra andre kontorer, i Norge og eventuelt verden. Det gjør også at man får mindre lokal utveksling og tilstedeværelse av kompetanse. Dette vil igjen føre til at søkekostnader i forbindelse med nyansettelser og informasjonsinnhenting vil være høyere på Helgeland enn i større klynger.

På den andre siden er det positivt for aktørene at man til daglig har god kontakt ut av klyngen. Arne Isaksen og J. Karlsen (2013) trekker frem at de eksterne koblingene blant aktørene er ekstra viktige i mindre klynger. Innleid arbeidskraft betyr at man får tilgang på mye kompetanse på kort tid, som kan være utfordrende å få på andre måter. Den innleide arbeidskraften oppfyller kravene til sertifiseringer og lignende, og har som regel en oppdatert og spesifisert kompetanse. Innleie av arbeidskraft gjør det også lettere for større aktører å variere kapasiteten sin i forhold til en skiftende markedsaktivitet. Videre er det positivt at aktørene deler kompetansen internt fordi det bidrar til å øke kompetansen på Helgeland. Gjennom eksterne koblinger blant de store aktørene kan dermed mindre aktører få tilgang til mer kompetanse gjennom klyngenettverket (Onsager, 2005).

Det er startet opp to ulike samarbeidsprosjekt på Helgeland som kan sies å være i konkurranse med hverandre, hvor det ene er startet av klyngeinitiativet OGH. Begge undersøker eksisterende muligheter, og er koblet opp mot kunnskaps- og FoU-organisasjoner lokalt. En kan si at det er en form for gryende konkurranse. Konkurranse er som Malmberg og Maskell (2002) og Porter (2000) forteller viktig i klynger. Den skal gi aktørene et større fokus på forbedring og effektivisering, i form av et innovasjonspress. En utfordring ved at man konkurrerer i mulighetsstudier, i mindre klynger, er at man fordeler en begrenset mengde innsatsfaktorer på to prosjekt. Et samarbeid på sin side kan bidra til større kompetanseutveksling, læring fra delte erfaringer og muligheten til å se på nye markeder sammen (Tveterås, Asche og Sissener, 2002). Fordelene og ulempene knyttet opp mot konkurranse og tilgang på innsatsfaktorer henger sammen med klyngens størrelse, som i dette tilfellet er relativt liten. Ihvertfall med tanke på klyngene som blant annet Porter har lagt til grunn i sin forskning (Porter, 1998).

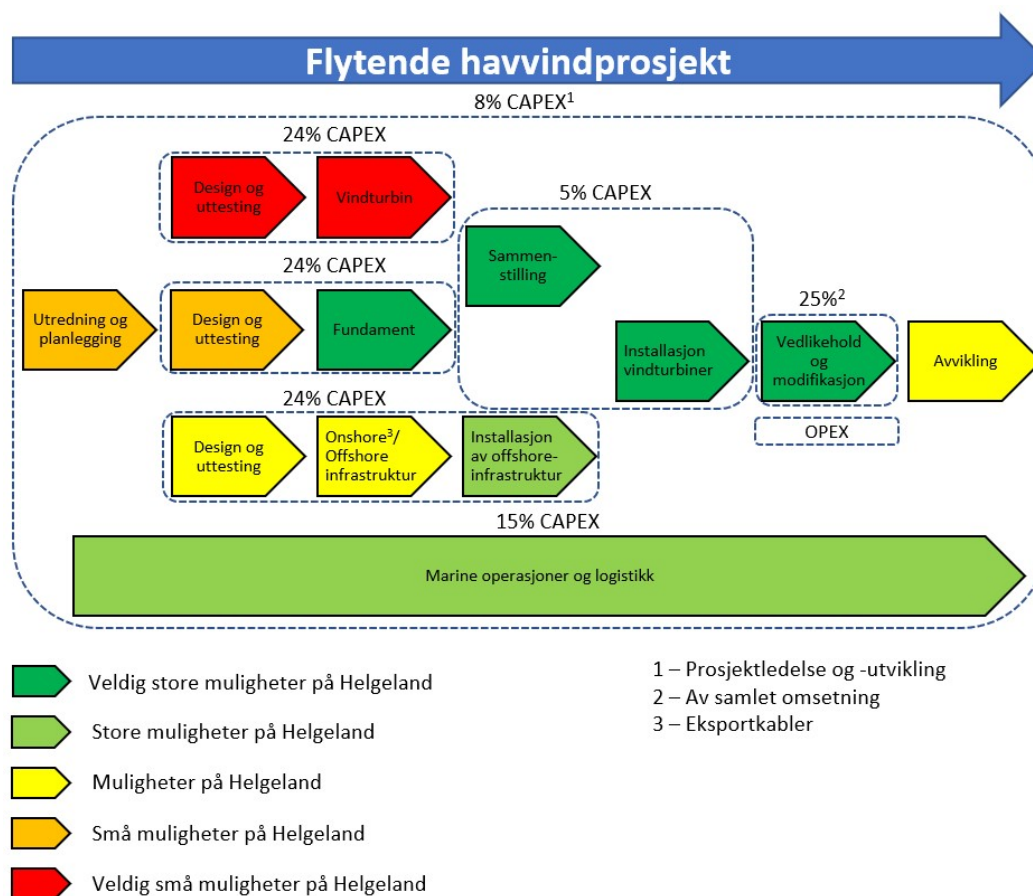
For å avgrense kompetansen som vil være tilgjengelig for aktørene på Helgeland er det viktig å gjøre en avgrensning av klyngen basert på empirien. En del av kompetansen som eksisterer på Helgeland baserer seg på en kartlegging av potensielle aktører til en flytende havvindsatsning, se A.3. Eksterne kunnskapskoblinger er også

inkludert som tilgjengelig kompetanse, ettersom de allerede brukes i forbindelse med pågående prosjekt. En utfordring med å si at man har denne kompetansen tilgjengelig er at den i beste tenkte scenario kan være det. Ingen av respondentene sier at de ønsker å satse på havvind som sitt eneste markedsområde, men ønsker i stor grad å kombinere eksisterende aktivitet med en satsning på flytende havvind. Ved at man i mindre grad utvikler en kjernekompetanse innen flytende havvind, vil det sannsynligvis gi en tregere innovasjonstakt og en dårligere evne til å utvikle kompetansen (Arne Isaksen, A. Karlsen og Sæther, 2008). Det vil bli en utfordring i møte med aktører som kun fokuserer på flytende havvind.

Innsatsfaktorer som vil være begrensende på Helgeland er blant annet kapital, arbeidskraft og kapasitet. Det kan gjøre det mindre attraktivt for en kunde å velge Helgeland. For kunden er ofte pris en av de viktigste kriteriene, så lenge man kan levere. En gruppe samarbeidende eller større aktører som har muligheten til å oppnå skalafordeler, og dermed tilby en lavere pris, har et konkurransefortrinn i markedet. Det gjelder spesielt dersom man ønsker å eksportere løsninger og produkter innen flytende havvind. Arbeidskraften i Norge innen fabrikasjon er blant de høyestlønnede i verden, og man er derfor avhengig av nye og mer effektive produksjonsmåter, samt en kontinuerlig forbedring for ytterligere kostnadskutt (sst.). Ifølge Mariussen og Orstavik (2005) kan klyngedeltakelse og samarbeid bidra til dette. Som nevnt tidligere er likevel konkurranse en viktig driver i å senke kostnadene (Porter, 2000). På Helgeland vil det være en balanse mellom å konkurrere og å samarbeide for å oppnå skalafordeler, men også for å oppnå kostnadskutt som følge av konkurranse blant underleverandørene.

Det er eksisterende kompetanse innen fabrikasjon opp imot petroleums-, skips, havbruks- og fiskerinæringen på Helgeland. Det er også en stor kompetanse innen landbasert- og prosessindustri på Helgeland, som kan være nyttig dersom man klarer å ta i bruk denne. Videre er det også kompetanse innen infrastruktur og bygg, som det vil være behov for ved en eventuell satsning. De større aktørene på Helgeland har lang erfaring med å bruke innleid arbeidskraft, og å samarbeide med aktører utenfor Helgeland. Ettersom aktørene har jobbet opp i mot offshore, har de kompetanse innen ulike standarder og krav som sannsynligvis vil gjelde for flytende havvind i tillegg. For å gi en bedre oversikt over hvilke aktiviteter som kan bli gjort på Helgeland er verdikjeden som ble presentert i bakgrunnsinformasjonskapittelet hentet frem. Hva aktørene på Helgeland har mulighet til baserer seg på hvilke muligheter de har fortalt om, samt hvilke bedrifter som er identifisert med en viss

kompetanse, se vedlegg A.3, og koblingene de eksisterende aktørene har utenfor Helgeland idag.



Figur 4: Oversikt over potensielle aktiviteter på Helgeland

Når det gjelder til en utredning og planlegging har aktørene til en viss grad begynt, men det vil kreve flere utredninger som ikke normalt sett er gjort av aktører på Helgeland. Når det kommer til vindturbiner er det tydelig at man må kjøpe inn en løsning fra en leverandør, bestående av en komplett vindturbin. På fundamentsiden er det muligheter for design på Helgeland, men disse anses foreløpig som små. Empirien er begrenset, og det kan være andre aktører som kan gjøre dette. Aktørene jeg har snakket med forteller likevel at det sannsynligvis ikke vil skje på Helgeland. Tilvirkning av flytende fundamenter er likevel noe aktørene har kompetanse på, og har muligheten til å gjøre til en konkurransedyktig pris i Norge. En utfordring vil være kapasiteten som det vil bli et behov for. Når det kommer til onshore og offshore infrastruktur består det av en god del forskjellige bestanddeler. På områder som forankringsløsninger og ankere er det helt klart gode muligheter for aktører på Helgeland, som besitter en god kompetanse på dette allerede. På andre løsninger som diverse spesialiserte elektrokomponenter er

det mindre muligheter.

I forbindelse med sammenstilling av flytende fundament og vindturbin er det helt klart et stort geografisk fortrinn om man gjør det til kai ved fabrikasjon, som gir Helgeland en klar fordel dersom man bygger ut Træna Vest. En utfordring med en god del av aktivitetene som Helgeland har store muligheter til å gjøre er at de er henger sammen med at det er et konkurransefortrinn at utbyggingen er av lokal karakter (Winje mfl., 2019). Det gir mindre mulighet til fabrikasjon av flytende fundament til andre deler av Europa fra Helgeland.

Mye av de marine operasjonene og installasjon av de flytende vindturbinene har aktører på Helgeland god kompetanse og mulighet til å gjøre. En mangel vil være spesialskip og kraner, men det har man kompetanse til å leie inn. Vedlikehold og modifikasjon er det også god kompetanse på, og aktørene har god kompetanse på selve flyteren. Når det kommer til vindturbinen kan man møte på noen utfordringer, men kompetansen på dette vil man kunne bygge opp gjennom opplæring fra leverandørens servicepersonell. Avslutningsvis er avvikling litt usikkert på bakgrunn av empirien, men det er helt klart muligheter på Helgeland. Det er jo noe som ikke vil bli aktuelt før om mange år, og det er vanskelig å ta stilling til om aktører på Helgeland nødvendigvis er gode eller dårlige sammenlignet med andre i et så langt tidsperspektiv. Det vil være et stort marked dersom man kan gjenvinne for eksempel vingbladene på vindturbinene på en kostnadseffektiv måte. I forhold til en flytende havvindsatsning er det likevel behov for mer kompetanse, og det utdypes nærmere i neste delkapittel.

### ***Hva slags kompetanse besitter man i dag?***

Aktørene på Helgeland besitter den nødvendig kompetansen i forbindelse med fabrikasjon av flytende fundament og sammenstilling av flytende havvindturbiner. Det er også kompetanse på forankringsløsninger, legging av kabler og maritime tjenester. Aktørene peker på at de har også bygget opp en solid kompetanse på vedlikehold og modifikasjon, samt forsyning av operative felt. Med det har man også bygget ut gode fasiliteter og infrastruktur. Det er allikevel en risiko for *flaskehalser* ettersom det er mangler på spesialiserte innsatsfaktorer. For å løse det har aktørene eksterne kunnskapskoblinger ut av klyngen. Lokale kunnskapskoblinger som “spill-overs” og “local-buzz” er også med på gi en mer effektiv kunnskapsutvikling. Mye av kompetansen til aktørene er ikke unik eller sjelden. Aktørene er likevel konkurransedyktige i fabrikasjon takket være effektive produksjonsmåter,

som er opparbeidet etter flere år med fokus på forbedringer. Det er god kompetanse på å utnytte seg av faktorforholdene som eksisterer i området. De har også i stor grad tillit til hverandre, som kan forenkle et potensielt samarbeid rundt flytende havvind. Flere forteller også om at man samarbeider med relaterte næringer ved å utfylle hverandres kompetanse, som er med på å gi skalafordeler.

## 6.2 Kompetansebehov

I dette delkapittelet undersøker jeg forskningsspørsmål nr.2, som er *hvilken kompetanse er det behov for i forbindelse med utbygging av flytende havvind?*

Jeg har kartlagt ulike aktører som idag leverer tjenester og produkter til blant annet olje- og gassnæringen på Helgeland, til dels ved hjelp av rapporten av Stefensen mfl. (2019). Listen ligger vedlagt, se vedlegg A.3. Det er mange aktører som kan være aktuelle i en slik satsning, men det er vanskelig å si hvem som har de beste forutsetningene. Det er også vanskelig å si om de ønsker å være med eller har kapasitet til å gå inn i et nytt marked. Det vil dermed være et behov som til en viss grad varierer på bakgrunn av lokale aktører. Kompetansen de ulike bedriftene besitter er også noe usikker, og er basert på hvilken informasjon som ligger ute på nett. Respondentene er i stor grad enige om at det er på vindturbin siden at man trenger kompetanse. Enkelte peker også på utfordringer med kapasitet, designarbeid og prosjektstyring.

NVE har lagt til grunn en utbygging på 1000-1500MW på Træna Vest. Det vil være vanskelig å forsvare en slik investering fordi man ifølge respondentene har et kraftoverskudd i regionen. Det vil derfor være viktig å finne bruksområder for denne kraften og se på nye muligheter for samarbeid. Man har både kraftkrevende industri på land og til havs, men andre løsninger kan også være aktuelle. En fullskala utbygging vil gi en total kostnadsramme på 36-54 milliarder kroner, dersom man legger tall<sup>4</sup> fra Winje mfl. (2019) til grunn. Totalkostnaden vil sannsynligvis være noe lavere ved at man oppnår skalafordeler og kan dele infrastrukturkostnader over flere vindturbiner enn det som gjøres i beregningene til Winje mfl. (sst.).

En utbygging av Træna Vest vil gi totalt 85 000 årsverk dersom man legger NVE sine tall til grunn (Berg mfl., 2012, s.251). Det er betydelig høyere enn antall års-

verk innen leverandørindustrien rettet mot olje- og gassindustrien i 2018, som lå på 533 for hele Nordland (Steffensen mfl., 2019). Årsverkene er riktignok spredt utover prosjektets levetid, men de fleste er knyttet til de tidlige fasene av prosjektet og selve utbyggingen. Det er anslått at rundt 11 prosent av de sysselsatte i Sandnessjøen kan jobbe innenfor havvindmarkedet (Berg mfl., 2012). Dersom man utvider dette og anslår at 11 prosent av sysselsatte på Helgeland kan jobbe innen havvind vil man ende opp med rundt 4070 mennesker. Dette er sannsynligvis et meget optimistisk tall, og disse vil sannsynligvis ikke inneha den kompetansen det vil være behov for.

I tillegg til at det er et arbeidskraftbehov på Helgeland er det også kompetansebehov. Fire hovedområder er identifisert, hvor man vil trenge mer kompetanse i forbindelse med en 1000 MW utbygging av flytende havvind.

- Prosjektstyring
- Spesialisert elektroutstyr
- Vindturbiner
- Utvikling av konsept

### 6.2.1 Prosjektstyring

Blant aktørene jeg har snakket med er det kun en som har hatt eller har ansvar for prosjekter på over en milliard. Det er ikke nødvendigvis kun de store summene, men også prosjektorganisasjonen som et prosjekt i denne klassen vil kreve, som vil være nytt for aktørene på Helgeland. Det vil være et behov for samarbeid mellom flere store aktører, som til nå ikke har vært gjort. Finansieringsløsninger som få finansinstitusjoner i Norge tilbyr vil det også være behov for. Samtidig vil det oppstå et stort koordineringsbehov mellom de store aktørene og deres underleverandører. For å løse dette kan man på samme måte som større prosjekter innen olje og gass, bruke kompetanse fra andre deler av landet og la styringen av prosjektet skje eksternt. Det betyr ikke nødvendigvis at hele prosjektet skal bli kjørt fra andre deler av landet, men for eksempel de første fasene av prosjektet. Eventuelt kan man gå for underkontrakter, som man har mulighet til å ta uten

---

<sup>4</sup>18 milliarder for en 500MW utbygging

et bredt samarbeid. Klyngeinitiativet har en mulighet til å bidra i arbeidet med å utvikle en ny verdikjede gjennom å koordinere aktører og få på plass samarbeid (Mariussen og Orstavik, 2005). Klyngeinitiativet har ikke makt i den grad at man kan tvinge medlemmene til å bli med på et flytende havvind samarbeid (Normann og Fosse, 2013), men gjennom å vise til muligheter og forhandle med medlemmene kan de gjøre det attraktivt.

### 6.2.2 Spesialisert elektroutstyr

I forbindelse med infrastrukturen rundt parken vil man ha et behov for blant annet omformere og transformatorstasjoner (BVG-Associates, 2019). Det er mye forskjellig utstyr som aktørene på Helgeland ikke leverer alt av i dag, men enkelte av komponentene og løsningene kan leveres. Andre i Norge leverer også ulike løsninger, men er i likhet med aktører på Helgeland avhengig av spesialiserte elektroprodukter (Winje mfl., 2019). Det er i tillegg en god del mindre avansert elektroutstyr som kjøpes inn fra produsenter utenfra fordi det er billigere.

### 6.2.3 Vindturbiner

I likhet med en del av elektroutstyret vil det være behov for å kjøpe inn vindturbiner. Det er høy etterspørsel av vindmøller ettersom at det er et økende energibehov på verdensbasis (sst.). Leverandørene av vindturbiner har relativt stor markedsrett, og opererer med en vertikal integrert verdikjede. Leverandørene leverer en pakke bestående av en komplett vindturbin med tårn. En serviceavtale på rundt to år er også standard i kontrakten med vindturbinleverandørene (Krokstad, Jørgen. Personlig kommunikasjon. Juni 2020). Det kan gjøre det vanskelig å bygge opp lokal konkurranse. Equinor har en serviceavtale med turbinleverandøren Siemens på fem år for Hywind Tampen prosjektet, og vil ha egne serviceteknikere gående parallelt med Siemens sine for å lære (Haga, Olav Bernt. Webinar. Juni 2020) <sup>5</sup>. Dette kan være en aktuell løsning dersom man ikke klarer å bygge opp den lokale kompetansen raskt nok.

---

<sup>5</sup>Et Webinar arrangert av OGH.



#### 6.2.4 Utvikling av konsept

Det er ingen av respondentene som forteller at de enten har planer om eller utvikler design av konsept hos seg. En aktør forteller at det sannsynligvis vil bli gjort internt, men ved hovedkontoret i Oslo og til dels utenlands. Dersom man ikke gjennomfører utviklingen av konseptet lokalt vil det være vanskeligere for ingeniørene med oppfølging i produksjon. Samtidig vil det være vanskeligere for de som jobber i fabrikasjon å gi tilbakemeldinger, som kan være viktige i effektiviseringsarbeidet. Det vil likevel være mulig gjennom møter, både fysisk og over nett. Et annet konsept er Hywind-konseptet til Equinor, som leverandører på Vestlandet i tiden som kommer opparbeider seg erfaring på (Equinor, 2020). Hvis dette konseptet blir bygget ut vil aktører på Helgeland møte sterke konkurrenter, som allerede har posisjonert seg i markedet. Betongfundament krever i større grad en investering før man starter opp fabrikasjon, men er lettere å serieprodusere etter investeringen. Stål derimot er vanskeligere å serieprodusere på samme måten, men krever en mindre investering i oppstartsfasen (Krokstad, Jørgen. Personlig kommunikasjon. Juni 2020).

#### *Hvilken kompetanse er det behov for i forbindelse med utbygging av flytende havvind?*

Det vil være flere behov for kompetanse på Helgeland. For det første er det behov for supplerende kompetanse for å ha nok kapasitet på områder hvor man allerede har god kompetanse, men ikke nok. For det andre er det behov for utfyllende kompetanse hvor man i stor grad mangler kompetansen, som det vil være et behov for i forbindelse med en satsning på flytende havvind. Denne kompetanse er i korte trekk innenfor prosjektutvikling, vindturbiner, spesialisert elektroutstyr og på design av det flytende fundamentet. Noe av denne kompetansen besitter aktørene gjennom eksterne kunnskapskoblinger. Det gjelder på design og utvikling av konsept, samt prosjektutvikling. Annen kompetanse må hentes utenfra klyngen, og det er i hovedsak kompetanse innen vindturbiner og spesialisert elektroutstyr det vil bli behov for. Man har derfor ikke aktører med kompetanse til å skape en komplett verdikjede innen flytende havvind internt i klyngen. Det vil i enda større grad kreve at man klarer å effektivisere produksjonen av de resterende komponentene.

## 6.3 Kunnskapsdeling

I dette delkapittelet undersøker jeg forskningsspørsmål 3, som er *hvordan deler aktørene kunnskap mellom hverandre?*

Allerede så tidlig som, 1890, pekte Marshall (1890) på at en større tilgang på kunnskap og kompetanse er en viktig faktor som er med på å gi et konkurransefortrinn ved samlokalisering av bedrifter. Geografisk nærhet og aktører som samlokaliserer seg skaper tettere bånd, bedre tilgang til menneskelige ressurser og mulighet til å oppnå lavere kostnader, ifølge Porter (1990) og Arne Isaksen, Vatne mfl. (2008). Unik og relevant kunnskap er med på å gi konkurransefortrinn, ifølge Grant (1996). Empirien viser til at det foregår en kompetanseutveksling på Helgeland blant aktørene, og mellom eksterne aktører. Det skjer en utveksling mellom både samarbeidende og konkurrerende aktører. *Spill-overs*, som Marshall (1890) peker på, er en av flere måter kunnskap blir overført mellom aktørene på. “Local-buzz” er en annen måte som kunnskap kan spre seg på i en klynge (Storper og Venables, 2004).

“Local-buzz” oppstår når aktørene møtes ansikt-til-ansikt gjennom faglige møteplasser, men også i mer uformelle settinger. En av måtene det skjer på Helgeland er gjennom samlingene til OGH, hvor man har workshops eller andre aktiviteter. På en side gir det aktørene sjansen til å dele kunnskap seg i mellom, starte nye prosjekter, samt utvikle produkter eller tjenester sammen (Onsager, 2005). På en annen side kan man plukke opp informasjon om konkurrenter, og som et par av respondentene peker på kan det gjøre det vanskelig å dele informasjon i forbindelse med disse samlingene. “Spill-overs” skjer blant annet ved bruk av de samme konsulentene eller FoU-aktørerene blant aktørene. Få av aktørene forteller at man plukker opp kunnskap fra konkurrerende bedrifters nyvinninger. Det kan ha noe med at kunnskapen ikke er så “high-tech” som noen forteller, men basert på gradvise forbedringer. En annen mulig forklaring kan være at respondentene lot være å fortelle om det.

Aktørene forteller også at man deler informasjon som kan gi kunnskap gjennom å bruke eller reflektere over informasjonen (Liew, 2013). Informasjonen fremstilles gjerne som en rapport eller en kontrakt med ulike vedlegg, som for eksempel fabrikasjonsunderlag. Aktørene bruker kompetansen og kunnskapen sin til å samle inn data om for eksempel tilstanden til en aksling basert på vibrasjonsmålinger.

For å gi bedre informasjon om akslingen kan man benytte kunnskap innen visuell inspeksjon og fremstille resultatene fra denne som forståelig informasjon ovenfor kunden. Denne delingen er i mindre grad avhengig av et tett samarbeid, ettersom det i stor grad er eksplisitt kunnskap som enkelt kan overføres over lange distanser (Nonaka og Takeuchi, 1995). Ved fysisk inspeksjon er geografisk nærhet et konkurransefortrinn.

En annen måte kunnskap utveksles mellom aktørene på Helgeland, er ved å integrere leverandører i bedriftenes daglige arbeid. På den måten kan aktørene jobbe mer effektivt med hverandre i motsetning til om leverandøren kun leverte enkelt-tjenester. Å sette seg inn i og lære nye systemer tar tid, og en integrering av en ekstern leverandør i bedriften krever også at partene har *tillit* til hverandre (Gertler, 2007). Kontrakter er ofte vanlig og minimerer risikoen for opportunisme (Czakon, 2009). Det krever en vilje til å investere ressurser i hverandre. En utfordring ved å gjøre dette er at man risikerer å låse seg til en aktør og dermed bli mindre fleksibel, og kan derfor oppleve en såkalt “lock-in” (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Fordelen for de mindre aktørene, når det er snakk om tilgangen til kunnskap, er blant annet det nettverket denne aktøren kan få tilgang til gjennom den andre aktøren. Aktørene vil også få tilgang til kunnskap som ikke er allment tilgjengelig, og kan gjennom samarbeidet være med på å utvikle nye løsninger og effektiviseringer.

Alle er likevel ikke enige i at geografisk nærhet er det viktigste når det kommer til å dele kunnskap eller å samarbeide. I likhet med det Arne Isaksen og J. Karlsen (2012) peker på, er det ofte at man bygger opp en kognitiv eller sosial nærhet gjennom relasjonene, og det er viktig i forbindelse å dele kunnskap som kan lede til læring. Denne nærheten er ofte betinget at man har en lik kunnskapsbase, lignende bakgrunn og samme måte å jobbe på. Enkelte aktører forteller at de kan ha like gode relasjoner til aktører utenfor Helgeland, som de har med aktører på Helgeland. Som både empiri og Arne Isaksen og J. Karlsen (sst.) understreker er den geografiske avstanden likevel med på å forenkle fysiske møter, som i noen tilfeller er helt nødvendige. Det er dermed vanskelig å si med sikkerhet at man deler kunnskap i større grad takket være at man er geografisk nærme, men på bakgrunn av empiri og teori er det en klar faktor som forenkler denne prosessen. Den geografiske avstanden kan være ekstra viktig på Helgeland ettersom det er et relativt dårlig flytilbud til og fra regionen.

De fleste aktørene har en kunnskapsbase som hovedsakelig består av syntetisk kunnskap, som er basert på at mange av respondentene beskriver kunnskapen i bedriften som erfaringsbasert. Denne kunnskapen er mindre kodifiserbar enn analytisk kunnskap (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Det krever i større grad at bedriftene jobber med produktet eller tjenesten for å opparbeide seg kunnskap, samt å ha muligheten til innovasjon. Dette er til forskjell fra tunge forskningsmiljøer med hovedsakelig analytisk kunnskap. Disse kan i større grad gjøre beregninger og lage nye modeller uten å bygge noe fysisk. På den måten er aktørene på Helgeland avhengig av å bygge ut havvind for å få en kunnskapsutvikling blant aktørene. Årsaken til at man har en syntetisk kunnskapsbase er at man har mindre ressurser tilgjengelig for tolkning, som følge av et tynt utvalg av forskningsinstitusjoner. Det eksisterer noen aktører på Helgeland som bidrar til å blande kunnskapsbasene noe, som for eksempel er viktig i forbindelse med at man ser på mulighetene innen flytende havvind.

Ettersom den syntetiske kunnskapen, som hovedsakelig er den kunnskapsbasen aktørene på Helgeland besitter, er det viktig med tilstedeværelse i klyngen. Denne kunnskapen er i mindre grad eksplisitt og dermed vanskeligere å overføre over store avstander (Arne Isaksen, A. Karlsen og Sæther, 2008). Det er en av årsakene til at klynger er konkurransedyktige i en stadig mer globalisert økonomi (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Det er vanskelig å identifisere kunnskapen på Helgeland som unik i Norge eller verden. På en måte er den likevel det når man kan være konkurransedyktige mot aktører i land som har en lavere kostnad i forbindelse med billigere arbeidskraft. Det gjelder ikke alt, og som empirien viser er det stort sett når det gjelder pre-fabrikasjon i forbindelse med store prosjekter. Det kan likevel være et tynt miljø for forskning og utvikling, som en del tyder på empirisk, hvor respondentene forteller om at det i hovedsak er driftenheter som plasseres på Helgeland, ikke FoU-avdelinger. Disse utnytter grunnleggende innsatsfaktorer som tilgang på naturressurser og areal, men i mindre grad spesialiserte innsatsfaktorer. Det har likevel utviklet seg et miljø rundt driftsenhetene som i større grad utnytter etterspørselen til å tilby spesialiserte innsatsfaktorer.

Det er ikke et felles system for kunnskapsledelse blant aktørene på Helgeland, og noen av aktørene har det heller ikke internt. Selv om flere aktører ikke har et overordnet system for kunnskapsledelse er det flere som bruker systemer for å ha en oversikt over gjeldende standarder og krav fra myndighetene, samt avvikssystemer. Et felles system for dette kunne i forbindelse med for eksempel havvind redusert noe av søkekostnadene i forbindelse med informasjonsinnhenting og effektivisert

kvalitetssikringsarbeid. Når det kommer til deling på tvers av ulike bedrifter kan slike systemer være nyttige verktøy for å gi tilgang til riktig kunnskap, og beskytte annen (Gast mfl., 2019). Denne delingen er med på å skape ny kunnskap, og kan ifølge Dave og Koskela (2009) løse potensielle problemer raskere. Systemene er med på å gi aktørene som bruker disse bedre muligheter til å vinne anbud, ved å gi en bedre oversikt over de faktiske kostnadene basert på tidligere evalueringer.

De aktørene som forteller at de har slike systemer forteller at de også bruker de daglig. Det gjøres blant annet for å effektivisere samarbeid mellom mulitdisiplinære team eller ulike lokasjoner (Mardani mfl., 2018). Flere har også oversikt over den interne kunnskapen i bedriften, og kan lete i kompetanseportaler om de leter etter en spesiell type. Det er likevel ikke alltid systemene blir brukt fordi man velger å ta i bruk mer konvensjonelle måter for å få tak i kunnskapen, som for eksempel å ringe. Det kan tyde på at de ikke er så effektive eller mangler viktig informasjon. En annen årsak kan være at man foretrekker en menneskelig interaksjon.

### *Hvordan deler aktørene kunnskap mellom hverandre?*

Aktørene deler kunnskap på forskjellige måter. Enkelte forteller at de ikke deler så mye kunnskap, mens andre forteller at de så å si deler alt. Kunnskapsdelingen skjer først og fremst gjennom samarbeid, og at man jobber på samme prosjekt. Kunnskapsdelingen skjer vha. av digitale hjelpemidler eller i ansikt-til-ansikt settinger. De fleste aktørene har en syntetisk kunnskapsbase, som er erfaringsbasert. Denne deles best gjennom ansikt-til-ansikt kontakt i møter aktører som man har dype tillitsbaserte relasjoner til. Enkelte av aktørene forteller at de bruker systemer for kunnskapsledelse, og trekker frem at de er viktige i det daglige arbeidet. Aktørene som gjør dette har som regel en større analytisk kunnskapsbase, som dermed er enklere å formidle gjennom slike systemer. Klyngeinitiativet OGH, og forsåvidt også ACT, arrangerer møteplasser hvor aktørene deler kunnskap. På bakgrunn av empirien er det vanskelig å stadfeste eksakt hvem blant aktørene som møtes. Innen for eksempel fabrikasjon, hvor den syntetiske kunnskapsbasen er sterkest, vil aktørene også ha størst fordeler av å dele kunnskap ansikt-til-ansikt. På ledernivå er ofte kunnskapsbasen mer analytisk, som gjør slike møter for å utveksle kunnskap mindre viktige. De er allikevel viktige for relasjonen mellom aktørene. Flere av aktørene har også eksterne kunnskapskoblinger som gjør at de deler kunnskap ut av klyngen. Aktørene deler denne kunnskapen videre internt i klyngen som er med på å styrke kunnskapen i regionen, samt unngå “lock-in” effekter.

## 6.4 Klynge på Helgeland

I dette delkapittelet undersøker jeg forskningsspørsmål nr.4, som er *hvilken rolle har klyngen på Helgeland?*

På bakgrunn av empirien kan man argumentere for at det ikke kun er en klynge, men flere klynger på Helgeland. Årsaken til dette er at mange av bedriftene på Helgeland hverken har sterke koblinger eller komplementaritet mellom seg (Porter, 2000). Det er flere ansamlinger av aktører på ulike steder på Helgeland, og blant respondentene er det hovedsakelig markedene innen landbasert prosessindustri, olje- og gassindustri og annen maritim industri som er de viktigste. Klyngene og deres roller på Helgeland kan dermed deles inn i ulike markedsområder. Enkelte aktører kan sies å tilhøre flere av dem på bakgrunn av koblingene mellom aktørene. Innen en satsning på flytende havvind er det aktører som i hovedsak befinner seg i olje- og gassindustri og annen maritim industri, som er mest aktuell å fokusere på. Derfor har jeg valgt å fokusere på disse videre. De fleste respondentene har minst en av disse næringene som sitt hovedmarked eller sterke koblinger til aktører i disse markedene.

Respondentene forteller at de i hovedsak samarbeider med lokale kunder og leverandører. I empirien fremkommer det at man i leverandørindustrien til olje og gass nærmet seg en “kritisk størrelse” på Helgeland. Det er utfordrende med tanke på hva forskning på klynger viser, som er at det er en positiv korrelasjon mellom størrelsen på klyngen og fordelene den medbringer (Onsager, 2005). Det er også et behov for en “kritisk masse” av aktører for å oppnå oppgraderingsmekanismene. Forskningen sier ikke hvor stor en “kritisk masse” av aktører består av, men for å se nærmere på dette undersøker jeg oppgraderingsmekanismene.

### Innovasjonspress

Den første oppgraderingsmekanismen er innovasjonspress, som skyldes konkurranse mellom leverandører eller høye krav fra kunde eller myndigheter (Reve og Jakobsen, 2001). Empirien forteller at det er en god del konkurranse blant de store aktørene, som skyldes hard konkurranse i Norge og internasjonalt. Det skyldes blant annet tøffe krav når det kommer til pris og kvalitet. Empirien viser også at dersom man har spesialisert seg innen enkeltområder er de i større grad konkurransedyktige på dette. Det er sannsynligvis fordi man i større grad har effektivisert prosessene gjennom erfaringsbasert læring. For de mindre aktørene i klyngen viser

empirien at det er en mindre grad av konkurranse, som kan tyde på at det er for få aktører i klyngen. Samtidig kan ting tyde på at flere av de små aktørene føler et innovasjonspress. Det kan blant annet skyldes at de store aktørene velger eksternt hvis det er billigere og av samme kvalitet.

### **Komplementaritet**

Respondentene forteller at man er avhengige av eller samarbeider med andre for å levere produkter og tjenester. Det gjelder om man ønsker å levere en komplett tjeneste ved hjelp av andre aktører eller deler fabrikkasjonsarealer mellom seg. Det er gjort store investeringer i kaianlegg og annen infrastruktur som er rettet mot den maritime næringen, hvor olje og gass er medregnet. Blant respondentene som er konkurrenter er det vanlig at man i enkelte perioder fungerer som komplementære eller kapasitetsøkende underleverandører. I forbindelse med flytende havvind mangler klyngen en del produkter og tjenester, men dersom man går sammen kan man utfylle hverandre på en god del områder.

## Kunnskapsspredning

På bakgrunn av underkapittelet om kunnskapsdeling, kan man si at det foregår en kunnskapsspredning på Helgeland blant aktørene og mellom eksterne aktører. Aktørene har flere kommunikasjonsarenaer, og klyngeinitiativet OGH er en bidragsyter på dette området. En utfordring er at respondentene i liten grad mener at kunnskapen de besitter er unik. Det er heller ikke en høy mobilitet blant de ansatte, som kan føre til at kunnskapen spres raskere (Onsager, 2005, s.38).

En gjennomgang av oppgraderingsmekanismene tyder på at klyngen kan bestå av litt for få aktører, og ligger på grensen av en “kritisk masse”. Det begrunnes på bakgrunn av noe manglende konkurranse internt på Helgeland, som henger sammen med at det er få aktører. Det resulterer i en mindre grad av etterspørsels-effekt og tilbudseffekt enn det som er ønskelig (Reve og Jakobsen, 2001). Det kan resultere i en ond sirkel dersom man ikke får opp innovasjonstakten eller finner nye markedsområder. Kunnskapsspredningen som sannsynligvis er den viktigste mekanismen er også av mindre betydning når kunnskapen som deles ikke er unik. For mindre aktører og i klynger, som den på Helgeland, med mindre samarbeid med forskning- og utdanningsinstitusjoner er det også vanskeligere å utvikle ny kunnskap (Arne Isaksen, A. Karlsen og Sæther, 2008).

Klyngeinitiativet OGH er en viktig pådriver i å få til samarbeid mellom aktørene, og kan bidra med tanke på oppgraderingsmekanismene. Det kan klyngeinitiativet gjøre på flere måter, som å effektivisere samarbeidet, attraktiviteten og læringsprosessene mellom medlemmene (InnovasjonNorge, 2019). OGH har i samarbeid med flere av medlemmene sine startet å se på mulighetene for flytende havvind. OGH representerer flere aktører og har på den måten større innflytelse på myndigheter og andre. Det har gitt resultater i form av at Olje- og energiministeren har uttrykt en plan for åpning av Træna Vest (Viseth, 2020).

Porter (2000) viser til flere fellestrekk blant suksessfulle klyngeinitiativer. Empirien viser til at klyngeaktørene som er medlem i klyngeinitiativet er enige om at det bidrar til et konkurransefortrinn. Det er også mange av aktørene som er enige i hva det er som bidrar til konkurransefortrinnet. På den måten kan OGH fortsette med dette, samtidig som at man i OGH aktivt jobber for å fjerne hindringer som for eksempel at området Træna Vest ikke er åpnet for utbygging. Ved at hovedkundene til leverandørene er med i klyngeinitiativet kan man informere kunden



om at det eksisterer hindringer for samarbeid mellom dem og leverandørene. Det kan for eksempel være de sterke eksisterende relasjonene mellom aktører i olje og gassindustrien, som kan gjøre det vanskelig for aktørene å få tilgang. Kunden og leverandørene kan også finne måter som kan gjøre dem mer attraktive for et samarbeid gjennom relasjonsbygging. Arne Isaksen og J. Karlsen (2013) påpeker at små klynger har vanskelig for å skape et godt utviklet innovasjonssystem, og derfor bør klyngeinitiativet jobbe aktivt for å inkludere og promotere FoU-aktører i sine prosjekter.

### ***Hvilken rolle har klyngen på Helgeland?***

Forskningsspørsmålet deles inn i to deler, den første ser på klyngen som en ansamling av aktører med koblinger og komplementaritet mellom seg. Den andre ser på klyngeinitiativet OGH.

Klyngen på Helgeland er viktig for aktørene. Klyngen spiller en viktig rolle i opparbeidelsen av tillit, som er en viktig komponent i samarbeidet. Tilliten har i større grad oppstått og vokst frem som følge av den geografiske og sosiale nærheten blant aktørene. Klyngen kan dermed sies ha en viktig rolle i samarbeidet mellom aktørene. Klyngen har også spilt en rolle når det kommer til oppgraderingsmekanismene, men det er indikasjoner på at rollen ligger under "kritisk masse". Det gjør at klyngen i mindre grad kan spille en rolle i Kunnskapsspredningen og -utviklingen. Samtidig er det et mindre utvalg av forsknings-, utdannings- og andre kunnskapsorganisasjoner lokalisert på Helgeland. Det vil derfor være mindre attraktivt for store internasjonale aktører å lokalisere seg i klyngen.

Klyngeinitiativet OGH har en rolle ved å skape samlingsplasser og nye prosjekter som kan gi muligheter for aktørene. I forbindelse med en satsning på flytende havvind er rollen til OGH å jobbe for å skape samarbeid med relaterte næringer, som havbruksnæringen. På den måten har kan OGH skaffe både finansiering og nytt kraftforbruk. Det er vanskelig å kvantifisere rollen til klyngeinitiativet når det kommer til å gi aktørene et konkurransefortrinn, men rollen den har er verdsatt av de aller fleste respondentene. Det kan være fordi OGH bidrar til at man enklere får de ønskede oppgraderingsmekanismene og dermed økt verdiskapning. Det gjør OGH ved å jobbe med å få på plass attributtene i Porters diamant modell.

## 6.5 Havvindsatsning

I dette delkapittelet undersøker jeg forskningsspørsmål nr.5, som er *ønsker aktørene å være med på en satsning på flytende havvind?*

I funn-kapittelet fremkom det at alle aktørene er positive til en satsning på flytende havvind på Helgeland. Det er varierende hvor mye aktørene har satt seg inn i betydningen av en slik satsning, og kartlagt egne muligheter. Enkelte har startet å se på sine muligheter gjennom forprosjekt, og andre er med i et samarbeid initiert av OGH for å se på mulighetene. Det er altså to løp som kjøres parallelt blant aktørene jeg har snakket med. Aktørene sier at man er åpne for et samarbeid når det kommer til å bygge ut havvind, men enkelte er skeptiske. Det er vanskelig å si noe konkret om hvorfor, men tidligere misbruk av makt og opportunistiske handlinger kan være noe av årsaken. Det er vanskelig å si dette med sikkerhet uten mer empiri, men det er likevel et misforhold mellom hvordan respondentene ser på samarbeidet mellom hverandre.

Empirien viser at aktørene aktivt bruker FoU-aktører og andre kunnskapsorganisasjoner i prosjekter. Det er likevel mange av aktørene som trekker frem at de utvikler sin kunnskap gjennom egen virksomhet og produksjon. På den måten kan man se potensielle forbedringer, prøve og feile med bakgrunn i eksisterende kompetanse. Aktørene har i hovedsak en syntetisk kunnskapsbase, som vil si at aktørene utvikler egen kunnskap og finner nye løsninger ved å jobbe med det (Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Kunder som setter krav vil igjen fortsterke denne læringen ytterligere gjennom innovasjonspress og et ønske om skreddersøm (Lunnan, 2011; Arne Isaksen, Vatne mfl., 2008). Det øker viktigheten av at aktørene faktisk jobber med flytende havvind, enn om kunnskapsbasen kun var analytisk. Erfaringsbasert kunnskap er i større grad taus, og dermed vanskeligere å kodifisere. En lokal syntetisk kunnskapsbase innen flytende havvind vil være viktig for at man skal ha muligheten til å utvikle nye løsninger og forbedringer.

De store aktørene har vanligvis en mer sammensatt kunnskapsbase og tilgang til mer kunnskap. Store aktører har også lokaliteter på flere plasser, og kan dermed utvikle mer kunnskap gjennom flere koblinger. Det gjelder spesielt om man velger lokasjon basert på at det eksisterer mye kunnskap i området. Det er noen aktører på Helgeland som har lokaliteter andre steder. De har også mulighet til å gjøre mye av ingeniørarbeidet når det kommer til en satsning på flytende havvind

internt i bedriften, men ikke alt på Helgeland. De utnytter seg av sine eksterne kunnskapskoblinger til å skaffe den kunnskapen som det er behov for, og utvikler ny gjennom samarbeid (Onsager, 2005). Flere av aktørene deltar i et samarbeid for å se på hvilke muligheter man har, og disse vil ha større muligheter til å utvikle produkter eller tjenester sammen. Andre aktører som er mer avventende risikerer å miste sin mulighet. Det kan tyde på at de i mindre grad ønsker å delta, mangler ressurser og kapasitet til å være med eller ikke har prioritert dette så langt.

Problemet med at de store på fabrikasjon ser på ulike løsninger og ikke i større grad søker samarbeid vil bli mangelen på innsatsfaktorer. Det er begrenset med risiko-kapital, arbeidskraft og kapasitet på Helgeland. Det forteller respondentene, men også ulike rapporter forteller mye av det samme (Steffensen mfl., 2019; Bullvåg mfl., 2018). Det kan gjøre det mindre attraktivt for en kunde å velge Helgeland. Potensielle Kunder ønsker mest sannsynlig velge en gruppe samarbeidende eller større aktører som har mulighetene oppnå skalafordeler. Det gjelder spesielt dersom man ønsker å eksportere. Arbeidskraften i Norge innen fabrikasjonssiden er blant de høyestlønnede i verden, og derfor er man avhengig av nye mer effektive produksjonsmåter og kontinuerlig forbedring. Ifølge Mariussen og Orstavik (2005) kan klyngedeltakelse bidra til dette. Ved en utbygging lokalt er det store fordeler ved en lokal utbygging med tanke på transportkostnader, men ved eksport vil denne fordelene tilfalle andre leverandører. Dermed vil aktørene i første omgang være avhengig av lokal utbygging for å bygge opp kompetanse, samt oppnå mulige læringseffekter som er viktige i forbindelse med en kostnadsreduksjon (Bye, Greaker og Rosendahl, 2002).

### *Ønsker aktørene å være med på en satsning på flytende havvind?*

Aktørene forteller at de ønsker å være med, og flere har begynt å undersøke markedet. Aktørene som svarer at de har begynt å se på mulighetene har også noen formeninger om hva de ønsker å bidra med. De store aktørene er gjerne de som har kommet lengst. Empirien viser at mens de store i stor grad ønsker å være med og allerede har begynt å se på mulighetene, er de små aktørene noe mer avventende. De små aktørene vil dermed være mer avhengig av sine eksterne kunnskapskoblinger, og ha mindre mulighet til å delta i formelle samarbeid. De små aktørene ønsker helst et realisert prosjekt som de kan levere til ønsker å investere i dette. Dette er også en indikator på at de små aktørene opplever et mindre innovasjonspress, ettersom de ikke strever med å være først.

## 6.6 Forutsetninger for å delta på en flytende havvindsatsning

I dette delkapittelet undersøker jeg forskningsspørsmål nr.6, som er *hva er aktørene avhengige av for å bidra?*

I en havvindsatsning på Helgeland vil man være avhengig av å samarbeide med flere aktører, både på Helgeland og lengre unna. Grunnlaget for klyngeteori baserer seg på at bedrifter i nærheten av hverandre kan skape sterkere bånd, og på den måten få et konkurransefortrinn (Marshall, 1890). På den ene siden er respondentene i stor grad enige i at det kan være lettere å skape relasjoner eller bånd dersom avstanden er liten. Det begrunnes med at man kan møtes både enklere og billigere. Storper og Venables (2004) forteller at det å møtes fysisk er en effektiv måte å skape tillit på, som blir bekreftet av noen av respondentene. På den andre siden forteller enkelte andre av respondentene at det ikke nødvendigvis er den geografiske avstanden som er avgjørende, men hvordan bedriftene jobber sammen over tid, og unngår opportunistiske hendelser som er viktigst. De respondentene som forteller dette er i hovedsak aktørene som er lokalisert på flere steder i Norge, og eventuelt i utlandet. Det vil si at de allerede har interne koblinger ut av klyngen, og har større muligheter når det kommer til å utvikle ny kunnskap. Det betyr imidlertid ikke at de aktørene får mindre ut av klyngen enn andre. Ved at de større aktørene er med på å øke kunnskapsoverføringen til de mindre aktørene oppnår man en levedyktig klynge. Det begrunnes med at man øker innovasjonstakten i klyngen, og de mindre aktørene får en større mulighet til å tilfredstille krav fra både lokale og internasjonale kunder.

For aktørene hvor det er mindre beslutningstaking som skjer lokalt, spesielt ved store kontrakter, velges det lokale aktører i mindre grad. De større har ofte bedre muligheter til å velge om de skal kjøpe inn produkter og tjenester lokalt eller ikke. Prosjekter som er styrt fra andre steder med eksterne beslutningstakere kan gjøre det vanskelig for de lokale å få innpass. Beslutningstakere som sitter eksternt har gjerne færre koblinger til aktører på Helgeland og flere i sitt eget nærområde. Derfor er det viktig med lokal forankring av prosjekter, som kan lede til mer arbeid lokalt. Lokale aktører stiller uansett i en konkurranse med aktører uten tilstedeværelse på Helgeland, men transaksjonskostnadene ved lokale innkjøp kan være betydelig lavere.

Ved behov for fysisk oppmøte eller raske leveringer er lokale aktører som regel billigere enn andre, i motsetning til når det er snakk om store leveringer av for eksempel prefabrikkerte strukturdeler som i større grad kan planlegges. Hvis det er tilfellet så bruker en av aktørene datterselskap i Polen eller tilsvarende land med lavere kostnader mtp. arbeidskraft. De lokale opplever dermed et større konkurransepress, som fører til høyere krav om innovasjon og effektivitet (Reve og Jakobsen, 2001). Mindre bedrifter kan som regel tilpasse og omstille seg raskere etter et varierende aktivitetsnivå. Mindre aktører kan likevel være mer utsatt for utfordringene som blir tatt opp av respondentene, som mangel på arbeidskraft og andre ressurser. Samtidig har ofte de små aktørene lokale eiere som i større grad er med i den daglige driften, og har personlige relasjoner til de ansatte. Det fører ofte til at man i større grad kjemper for driften i dårlige tider og er mindre risikovillige forteller noen av respondentene.

En satsning på flytende havvind kan ses på som en omstilling fra olje- og gassindustrien. Den eksisterende kompetansen kan i stor grad bli utnyttet til dette, men samtidig vil det være behov for ny. Det er risiko og usikkerhet knyttet til å gå inn i et nytt marked, som kan bli lavere gjennom et samarbeid med flere aktører (Onsager, 2005). For å få til dette samarbeidet kan klyngeinitiativene bidra med å skape en bedre informasjonsflyt, samle aktørene, samt forsøke å inkludere flere kunnskapsbaser. På den ene siden mener respondentene flest at klyngeinitiativet OGH bidrar til dette, men på den andre siden er det ikke alle som mener at det er tilfellet. For prosjektleder i klyngeinitiativet kan det være vanskelig å gjøre noe med dette, men å forhandle med partene for å øke bevisstheten rundt fordelene ved et samarbeid kan være viktig for at man skal få til en satsning på flytende havvind.

Akkurat nå kjører man to separate løp, som fører til at begge parter har mindre sjanse til å lykkes. Dette er på grunn av at man deler opp FoU-aktørenes og andre kunnskapsorganisasjoner ressurser til å bidra, samt kutter den samlede produksjonskapasiteten. De store aktørene innen fabrikkasjon til olje- og gassnæringen har hatt muligheten for kontrakter hvor man har vært avhengig av samarbeid blant de store aktørene tidligere, men det har ikke skjedd frem til nå. Det kan tyde på at tilliten ikke er høy nok mellom partene, men det kan være flere årsaker til dette.

I slike tilfeller utvikles ikke relasjonene på samme måten som blant mindre aktører på Helgeland, som i større grad baserer seg på personlige relasjoner. En styrke ved

at man baserer seg på fysiske møter og personlige relasjoner er at man raskere kan bygge opp tillit (Storper og Venables, 2004). Man bør likevel ta forhåndsregler ved lokale samarbeid gjennom å være bevisst på at man kan bli utsatt for opportuniste eller uenigheter. Det anbefales å beskytte bedriftens samarbeid gjennom ulike mekanismer som hindrer økonomiske uenigheter og rettslige tvister. De fleste trekker frem kontrakter som et godt verktøy, og bør brukes uansett hvor høy tilliten er dersom det er snakk om større beløp. Betydningen av å være i nærheten av andre aktører er viktigere om man er en liten aktør fordi man har færre ressurser til å drive kunnskapsutvikling og har i mindre grad et stort nettverk. Samtidig er det litt avhengig av hvor spesialisert aktøren er og konkurransesituasjonen.

Det er viktig ifølge Porter (1998) å skape tette bånd til forskning- og utdanningsinstitusjoner for næringslivet. Større aktører har gjerne anledning til å få tak i ekstra kompetanse internt eller gjennom datterselskaper. For de mindre aktørene er man mer avhengig av å ta i bruk bedriftens nettverk eller forskningsinstitusjoner. I forbindelse med en flytende havvindsatsning benytter aktørene seg allerede av FoU-aktører til å undersøke mulighetene de har. Klyngeinitiativer eller industri-parker kan være behjelpelige med å koble disse aktørene opp mot hverandre, men på den andre siden er man ikke avhengig av det.

### *Hva er aktørene avhengige av for å bidra?*

Aktørene er avhengig av flere ting for at flytende havvind skal bli aktuelt på Helgeland. Empirien viser at få av aktørene vil gå inn i dette markedet tidlig dersom det ikke blir en utbygging lokalt. For å få til det må myndighetene på banen og åpne for en utbygging av Træna Vest, noe som flere jobber for. De store aktørene er gjerne avhengig av at beslutningstakerne eksternt sier ja til en slik satsning, og de mindre aktørene er i større grad avhengig av å få på plass en kontrakt. Blant aktørene er det forutsigbarhet som trekkes frem som den viktigste enkeltfaktoren som de er avhengige av, men det kan kun aktørene selv sørge for. Ved å effektivisere og finne gode løsninger sammen kan aktørene opparbeide seg en relevant og unik kunnskap, samtidig som effektiviseringen av produksjonsprosessen senker kostnadene (Swan mfl., 1999). På den måten kan man oppnå et konkurransefortrinn som sørger for forutsigbarhet. Det vil kreve mye av aktørene, og er noe som vil gjøre eksterne kunnskapskoblinger og samarbeid med FoU- og utdanningsaktører helt avgjørende.

## 7 Konklusjon

På bakgrunn av forskningsspørsmålene ønsker jeg å svare på problemstillingen:

*«Hvilke muligheter og utfordringer eksisterer i forbindelse med en utbygging av flytende havvind på Helgeland?»*

Forskningsspørsmålene, som er besvart i diskusjonskapittelet, legger grunnlaget for besvarelsen av problemstillingen. Forskningsspørsmålene og et sammendrag av svarene på disse er derfor gitt under.

Det første forskningsspørsmålet *hva slags kompetanse besitter man i dag?* viste at aktørene har en god del av kompetansen som trengs til å lage det flytende fundamentet, gjøre en sammenstilling og gjøre en utrustning med forankringsløsninger. Man har god kompetanse når det kommer til å følge standarder og å levere rett kvalitet. Man besitter også god kompetanse på vedlikehold og modifikasjon. Likevel er det en risiko for flaskehalser ettersom at man ikke har nok av på spesialiserte innsatsfaktorer, som arbeidskraft. Aktørene har god erfaring med å leie inn dette, og kan dermed tilpasse sin kapasitet i stor grad for å være konkurransedyktige. samarbeid med relaterte næringer er også med på å gi skalafordeler for aktørene.

Det andre forskningsspørsmålet *hvilken kompetanse er det behov for i forbindelse med en utbygging av flytende havvind?* viste at det vil være behov for mer av den eksisterende kompetansen. Det vil også være behov for kompetanse på design og utvikling av konsept, samt prosjektstyring/utvikling, men dette har aktørene tilgang til gjennom sine eksterne kunnskapskoblinger. Når det kommer til vindturbiner vil man mest sannsynlig få en komplett vindturbin levert fra andre steder i Europa. For å gjennomføre vedlikehold av de må man bygge opp ny kompetanse i løpet av serviceperioden til leverandøren. Man vil dermed ikke kunne opprette en komplett verdikjede når det gjelder sammenstilte flytende havvindturbiner. Det vil gjøre effektivisering og utviklingsarbeidet med de resterende komponentene viktigere.

Det tredje forskningsspørsmålet *hvordan deler aktørene kunnskap mellom hverandre?* viste at aktørene deler kunnskap gjennom samarbeid. Det er flere måter som aktøren deler kunnskap med hverandre på, som rapporter, integrasjon i aktører, konsulenter, Skype/Teams eller gjennom andre digitale plattformer, og at man fysisk er tilstede. Avhengig av hvilken kunnskapsbase aktørene som deler kunn-

skapen har er det ulike måter som er mest effektiv. At aktørene deler kunnskap mellom seg er viktig for å unngå “lock-in” effekter, og noe som øker relevansen til de eksterne koblingene ytterligere.

Det fjerde forskningsspørsmålet *hvilken rolle har klyngen på Helgeland?* viste at klyngen på Helgeland har flere roller, men den viktigste er kanskje at den bidrar til å skape mer tillit mellom aktørene. Tillit er en viktig komponent i samarbeid, og klyngen har dermed en viktig rolle i samarbeidet blant aktørene. Klyngeinitiativet har en rolle som tilrettelegger for at aktørene skal skape og vedlikeholde relasjoner. Klyngeinitiativet har også en rolle i forbindelse med å påvirke myndigheter og å få på plass ny aktivitet. OGH jobber med å få på plass attributtene i Porters diamant modell. Dersom aktørene klarer å utnytte seg av disse kan de oppnå oppgraderingsmekanismene og dermed en høyere verdiskapning.

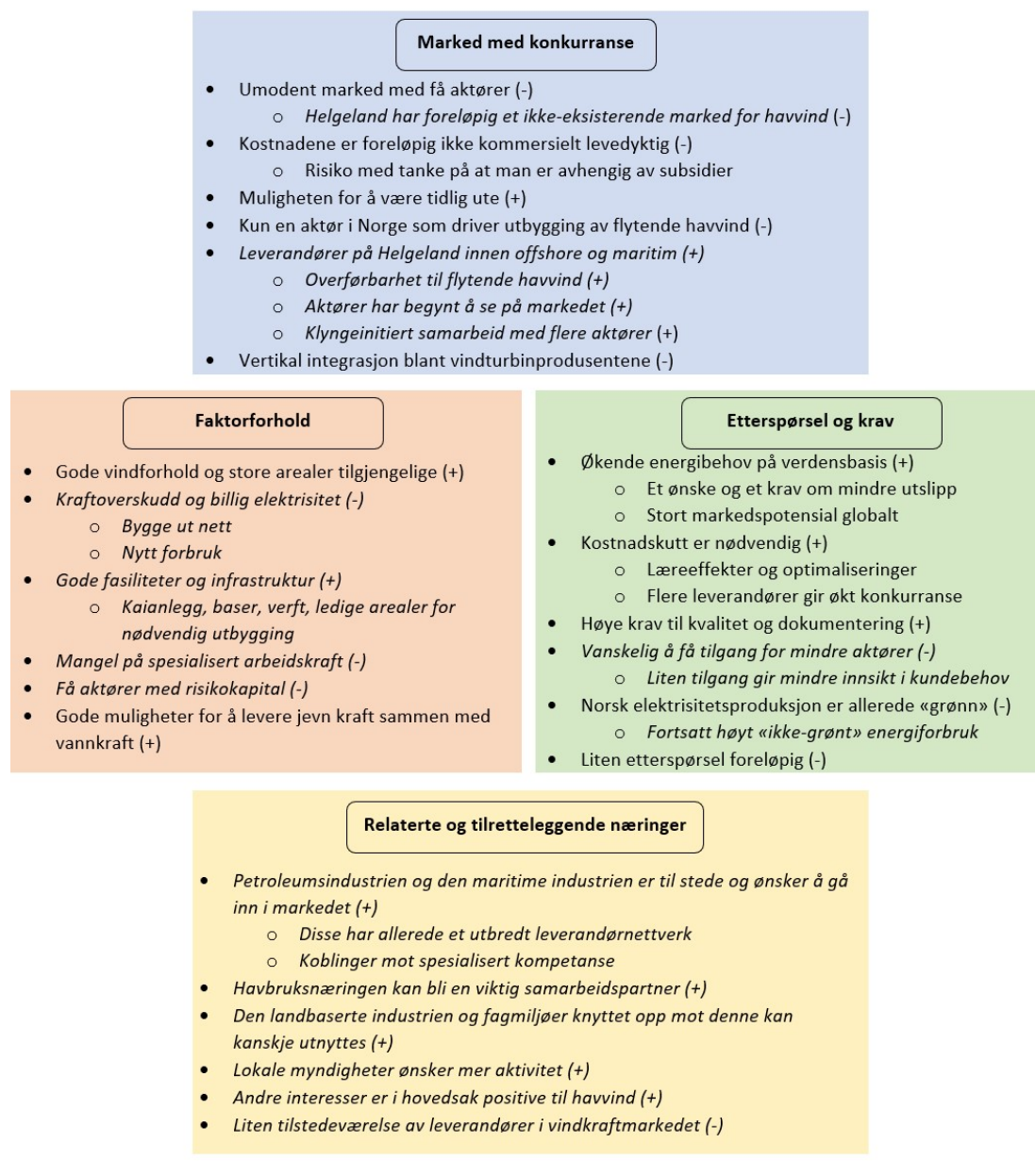
Det femte forskningsspørsmålet *ønsker aktørene å være med på en satsning på flytende havvind?* viste at aktørene ønsker å være med på en flytende havvindsatsning, men ikke alle har begynt å se på egne muligheter. De store aktørene er som regel de som har kommet lengst i dette arbeidet. Det kan være fordi de møter sterkest innovasjonspress blant aktørene på Helgeland.

Det sjette forskningsspørsmålet *hva er aktørene avhengige av for å bidra?* viste at aktørene er avhengige av flere ting. For det først må Træna Vest åpnes for en utbygging. Aktørene forteller at de er avhengig av forutsigbarhet. Det kan de få ved å effektivisere, samt finne gode løsninger og å utnytte muligheter for skalafordeler i klyngen. Gjennom eksterne kunnskapskoblinger og tettere samarbeid med FoU- og utdanningsaktører kan aktørene opparbeide seg en relevant og unik kunnskap. Utbygginger vil bidra til effektiviseringen av produksjonsprosessen, noe som igjen senker kostnadene. På den måten kan man oppnå et konkurransefortrinn som sørger for forutsigbarhet.

Problemstillingen besvares ved hjelp av Porters diamant modell. Den er i hovedsak utarbeidet på bakgrunn av forskningsspørsmålene og diskusjonskapittelet. Attributter som er spesielle for Helgeland er i kursiv, og attributter som er mer felles for flytende havvindsatsninger er ikke det. Enkelte av felles attributtene er kun omtalt i bakgrunnskapittelet. Attributtene som vil gjelde på Helgeland i forbindelse med en flytende havvindsatsning er presentert i en figur, se figur 5. De fleste attributtene fremstilt og markert med enten et pluss (+) eller et minus (-), som representerer om det er en mulighet eller utfordring i forbindelse med en utbygging av flytende havvind på Helgeland. Det er aktørene selv som må utnytte, eller



forsøke å løse, disse for å oppnå et konkurransefortrinn innen flytende havvind.



Figur 5: Porters fire dimensjoner på Helgeland

Modellen har ikke inkludert myndigheter og tilfældigheter, noe som inngår i modellen. Det er inkludert under.

**Myndighetene** kan påvirke flere av de aktuelle attributtene, og kan påvirke dem både positivt eller negativt. Myndighetene kan dermed tilrettelegge for at man har muligheter for å gjennomføre en satsning på flytende havvind eller ikke. *Regjeringen har formidlet at den ønsker å åpne Træna vest (+), men har også formidlet at den ikke ønsker å subsidiere flytende havvind (-).*

**Tilfeldigheter** er vanskelig å si noe konkret om. Det kan være ting som gjør at det plutselig blir mer attraktivt å bygge ut flytende havvind. Et eksempel kan være funn av et nytt oljefelt i nærheten. Det kan også være i negativ forstand med tanke på en flytende havvindutbygging, som et teknologisk og kommersielt gjennombrudd av andre fornybare energikilder.

## 7.1 Videre arbeid

Det er mye forskjellig å ta fatt i når det gjelder en satsning på flytende havvind på Helgeland. Det er flere problemstillinger som kan være interessante å se nærmere på, men det er også mulig å se på samme problemstilling som denne oppgaven tar for seg, men sett i lys av annen teori.

I forhold til det jeg har sett på ville det vært nyttig og undersøkt nærmere det økonomiske aspektet rundt en flytende havvindsatsning. Høye kostnader er helt klart en av de største utfordringene ved å bygge ut flytende havvind, men det gjelder ikke kun for Helgeland. Problemet med det er at for å gjøre realistiske beregning av kostnadene trenger man konkrete tall fra leverandører, og at dette kan det være utfordrende å beregne selv for respektive bedrifter dersom det er en stor utbygging av mer kjente konstruksjoner.

## Referanser

- Alavi, Maryam og Dorothy E Leidner (2001). «Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues». I: *MIS quarterly*, s. 107–136.
- Asheim, B og A Isaksen (2010). «Politikk for sterke næringsmiljøer: Innovasjonspolitikk - problemstillinger og utfordringer». I: *Innovasjonspolitikk. Problemstillinger og utfordringer*, s. 191–206.
- Barão, Alexandre mfl. (2017). «A knowledge management approach to capture organizational learning networks». I: *International Journal of Information Management* 37.6, s. 735–740. ISSN: 0268-4012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.07.013>. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401217306035>.
- Bathelt, Harald, Anders Malmberg og Peter Maskell (2004). «Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation». I: *Progress in Human Geography* 28.1, s. 31–56. DOI: 10.1191/0309132504ph469oa. eprint: <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>. URL: <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>.
- Berg, Katrine Stenshorne mfl. (2012). *Havvind, Strategisk konsekvensutredning*. URL: [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012\\_47.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012_47.pdf).
- Bjelvert, Malin og Ingrid Melby (2018). *Halvparten av energiforbruket er i industrien*. URL: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/halvparten-av-energiforbruket-er-i-industrien>.
- Brandenburger, Adam M og Barry J Nalebuff (2011). *Co-opetition*. Currency.
- Bullvåg, Erlend mfl. (2018). «Indeks Nordland 2018». I: *Bodø: Forretningstrykk AS*.
- BVG-Associates (2019). *Guide to an offshore wind farm*. URL: <https://www.thecrownestate.co.uk/media/2860/guide-to-offshore-wind-farm-2019.pdf>.
- Bye, Torstein, Mads Greaker og Knut Einar Rosendahl (2002). *Grønne sertifikater og læring*. URL: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/gronne-sertifikater-og-laering>.
- Christoffersen, Line, Asbjørn Johannessen og Per Arne Tufte (2011). *Forskningsmetode for økonomiskadministrative fag*.

- Cummings, Jeffrey L og Bing-Sheng Teng (2003). «Transferring R&D knowledge: the key factors affecting knowledge transfer success». I: *Journal of Engineering and technology management* 20.1-2, s. 39–68.
- Czaron, Wojciech (2009). «Interorganizational Knowledge Management - Towards Coopetition Strategies?» I: *Argumenta Oeconomica* 23, s. 113–126.
- D'Adderio, Luciana (feb. 2003). «Configuring software, reconfiguring memories: The influence of integrated systems on the reproduction of knowledge and routines». I: *Industrial and Corporate Change* 12, s. 321–350. DOI: 10.1093/icc/12.2.321.
- Dave, Bhargav og Lauri Koskela (2009). «Collaborative knowledge management—A construction case study». I: *Automation in construction* 18.7, s. 894–902.
- Davenport, Thomas H, Laurence Prusak mfl. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press.
- Delgadoa, Mercedes, Michael E Porter og Scott Stern (2014). *Clusters, convergence, and economic performance*, s. 1785–1799. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007>.
- Engerud, Martine Lien (2014). *Constructing clusters : how politics diverts attention from innovation*. eng. Trondheim.
- Equinor (2020). *Hywind Tampen: the world's first renewable power for offshore oil and gas*. URL: <https://www.equinor.com/no/what-we-do/hywind-tampen.html>.
- Fagerberg, J., D.C. Mowery og R.R. Nelson (2006). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford Handbooks in Business and Management. OUP Oxford. ISBN: 9780199286805. URL: <https://books.google.no/books?id=NA6APkrCSKwC>.
- Fornahl, Dirk, Sebastian Henn og Max-Peter Menzel (2010). *Emerging clusters: theoretical, empirical and political perspectives on the initial stage of cluster evolution*. Edward Elgar Publishing.
- Froese, Michelle (2019). *Vattenfall proves offshore wind can be profitable without subsidies*. URL: <https://www.windpowerengineering.com/vattenfall-proves-offshore-wind-can-be-profitable-without-subsidies/>.
- Gast, Johanna mfl. (2019). «Knowledge management and coopetition: How do cooperating competitors balance the needs to share and protect their knowledge?» I: *Industrial Marketing Management* 77, s. 65–74. ISSN: 0019-8501. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.12.007>. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019850118303298>.
- Gertler, M.S. (jan. 2007). «Tacit knowledge in production systems: How important is geography?» I: s. 87–111. DOI: 10.1017/CB09780511493386.005.

- Grant, Robert M. (1996). «Toward a knowledge-based theory of the firm». I: *Strategic Management Journal* 17.S2, s. 109–122. DOI: 10.1002/smj.4250171110. eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/smj.4250171110>. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250171110>.
- Gunsell, Ayse, Evangelia Siachou og A Zafer Acar (2011). «Knowledge management and learning capability to enhance organizational innovativeness». I: *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 24, s. 880–888.
- Hamdouch, Abdelillah (2008). «Conceptualizing innovation clusters and networks». I: *Available at SSRN 1261972*.
- Høyland, Hanne og Gisle Jørgensen (2020). *Åpner for offshore vindkraftanlegg på Utsira*. URL: <https://www.nrk.no/rogaland/apner-for-offshore-vindmollepark-pa-utsira-1.15050940>.
- IEA (2020). *The Oil and Gas Industry in Energy Transitions*. IEA, Paris. URL: <https://www.iea.org/reports/the-oil-and-gas-industry-in-energy-transitions>.
- Ingebrigtsen, Odd Emil (2020). *Havvindseminar på Polar Queen*.
- Innovasjon Norge (2019). *Norwegian Innovation Clusters*. URL: [https://www.innovasjon Norge.no/no/subsites/forside/0m\\_NIC/](https://www.innovasjon Norge.no/no/subsites/forside/0m_NIC/).
- Isaksen, Arne, Asbjørn Karlsen og bjørnar Sæther (jul. 2008). *Innovasjoner i norske næringer - et geografisk perspektiv*. ISBN: 978-82-450-0801-2.
- Isaksen, Arne og James Karlsen (2012). «What is regional in regional clusters? The case of the globally oriented oil and gas cluster in Agder, Norway». I: *Industry and innovation* 19.3, s. 249–263.
- (2013). «Can small regions construct regional advantages? The case of four Norwegian regions». I: *European Urban and Regional Studies* 20.2, s. 243–257. DOI: 10.1177/0969776412439200. eprint: <https://doi.org/10.1177/0969776412439200>. URL: <https://doi.org/10.1177/0969776412439200>.
- Isaksen, Arne, Eirik Vatne mfl. (2008). *Innovasjoner i norske næringer : et geografisk perspektiv*. Bergen.
- Isaksen, Kristin Skjefstad mfl. (2020). *Aker Solutions legger ned drift på Helgeland: – Næringa er truffet av en dobbel tsunami*. URL: [https://www.nrk.no/nordland/aker-solutions-legger-ned-drift-i-sandnessjoen-pa-helgeland-\\_blant-annet-pa-grunn-av-koronavirus-1.14983650](https://www.nrk.no/nordland/aker-solutions-legger-ned-drift-i-sandnessjoen-pa-helgeland-_blant-annet-pa-grunn-av-koronavirus-1.14983650).
- Jacobsen, Dag Ingvar (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Bd. 3. Cappelen Damm.

- Jensen, Morten Berg mfl. (2007). «Forms of knowledge and modes of innovation». I: *The learning economy and the economics of hope* 155.
- Kanke, VA (2016). «The metascientific foundations of nuclear knowledge management». I: *Nuclear Energy and Technology* 2.4, s. 267–271.
- King, William R (2008). «An integrated architecture for an effective knowledge organization». I: *Journal of Knowledge Management*.
- (2009). «Knowledge management and organizational learning». I: *Knowledge management and organizational learning*. Springer, s. 3–13.
- Klijn, Erik-Hans, Jurian Edelenbos og Bram Steijn (2010). «Trust in governance networks: Its impacts on outcomes». I: *Administration & Society* 42.2, s. 193–221.
- Knudsen, Harald og Bjørn-Tore Flåten (2015). *Strategisk ledelse*. Cappelen Damm akademisk.
- Krogh, Georg von (1998). «Care in Knowledge Creation». I: *California Management Review* 40.3, s. 133–153. DOI: 10.2307/41165947. URL: <https://doi.org/10.2307/41165947>.
- Liew, Anthony (2013). «DIKIW: Data, information, knowledge, intelligence, wisdom and their interrelationships». I: *Business Management Dynamics* 2.10, s. 49.
- Lindhjem, H mfl. (2019). «Vindkraft i motvind—Miljøkostnadene er ikke til å blåse av». I: *Aktuell kommentar. Samfunnsøkonomen* 4, s. 6–17.
- Lorenz, E. og B. Lundvall (2006). *How Europe's Economies Learn: Coordinating Competing Models: Coordinating Competing Models*. OUP Oxford. URL: <http://books.google.no/books?id=OwwfvHsstkMC>.
- Lunnan, Randi (2011). *Strategiske allianser*. Bergen.
- Malmberg, Anders og Peter Maskell (2002). «The Elusive Concept of Localization Economies: Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering». I: *Environment and Planning A: Economy and Space* 34.3, s. 429–449. DOI: 10.1068/a3457.
- Mardani, Amirhosein mfl. (2018). «The Relationship Between Knowledge Management and Innovation Performance». I: *The Journal of High Technology Management Research* 29.1, s. 12–26. ISSN: 1047-8310. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2018.04.002>. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047831018300026>.
- Mariussen, Åge og Finn Orstavik (sep. 2005). *Utfordringer ved utviklingsprosesser i klynger*. URL: <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/>

handle/11250/283405/NIFUSTEPArbeidsnotat2005-41.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Marshall, Alfred (1890). *Principles of economics*.

Martin, Ron og Peter Sunley (feb. 2003). «Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?» I: *Journal of Economic Geography* 3, s. 5–35.

Multiconsult (2019). *Hywind Tampen - Samfunnsmessige ringvirkninger*.

Nonaka, Ikujiro og Hirotaka Takeuchi (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford university press.

Normann, R.H. og J.K. Fosse (2013). *Innovasjon : organisasjon, region, politikk*. nob. Oslo.

Onsager, Knut (2005). *Teknologibyene: Omstillinger, innovasjon og utfordringer*. Norsk institutt for by-og regionforskning.

Polanyi, Michael (1966). *The tacit dimension*. Doubleday.

Porter, Michael E (1990). «The Competitive Advantage of Nations». I: *Harvard Business Review*.

— (1998). *Clusters and the new economics of competition*.

— (1999). «On competition». I: *Antitrust Bulletin* 44.4, s. 841–880. URL: <https://search.proquest.com/docview/201080056?accountid=12870>.

— (2000). «Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy». I: *Economic Development Quarterly* 14.1, s. 15–34. DOI: 10.1177/089124240001400105.

Reber, Arthur S (1989). «Implicit learning and tacit knowledge.» I: *Journal of experimental psychology: General* 118.3, s. 219.

Reve, Torger og Erik Werner Jakobsen (2001). *Et verdiskapende Norge*. Universitetsforl.

Reve, Torger og Amir Sasson (2012). *Et kunnskapsbasert Norge*. Universitetsforlaget.

Ricardo, David (1817). «On the principles of political economy and taxation». I:

Sandgren, Jonas mfl. (2007). *Potensialstudie av havenergi i Norge*. URL: [https://www.enova.no/upload\\_images/76E5C28463734B7081A918A3AC2C2B76.pdf](https://www.enova.no/upload_images/76E5C28463734B7081A918A3AC2C2B76.pdf).

Savin, BM og Claire Howell Major (2013). *Qualitative research: the essential guide to theory and any practice*.

Smith, Adam (1776). *The Wealth of Nations*.

Smith, Elizabeth A (2001). «The role of tacit and explicit knowledge in the workplace». I: *Journal of knowledge Management*.

Solvell, Orjan mfl. (2003). «The cluster initiative greenbook». I:



- Steffensen, Tom mfl. (2019). *Levert. Petroleumsrelatert leverandørindustri i Nord-Norge*. URL: [http://levertrapporten.no/wp-content/uploads/2019/08/Levert2018\\_web.pdf](http://levertrapporten.no/wp-content/uploads/2019/08/Levert2018_web.pdf).
- Storper, Michael og Anthony Venables (aug. 2004). «Buzz: Face-To-Face Contact and the Urban Economy». I: *Journal of Economic Geography* 4, s. 351–370. DOI: 10.1093/jnlecg/lbh027.
- Swan, Jacky mfl. (des. 1999). «Knowledge management and innovation: Networks and networking». I: *Journal of Knowledge Management* 3, s. 262–275. DOI: 10.1108/13673279910304014.
- Tallman, Stephen mfl. (okt. 2004). «Knowledge Clusters, and Competitive Advantage». I: *The Academy of Management Review* 29, s. 258–271. DOI: 10.5465/AMR.2004.12736089.
- Thagaard, T (2013). «Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode.(utg. 4) Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS». I:
- Thorsnæs, Geir (2019). *Helgeland i Store norske leksikon på snl.no*. URL: <https://snl.no/Helgeland>.
- Tveterås, Ragnar, Frank Asche og Elin Helene Sissener (2002). *Konkurranseevne i norsk sjømatindustri: Klynger og verdikjeder*. SNF/Senter for fiskeriøkonomi.
- Viseth, Ellen Synnøve (2020). *Åpner to områder for havvind i Norge*. URL: <https://www.tu.no/artikler/apner-to-omrader-for-havvind-i-norge/494100>.
- Wagner, Richard K og Robert J Sternberg (1987). «Tacit knowledge in managerial success». I: *Journal of business and psychology*, s. 301–312.
- Winje, Even mfl. (2019). *Verdiskapingspotensialet knyttet til utviklingen av en industri innen flytende havvind*.
- Wong, Kuan Yew (2005). «Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises». I: *Industrial management & Data systems*.
- Yin, Robert K (2017). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- Yuqin, Zhao mfl. (2012). «A game between enterprise and employees about the tacit knowledge transfer and sharing». I: *physics Procedia* 24, s. 1789–1795.
- Østenby, Ann Myhrer (2019). *Dybde og kompliserte bunnforhold gjør havvind i Norge dyrere enn i Europa*.

## A Vedlegg

### A.1 Informasjonsskriv om prosjektet

# Forskningsprosjekt

## Havvind på Helgeland - et klyngesamarbeid med fokus på kunnskapsutvikling

### Bakgrunn og formål:

I forbindelse med min mastergrad i Ledelse av Teknologi ved NTNU undersøker jeg mulighetene og utfordringene ved en eventuell havvindssatsning på Helgeland. I min oppgave har jeg valgt et teoretisk rammeverk med bakgrunn i teori om klyngesamarbeid og kunnskapsledelse. Jeg vil i forbindelse med oppgaven gjennomføre intervju med hensikt å undersøke det eksisterende og tidligere samarbeidet mellom de ulike aktørene i klyngen. Jeg vil også undersøke hvordan kunnskap blir behandlet internt og utvekslet mellom aktørene. Det vil være også være noen tilleggsspørsmål som går ut på blant annet villigheten til å satse på havvind. Dette dokumentet inneholder informasjon om prosjektet og om dine rettigheter dersom du ønsker å delta.

### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

I forbindelse med oppgaven ser jeg etter bedrifter på Helgeland som kan være aktuelle aktører for en eventuell havvindssatsning. Ved hjelp av min kontaktperson i en av aktørene i klyngen og prosjektleder for Olje- og gassklynge Helgeland er din bedrift blitt identifisert som en mulig samarbeidspartner i denne satsningen. Jeg skal gjennomføre rundt ti intervjuer med ulike aktører på Helgeland som sammen skal danne datagrunnlaget for min forskning. Din deltakelse vil være verdifull for min del, men jeg ønsker også at du som deltaker skal få noe tilbake. Oppgaven vil bli tilsendt deltakende bedrifter.

### Hva innebærer min deltakelse?

Din deltakelse er viktig for å danne et godt grunnlag for min masteroppgave. Deltakelsen går ut på å bli intervjuet i et semi-strukturert intervju på rundt en time. For at jeg skal få med meg alt vil det bli gjort lydopptak av intervjuet. Spørsmålene vil i hovedsak dreie seg om å kartlegge bedriftens kompetanse, samarbeid og relasjoner, samt noen tilleggsspørsmål. Transkriberte intervjuer kan endres/rettes i etterkant etter ønske.

### Det er frivillig å delta:

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger:

Alle opplysninger om deg og din bedrift vil bli anonymisert i oppgaven. I oppgaven vil du bli henvist til eksempelvis «respondent #1» og din bedrift som «aktør #1». Lydopptak som er tatt opp vil også slettes umiddelbart dersom ditt samtykke trekkes. Lydopptak vil lagres hos

Nettskjema (tjeneste levert av UiO – for blant annet sikker lagring av data) til prosjektets slutt. Mulige personopplysninger behandles basert på samtykke fra deg.

#### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

I forbindelse med prosjektets slutt, 1.september 2020, vil alle lydfiler fra intervjuene slettes. Lydopptakene er transkribert, og det transkriberte materialet vil være anonymt. Transkribert materiale vil i tillegg bli slettet ved prosjektets slutt, men sitater som er brukt fra dette materialet vil være tilgjengelig i masteroppgaven. Eventuelt materiale som blir delt med intern veileder ved NTNU vil bli forespurt slettet i forbindelse med prosjektets slutt.

#### **Dine rettigheter:**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

På vegne av NTNU Handelshøyskolen har NSD godkjent at behandlingen av dine personopplysninger samsvarer med personregelverket.

#### **Ønsker du mer informasjon om dine rettigheter eller denne studien kan du enten:**

- Kontakte meg personlig på telefon (+47 47 37 67 79) eller epost([eavalsta@stud.ntnu.no](mailto:eavalsta@stud.ntnu.no))
- Kontakte NTNU Handelshøyskolen ved min veileder Roar Stokken([roarsto@ntnu.no](mailto:roarsto@ntnu.no))
- Personvernombudet ved NTNU ved Thomas Helgesen ([thomas.helgesen@ntnu.no](mailto:thomas.helgesen@ntnu.no))
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på telefon (+47 55 58 21 17) eller epost ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no))

#### **Tidspunkt for gjennomførelse av intervju:**

Ettersom at det er både usikre og hektiske tider ønsker jeg å være så fleksibel som mulig. Intervjuene vil bli gjennomført over Skype som et preventivt tiltak, så får man prøve å gjøre det best ut av det.

Med vennlig hilsen

Eirik Valstad

Telefon: +47 47376779

Epost: [eavalsta@stud.ntnu.no](mailto:eavalsta@stud.ntnu.no)

## A.2 Meldeskjema fra NSD

**NSD sin vurdering****Prosjekttittel**

Forskningsprosjekt Havvind på Helgeland - et klyngesamarbeid med fokus på kunnskapsutvikling

**Referansenummer**

429759

**Registrert**

05.03.2020 av Eirik Andreas Jørgensen Valstad - eavalsta@stud.ntnu.no

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet NTNU / Fakultet for økonomi (ØK) / NTNU Handelshøyskolen

**Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)**

Roar Stokken, roarsto@ntnu.no, tlf: 004745240204

**Type prosjekt**

Studentprosjekt, masterstudium

**Kontaktinformasjon, student**

Eirik Valstad, eavalsta@stud.ntnu.no, tlf: 004747376779

**Prosjektperiode**

01.01.2020 - 01.09.2020

**Status**

10.03.2020 - Vurdert

**Vurdering (2)****10.03.2020 - Vurdert**

NSD har vurdert endringen registrert 10.03.2020.

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 10.03.2020. Behandlingen kan fortsette.

**OPPFØLGING AV PROSJEKTET**

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Maren Urheim

Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

### 09.03.2020 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 09.03.2020, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD.

Behandlingen kan starte.

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

[https://nsd.no/personvernombud/meld\\_prosjekt/meld\\_endringer.html](https://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html)

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

#### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 01.09.2020.

#### LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

#### PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

#### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

**FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER**

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

Nettskjema og Skype er databehandler i prosjektet. NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

**OPPFØLGING AV PROSJEKTET**

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)



## A.3 Oversikt over bedrifter på Helgeland

### **Brønnøysund**

BM Elektro (Bemanning av elektrikere)  
CHC Helikopter Service (Helikoptertransport)  
North Sea Safety (Arbeidsutstyr og klær)  
Sør-Helgeland Vaktselskap (Vakthold)  
Torghatten (Transportselskap)

### **Mosjøen**

Bilfinger Industrial Services (Vedlikehold og modifikasjon)  
Helgeland Industrier (Vaskeritjenester)  
Helgeland Kraft (Kraftselskap, Nettoperatør og -utbygger)  
Mosjøen Kulde og Klimaservice (Konstruksjon, fabrikasjon og temperaturkontroll)  
Paul Nygaard (Engroshandel)  
Nordland Gear Inspeksjon (Test, inspeksjon og visuell inspeksjon)

### **Andre lokasjoner**

Invis (Industrivisualisering, 3D-scanning og ingeniørtjenester)  
Seløy Undervannsservice (Maritime tjenester, undervannstjenester og sjøkabel)

### **Finansinstitusjoner**

Helgeland Sparebank  
Helgeland Invest

**Firmaer i Sandnessjøen**

Equinor (Subsea og forsyningsbase)  
 Aker BP (Operatør)  
 Aker Solutions (Ingeniørtjenester, Fabrikasjon og Konstruksjon)  
 ASCO (Base, logistikk og transport)  
 Bring Cargo (Logistikk, fortolling og spedisjon)  
 Brødrene Dahl (VVS-grossist, leveringstjeneste)  
 Certex (leverandør av ståtau, løfteprodukter, fortøyning, skipsutstyr, service og testing)  
 GAC Norway (Shipping)  
 Helgeland Overflateteknikk (Vedlikehold, modifikasjon og overflatebehandling stål)  
 Helgeland V&M (Vedlikehold, modifikasjon og lasersveising)  
 Helgelandsbase (Base, logistikk og transport)  
 Modex (Utstyr, ventiler, kabler, rør og fittings)  
 Multiconsult (Ingeniørtjenester og konsulentttjenester) (Har flere avdelinger på Helgeland)  
 Ramco Norway (Test, inspeksjon, rør, drillservice og utstyr)  
 Sandnessjøen Vaktselskap (Vakthold)  
 SAR Gruppen (Avfalls- og slamhåndtering)  
 Score Group (Vedlikehold, modifikasjon, ventiler og tjenester)  
 Sinus (Elektrikertjenester)  
 Slipen Mekaniske (Konstruksjon, fabrikasjon, verksted for skip, nødutstyr og sertifisering)  
 SOS Inspection (Test og inspeksjon)  
 Svetek (Vedlikehold, modifikasjon, verksted og sveising)  
 Swire Oilfield Services (Utstyr og containerløsninger)  
 Tess Nord (Utstyr, slanger, slangearmatur og sveisemaskiner)  
 Tools (Utstyr, pumper, generatorer, kompressorer og lystårn)

**Mo i Rana**

Arctic Resource (Bemanning av fagarbeidere)  
 DNV GL (Test og inspeksjon)  
 Grotnes Steel (Konstruksjon og fabrikasjon, som regel i stål)  
 Helgeland Betong AS (Konstruksjon, bygg og betong)  
 Ingeniørgruppen (Ingeniørtjenester, sveise- og materialteknologi og prosjektledelse)  
 Kunnskapsparken Helgeland (Konsulent og klyngeadministrasjon)  
 Løkaas (Utstyr, pumper og ventiler, Belzona kompositt, generatorer og industriell rengjøring)  
 Miljøteknikk Terrateam (Miljø og avfall)  
 Miras Solutions (Konstruksjon, fabrikasjon, Konsulent, prosjektledelse, stålbearbeiding og sveising)  
 Mo Industripark (Base, logistikk og transport, industripark, vannverk og vannkraft)  
 Mo Shipping Agency (Drifter kaianlegg)  
 Momek Group (Ingeniørtjenester, fabrikasjon og konstruksjon)  
 MoTest (Test, inspeksjon og kvalitetskontroll)  
 Norconsult (ingeniørtjenester, konsulenter, bygg, samferdsel og entreprenør)  
 SINTEF Molab (Miljømålinger, kjemiske analyser og materialtesting)  
 Strand Shipping (Base, logistikk og transport)  
 T.T Kran og Industrielt vedlikehold AS (Vedlikehold, service, sertifisering og kontroll av kraner)  
 Weldservices (Konsulent og sveiseekspertise)  
 Westcon Helgeland (Ingeniørtjenester, fabrikasjon og konstruksjon)

Figur 6: Aktører på Helgeland som kan bli aktuelle til en flytende havvindsatsning