

MASTEROPPGAVE

EN310E

Av Anders Ødegård

Teknologioverføring og potensialet for strategiske allianser mellom petroleum og havbruk

08.06.2016

Totalt antall sider:76



Abstract

This thesis deals with the potential for cross-sectoral cooperation between aquaculture and offshore petroleum focusing on developing salmon farming licenses.

In this thesis, I looked at what opportunities there are for technology and knowledge transfer between industries. I have completed a significant number of interviews and developed a framework specifically to analyze what affects aquaculture propensity to enter into strategic alliances with petroleum.

Based on these factors, the total conclusion is that there is great potential for cooperation between industries. Interdisciplinarity is central to many of the factors and the continuous learning process industries themselves will enhance this potential ongoing.

Forord

Masteroppgaven markere slutten på en femårig skolegang på Handelshøgskolen ved Nord Universitet.

Jeg ønsker å utbringe en stor takk til min veileder, Christel Elvestad, for god oppfølging og konstruktive tilbakemeldinger.

Jeg ønsker også å takke alle informantene som stilte opp og bidro til å gjøre denne oppgaven mulig

Sammendrag

Oppgaven omhandler potensialet for tverrsektorielt samarbeid mellom havbruk og offshore petroleum med fokus på utviklingskonsesjoner for lakseoppdrett.

I oppgaven har jeg sett på hvilke muligheter det er for teknologi og kunnskapsoverføring mellom industriene. Jeg har gjennomført et betydelig antall intervjuer og utviklet et rammeverk spesifikt for å analysere hva som påvirker havbruks tilbøyelighet for å inngå i strategiske allianser med petroleum

Ut ifra disse faktorene blir den totale konklusjonen at det er stort potensiale for et samarbeid mellom næringene. Tverrfaglighet er sentralt i mange av faktorene og den kontinuerlige læringsprosessen næringene imellom vil forbedre dette potensialet løpende.

Innholdsfortegnelse

Abstract	i
Forord	ii
Sammendrag	iii
Innholdsfortegnelse	iv
Figuroversikt	vi
Tabelloversikt	vii
Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling og oppgavens avgrensning	2
1.3 Oppgavens disposisjon	viii
2.0 Teori	3
2.1 Teknologi og teknologioverføring	3
2.2 En kunnskapsbasert økonomi	4
2.3 Innovasjon og teknologioverføring	6
2.4 Påvirkningsfaktorer ved teknologioverføring	9
2.4.1 Barrierer	9
2.4.2 Mekanismer	10
2.5 Strategiske allianser og DTE	11
2.6 Oppgavens rammeverk	14
3.0 Studiens metodisk tilnærming	16
3.1 Valg av problemstilling	16
3.2 Datainnsamling	17
3.3 Valg av informanter og gjennomføring av intervju	17
3.4 Sekundærdata	21
3.5 Reliabilitet og validitet	21
4.0 Konteks	23
4.1 Oljenæringen	23
4.2 Havbruksnæringen	26
4.3 Utviklingskonsesjonene og tverrsektorielt samarbeid	27
5.0 Empiri	30
5.1 Egenskaper ved bedriftene	30
5.2 Teknologisk kompatibilitet og komplementære forhold	32
5.2.1 Teknologisk utvikling	34
5.3 Egenskaper ved industrien	38
5.3.1 Kostnadsstruktur	38
5.3.2 Syklusnæringer	40
5.3.3 Konkurransen	42
5.4 Faktorer i omgivelsene	44
5.4.1 Det offentlige	44
5.4.2 Standarder	48
6.0 Analyse	51
6.1 Egenskaper ved bedriftene	51
6.2 Teknologisk kompatibilitet og komplementære forhold	52
6.2.1 Teknologisk Utvikling	53
6.3 Egenskaper ved industrien	55
6.3.1 Kostnadsstruktur	55
6.3.2 Syklusnæringer	56
6.3.3 Konkurransen	57
6.4 Faktorer i omgivelsene	58

6.4.1 Det offentlige	58
6.4.2 Standarder	58
7.0 Konklusjon	60
7.1 Forslag til videre forskning	62
Litteraturliste	63

Figuroversikt

- *Figur 1: A Triple Helix configuration with negative and positive overlap among the three subsystems*
- *Figur 2: Process of technology transfer*
- *Figur 3: S-kurve: Diskontinuerlige tekniske endringer*
- *Figur 4: Oppgavens rammeverk*
- *Figur 5: Oljekartet – Oljeprisen de siste fem år*
- *Figur 6: Break-even priceUCube av Rystad Energy*
- *Figur 7: Oljekartet*

Tabelloversikt

- Tabell 1: Oppgavens informanter
- Tabell 2: Regjeringens kriterier for bærekraftig oppdrett

1.1 Oppgavens disposisjon

Kapittel 1 - Oppgavens bakgrunn, problemstilling og avgrensing.

Kapittel 2 - Det teoretiske grunnlaget og oppgavens rammeverk.

Kapittel 3 – Studiets metodiske tilnærming.

Kapittel 4 – Kontekst til casen som studeres.

Kapittel 5 – Det empiriske grunnlaget for videre analyse.

Kapittel 6 – Analysering av oppgavens data.

Kapittel 7 – Oppgavens konklusjon og forslag til videre forsn

Innledning

1.2 Bakgrunn

I generasjoner har Norge som nasjon i stor grad livnært seg av havet med fiskeri og senere petroleum i spissen. Den teknologisk offshore-kompetanse i petroleumsindustrien har lenge vært, og er enda en viktig ressurs både for utvinning på norsk sokkel og som eksportvare. Det har vært en enorm teknologisk utvikling fra det første oljefunnet høsten 1969 og frem til i dag (SNL, 2014). Norge har vist en unik evne til å utnytte ressurser i vanskelige farvann og utmerker seg som en av verdens dyktigste offshorenasjoner. Siden 2001 har produksjon av olje på norsk sokkel gradvis forminsket seg (EIA, 2014) og olje er en begrenset ressurs. Å være en oljenasjon er ikke noe man skal ta for gitt og arven Norge sitter igjen med etter oljen er noe som ikke bør gå til spille, det er noe som må bygges videre på i form av den kompetanse som er opparbeidet.

På slutten av 90-tallet oppsto det en økt etterspørsel etter olje fra fremvoksende markeder. I kombinasjon med lave investeringer i andre råvaremarkeder resulterte dette i en kraftig økning i oljeprisen. I Juni 2014 begynte oljeprisen å stupe etter fire år med en relativt stabil pris rundt 105 USD per fat. Dette var et resultat av mange faktorer, men i stor grad skyldtes dette en svekket global etterspørsel etter olje (Baffes et al., 2015). For Norge var perioden 2010-2014 preget av store prosjekter som førte til en sterk vekst i investeringer og en til økende kostnadsutvikling. I fireårsperioden opp mot fallet i oljeprisen pekes det på et økt kostnadsnivået på opptil 50 prosent (E24, 2015). Mange av de påbegynte petroleumsprosjektene ble lagt på is og næringen opplevde en stor ledig kapasitet. Bransjen måtte omstille seg og dette førte til alvorlige nedbemanninger, andre kostnadskutt og et behov for å tenke nytt.

Havbruksnæringen har også fått et behov for å tenke nytt. På tross av at næringen har opplevd og opplever sterk vekst er det store utfordringer knyttet til areal-, rømnings- og luseutfordringer. Mange av næringsaktørene i en søknadsprosess om konsesjoner med utvikling og innovasjon i fokus som skal bidra til å løse problemene næringen står ovenfor (NRK, 2016). De fleste av søkerne velger nå å bevege seg inn i mer eksponerte lokaliteter som skiller seg ut fra den tradisjonelle kystnære oppdrettspraksisen og det trengs ny teknologi og kunnskap i industrien. I den forbindelse har det oppstått et potensial for å utnytte kompetansen som ligger i petroleumssektoren. Dette var den innledende ideen da jeg startet å

utarbeide en problemstilling for denne oppgaven. Og med den nye utviklingen i havbruksnæringen fikk jeg muligheten til å kombinere utdannelsen min med det jeg tidligere har arbeidet med, som sommervikar innen havbruk.

1.3 Problemstilling og oppgavens avgrensning

Petroleumsindustrien i Norge har en unik offshorekompetanse og er i besittelse av teknologi og kunnskap som potensielt kan bidra til en mer effektiv drift i krevende farvann, også for andre marine næringer. Havbruksindustrien beveger seg nå mot et skifte til operasjoner i mer eksponerte havområder som vil kreve ny teknologi og kompetanse. Det er derfor et interessant å se på hvilke faktorer som kan påvirke et samarbeid mellom havbruk og petroleumsleverandører.

Mange av aktørene i havbruksindustrien har i dag søkt utviklingskonsesjonene som har som mål å løse de operasjonelle utfordringen næringen opplever i dag. De tekniske løsningene er preget av at produksjonen beveger seg ut av fjordene og ut i mer eksponerte områder. Dette er et dagsaktuelt tema som enda er i en tidlig fase og jeg ser det derfor som relevant å ha følgende som en overordnet problemstilling:

Hvilke faktorer påvirker mulighetene for teknologi og kunnskapsoverføring mellom ulike industrier?

Mer spesifikt vil oppgaven analysere hvilke faktorer som påvirker mulighetene for teknologi- og kunnskapsoverføring mellom petroleum og havbruksnæringen i Norge. Masteroppgaven har som utgangspunkt at samarbeid mellom næringsaktørene er en forutsetning for å få til en teknologioverføring. Med kunnskap som en viktig dimensjon av teknologi og graden av kompleksitet øker viktigheten av et samarbeid mellom aktørene (ifølge teorien) ved en overføring. Grunnet at utviklingskonsesjoner er midlertidige tillatelser (som kan omgjøres til ordinære tillatelser) er det også viktig for havbruksaktørene at prosjektene blir operativ på kortest mulig tid. Ut ifra de nevnte faktorene som preger fenomenet som undersøkes vil strategiske allianser være et godt alternativ. Jeg velger derfor å fokusere på faktorer som kan påvirke muligheter for å danne tverrsektorielle strategiske allianser gjennom tre hovedkategorier; *bedriftscharakteristikk, industrikarakteristikk og eksterne påvirkningsfaktorer*.

Studien vil ikke gå i dybden på tekniske detaljer, men vektlegge ulike aktørers forståelse av drivkrefter som kan påvirke teknologioverføring mellom bransjene.

2.0 Teori

2.1 Teknologi og teknologioverføring

Teknologi har en viktig rolle for organisasjoners drift og er essensiell for å være konkurransedyktig. Nye teknologiske innovasjoner som tas i bruk kan gi en stor konkurransemessig fordel for bedrifter i ulike sammenhenger.

I dagligtale benyttes begrepet teknologi synonymt med et fysisk objekt (Nilsen, 2006) og det er vanlig å legge til kunnskap som en viktig dimensjon av teknologi. I tillegg til objektet, inkluderes også kunnskap om hvordan objektet benyttes for oppnå det ønskede målet og kunnskapen om hvordan objektet anvendes (Levin, 1997). Nilsen (2006) legger til at ferdigheter og egenskaper også er en viktig del av teknologi og oppsummerer ved å eksemplifiserer dette på følgende måte: Om du har en bil vil det ikke være tilstrekkelig å besitte kunnskapen om hvordan man kjører bilen, noe som er en forutsetning for å kjøre. Du behøver også egenskapene og ferdighetene for å anvende kunnskapen for å kjøre bilen. Nilsen (2006) bygger derfor videre på Levins forklaring og oppsummerer fenomenet på følgende måte:

«Teknologi er: 1) Den materielle gjenstanden, 2) hvordan gjenstanden brukes for å oppnå et ønsket mål, og 3) kunnskapen, ferdighetene og egenskapene for å anvende gjenstanden»

(Nilsen, 2006)

I faglitteraturen deles teknologi ofte inn i minst tre typer teknologi; *produkt-, prosess- og styring/ledelsesteknologi* (Grosse, 1996). Produktteknologi refererer til kunnskapen bak; som resulterer i karakteristikken til et spesifikt produkt. Prosesseteknologi er kunnskapen bak sammensetningen av et produkt, hvordan prosessen organiseres og opereres for å ferdigstille en oppgave, tjeneste eller et produkt. Styring/ledelsesteknologi er kunnskapen/teknologien som blir brukt i driften av en organisasjon som relateres til en effektivisering av ressursbruken (Grosse, 1996)

I likhet med teknologi finnes mange definisjoner av teknologioverføring. Dr Viraj Perera definerer teknologioverføring på følgende måte:

«Technology transfer can be defined as the process of transferring skills, knowledge, technologies, methods of manufacturing and facilities among governments or universities and other institutions to ensure that scientific and technological developments are accessible to a wider range of users who can then further develop and exploit the technology into new products, processes, applications, materials or services.» (Perera, 2013).

Teknologioverføring studeres i mange ulike sammenhenger som for eksempel overføring av teknologi på et internasjonalt nivå, nasjonalt nivå, mellom bedrifter i privat sektor, fra offentlig sektor til det private og fra I-land til U-land (Nord-sør overføring) (Geisler, 1993).

Teknologioverføring kategoriseres gjerne også inn i vertikal eller horisontal teknologioverføring (Grosse, 1996). Vertikal teknologioverføring vil være prosessen fra de tidlige forskningsfasene til anvendt forskning, fra forskning til utviklingen eller fra utvikling til produksjon. Horisontal teknologioverføring innebærer at eksisterende teknologi overføres og tas i bruk der det tidligere ikke har vært anvendt, dette omhandler som regel en overføring mellom sektorer (Grosse, 1996). Denne masteroppgaven skal hovedsakelig se på teknologioverføring mellom bedrifter på tvers av industrier.

2.2 En kunnskapsbasert økonomi

Tidligere hadde økonomisk vekst og makt en høy korrelasjon med produksjonsevne, man var avhengig av semi-kompetent arbeidskraft. Dette har gradvis endret seg de siste 50 årene. Det er i dag blitt vanskelig for mange land å livnære seg av produksjon som har forflyttet seg til land som Kina og India. Store organisasjoner ser i dag etter lave lønnskostnader, minimal offentlig regulering og attraktive skattesystemer. Dette gjorde at mange land måtte se på andre alternativer fordi de ikke lengre kunne konkurrere med land som Kina. To av alternativene er servicebasert og kunnskapsbasert økonomi (Boden og Miles, 2000). Problemet med en servicebasert økonomi er avhengigheten av semi-kompetent arbeidskraft som resulterer i mindre muligheter for sosial mobilitet og karriereutvikling. Det går også ut over økonomisk vekst ved at lønninger og andre inntekter blir generelt lavere og påvirker nasjonens skattegrunnlag. En kunnskapsbasert økonomi gir bedre muligheter og da spesielt unge mennesker som utvikler/utdanner seg og bidrar til en vekst i sine respektive felt. Når man baserer seg på kunnskap, gir det en økning i utvikling og et større potensial for vekst som vil bidra til vekst i økonomien og gi et større skattegrunnlag (Perera, 2013). Når man ikke lengre er konkurransedyktig på produksjon og går over til en kunnskapsbasert økonomi, er det viktig at bedrifter opprettholder konkurransedyktighet gjennom andre aktiviteter. Når markedet endrer seg, blir man nødt til å utvikle nye markeder, holde oppe bedriftens omdømme og tilby innovative produkter/tjenester for opprettholde sin posisjon og vokse (Amesse og Cohendet, 2001). I en kunnskapsbasert økonomi er forholdet mellom industri, kunnskapsmiljøer og næringslivet viktig. En modell som tar for seg dette forholdet er Triple Helix-modellen. Modellen viser hvordan forholdet mellom aktørene kan påvirke innovasjon og verdiskapning

(Etzkowitz og Leydesdorff, 2002). Triple Helix-Modellen har blitt brukt som et operasjonelt verktøy for kunnskapsbaserte økonomier og regional utvikling (Smith og Leydesdorff, 2014).

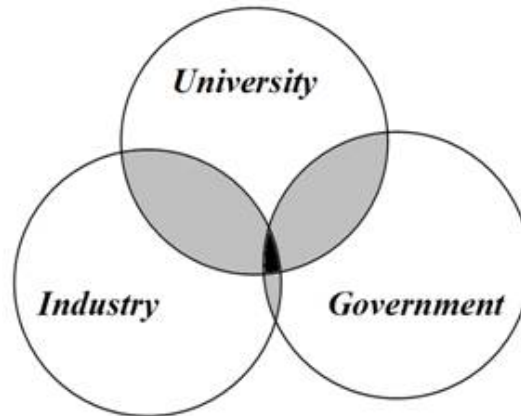
Ved overgangen fra en produksjonsbasert til en kunnskapsbasert økonomi er det et behov for samarbeid mellom kunnskapsmiljøene og industrien for å skape større kunnskapsoverføring (Double Helix). Det var også et behov for offentlig støtte for slike samarbeid gjennom beslutninger og tiltak som tilrettelegger for slike samarbeid (Triple Helix).

Modellen er spesielt viktig i kunnskapsbaserte økonomier fordi det er konkurranse innad i industrien om læring og innovasjon. Den er også viktig for å hjelpe industrien i å tilegne seg den nødvendige kompetansen for å bidra til utvikling (Etzkowitz og Leydesdorff, 2002), at kunnskapen og kompetanse vil resultere i innovasjon og utvikling (Porter, 1990).

Den kunnskapsbaserte utviklingen er basert på samarbeid mellom aktørene, dette skjer gjennom sirkulasjon av ideer, kunnskap, teknologi og andre faktorer som bidrar til utviklingen (Etzkowitz, 2010). Utviklingen er avhengig av sirkulasjonen, om den stopper vil også utviklingen stoppe. For å generere ny kunnskap, ideer og teknologi er det også viktig at det i tillegg eksisterer en uavhengighet for å gi aktørene rom for å generere noe nytt (Dzisah og Etzkowitz, 2008).

Innovasjon og læring blir fremmet gjennom modellen og bidrar til å styrke relasjoner mellom industrien, myndigheter og kunnskapsmiljøene (Dzisah og Etzkowitz, 2008). Myndigheter og kunnskapsmiljøer vil som regel ha en mer passiv rolle der de fungerer som pågangsdrivere for industrien gjennom tilrettelegging og overføring av kunnskap (Etzkowitz og Leydesdorff, 2002).

Figur 4 beskriver en optimal situasjon der aktørene overlapper hverandre. Modellen legger til rette og stimulerer en kunnskapsbasert utvikling og innovasjon. Gjennom relasjoner og samarbeid vil aktørenes handlinger være basert på en gjensidig forståelse (Etzkowitz og Leydesdorff, 2000).



Figur 1: A Triple Helix configuration with negative and positive overlap among the three subsystems (Leydesdorff, 2012).

2.3 Innovasjon og teknologioverføring

Innovasjon er en viktig del av overgangen til et kunnskapsbasert samfunn. Fra et historisk perspektiv har innovasjonsprosessen også endret seg de siste 50 årene.

«Innovasjon er en idé, praksis eller materiell gjenstand som oppfattes som ny av den relevante enheten som tar den i bruk» (Zaltman et al., 1973).

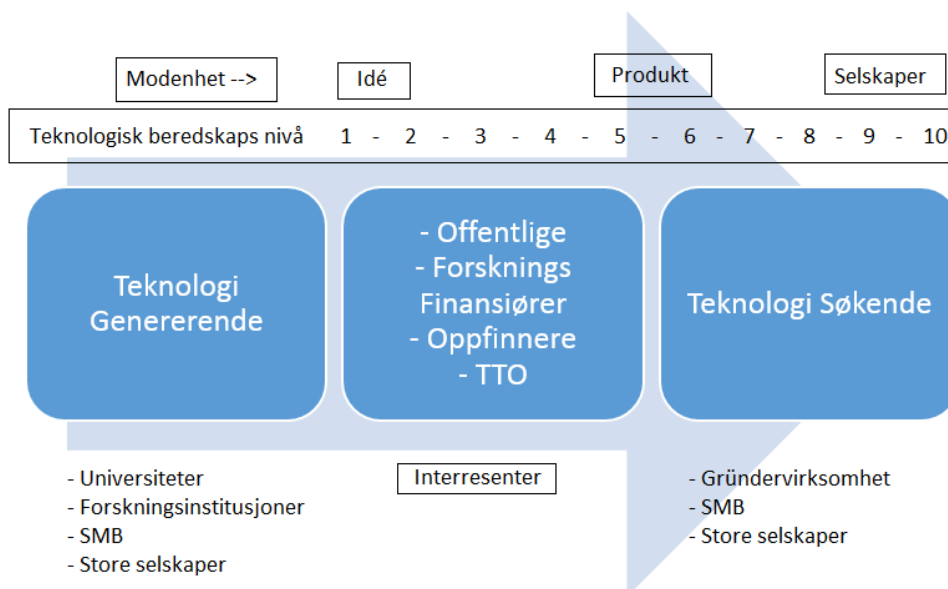
Teorien skiller mellom *lukket* og *åpen innovasjon*. Den tradisjonelle tilnærmingen til utviklingen av et produkt har vært *lukket innovasjon*. Dette innebærer at organisasjonen utvikler innovasjonen innenfor sine egne fire vegger. De står altså selv for finansiering og gjennomføring av FoU. Det kan være ulike grunner til at en organisasjon velger dette, som for eksempel at de ønsker å beskytte sine egne ideer (Johnson et al., 2014)

Det andre perspektivet er såkalt *åpen innovasjon*, dette innebærer at utvikleren går utenfor sin egen organisasjon for å utveksle kunnskap og erfaringer for å forbedre og akselerere innovasjonsprosessen. Dette kan også omhandle eksport og import av ferdige produkter, i tillegg til oppkjøp av selskaper for å tilegne teknologi/kunnskap (Chesbrough, 2003).

Det har flere drivkrefter bak endringen fra et produksjonsbasert til et kunnskapsbasert samfunn. Først og fremst økt konkurranse og globalisering, men også det faktum at selskapene ikke var i stand til å holde følge med markedsutviklingen ved bruk av lukkede innovasjonsmodeller (Amesse og Cohendet, 2001). Det ble en ny hverdag for bedriftene hvor nye innovasjoner konstant entret markedet. Grensene mellom ulike industrier er i nyere tid blitt svakere, dette fenomenet blir referert til som konvergens. Forventninger rundt konvergens har

i dag fått betydning rundt bedrifters avgjørelser relatert til strategi og innovasjon (von Delft, 2013). Teknologiske og regulatoriske grenser mellom industrier er blitt svakere mellom ulike sektorer i en økonomi. Dette har i større grad muliggjort teknologioverføring på tvers av industrier og bedrifter (OECD, 1992). von Delft (2013) viser også til at tverrsektorielt samarbeid kan skape strukturelle endringer i en industri. Slike endringer fører til at grensene mellom industriene blir ytterligere nedbrutt og det kan utvikle seg til at industriene fusjonerer til én industri.

I dag er teknologioverføring et utbredt fenomen og er sentralt for kunnskapsmiljøer, offentlig sektor og industri (som nevnt i Triple Helix modellen). Modellen nedenfor viser hvordan teknologioverføring fungerer og inkluderer et bredt spekter av interessenter.



Figur 2: Process of technology transfer (Perera, 2013)

Teknologioverføringen starter hos den genererende aktøren som kan også være en aktør som ikke nødvendigvis har generert selve teknologien. En teknologigenererende aktør vil eksempelvis være universiteter eller FoU-institusjoner, små og mellomstore bedrifter (SMB) eller store selskaper. Det er flere potensielle interessenter ved en teknologioverføring, dette kan eksempelvis være det offentlige, finansiører, oppfinner, eller et Technology Transfer Office (TTO). Interessentene er de som ønsker å se at innovasjonen «ser dagens lys» av ulike grunner, eksempelvis kan det være at interessenten ser på teknologien som nyttig og derfor ønsker at den blir tatt i bruk eller at det ligger finansielle insentiver bak overføringen. Den teknologisøkende aktøren i overføringen kan være en gründervirksomhet, SMB, store selskaper eller andre aktører som ønsker å ta teknologien i bruk (Perera, 2013).

Teknologisk beredskapsnivå sikter til hvilken grad av modenhet teknologien innehar. Det kan være kun en idé i den laveste beredskapsgraden og et velprøvd produkt i den høyeste.

Bedrifter vil som regel ikke være interessert før beredskapsnivået ligger rundt 7-8, fordi det vil kreve for mye utvikling/investering før en eventuell effektiv anvendelse av teknologien.

Om en innovasjon/idé krever en høy grad av videreutvikling, kan det føre til et fenomen som refereres til som «The Valley of Death». Teknologien blir ikke videreutviklet fordi ingen er villig til å finansiere teknologien videre eller at det er en manglende kompetanse for videreutvikling (Perera, 2013). Dette avhenger også av hvilke interessenter som er aktuell for hver enkelt teknologi. Bedrifter vil ikke investere finansielle midler i noe de ikke ser for seg vil gi en avkastning. Det offentlige derimot kan her være en fasilitator å tilrettelegge for å løfte beredskapsgraden og gjøre den attraktiv for bedrifter (Velvin og Engeset, 2005).

Alle aktørene har ulike roller, *kunnskapsmiljøer* som universiteter og FoU-organisasjoner bidrar med kompetanse og kunnskap (Etzkowitz og Leydesdorff, 2002). Det er viktig at kunnskapsmiljøene er produktive og fremmer entreprenøraktivitet i en kunnskapsbasert økonomi (Dzisah og Etzkowitz, 2008).

Myndighetenes rolle i modellen er å støtte opp og tilrettelegge for samarbeidet (Etzkowitz og Leydesdorff, 2002). Myndigheter kan ha stor betydning i modellen gjennom bestemmelser som koordinerer utførelsen av samarbeidsprosjekter i tillegg til finansiell tilretteleggelse (Dzisah og Etzkowitz, 2008). Samtidig kan også myndigheters bestemmelser begrense utviklingen, Dziah og Etzkowitz (2008) påpeker at dette ofte skyldes at bestemmelsene er gjort uten koordinering med de andre partene i modellen. Myndighetenes beslutninger og føringer vil ha en effekt på hvilke forskningsområder som blir prioritert. De vil også kunne legge til rette for utviklingsarbeid innen industri gjennom ulike tiltak, dette vil myndighetene få tilbake i form av utvikling, økt sysselsetting og økte skattegrunnlag (Velvin og Engeset, 2005).

Næringslivet er viktig for myndigheten, men også for kunnskapsmiljøer. Gjennom å ta kunnskapen fra kunnskapsmiljøer og sette det ut i praksis vil kunnskapsmiljøer få verdifull ny innsikt i form av erfaringer fra næringslivet, som kan forskes videre på (Velvin og Engeset, 2005). Næringslivet har en utøvende rolle i modellen der de realiserer kunnskap og skaper verdier som nye markeder og produkter og dekker etterspørselen i markedet (Etzkowitz og Leydesdorff, 2002).

2.4 Påvirkningsfaktorer ved teknologioverføring

2.4.1 Barrierer

Teknologioverførings prosessen kan påvirkes av mange ulike variabler og det har vært mye forskning rundt barrierer og tilretteleggende mekanismer relatert til teknologioverføring. Litteraturen kategoriserer imidlertid barrierer og tilretteleggende mekanismer ulikt. Samtani, Mohannak og Hughes (2008), identifiserer to utbredte kategoriseringer av teknologioverføringsfaktorer. Den første tildeler barrierer ved teknologioverføring i fem grupperinger: Juridisk, finansiell, manglende kompetanse, kommunikasjon og teknologiske faktorer. Den andre kategoriseringen deler barrierer inn i tre kategorier: *teknologiske*, *regulatoriske* og *menneskelige variabler* (Greiner og Franza, 2003)

Teknologiske barrierer oppstår ved at teknologien ikke tidligere har vært utprøvd på et operasjonelt nivå innenfor miljøet det overføres til. Med andre ord, vil teknologien fungere når den anvendes for første gang eller under nye omstendigheter? Dette er en teknologisk risiko som må aksepteres ved en overføring og påvirkes av operasjonell testing. Barrieren vil variere basert på den potensielle konsekvensene av at teknologien ikke er operasjonell i det nye miljøet, for eksempel utstyr som er relatert til oljevern offshore der konsekvensene ved oljelekkasjer er enorme. Den teknologiske barrieren vil også øke i takt med kompleksiteten av teknologien som overføres. I følge Greiner og Franza (2003) vil det være enklere å overføre teknologi som er lettere kan forstås og enkelt kan demonstreres.

Regulatoriske barrierer er også en utfordring ved teknologioverføring. Regler og standarder vil være tilpasset ut i fra eksisterende teknologi og vil sjeldent være tilpasset nye innovasjoner. Det vil altså være vanskeligere å overensstemme en innovasjon til eksisterende forskrifter som er satt for en annen industri. Ny teknologi kan ta lang tid å utvikle. Det kan da oppstå regulatoriske barrierer, fordi forskrifter kan endre seg i tidsrommet hvor teknologien blir utviklet og ha utdaterte spesifikasjoner. Tidsaspektet vil derfor være en risiko for både den opprinnelige innehaveren og mottakeren (Greiner og Franza, 2003).

Menneskelige barrierer blir ofte sett på som en av de vanskeligste barrierene å håndtere (Guilfoos, 1989). Dersom de involverte i en teknologioverføring har dårlig forståelse, og/eller ikke er motivert til å sette seg inn i objektet, vil det oppstå en *menneskelig barriere*. I følge Greiner og Franza (2003) kan de som involveres i en slik prosess kunne oppfatte det som for tidkrevende å sette seg inn i teknologien og være lite motivert. Det kan også være manglende kommunikasjon mellom partene, hvor faktorer som kulturelle ulikhet eller geografisk avstand

mellom partene spiller inn. Relasjoner mellom partene i en teknologioverføringsprosess er av stor betydning for å oppnå en vellykket teknologioverføring. Edwards (1994) undersøkte viktigheten av forholdet mellom partene i en teknologioverføringsprosess, og fant at teknologi som presses på kunder (Technology push) resulterte i en vanskeligere overføring. De mest optimale forholdene oppsto da teknologien ble etterspurt (Market pull) av ledere eller ingeniører. Bozeman (2000) spesifiserer at mange utviklere/innehavere har en «If we build it they will come»-mentalitet, spesielt i offentlige sektor.

2.4.2 Mekanismer

I likhet med barrierer deles mekanismer i tre kategorier; *Generelle, formelle og uformelle* mekanismer.

Generelle mekanismer har som regel utspring i forskning rundt hvordan barrierer kan håndteres for å øke sannsynligheten for en suksessfull overføring. Gjennom sin forskning rundt mekanismer for teknologioverføring har Souder *et al* (1990) identifisert syv faktorer:

- Bruk av analyser for å overvåke effektiviteten av overføringen
- Tilrettelegging av fasiliteter for testing og kundestøtte for potensielle sluttbrukere
- Bruk av proaktive virkemidler for kommunikasjon mellom partene som opplæring, møter, rådgivning, markedsføring og nyhetsbrev.
- Identifisere nøkkelpersoner i mottakers organisasjon. Personer med en interesse for produktet og prosessen.
- Anbefalinger fra respekterte tredjepartsorganisasjoner.
- Overføring av teknologi som kan defineres som varige driftsmidler og kan skreddersys til kundens behov.
- Involvere brukeren tidlig i produktutviklingsfasen gjennom et partnerskap.

Det er også viktig at det er tilstrekkelig med finansielle midler for utvikling og overføring, sterkt lederskap, villighet og lidenskap for læring og utforskning (Greiner og Franza, 2003). Mange av mekanismene kan kobles til en håndtering av de *menneskelige barrierene* som ovenfor ble utpekt som den mest krevende å håndtere. Godt samarbeid internt i de involverte organisasjonene samt mellom organisasjoner er viktig for å oppnå en god overføring. Det er også en kobling til *teknologiske barrierer*. At teknologien kan skreddersys vil gjøre det lettere for potensielle brukere og optimaliseres til teknologiens miljø og sine behov. Teknologi som ikke kan skreddersys vil være vanskeligere å overføre.

Formelle mekanismer er identifiserbare og håndterlige elementer. Eksempler på slike mekanismer kan være å opprette en separat organisasjon for å gjennomføre overføringen, lage en tydelig og grundig dokumentasjon av overføringsprosessen, bred formidling av informasjon angående overføringen og etablere en arbeidsgruppe for identifisering av benyttede mekanismer for en suksessfull overføring (Greiner og Franza, 2003).

Uformelle mekanismer er mindre identifiserbar og vanskeligere å håndtere, men har fremdeles en positiv effekt på overføringen. De uformelle mekanismene omhandler i stor grad forholdet mellom mottaker og innehaver. Eksempler på slike mekanismer vil være partenes villighet til å kommunisere, kapasiteten til å sende og motta informasjon, partenes troverdighet/omdømme og bonusordninger relatert til overføringen (Greiner og Franza, 2003).

2.5 Strategiske allianser og DTE

Teknologisk utvikling blir av Schumpeter (2013) identifisert som en av nøkkelfaktorene for økonomisk vekst og økt velferd. Som diskutert tidligere har tempoet på teknologisk utvikling økt kraftig de siste 50 årene og modne industrier opplever betydelig teknologiske endringer fra den tradisjonelle driften. Lambe og Spekman (1997) definerer dette som en *diskontinuerlige teknisk endring* (DTE) og utdyper at dette oppstår når den eksisterende og grunnleggende teknologien i næringen ikke lengre er tilstrekkelig og bedriften må tilpasse seg teknologisk for å opprettholde konkurransedyktigheten. Et eksempel på en diskontinuerlig teknisk endring vil dette være overgangen i informasjonsoverføring fra kobber- til fiberkabler.

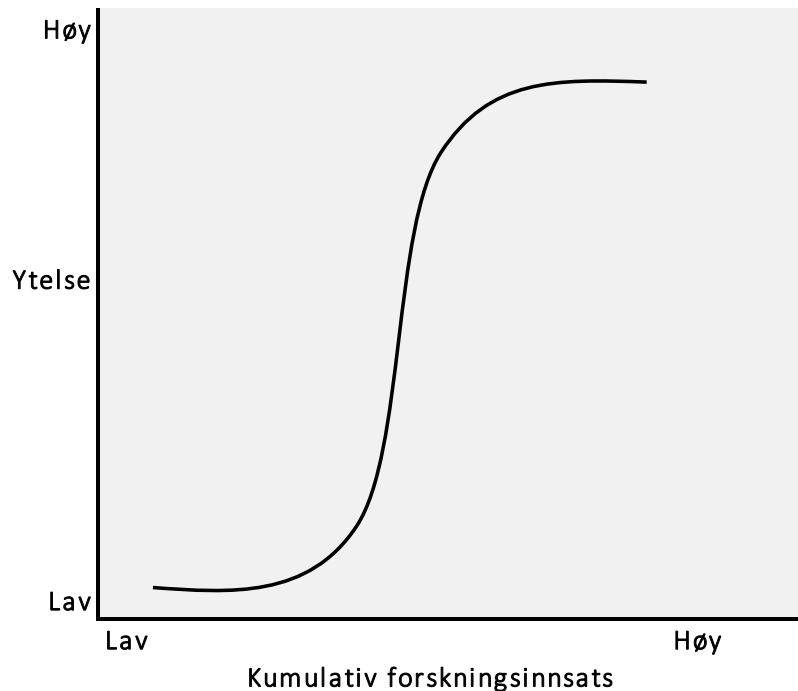
Diskontinuerlige tekniske endringer (DTE) fører frem et spørsmål som bedrifter må stille seg selv. Hvordan kan man holde seg konkurransedyktig om den underliggende teknologien i industrien vil endre seg? Spørsmålet vil være det samme uavhengig av om en snakker om produkt-, prosess- og styring/ledelsesteknologi (Lambe og Spekman, 1997). Et sitat fra Utterback (1994) illustrerer hvorfor det er viktig for bedrifter i en industri som undergår DTE å være oppmerksom på fenomenet:

“Industry is unceasing and is characterized by a continuing series of challenges – usually at points of technological discontinuity or “generations” of technology. Only a small percentage of firms succeed meeting any one of these tests. And those that survive on test must be prepared to face a succession of others”

(Utterback, 1994, s. 47).

Sitatet ovenfor er ganske ekstremt, men viktigheten av at bedrifter evner å takle nye retninger og innovasjoner i industrien de opererer i, er noe enhver organisasjon burde være klar over.

Lambe og Spekman (1997) ser på utviklingen av DTE som en livssyklus og illustrerer den ved bruk av Fosters S-kurve:



Figur 3: S-kurve: Diskontinuerlige tekniske endringer (Lambe og Spekman, 1997)

DTE-livssyklusen starter ved at ny teknologi blir tatt i bruk i en etablert industri, dette kan være en ny teknologi som kommer i tillegg til, eller erstatter eksisterende teknologi.

Startfasen er som regel ikke preget av hastverk grunnet usikkerhet om hvordan den nye teknologien vil påvirke industrien. Dette endrer seg når den nye teknologien får bedre grep i industrien, dette fører til en høyere grad av usikkerhet. Videre blir viktigere å tilegne seg den nye teknologien innenfor et relativt kort tidsrom og motivasjonen for strategiske allianser blir større. I senere faser i livssyklusen til DTE vil usikkerheten og tidspresset synke og fokuset skifter fra allianser til intern utvikling og oppkjøp.

Når DTE oppstår i en etablert industri har bedrifter tre valg. (1) De kan erverve eller fusjonere med selskaper som allerede besitter den aktuelle teknologien, (2) de kan utvikle de nødvendige teknologien og kompetansen ved bruk av eksisterende ressurser eller (3) de gå inn i en form for allianse for å tilegne seg den nødvendige teknologien (Lambe og Spekman, 1997).

I økende grad har bedrifter valgt å møte utfordringer knyttet til DTE ved å gå inn i strategiske allianser (Lambe og Spekman, 1997). Tsang (1998) definerer strategiske allianser som en langsiktig og frivillig samarbeidsavtale mellom to eller flere uavhengige bedrifter som går inn for å drive felles næringsvirksomhet for gjensidig økonomisk gevinst. Han påpeker videre at fusjonering og oppkjøp ikke inngår i strategiske allianser. Målet med en slik allianse innebærer at deltakerne kombinerer spesifikke ressurser og ferdigheter for å nå et felles og individuelle mål (Varadarajan og Cunningham, 1995). Teorien deler strategiske allianser i to kategorier; *ressursbaserte*- og *transaksjonskostnadsbaserte* strategiske allianser.

Transaksjonsbaserte favoriserer organisasjoner som kan minimere summen av faste kostnader og løpende transaksjonskostnader som potensielle allierte. Ressursbaserte strategiske allianser tar utgangspunkt i bedrifters samlede ressurser og slike allianser oppstår når en bedrift behøver ytterligere ressurser som ikke er lett tilgjengelige (Yasuda, 2005). For dette studie vil det være ressursbaserte allianser som er relevant. En bedrifts ressurser består av alle eiendeler, kunnskap, organisasjonsstruktur, prosedyrer som er kontrollert av bedriften (Tsang, 1998). I følge den ressursbaserte teorien; maksimerer bedrifter sin profitt ved å bruke og utvikle ressurser. Tsang (1998) peker derfor på langsiktig profitt som den overordnede motivasjonen bak ressursbaserte strategiske allianser.

I følge Lambe og Spekman (1997) er usikkerhet og tidspress som hovedsakelig motiverer bedrifter til å benytte strategiske allianser i en teknologisk sammenheng. De siste 50 årene har tempoet på teknologisk utvikling og globalisering blitt en kritisk faktor for å opprettholde konkurransedyktighet. Usikkerhet og tidspress er en del av teknologiens hverdag og strategiske allianser er blitt en utbredt metode for å tilegne seg nødvendige teknologiske ressurser (Varadarajan og Cunningham, 1995).

Hvorfor velger bedrifter å gå inn i strategiske allianser? Dette er det underliggende spørsmålet for en bedrifts motiv ved å benytte seg av strategiske allianser. De underliggende motivene for strategiske allianser kan illustreres ved å bygge på Ansoffs vekstmatrikse: Strategiske allianser kan bredt karakteriseres som et forsøk på å kapitalisere på muligheter for økt salg og profitt ved å (Varadarajan og Cunningham, 1995, s. 284-285):

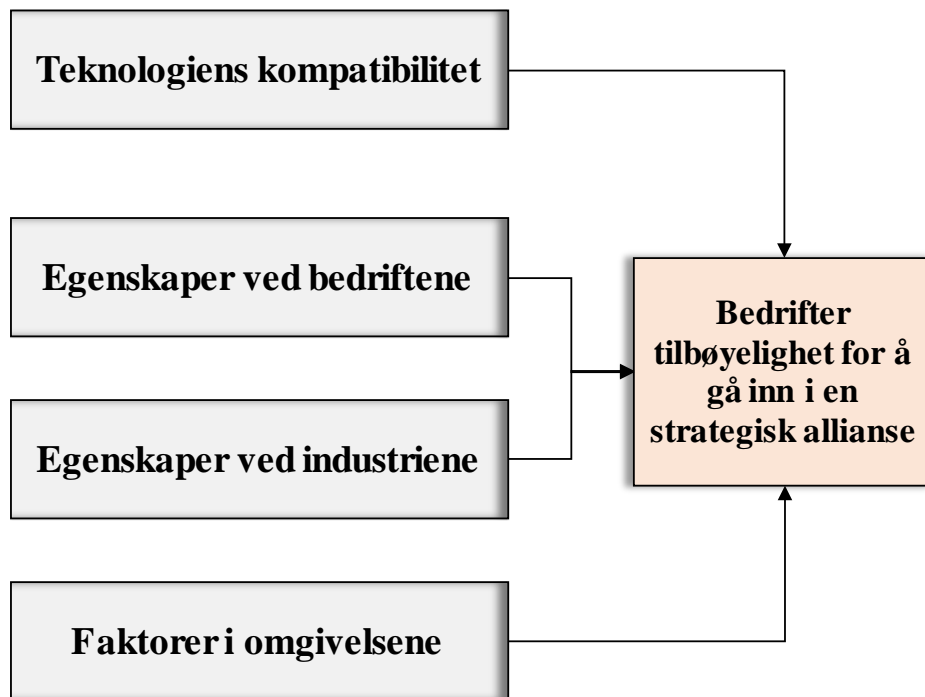
- *Promotere deres eksisterende produkt/tjeneste i markedet de allerede opererer i.*
- *Utvikle nye markeder for det eksisterende produktet*
- *Utvikle nye produkter for det eksisterende markedet*
- *Utvikle et nytt produkt for et nytt marked*

I tillegg å høyne etableringsbarrierer, kan strategiske allianser bidra til å overvinne eksisterende etableringsbarrierer for de involverte. Strategiske allianser som fremmer betydelig teknologisk utvikling kan forme en industris struktur. Varadarajan og Cunningham (1995) påpeker to mulige utfall av at tidligere urelatert teknologi slås sammen og resulterer i en betydelig teknologisk utvikling. (1) Endring i industriens struktur ved at det blir en signifikant endring i markedets konkurransesituasjon ved at det bryter ned eksisterende konkurransemessige fordeler. (2) Endring i industriens struktur ved å øke etableringsbarrierer, ende i nye teknologiske standarder, etablere nye distribusjonskanaler og leverandører.

Hva er de interne og eksterne driverne som påvirker bedrifters tilbøyelighet til å gå inn i ressursbaserte strategiske allianser? Svaret på dette spørsmål vil variere fra ulike industrier, bedrifter og eksterne påvirkningsfaktorer.

2.6 Oppgavens rammeverk

I følge Varadarajan og Cunningham (1995) er bedrifters tilbøyelighet for å inngå i strategiske allianser avhengig av tre brede kategorier; bedriftskarakteristikk, industrikarakteristikk og faktorer i omgivelsene. Faktorene innenfor disse kategoriene vil variere i sammenheng med situasjon og de ulike faktorene som vil gjelde for partene som undersøkes innenfor de øvrige kategoriene. For denne oppgavens rammeverk velger jeg og legge til en hovedkategori; teknologiske kompatibilitet, denne kategorien vil basere seg på teorien i kapittel 2.3 og 2.4. Følgende figur illustrerer rammeverket for oppgaven:



Figur 4: Oppgavens rammeverk

På bakgrunn av datainnsamlingen vil jeg sortere de empiriske funnene i tilpassede underkategorier i hver hovedkategori. Dette rammeverket, basert på teorien, vil være et oversiktlig og strukturert verktøy for strukturering av funn og videre analyse.

3.0 Studiens metodisk tilnærming

3.1 Valg av problemstilling

Når jeg begynte å se på potensielle problemstillinger for masteroppgaven, ønsket jeg å inkorporere min interesse for havbruk og samtidig opprettholde et fokus på studieretningen min, Energy Management. De teknologiske løsningene som havbruk bevegde seg inn i gjennom de nye utviklingskonsesjonene ga en følelse av *déjà vu*. Prosjektene var bemerkelsesverdige lik de tekniske løsningene jeg hadde lært om fra petroleum i utdanningsløpet. Da jeg undersøkte dette videre fant jeg at havbruksnæringen hadde uttalt seg om at løsningen var relatert til offshore petroleum. Med utviklingen i oljenæringen visste jeg at flere ansatte ble sagt opp og at mange av selskapene så etter alternative markeder for å fylle ledig kapasitet.

Etter å ha lest det som var om den nye utviklingen i havbruksnæringen, opprettet jeg kontakt med et av selskapene som var innehaver av ett av de nye innovative prosjektene i havbruksnæringen. Jeg diskuterte potensielle problemstillinger med selskapet og ble satt i kontakt med en av ingeniørene til en av deres underleverandører til utviklingsprosjektet. De ulike problemstillingene som ble foreslått var veldig tekniske og mer passende en ingeniørstudent. Jeg innså også at det jeg hadde bestemt meg for å forske på var i en veldig tidlig fase. Jeg valgte derfor å ta for meg å ta for meg potensialet for teknologi- og kompetanseoverføring mellom sektorene, og jeg ønsket å se på utfordringene og mulighetene for å få til samarbeid på tvers av de to næringene.

«Obviously, the determination of what is "meaningful" requires some sense of what the case study is all about» (Yin, 1981).

Å komme frem til en god forskningsmodell og casedesign var en kontinuerlig læringsprosess og hvordan fenomenet best kunne studeres endret seg etter jeg tilegnet meg en mer inngående forståelse. Fordi fenomenet jeg ville studere bare var i en tidlig oppstartsfasen og det fantes veldig få faktiske samarbeidskonstellasjoner, falt valget på en kvalitativ tilnærming hvor jeg kunne fokusere på å identifisere aktørene, deres oppfatninger om samarbeidsmulighetene og de mekanismene som styrte samhandlingen i den innledende fasen.

3.2 Casestudier som metode

Casedesign omhandler undersøkelsen i dybden av ett eller noen få tilfeller over en kortere eller lengre tidsperiode, dette kan eksempelvis være et program, en aktivitet, et individ eller et sammensatt system (Easterby-Smith et al., 2012, s. 54). Dette innebærer en omfattende og

detaljert informasjonsinnhenting over studiets periode (Johannessen et al., 2011, s. 90). Kvalitativ data som benyttes for å se på mønster i relasjoner og sosial dynamikk vil bli betegnet som *analytisk generalisering*, i motsetning til *statisk generaliserende* (Halkier, 2011). Casen i denne oppgaven omhandler hva som påvirker havbruksbedrifters tilbøyelighet for strategiske allianser med leverandørindustrien til offshore petroleum. I en slik case er det naturlig å se på den sosiale dynamikken og relasjoner mellom de to sektorene, altså en *analytisk generalisering*.

Jeg har begrenset omfanget av casestudiet i denne oppgaven til å se på hva som påvirker bedrifters tilbøyelighet til å gå inn i strategiske allianser og har utviklingskonsesjonene i havbruk som fenomen. I forhold til utviklingskonsesjonene ville det vært en mulighet å gjøre et komparativt casestudie av enkelte av de ulike utviklingsprosjektene i havbruk. Et slikt komparativt studie ville vært avhengig av delvis sensitiv informasjon fra konkurrerende bedrifter. På bakgrunn av datainnsamlingen ville det vært utfordrende å gjennomføre en god analyse på dette. Fokuset på studieretningen min (Energy Management) ville også blitt redusert ved å inkorporere flere caser. Omfanget av casen anser jeg til å være tilstrekkelig omfattende. Casen må også avgrenses på bakgrunn av begrensningene i form av tid og ressurser forbundet med en masteroppgave.

3.2 Datainnsamling

Jeg kommuniserte med informanter på ulike måter og jeg vil utrede dette i en prioritert rekkefølge: Så fremst geografiske nærhet ikke var et problem benyttet jeg meg av personlig intervju, dette så jeg som mest hensiktsmessig i forhold til det valgte forskningsdesignet. Når informanten ikke befant seg i nærheten benyttet jeg meg av videokonferanse, telefon eller kommunikasjon per epost (i prioritert rekkefølge). I disse tilfellene tok jeg hensyn til informantens preferanser og tekniske muligheter/tilgjengelighet. Intervjuene ble som regel avtalt en tid i forveien og jeg sendte derfor påminnelser når det nærmet seg. Alle intervjuene ble tatt opp på lydbånd etter tillatelse ble gitt fra informanten. Datainnsamlingen resulterte i 8-9 timer med lydopptak og 83 transkriberte sider, noe jeg ser som meget tilstrekkelig.

3.3 Valg av informanter og gjennomføring av intervju

I en kvalitativ undersøkelse er man ikke ute etter et representativt utvalg, men heller et hensiktsmessig utvalg for å forsikre at man tilegner seg data som er relevant for fenomenet som skal undersøkes (Johannessen et al., 2011). Dette var jeg veldig bevisst på fra starten. Jeg gjennomførte 12 intervjuer med informanter som kan kategoriseres i fire ulike kategorier;

havbruk, petroleumsleverandører, offentlige aktører og FoU. Alle informantene er relevant i forhold til utviklingskonsesjonene og utviklingen i havbruksnæringen mot eksponerte lokaliteter

Majoriteten av intervjuene er fra havbrukssektoren, jeg argumenterer med at dette er den mest relevante informasjonskilden da makten er i havbruks hender. Det er leverandørindustrien fra petroleum som tilbyr sine tjenester til havbruk og dermed er nødt til å tilpasse seg havbrukssektoren for å få innpass. Det har vært gjennomført intervjuer med sentrale personer i fire ulike utviklingsprosjekter i havbruk. To av aktørene har et aktivt samarbeid med petroleumsindustrien og to som ikke samarbeider med petroleum. Alle utviklingsprosjektene omhandler de «åpne» merdene.

1	H#1	Utviklingsprosjekt Havbruk
2	H#2	Utviklingsprosjekt Havbruk
3	H#3	Utviklingsprosjekt Havbruk
4	H/P#1	Lang erfaring fra leverandørindustrien i petroleum og jobber nå en del med ulike havbruksaktører.
5	H/P#2	Utviklingsprosjekt Havbruk, med lang erfaring fra petroleum.
6	H/P#3	Jobber med sertifisering knyttet til begge næringene.
7	P#1	Petroleumsleverandør med et lengre samarbeid med havbruk.
8	H/E#1	Næringspolitisk organisasjon
9	H/E#2	Fiskeridirektoratet
10	E#2	FoU med fokus på havrommet
11	E#3	Havromsrelatert klynge
12	E#4	Lang erfaring med klynger og tilrettelegging av samarbeid mellom næringsaktører.

Tabell 1: Oppgavens informanter

Enkelte av informantene har signalisert noe skeptisisme til hvordan jeg skal bruke dataen, jeg velger derfor å anonymisere samtlige informanter. Jeg vil derfor referere til aktørene som H#X (Havbruk), P#X (Petroleumsleverandør) og E#X (Ekspert). Noen av informanter vil eksempelvis defineres som H/P, dette signaliserer at de har en inngående forståelse og kompetanse fra begge områdene.

Fenomenet jeg valgte å ta for meg er i en tidlig fase. Dette resulterte i utfordringer som jeg innledningsvis ikke hadde sett for meg i forbindelse med datainnsamling: Første utfordring

var at (1) petroleumsaktørene med tilknytning til havbruk var vanskelig å identifisere da utviklingen var i de tidlige fasene, (2) enkelte informantene som var avgjørende for å lage en god oppgave satt i toppledelsen i store selskaper og var veldig travel eller vanskelig å komme i kontakt med. Dette løste jeg ved bruk av en kombinasjon av snøballeffekten og «standhaftighet», dette var en prosess som var mye mer tidkrevende enn jeg først så for meg. Jeg fikk også en liste med informanter fra min veileder og hennes kjennskap til havbruksnæringen var til stor hjelp. Jeg har også brukt internett for å identifisere relevante aktører.

Kontakt med informanter ble gjort løpende gjennom hele prosessen, dette korrelerte ofte med tidspunktet jeg identifiserte informanten. Enkelte informanter var også veldig travle personer, så intervjuet ble gjennomført lenge etter jeg kontaktet dem første gang. Valg av en dagsaktuell case bidro til at potensielle informanter så på oppgaven som «mer spennende» og bidro til en eklere rekruttering av informanter.

I første omgang kontakte jeg alle informanter via epost der jeg presenterte meg selv og hva jeg forsket på. Mange informanter ville ha ytterligere informasjon om hva jeg spesifikt var ute etter og dette løste jeg som regel ved å sende en epost med supplementær informasjon.

Ved bruk av epost var det noen ganger at eposten havnet i «søppelpost»-mappen og ikke kom frem. Om informanten svarte på eposten ble det avtalt et tidspunkt for intervju via samme medium. Om informanten ikke svarte forsøkte jeg å ringe dem og enkelte informanter ringte jeg gjentatte ganger for å opprette kontakt og i enkelte tilfeller var standhaftighet nøkkelen til å få avtalt et intervju. Om informanten ikke svarte på telefon så sendte jeg en SMS der jeg kort forklarte problemstillingen og ba dem ringe tilbake. Jeg var også maksimalt fleksibel på tidspunkt for å tilrettelegge mest mulig for informantene og øke sjansen for et intervju.

Mange av informantene hadde kjennskap til andre potensielle informanter (også på tvers av egen sektor), om en referanse videre viste seg å være verdifullt av to grunner, for det første var som disse informantene høyst relevant i forhold til oppgaven, for det andre opplevde jeg en økt villighet om jeg ble referert fra en annen informant. Siste spørsmål i intervjuguiden var alltid følgende spørsmål: «Vet du om noen andre som ville vært relevant for meg å snakke med?».

Rekrutteringsprosessen ble ganske innviklet etter hvert, der jeg kommuniserte med mange personer samtidig. Jeg brukte derfor elektroniske kalendersystemer og Excel for å holde oversikten. Dette viste seg som tilstrekkelig for å holde orden.

I ettertid ser jeg at denne prosessen skulle vært startet tidligere da det var meget tidkrevende. Antall informanter og datamengden ser jeg som omfattende relativt til tidsrammen tatt i betraktning at oppgaven er gjennomført individuelt.

I forkant av intervjuene forberedte jeg en intervjuguide som jeg brukte under intervjuene. Intervjuguiden ble tilpasset hver enkelt informant ut i fra hvilken kompetanse, stilling og sektor informanten var tilknyttet. Dette gjorde jeg ved å søke mest mulig informasjon rundt informanten i forkant av intervjuet. Informasjonen om informanten ble lagt til i intervjuguiden (men ekskludert fra intervjuguide som ble sendt til informanten). Bruk av et semi-strukturert intervju var et bevisst valg, jeg stilte ganske åpne spørsmål der jeg lot informanten snakke om det de ønsket relatert til oppgaven. Ved bruk av semi-strukturerte intervjuer var det viktig å være opplagt og forberedt under intervjuene. Jeg leste alltid intervjuguiden før intervjuene og jeg merket at jeg ble flinkere etter hvert, de siste intervjuene bar preg av en bedre flyt og høyere effektivitet.

Mellom intervjuene tilpasset også spørsmål på bakgrunn av at enkelte informanter kom med nye og gode poenger og fokusområder, i tillegg fjernet jeg spørsmål som viste seg å være irrelevant for fenomenet. Jeg deltok også på en stor havbrukskonferanse der jeg diskuterte problemstillingen min med ulike aktører fra næringen, inkluderte tunge forskningsmiljøer. Det har altså vært en kontinuerlig læringsprosess der jeg har forbedret intervjuguiden løpende for å samle inn mest mulig relevant data for fenomenet som skulle studeres. Dette ser jeg som en styrke i oppgaven da jeg som student har fått muligheten til å forbedre datainnsamling på bakgrunn av innspill fra informanter med god innsikt i fenomenet. I tillegg var de fleste av informantene villig til å svare på oppfølgingsspørsmål som ga meg muligheten til å forbedre dataen som ble innsamlet tidlig i prosessen.

Innledningsvis presenterte jeg meg selv og studieretningen min og de første minuttene var preget av å bygge bekjentskap med informanten, noe som også skapte et økt tillitsforhold mellom meg selv og informanten. Videre forklarte jeg oppgaven og hva jeg hadde forsket på, dette ble alltid fulgt opp med et spørsmål om det var noe som var uklart.

Enkelte ganger sporet informanten av og jeg måtte stille spørsmål med hensikt om å rettleie informanten tilbake til fenomenet. I transkriberingsprosessen identifiserte jeg enkelttilfeller der jeg kanskje rettleiet informantene i en litt høyere grad en jeg burde ha gjort, men dette var ikke mange tilfeller. Alle informantene hadde god innsikt i sine respektive felt og jeg vil berømme alle informanter for å ha hatt forståelse for at jeg som student ikke hadde like god

innsikt. Avslutningsvis benyttet jeg også meg av følgende spørsmål: «Er det noe jeg ikke har spurt om som du føler jeg kanskje burde ha spurt om?».

Intervjuene varierte i lengde, 30-75 minutter. Variasjonen var grunnet at enkelte informanter var travle og variasjon i kunnskapsnivå angående fenomenet. Antall intervjuer gjennomført og lengden resulterte i en omfattende transkriberingsprosess. Etter transkriberingen fant jeg også oppfølgingsspørsmål som ble sendt til informantene i etterkant.

Jeg signaliserte til alle informanter at jeg ikke ønsket å nevne navn og at poenget var å danne et helhetlig bilde av fenomenet. Jeg ønsket at informantene skulle kunne tale fritt under intervjuene samtidig som at jeg ønsket at oppgaven skulle være publiserbar og ville derfor heller benytte meg av anonymitet kontra konfidensialitet.

3.4 Sekundærdata

Dagsaktualiteten av fenomenet har resultert i at ny sekundærdata har dukket opp løpende gjennom denne prosessen. Dette har helt klart vært utfordrende og til tider disruptivt, dette i form av at jeg har endret spor og fokus basert på ny sekundærdata. Personer som har vært klar over oppgaven har vært hjelpelig i å sende meg relevant sekundærdata som de har kommet over. Informanter i innsamlingen av primærdata har også vært hjelpelig med å tilsende dokumenter og annen relevant sekundærdata, dette har også bestått av interndokumenter og annen sekundærdata som jeg ellers ikke ville hatt tilgang til. Andre former for sekundærdata som er benyttet i denne oppgaven er offentlig tilgjengelige rapporter og publikasjoner, bransjespesifikke nettaviser (f.eks intrafish og Ilaks) og næringslivsfokuserte (elektroniske) tidsskrifter (f.eks Dagens Næringsliv og Hegnar).

Behandlingen av all data ble gjort med en høy grad av seriøsitet. Jeg signaliserte til alle informanter at jeg ville presentere funnene mine på en verdig måte og at det ikke ville være hensiktsmessig for meg å nevne navn. Dataen skal brukes for å danne et helhetlig bilde av et fenomen. Intervjuene ble transkribert ordrett, videre klippet jeg ut de mest interessante utsagnene i et «sammendrags» -dokument. Om det var nødvendig ble de «profesjonalisert» før det ble anvendt i selve oppgaven. Tolkningen av dataen ble gjennomført med så høy grad av objektivitet som mulig.

3.5 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet omhandler innsamlingen og bruken av data, dette med tanke på hvor nøyaktig dataen er, hvordan den samles inn, hvilken data som kan brukes og hvordan den bearbeides

(Johannessen et al., 2011). Bearbeidelsen av data har jeg tatt meget seriøst, jeg har i første omgang transkribert intervjuer ordrett og lagt til kommentarer for å illustrere «i hvilken ånd» ting blir sagt (for eksempel latter). Intervjuene ble også transkribert kort tid etter gjennomføring for å ha selve intervjuet ferskt i minne og da i høyere grad gjengi «i hvilken ånd» utsagn kommer fra.

I utarbeidelsen av intervjuguiden har jeg forsøkt og ikke være for ledende, men som nevnt tidligere har jeg tatt noe kritikk på ledende oppfølgingsspørsmål. Dette har som regel vært for å rette informantene mot fokusområdet. En fare vil være at informant og intervjuer har misforstått hverandre og at oppfatningen av hva som konkret er samtaleemnet, dette er en mulighet, men jeg har ikke identifisert slike tilfeller uten at det har vært fanget opp under intervjuet. Når jeg har benyttet ledende oppfølgingsspørsmål har jeg latt informanten snakke ferdig for å forsikre meg om at det ikke har vært jeg som har misforstått, for så å ha stilt spørsmål for å komme på rett spor.

I intervjuene har jeg i stor grad fokusert på havbruksbedriftenes syn på petroleum. Petroleumsleverandører vil i sammenheng med fenomenet være tilbyder av sine tjenester og havbruksbedriftene vil avgjøre om de ønsker å benytte seg av petroleumskompetansen.

Validitet refererer til gyldigheten av dataen som er benyttet, dette opp mot fenomenet som undersøkes. Altså hvor godt fenomenet som undersøkes blir representert i forskningen. Vi kan kategorisere validitet i indre- og ytre validitet (Johannessen et al., 2011). Den indre validiteten går på hvor vidt undersøkelsen er egnet til å påvise en årsakssammenheng, om det er i samsvar med virkeligheten. Den ytre validiteten ser på generaliserbarheten av funnene, da om funnene vil kunne overføres til andre forskningsområder/situasjoner (Johannessen et al., 2011).

Den kontinuerlige forbedringen av intervjuguiden på bakgrunn av ny kunnskap har bidratt til å øke validiteten i form av at informantene blir mer klar over hva jeg faktisk undersøker, og mindre tid gikk bort til irrelevante faktorer. Dette økte dataens relevans opp mot fenomenet,

Jeg har benyttet båndopptak av intervjuene. I forbindelse med dette har informanten godtatt at jeg har tatt opp samtalen, dataen jeg har samlet inn har jeg behandlet med stor respekt, dette i forhold til hvordan jeg gjengir dem i oppgaven og i forhold til fysisk sikkerhet av dataen.

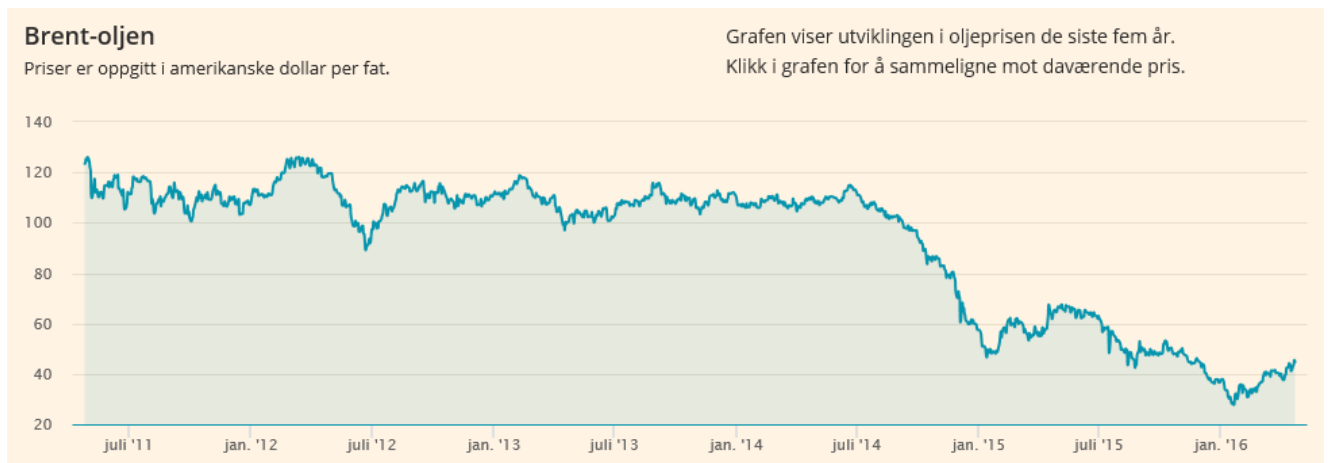
Jeg bestemte meg for å anonymisere samtlige av informantene, ut i fra mitt synspunkt vil ikke dette ha noen form for påvirkning for oppgavens kvalitet.

4.0 Konteks

4.1 Oljenæringen

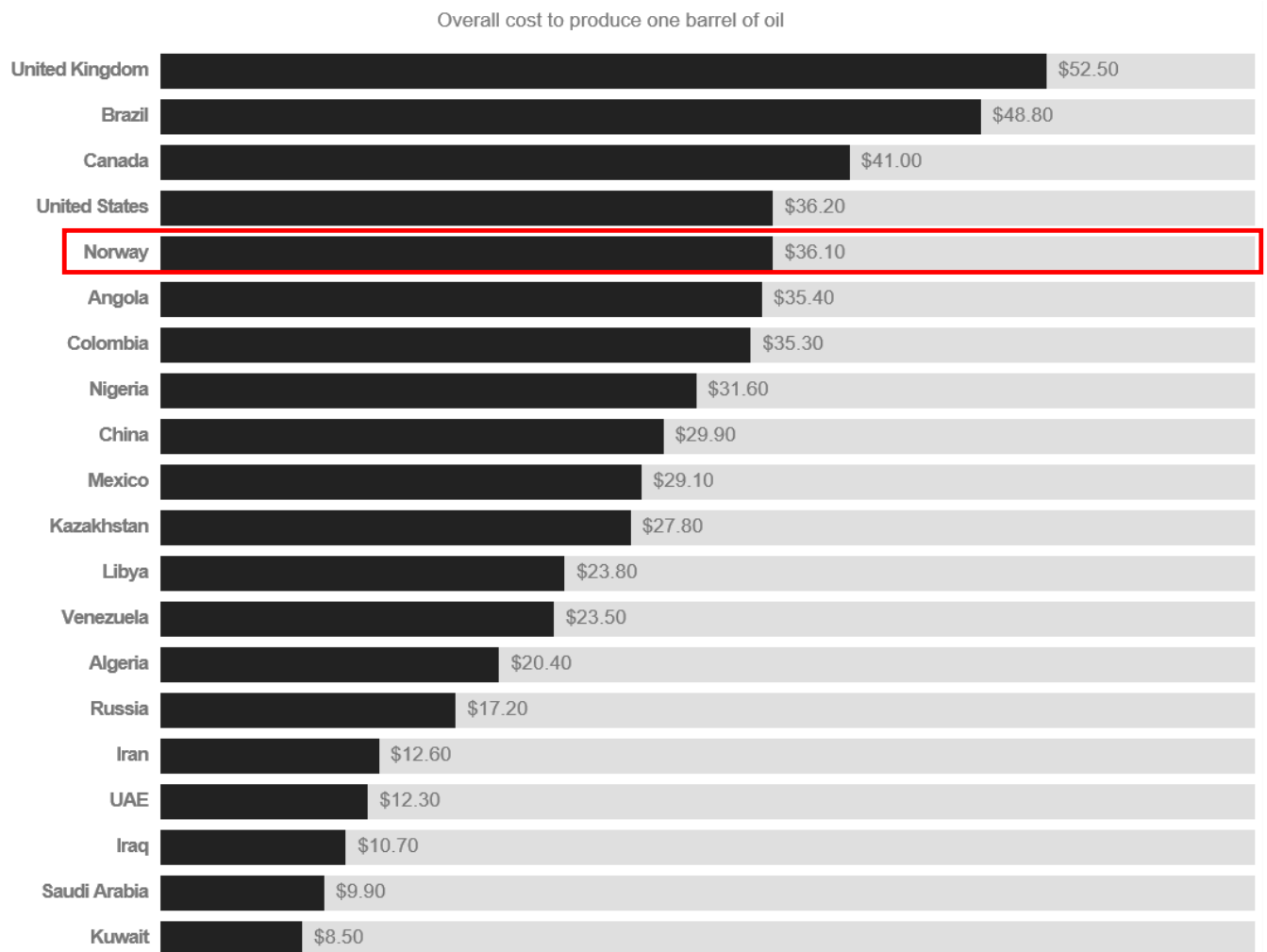
Oljenæringen er i likhet med havbruksnæringen en syklusnæring og blir derav sterkt påvirket av volatiliteten som preger avgjørende økonomiske faktorer som valuta og råvarepris.

Utviklingen i oljemarkedet de siste 2-3 årene har vært av en negativ art og aktørene har vært tvunget til å omstille seg. I 2008 oppsto det en global finansiell krise og store deler av verden ble hardt rammet, inkludert oljenæringen. På tross av dette nådde oljeprisen en ny topp i starten av 2011, oljeprisen holdt seg gjennomsnittlig rundt 105 USD fram til midten av 2014 da prisen begynte å falle betydelig (Baffes et al., 2015). Grafen under viser prisutviklingen i oljemarkedet:



Figur 5: *Oljekartet – Oljeprisen de siste fem år (E24, 2016)*

Av figuren ovenfor ser vi prisutviklingen f.o.m juli 2011 og til 21. April 2016. Prisen begynte å falle i midten av 2014 som kommer godt frem i figuren, dette fikk konsekvenser for mange aktører i oljenæringen da lønnsomheten av produksjonen gikk ned og i mange tilfeller ble det oljefelt ulønnsomme. Produksjonskostnader for oljeutvinning varierer av ulike grunner, det vil for eksempel være dyrere å produsere olje til sjøs i forhold til på land. Figuren under ser på gjennomsnittlig produksjonskostnad for land.



Figur 6: Break-even priceUCube av Rystad Energy; Interactive published Nov. 23, 2015(CNN, 2015)

Av figuren ovenfor ser vi at Norge har relativt høye produksjonskostnader sammenlignet med andre land. En av grunnene til at prisutviklingen traff Norge ganske hardt var at i følge statsråd Tord Lien at det ble gjennomført en rekke store prosjekter i tidsrommet 2010-2014, dette førte til en vekst i oljeinvesteringer. Veksten resulterte i en økende kostnadsutvikling og det blir påpekt en vekst i kostnadsnivået på 50 % i løpet av denne perioden (E24, 2015). I dag er mange av de planlagte utbyggingene i norsk oljesektor ulønnsomme, figuren under illustrerer et ekstremtilfelle fra 20. Januar 2016 der oljeprisen var rundt 27 USD per fat.

Figur 5: Oljekartet – Oljeprisen de siste fem år

Figur 6: Break-even priceUCube av Rystad Energy



Figur 7: Oljekartet 20.01.2016 – Planlagte feltutbygginger på norsk sokkel (E24, 2016)

Figuren ovenfor illustrerer den manglende lønnsomheten av planlagte feltutbygginger på norsk sokkel som førte til et omstillingsbehov i næringen. Kostnadsnivået hadde økt kraftig i løpet av de gode tidene. Det var allerede behov for å redusere kostnadene på norsk sokkel før oljeprisfallet, og det var ikke mulig å komme utenom en omstilling i oljenæringen, selv om omstillingstaktene kanskje har vært høyere enn ventet (E24, 2015) Omstillingen medførte store reduksjoner i sysselsettingen. Fra 2014 til i dag har rundt 27.000 mistet jobben i oljebransjen (Aftenposten, 2016). I følge olje- og energiminister Tord Lien er det enda flere kutt i vente og han presiserer også behovet for å jobbe smartere i næringen (E24, 2015).

Tidligere statsråd (nåværende klima- og miljøminister) Vidar Helgesen, presiserer at de langsiktige utfordringene i forhold til omstilling er at det er et større behov for at andre næringer bidrar til vekst i sysselsetting og velstand. Han forklarer at prisutviklingen i oljemarkedet kun definerer hvor raskt omstillingen må være og at kunnskap er nøkkelen til dette (Helgesen, 2015a). Helgesen (2015b) illustrere at vi allerede ser et økt bidrag fra andre næringer med følgende eksempel:

«For to år siden utgjorde markedsværdien av de 10 største oljerelaterte selskapene på Oslo børs 280 milliarder kroner. Tilsvarende var de 10 største sjømatrelaterte selskapene verdt om lag 50 milliarder. I dag er verdien av de to gruppene om lag den samme, rundt 120 milliarder kroner. Det var det ikke mange som ville veddet på for kort tid siden. Men det viser også at vi har andre sektorer enn olje og gass som vi kan bygge på» (Helgesen, 2015b).

Norsk leverandørindustri har utviklet seg mye innen kunnskap- og teknologiutvikling, innen subsea- og maritim næring er Norge et ledende land.

Nedgangen i petroleumssektoren har gjort at mange petroleumsleverandører ser mot nye markeder og ønsker flere ben å stå på. En av industriene som har merket en økt interesse er havbruk. Holte et al. (2016) har analysert potensialet for utvikling av tverrgående teknologier og teknologisk utstyr til bruk i marin, maritim og offshore sektorer. Overføringspotensialet fra offshore (petroleum) til havbruk vurderes som størst.

4.2. Havbruksnæringen

Havbruksnæringen er i likhet med oljenæringen en råvarebasert industri og har blitt en viktig havnæring for Norge.

Havbruk er en næring som har opplevd en fantastisk vekst, fra å være en «*attåt*næring til verdens ledende eksportør av laks og ørret.» (Forskningsråd, 2004) i løpet av de siste 30-40 årene. De siste 20 årene har næringen sett en kraftig vekst med en gjennomsnittlig årlig økning i produksjon i underkant av 10%, sammenlignet med en global vekst innen akvakultur på rundt 4%. Estimerer peker på et potensial for en femdobling av totalproduksjonen i havbruk innen 2050, dette tilsvarer en årlig omsetningsverdi på 238 milliarder kroner (Olafsen et al., 2012).

En femdobling av produksjonen i havbruk vil kreve endringer i hvor og hvordan næringen opererer. Det vil trolig ikke være bærekraftig å vokse videre med det tradisjonelle havbruket kystnære tilpasningen. Næringen har utfordringer som kan oppsummeres ved hjelp av regjeringens fem kriterier for bærekraftig oppdrett (Teknologirådet, 2012), som vist i tabell X.

FOKUSOMRÅDE	MÅL
1) Genetisk påvirkning og rømming	Havbruk bidrar ikke til varige endringer i de genetiske egenskapene til villfiskbestandene
2) Forurensning og utslipp	Alle oppdrettslokaliteter som er i bruk holder seg innenfor en akseptabel miljøtilstand, og har ikke større utslipp av næringssalter og organisk materiale enn det resipienten tåler
3) Sykdom, medregnet parasitter	Sykdom i oppdrett har ikke bestandsregulerende effekt på villfisk, og mest mulig av oppdrettsfisken vokser opp til slaktning med minimal medisinbruk

4) Arealbruk	Havbruksnæringa har en lokalitetsstruktur og arealbruk som reduserer miljøpåvirkning og smitterisiko
5) Fôrressurser	Havbruksnæringas behov for fôrråstoff dekkes uten overbeskatning av de viltlevende marine ressursene

Tabell 2: Regjeringens kriterier for bærekraftig oppdrett (Teknologirådet, 2012)

De fem kriteriene ovenfor er essensielle for at vekstpotensialet for næringen skal kunne oppnås. Utfordringene i havbruk er noe næringen jobber kontinuerlig med og i rapporten fra Teknologirådet anbefales det at kriteriene «... operasjonaliseres så fort som mulig da det vil være det viktigste virkemiddelet for en fokusert og forutsigbar FoU-satsning fremover» (Teknologirådet, 2012).

Havbruk er en ung næring relativt sett som de siste førti årene har utviklet seg betydelig. Anlegg er blitt større og dypere, i tillegg er også i nyere tid blitt underlagt strenger operasjonelle krav som for eksempel NYTEK-forskriften som ble innført i 2004. Slike krav i tillegg til nærings egne initiativer har ført til en bedring i registrerte rømminger i en periode der produksjonsvolumet har økt (Holte et al., 2016). På tross av den positive utviklingen i næringen har den vært gjenstand for kritikk relatert til punktene i tabell x ovenfor. Kritikken går i stor grad på rømming, bruk av kjemiske behandlingsmetoder på fisken og belastningen på økosystemet i fjordene. Slike utfordringer må løses for å nå vekstmålene i næringen og mange oppdrettsselskaper har nå søkt om utviklingstillatelser som skal bidra til å løse problemene næringen står ovenfor.

4.3 Utviklingskonsesjonene og tverrsektorielt samarbeid

12. Juni 2015 var et «forslag om å åpne for tildeling av tillatelser til akvakultur til utviklingsformål» (Fiskeridirektoratet, 2015b) til høring. Bakgrunnen for forslaget var å opprettet utviklingstillatelser som skulle stimulere til økt utvikling og innovasjon (Fiskeridirektoratet, 2015c). Tillatelsene ble innført fredag 20. november 2015 og samme dag kunne næringsaktører søke elektronisk til fiskeridirektoratet om utviklingstillatelser. Målet med tillatelsene var å bidra til å realisere prosjekter som innebar betydelige investeringer og innovasjon i havbruksnæringen (Fiskeridirektoratet, 2015a). I retningslinjene for utviklingstillatelser definerer Fiskeridirektoratet utviklingsarbeid på følgende måte:

"Utviklingsarbeid er systematisk virksomhet som anvender eksisterende kunnskap fra forskning eller praktisk erfaring, og som er rettet mot: å framstille nye eller vesentlig forbedrede materialer, produkter eller innretninger."(Fiskeridirektoratet, 2016b)

Konsesjonene skal stimulere næringen til å gjøre betydelige investeringer som skal bidra til å gjøre oppdrett mer bærekraftig og møte arealutfordringene som i dag er blitt mer utfordrende med fokus på nye løsninger for næringen (H/E#1). Informant H#1 påpeker at det har vært mange ulike konsesjonsrunder med ulike temaer, men det som var unikt med utviklingskonsesjonene var at det denne gangen ikke var fastsatt antall konsesjoner som skulle gis. Ved høringen 12. Juni 2015 var en av anbefalingene fra fiskeridirektoratet at antallsgrensen for utviklingstillatelsene ikke skulle defineres. I tillegg skulle det gis anledning til å konvertere til utviklingstillatelsene til vanlige tillatelser etter endt periode (Fiskeridirektoratet, 2015c). Dersom kriteriene som er fastsatt for hvert enkelt prosjekt blir oppfylt, vil tillatelsene kunne konverteres til ordinære tillatelser for en sum av 10 millioner kroner per tillatelse (Fiskeridirektoratet, 2015a). Mange av informantene fra havbruk så dette som et sterkt finansielt insentiv siden markedsprisen for en oppdrettskonsesjon ligger rundt 50-60 millioner kroner. Mange av informantene ytret også at slike tillatelser var noe de hadde håpet på lenge.

Per i dag ligger det 19 søknader som behandles av fiskeridirektoratet. Én søknad er innvilget og en søknad er gitt avslag (per 2 Mai. 2016)(Fiskeridirektoratet, 2016a). Mange av prosjektene er fokusert på å kunne operere i mer eksponerte lokaliteter enn det de gjør i dag. Andre søknader fokuserer på å bedre den tradisjonelle kystnære produksjon, eksempelvis lukkede anlegg.

Prosjektene som selskapene søker om, skiller seg ut fra den tradisjonelle driften i havbruksnæringen. Flere ser et behov for å se til andre næringer for å raskere kunne tilegne seg kunnskap om å operere i mer eksponerte lokaliteter, spesielt i forhold til konstruksjon av anleggene. Enkelte har gått til offshoreindustrien for å tilegne seg den kunnskapen de behøver. Eksempelvis viser bedriften som har fått tilsagn på sin søknad, Ocean Farming (SalMar), at prosjektet er «*Basert på DET BESTE fra norsk fiskeoppdrett og offshore-teknologi*» (SalMar, 2016). I følge Holte et al. (2016) er design og konstruksjon av havbruksmerder viktig dersom næringen skal kunne realisere en økning i produksjonen med 50 %.

En betydelig del av prosjektene som søkte om utviklingstillatelser var konstruksjoner som skulle plasseres i lokaliteter som var mye mer eksponerte sammenlignet med den tradisjonelle driften i fjordene. Mange av prosjektskissene minnet om offshoreinstallasjoner. Aker Solutions har gått inn i et 50/50 samarbeid med Norway Royal Salmon (NRS) om 15

utviklingstillatelser. I en uttalelse til Dagens Næringsliv sa konsernsjefene Charles Høstlund i NRS og Øyvind Eriksen i Aker følgende:

«NRS og Aker har sammen en industriell ambisjon om å kombinere kunnskap fra oppdrettsnæringen med offshorekompetanse. Vi vil etablere et felleseid selskap for å utvikle fremtidens oppdrettsanlegg dersom Fiskeridirektoratet innvilger utviklingstillatelser»
(DN.no, 2016).

I følge selskapene skal petroleumsleverandøren Aker Solutions bidra med kompetanse fra offshorekonstruksjoner for å ha anlegg som vil kunne operere i vanskeligere og mer eksponerte farvann.

De fleste av informantene ser fallet i oljeprisen som en positiv faktor for utviklingen i havbruksnæringen. Alle informantene viser til en opplevd økt interesse for havbruk fra andre næringer og spesielt petroleumsleverandører:

«(...) offshore og maritim-offshore kretser rundt havbruksnæringen, de er sultne på en bit av kaken og det merkes veldig godt» E#2.

5.0 Empiri

5.1 Egenskaper ved bedriftene

Havbruks- og petroleumsindustrien startet ganske parallelt i Norge, men de ser ut til å ha to vidt forskjellige bedriftskulturer som kan skape utfordringer for et samarbeid mellom bedrifter på tvers av næringene.

«Jeg tror at veldig mye i havbruksnæringen er avhengig av denne gründerånden som egentlig har dratt havbruksnæringen fram helt fra 70-tallet og til å bli en av de viktige næringene i Norge i dag. Det er ofte de mellomstore bedriftene som er tidlig ute, det ser vi også på hvem som er først ut med søknadene om utviklingskonsesjoner». H/P#1

Videre forklarer informanten ledelsesstrukturen som mange havbruksbedrifter bærer preg av:

«I havbruksnæringen tror jeg det er en fordel at det nå er en veldig tung topplederforankring. Det er ikke prosjekter som er initiert på gulvet, det er prosjekter som i stor grad drives frem ved et kjempe tungt engasjement fra toppledelsen. I hvert fall i de bedriftene vi er koblet med, lederne brenner for dette og tror på dette». H/P#1

Det finnes flere mellomstore bedrifter i havbruksnæringen med en tungt engasjert toppledelse/eier. Informant H#2 er en sentral person i et slikt selskap og sa følgende:

«(...) det som er positivt her er jo at det er et familieeid selskap på en relativt moderat størrelse, så det er en veldig kort vei mellom de ulike nivåene i selskapet og vi har en eier med tett involvering og engasjement i driften og spesielt slike prosjekter som det her. Da er det mye enklere og raskere å gjennomføre. Man trenger ikke å gå veien om et styre for enhver sak, altså vi må jo gjøre slike ting her også, men kanskje ikke i like stor grad. Jeg tror vi har en større effektivitet med det at ting kan gjennomføres med et mindre internbyråkrati».

Struktur og effektivitet kom også frem i intervjuet med informant H/P#2 som har direkte erfaring fra bedrifter i begge næringene. Informanten illustrere dette på følgende måte:

«(...) kulturen er veldig forskjellig, du kan si at oljenæringen er på mange måter veldig strukturert, enkelte sier overstrukturert. Jeg tror de fleste vil si at de siste 10 årene så har de vært overstrukturert på HMS og at man blir ineffektiv, så det er vel litt det du ser de griper fatt i nå. Oppdrettsindustrien er operativ, i et oljeselskap jobbes det strategisk. Oppdrettsindustrien jobber mer etter innfallsvinkel, altså det som står på agendaen i dag er på en måte det som styrer virksomheten».

Informant E#2 kommer med et interessant synspunkt i forhold til forståelsen for andre bedriftskulturer og utdyper videre hvordan en bør opptre for å få et godt utgangspunkt for samarbeid med havbruksnæringen:

«(...) Så gjelder det for offshore og maritim-offshore og være ydmyk nok. De må ikke tro at de kan komme å redde verden med sin kompetanse, men at ting må tilpasse og at man må forstå den operasjonelle konteksten som havbruk jobber med, i og med at de jobber med fisk og levende materie. Det må jo også være en vilje fra havbruk, at de tar seg tid til å diskutere muligheter. Og det tror jeg de gjør, det viser utviklingskonsesjonene. Havbruk er bevisst på at de har skapt denne næringen, og det er jo litt sånn vi mennesker er skapt. Man trenger ikke noen som forteller hvordan du driver butikken din om du selv sitter på all erfaringen. Man vil bli oppgitt om det kommer noe som egentlig ikke har noen ny erfaring om hvordan ting skal gjøres. Dette ville vært et dårlig utgangspunkt for et samarbeid».

Informanten kommer med gode poenger i forhold til potensielle kulturelle utfordringer mellom bedriftene i petroleum og havbruk.

Informant H/P#2 poengterer også at enkelte leverandører blir nedprioritert på grunn av faktorer som kan betegnes som kulturelle:

«Når vi har valgt ut våre leverandører så er det mange leverandører som på mange måter har en holdning som ikke passer inn i vårt prosjekt. Åpen holdning om kultur er viktig, de må være villig til å investere. Om du ikke har en entusiasme og en villighet til å investere i et prosjekt som vårt, da har du feil folk. Gjennom et langt liv har man lært at et av suksesskriteriene for å styre et prosjekt, prestisje. Og det er det vi har prøvd å legge inn her. Men vi har møtt mange som på mange måter har vært «champ» og sier at «dette her kan vi». Det kan de helt sikkert også, men vi ønsker ikke en slik holdning i vårt prosjekt».

Informanten påpeker mye av det samme som informant E#2 påpekte ovenfor, men bruker faktiske eksempler tilknyttet et av utviklingsprosjektene i havbruk.

Informant E#2 peker i sitatet under på de viktigste faktorene i rapporten levert av MARINTEK angående samme tema¹:

«I rapporten pekes det på at de største barrierene for overføring av teknologi er nettopp mellom offshore og havbruk. Det kan til dels være et bilde av at det var mange som sa at det

¹ HOLTE, E. A., SØNVISEN, S. A. og HOLMEN, I. M., 2016. *Havteknologi – potensialet for utvikling av tverrgående teknologier og teknologisk utstyr til bruk i marin, maritim og offshoresektorer*

er et overføringspotensial mellom nettopp de to næringene. Men det er også et bilde på utfordringene tilknyttet til teknologioverføring som går på kultur, kostnadsnivå og at man må ha lyst å sette seg rundt samme bord som må gagne til det beste».

Da jeg spurte informant H/P#1 om han så noen utfordringer for samarbeid koblet til ulikheter i de ulike næringene, svarte han følgende:

«Nei, ikke på de områdene der de største fordelene ved å samarbeide er, det er en stor interesse både fra havbruk som jobber teknologi og fra leverandører som tradisjonelt har levert til olje og gass. De konjunktoren olje og gass er i er en drivkraft i seg selv til å få næringen til å se nye muligheter. Mye taler for at det vil være lett å få til slike koblinger nå».

5.2 Teknologisk kompatibilitet og komplementære forhold

Når to industrier skal innlede et teknologisk samarbeid er kompatibilitet² sentralt, dette kan være en utfordring. Behovet for tverrfaglighet er noe som flere av informantene fokuserer på angående et samarbeid med petroleum.

«Noe som er utrolig viktig for å lykkes er tverrfaglighet og flerfaglighet, dette er faktorer som vil kreves for å utnytte havrommet og ta havbruk til et nytt nivå. Nettopp på grunn av at du må koble avansert teknologi med biologisk materiale eller levende fisk». E#2

Informant H/E#1 utdyper dette:

«Vi skal produsere levende fisk. Det blir da viktig å ha en kobling mellom dem som kan teknologi og dem som kan biologi. Om man lager systemer som ikke fungerer godt med tanke på å ta vare på fisken. Det er store forskjeller på å pumpe opp olje og det å produsere fisk. Man må passe på å ha med begge deler når man jobber videre på de teknologiske løsningene. Om ikke fisken triver og blir håndtert på en bra måte så vil man ikke lykkes»

Flere av havbruksbedriftene påpekte også behovet for kunnskap om havbruksnæringen hos tilbyderne fra petroleumssektoren:

«Prosjektet ligner på normale offshore-konstruksjoner, men når man går inn i materien så er det ganske ulikt og lignende har ikke vært laget tidligere. X-faktoren er at man får akvakulturteknologi inn som nøter, fisk og levende individer. Man skal fôre og man skal ha anløp med brønnbåt som skal kobles til anlegget». H#2

² at flere teknologiske systemer følger samme standard og derfor kan brukes sammen

Informant H#2 er tilknyttet et utviklingsprosjekt med en svakere tilknytning til petroleumsindustrien, dette gjelder også informant H#1:

«(...) Overføring av offshore teknologi i næringen ser jeg som nyttig, men det er ikke avgjørende. Det avgjørende ser jeg som en videreføring av dagens kompetanse og teknologi i havbruksnæringen. Jeg ser i hvert fall ingen revolusjon med at teknologi hentes fra offshore».

Informant H#1 presiserer at det som blir sagt i sitatet ovenfor er satt litt på spissen, men informant H#1 og H#2 viser en større skeptisisme til kostnadsnivå og tverrfaglighet enn de to andre havbruksaktørene:

«Vi tok kontakt med (...) på grunn av deres brede kunnskap om forskjellige type operasjoner i slike områder». H#3

Informant H#3 presiserte også at det de kunne dra mest nytte av fra petroleumssektoren var kunnskapen om drift i tøffere områder, i tillegg til sensorikk- og overvåkningsteknologi. Det som er interessant er at informanten påpeker at de tok kontakt med det petroleumsrelaterte selskapet. Dette supplementeres godt av informant H/P#2:

«Skal du gå til havbruk så må du på mange måter gå til dem med et eller annet interessant tilbud, du må forstå såpass mye av den næringen. I tillegg til å se på din egen mulighet, så må du kunne selge inn den muligheten. I vårt tilfelle var det nesten motsatt, ønsket om å gå havnært gjorde at vi gikk til oljenæringen og ba om innspill om hva de burde gjøre om de ønsket å gå ut i havet. Men det må være en bedrift som har noe å levere». H/P#2

Fra sitatet ovenfor kommer det igjen frem at det var havbruksbedriften som kontaktet petroleumsindustrien og ikke omvendt. Et annet poeng som også kommer frem i sitatet ovenfor er at man må få frem det man har å tilby. Gjennom intervjuet med P#1 som er en sentral person i et petroleumsleverandørselskap viser også til en proaktiv tilnærming til havbruksnæringen:

«Vi er vel litt på søk etter behovene til oppdrettsnæringen og vi hadde håpet at vi også kan utvikle teknologi i lukkede anlegg lagt i skjermede farvann, at du ikke bare tenker offshore. (...) Jeg håper dette også kommer fram, jeg tror dette også er viktig i tillegg til offshoreutviklingen. (...) Vi er ganske fersk i teknologi og utstyr til oppdrettsnæringen, men vi blir å satse mer på dette».

Sitatet ovenfor viser til interessen fra leverandørindustrien og nytten av tjenesten er også viktig å få frem. Dette blir illustrert av informant H/P#3 under:

«Man må bare rette seg etter markedet. En oppdretter kan være interessert å betale en høy pris for en vare, bare han vet hvorfor han skal betale så mye for den. At han får sett hva dette innebærer, kanskje han ser at han får mye for pengene. Her tenker jeg på risikovurdering, vi ser at det har ikke vært et kjempefokus der innenfor oppdrett, i Olje og gass og maritim er det et helt annet fokus på risikoanalyser. Dette er noe man kan overføre til oppdretterne».

Mye av fokuset i intervjuene knyttet seg til hva petroleum kan overføre til havbruk. Men enkelte av informantene poengterer at dette også vil kunne være komplementært.

«Jeg tror at petroleumsnæringen kan lære havbruksnæringen mye på flere områder. Men jeg tror også at havbruksnæringen kunne lært petroleum en del under de samme områdene. Det å trekke inn annen type kompetanse er aktuelt for alle næringer, noe jeg tror er en styrke for enhver næring». H/E#1

Den komplementære delen av slike samarbeid blir også eksemplifisert av informant H/P#3³.

«(...) Vi ser at det er et helt annet fokus på risikovurdering enn det havbruk har vært vant til fra tidligere, som følge av at man bruker selskaper med erfaring fra petroleum. Vi ser også ulikheter. Havbruk er mer opptatt av rømming av fisk, offshore ser mer på risiko for folk som viktig. Det er positivt da får vi begge deler».

Informanten påpeker at han setter eksemplet veldig på spissen i forhold til sikkerhet for personell, men ser en økning som følge av samarbeid med petroleum. Flere av informantene nevnte sikkerhet når de ble spurt om kompetanseoverføring fra petroleum til havbruk.

Informant H/P#2 legger til følgende:

«(...) går du bakover og ser på hendelser, ja vi hører om en del storulykker. Men relativt sett er det en veldig god statistikk i offshorenæringen. Typisk så har du kanskje en personskade etter at du har jobbet en million arbeidstimer. I dagens oppdrett er det veldig mye individuell ivaretagelse og sikkerhet». H/P#2

5.2.1 Teknologisk utvikling

Teknologisk utvikling er viktig for de fleste næringer i dag, men faktorer som frekvens og grad av innovasjon vil variere. Informant H/E#2 belyser deler av kravene for å få innvilget de nye utviklingstillatelse i havbruksnæringen:

³ Sitatet er et utdrag fra en diskusjon om sertifisering.

«(...) Det er et krav om betydelig innovasjon, så da mener jeg at vårt krav er at det må skille seg så pass fra eksisterende løsninger at dette ikke ville være et stort problem i forhold til slike konflikter».

I dag er det mange søknader på utviklingstillatelser med prosjekter som skiller seg betydelig ut fra den tradisjonelle driften. Informant H/P#2 sier følgende om den teknologiske utviklingen som har vært i oppdrettsnæringen:

«Når jeg prøver å forstå utviklingen i oppdrett, så har det vært kontinuerlig forbedring som en japaner ville kalt det. Trinnvise små justeringer. Men konseptuelt er det et anlegg som har en oppdrettsring og en not der du dyrker fisken oppi. Disse har hatt forbedringer, men stort sett har det vært innenfor samme tema. Så kan du si at pengene i den næringen ligger egentlig i verdien på konsesjonene, ikke verdiene på det tekniske anlegget. Dette snur rundt når du ser på vårt prosjekt. En investeringskost på et slikt anlegg er sammenlignbart med konsesjonsverdien om du ser på dagens markedspris. Dette tilsier på mange måter at næringen må gå inn i en omstillingsprosess dersom du da skal få til veksten som det er lagt opp til.».

Informanten illustrerer endringen i næringen godt og fortsetter med å forklare hvordan den teknologiske utviklingen har vært i oljeindustrien:

«Oljeindustrien er på mange måter i et paradigmeskifte teknologisk hvert femte år. Og det har sammenheng med at du starter på Ekofisk, det blir mer og mer krevende når du går videre, dypere. Du ender stort sett opp under vann etter hvert, Subsea. Og så sånn sett har du en veldig høy innsats mot teknologi. Med all respekt for oppdrettsindustrien, konseptene eller løsningene som du ser i næringen i dag er veldig likt det du så på 1970-tallet. Teknologiinnsatsen i oljebransjen er helt forskjellig. Dette har sammenheng med at investeringskostnadene er veldig store».

Informanten utdyper viktigheten av petroleumsindustriens teknologiinnsats ved bruke naturgassfeltet Snøhvit som eksempel, der feltet ble oppdaget i 1984, men teknologien for å utvikle feltet ikke var til stede før 20 år senere. Havbruksindustrien har i økende grad fått et behov for å løse de generiske utfordringene og fokuset rundt teknologiinnsats har også økt. Flere av informantene utdyper behovet for utvikling med å referere til målet om å femdoble næringen innen 2050. I en diskusjon angående kritikken havbruksnæringen har vært gjenstand for i forhold til en økende grad av kjemisk behandling av fisk sier informant E#2 følgende:

«Dette er jo et symptom på at bransjen har problemer, som også vises ved at de ikke får lov å utvide produksjonen sin før de har kontroll på dette, det er kjempe bra fra politikerne sin side at det ikke blir vekst før man håndterer problemene. Utviklingskonsesjonen er jo et svar på dette «her får dere muligheten til å forske på dette» slik at problemene kan løses og vi kan produsere mer mat i havet».

I likhet med informant H/P#2 sammenligner også informant E#2 teknologiinnsatsen med petroleum:

«Det samme er også havbruk nødt til å innstille seg på, ikke at de ikke har gjort det før, men i større grad må de legge mer penger i FoU. Der har de nok et forbedringspotensialet, uten at jeg kjenner næringen inn og ut. (...) Det viktige er at de legger gode utviklingsløp og dette er jo utviklingskonsesjonene et resultat av, om de hadde fått litt bedre rammebetingelser for å gjøre dette og se på flere aspekter og med et lengre tidsperspektiv. Man har forsket mye på fiskehelse, men det er helt klart andre ting også, konstruksjon og operasjon».

Flere av informantene ser utfordringer i utviklingsløpet til havbruk og mener at det er en fare for at mange havbruksaktører kan se for lett på disse utfordringene:

«Den næringen er ikke vant til å arbeidet ute på havet. Kravene på havet sammenlignet med en fjord er vidt forskjellig. En røkter kan ikke sette seg ned og kjøre en slik båt. Dette krever mye mer opplæring og det koster mer». E#3

Informanten påpeker videre at kompetansen ikke er vanskelig å overføre, men at det er vanskelig å ta innover seg fordi det blir en helt annen verden, spesielt i forhold til kostnader. Informanten mener oppdrettsnæringen må tenke nytt og annerledes. Informant E#2 ser også tendenser til at enkelte havbruksaktører ser for lett på utviklingsløpet som kreves og bruker et eksempel fra testingen av havbruksprosjekter som er ment for utviklingskonsesjonene.

Informant H#2 som er involvert i et av havbruksprosjektene sa følgende om det tekniske:

«(...) Det er en veldig positiv utvikling om vi får dette til. Det tekniske er jeg ikke så veldig bekymret for, det handler om å få det tekniske og det biologiske til å spille på lag i de mer eksponerte områdene, så tror jeg det er en meget positiv utvikling for norsk havbruk og sjømatnæring, altså nasjonalt sett positivt».

Flere av havbruksaktørene er opptatt av at det er viktig å bygge på den kompetansen de har tilegnet seg gjennom lang fartstid i næringen:

«(...) Overføring av offshore teknologi i næringen ser jeg som nyttig, men det er ikke avgjørende. Det avgjørende ser jeg som en videreføring av dagens kompetanse og teknologi i havbruksnæringen. Jeg ser i hvert fall ingen revolusjon med at teknologi hentes fra offshore».
H#1

Mange havbruksaktører ser i større eller mindre grad til andre industrier for å tilegne seg kompetanse. Informant H/P#1 ser en utvikling i havbruksnæringen innen FoU og avanserte prosjekter:

«Jeg synes at havbruksnæringen de siste årene, har vært ganske flink til å trekke kompetanse fra andre områder, altså eksterne fagmiljø. Fra å ha vært bedrifter som kanskje ikke hadde det tunge kompetanse internt, så er det nå bedrifter med god FoU kompetanse og en kapasitet/kompetanse/erfaring til å dra store tunge og kompliserte prosjekter og samarbeide med tunge forskningsmiljø nasjonalt og internasjonalt. De har vært god de siste årene til å skaffe koblinger og anskaffe en enorm kompetanse. Innen teknologi og biologi, ikke minst de siste årene med luseproblematikken».

Informant E#2 mener at havbruksindustrien er bevisst på kompetanse som ligger i petroleum, men at de er veldig kostnadsbevisst og viser til forskjellen i hvordan næringene driver teknologisk utvikling:

«Jeg tror de er veldig bevisst, de alle fleste utviklingskonsesjonene som er kommet har helt klart installasjoner og mange har samarbeidspartnere fra petroleum offshore. De er veldig bevisst på å ta med seg teknologi og se på løsninger som kan anvendes. Det de også er veldig bevisst på er at man ikke må være ukritisk til hva som skal overføres og at kostnadsnivået tilpasset havbruk. Det som har blitt utviklet de siste 15-20 årene i offshore har blitt gjort med ganske store marginer. På mange måter har kanskje ikke fokuset vært kostnad, men heller på å finne gode løsninger i petroleum».

Synet ovenfor blir delvis bekreftet av en av havbruksaktørene:

«Det vi opplever med de vi har hatt kontakt med til nå, er at ressursbruken og det kostnadsbildet vi forespeiles er et resultat av litt vel avanserte løsninger bak. De har kanskje litt utfordringer med å se hvilket behov vi faktisk har og kanskje problemer med å frigjøre seg fra de behovene de er kjent med fra petroleum». H#3

Med «behovene», sikter informanten til de operasjonelle nødvendighetene og dokumentasjonskravene i petroleum.

Det er en klar forskjell i teknologisk utvikling i de to næringene og informant H/P#2 har lang erfaring fra petroleumsindustrien og forklarer at rammeverket rundt petroleumslisenser er en av grunnen til at industrien har hatt gode utviklingsløp:

«(...) en lisens sammensatt slik at hvert selskap må gi en prosent av investeringene til operatøren og er pålagt å bruke det til forskning og teknologiutvikling innenfor lisensens teknologiutfordringer. Et selskap får da egentlig finansiert sin FoU gjennom en sammenslutning av lisenser. Da jeg var forskningssjef hadde vi et forskningsbudsjett på en milliard. Det er 15 år siden. I dag tror jeg dette 2-3 milliarder.».

Informanten utdyper at FoU i næringene er av en vidt forskjellige skala og at investeringer mot FoU er strukturert veldig ulikt. Informant E#4 utdyper følgende om havbruksnæringen:

«Jeg tror at et av fortrinnene til havbruksnæringen er at den er veldig åpen. Havbruksnæringen har jobbet tett med forskningsmiljøene, og forskningsmiljøer som høyskoler og universiteter har vært en viktig bidragsyter til å løse utfordringene havbruksnæringen har stått ovenfor».

5.3 Egenskaper ved industrien

5.3.1 Kostnadsstruktur

Havbruk- og petroleumssektoren har helt klart forskjellige kostnadsstrukturer og mange av havbruksaktørene peker på dette som en av de største barrierene.

«Petroleumssektoren kommer til å ha en kjempeutfordring med å tilpasse seg til det kostnadsnivået de opererer med i dag. (...) De vil ha en kjempe utfordring med å tilpasse seg på denne måten. Det er nesten så de skulle startet på nytt». H#1

Det kan se ut til at mange havbruksaktører er veldig skeptisk til kostnadsnivået i petroleum, noe informant H/E#1 bekrefter: Informanten er i en posisjon som krever kontakt med store deler av næringen. Informanten ser kostnadsbildet som en av hovedbarrierene for et samarbeid:

«Jeg opplever også at det er noen som er litt skeptisk til å ta inn for mange fra petroleumssiden, fordi de ikke har det samme kostnadsbildet». H/E#1

Informant H/P#1 sier følgende om kostnadsnivået i petroleumssektoren:

«Det er heldigvis en forskjell i kostnadsfokus. Jeg tror olje og gass har lagt på seg noe uvaner gjennom gode år som oppdrettsnæringen ikke har vært like tilbøyelige med. Dette er

nok en ulikhet, men likevel er olje- og gassnæringen relativt godt kjent med at det er markedet som bestemmer og at de må justere både priser og kostnader. Olje og gass næringen er jo i gang med å omstille seg. Vi får tro at de greier å tilpasse seg en ny virkelighet».

Informanten (H/P#1) legger til at leverandørindustrien i petroleum har vært vant til hard kostnadskontroll tidligere og opererer i et marked med stor priskonkurranse. Enkelte påpeker også at fallet i oljeprisen vil kunne være positivt for havbruksnæringen:

«Nå går marginene ned og oljeprisen er redusert, da blir næringen tvunget til å redusere kostnader både på operatør og leverandørnivå. Dette passer jo havbruk ganske godt». E#2

Mange av informantene er opptatt av at havbruksnæringen må fortsette å være kostnadsbevisst. Informant H/E#1 påpeker at havbruk har opplevd en betydelig økning i kostnadsnivået i senere år grunnet blant annet en økning i førkostnader og nye krav til næringen. Informanten påpeker at det er viktig å holde kostnadsfokus for å sikre en fremtidig konkurransedyktighet. Informantene peker også på at havbruk ikke må se seg blind på gode tider.

De fleste av informantene er enig om at mye av teknologien fra petroleum vil kunne være nyttig for havbruk, men at det går ut over kostnadsbildet. Følgende sitat oppsummerer dette synet godt:

«(...) veldig mange peker på at sjømatnæringen kan bidra til å få sysselsatt flere som sliter i oljenæringen, og at man ikke tar med seg det kostnadsfokus de har jobbet under, men at man tar med seg lærdommen og hjelper med løsninger for sjømatnæringen som er kostnadseffektiv». H/E#1

Mye av det som til nå er lagt frem viser en barriere knyttet nytte-kost, en av informantene (H/P#3) uttrykker noen han mener kan være deler av problemet:

«(...) En oppretter kan være interessert å betale en høy pris for en vare, bare han vet hvorfor han skal betale så mye for den. At han får sett hva dette innebærer, kanskje han ser at han får mye for pengene».

Flere av informantene påpekte at en del av det som gjør disse utviklingsprosjektene så attraktive, er at markedsverdien på en konsesjon varierer fra 50-70 millioner. En innvilget utviklingskonsesjon vil kunne anskaffes for 10 millioner kroner. Det er differansen mellom markedsverdien og anskaffelseskosten som gjør disse konsesjonene så attraktive. Når man ser på den tradisjonelle driften i havbruk, er kostnaden for konsesjonene større en kostnaden for

de tekniske anleggene. Informant H/P#2 påpeker at det kommer til å bli en enorm endring i kostnadsstrukturen i havbruksnæringen med tanke på de nye utviklingsprosjektene:

«I en oljeutbygging er det investeringen som er den store kostnaden, i oppdrettsnæringen så er det faktisk fôret. Fôret er kanskje 50%+ av kostnader per kilo, mens investeringen i dagens anlegg er lave prosentvis. Når du ser på vårt prosjekt så går det fra prosentener til titalls prosentener, dette tilsier at det må skje en endring får å få til den type ting. (...). En investeringskost på et slikt anlegg er sammenlignbart med konsesjonsverdien om du ser på dagens markedspris. Dette tilsier på mange måter at dette er en næring som må gå inn i en omstillingsperiode eller prosess, dersom du da skal få til den fantastiske veksten som det er lagt opp til» H/P#2

5.3.2 Syklusnæringer

Mange av informantene ser på de dårlige tidene i oljenæringen som en av de største drivkreftene i den økte interessen for havbruksnæringen. Jeg spurte flere av informantene hvordan de trodde situasjonen ville vært med en oljepris på over 100 dollar per fat.

«Om du skrur tiden tilbake der oljeprisen ligger over 100 dollar og det presset som var på kapasiteten innenfor maritim næring så var det helt andre barrierer i forhold til å få kapasitet». H/P#1

Informant H/P#1 snakker her om at når oljeprisen var høy, var det lang leveringstid på tjenester fra leverandørindustrien i petroleum. Noe som har endret seg kraftig etter at oljeprisen.

«Det at man har en drop i oljenæringen har jo kanskje vært positivt for akvakultur, med det at man har en større tilgang på en kompetanse med tanke på undervannsinstallasjoner. (...) Kanskje de ser mer til akvakultur nå. De som har utviklet tradisjonelt til petroleum ser nå til hva de kan gjøre i akvakulturnæringen.» H/E#2

Informant E#4 ser på dyktige fagfolk som en kritisk faktor når det kommer til prosjekter som innebærer betydelig innovasjon og ser på nedgangen i oljeprisen som en positiv faktor for utviklingen. Informant H/E#1 ser oljeprisen som en delvis positiv faktor, men ikke avgjørende. Informanten påpeker at det i dag er lettere å få tak i kompetanse, men at havbruksnæringen ville utviklet seg uavhengig av oljepris og tilgang på kompetanse. Det er mange faktorer som blir påpekt som potensielle

Samtlige informanter var enig om at det hadde vært en betydelig mindre interesse fra petroleum med en høy oljepris. Spørsmålene angående oljepris ledet i mange tilfeller informantene tilbake til kostnadsfokuset som ble diskutert i kapittelet om kostnadsstruktur. Informant H/P#2 forteller at de har jobbet med sitt havbruksprosjekt i flere år og har sett interessen fra petroleum endre seg fra en meget lav interesse i de tidlige fasene til en betydelig interesse i senere tid.

Dette da både havbruk og petroleum er syklusnæringer og begge vil oppleve lav- og høykonjunkturer.

«Man må ikke se seg blind på de tidene som er nå, man må ta inn over seg det som er. Laksenæringen er en syklusnæring og man skal ikke se så mange år tilbake før man ser oppdrettere med røde tall. Dette har skjedd mange ganger før. Og om produksjonskostnadene blir veldig høye i Norge, hvorfor skal vi da produsere det i Norge? Hvorfor heller ikke produsere dette nærmere markedet? Da mister vi den verdiskapningen som vi faktisk har potensialet for i Norge og den må vi også ta med i bildet». H/E#1

Informanten (H/E#1) forklarer også at bakgrunnen for den høye lakseprisen har bakgrunn i at etterspørselen etter laks har i de siste årene vært høyere enn produksjonsveksten. Chile er også en viktig aktør i det globale laksemarkedet og har opplevd store utfordringer som har resultert i et lavere tilbud av laks. Informanten forklarer videre at en depresierte norsk krone også har vært lukrativt for norske lakseeksportører. Dette er noen av de viktigste faktorene til de høye marginene i den norske oppdrettsnæringen. Informanten presiserer også at den høye prisen resulterer i at den delen av markedet som ikke er villig til å betale går tapt, da laks konkurrerer med produkter som sving og kylling.

Når jeg snakket med informantene om fallet i oljeprisen, utviklet dette seg flere ganger til en drøfting hvordan havbruk vil takle en nedgang i pris, spesielt med tanke på at næringen har opplevd en kraftig økning i kostnadsnivået.

«Man opplever sykluser i oppdrett akkurat som i olje og gass. Det er ingen trær som vokser i himmelen, så de vil nok også komme tilbake til dårlige tider i oppdrett også. Det viktigste er å få bukt med det som går på bærekraftig utvikling, i forhold til miljø, lus, rømming og dette med bruk av kjemiske midler». P#1

Informant P#1 påpeker at det vil komme dårlig tider i havbruksnæringen en eller annen gang, men presiserer også at det er viktig å få løst utfordringene i næringen når muligheten byr seg, noe informant H/P#2 utdyper.

«Enhver næring må forberede seg i syklisk verden og nå er lakseprisen høy av ulike årsaker. Men faller lakseprisen ned på 30-tallet, hvordan er situasjonen da? Man må alltid være forberedt på dårlige tider, den som har tenkt så langt vil overleve, det er for mange som sitter med stor masse og vil ende i konkurs». H/P#2

Informanten (H/P#2) påpeker videre at havbruksnæringens utfordringer er noe som også må fokuseres på:

«(...) dette med renommé som er viktigere og viktigere- Får du en skandale i oppdrettsindustrien så vil den sikkert slå hard. For ikke så lenge siden fikk vi resistente bakterier i kylling og plutselig så halveres konsumet. Det kan skje med laksen også, det er ikke noen tvil om det». H/P#2

I forhold til utfordringene med å operere i en syklisk næring er de to viktigste punktene som blir uttrykt av informantene kostnadsfokus og utvikling som bidrar til å løse havbruksnæringens generiske utfordringer.

5.3.3 Konkurransen

En viktig del av utviklingskonsesjonene er at det skal komme hele næringen til gode og samarbeid innad i næring er også en viktig del av utviklingen:

«Teknologien skal komme næringen til gode og dette er formålet med disse nye utviklingstillatelsene, så det vil hele tiden være et fokus på at den kunnskapen man tilegner seg skal deles». H/E#2

Informanten påpeker også at det ikke er noen spesifikke krav rundt åpenhet og deling av kunnskap. Alle informantene er enig i at samarbeid innad i næringen er veldig sentralt for utviklingen, men det ligger naturligvis en form for konkurranse mellom bedriftene som har søkt om utviklingstillatelser. Informant H#1 sier følgende angående dette:

Jeg tror at dette vil komme til å vise seg, men vi er i en spesiell fase og selskapene vil gjerne holde kortene litt tettere til brystet inntil søknaden er behandlet. (...) Når søknadene er behandlet vil nok dette endre seg og det vil bli mye lettere å møtes for å snakke om slike ting».

Videre presiserer informanten at de spiller med åpne kort angående deres prosjekt, fordi de primært ikke driver med salg av teknologi. Synet til informant H#1 deles av flere av de andre informantene.

«(...) min erfaring er at i løpet av disse 10 årene har vi fått en havbruksnæring som er blitt ganske god til å samarbeide om problemstillinger som er naturlig å samarbeide om. Det er klart at i den fasen næringen er i nå, der man jobber med ulike teknologiske løsninger så vil det alltid være bedriftsinterne ting. Du åpner ikke nødvendigvis nøkkelen til teknologien du bruker og de er jo ganske ulik disse konseptene som bedriftene står for». H/P#1

Informant E#4 utdyper med følgende:

«(...) uansett om havbruksnæringen konkurrerer, så er det fremdeles en ganske høy grad av åpenhet mellom selskapene om kunnskap. Det er ikke på de generiske utfordringene man skal konkurrere, men heller samarbeide og løse problemer i felleskap, mer effektivt».

Med de generiske utfordringene sikter informant til den type utfordringer som ble nevnt i kapittel 4.2 (Tabell 2) som er felles for næringen. Informant H#2 sa følgende om samarbeid innad i næringen angående utviklingsprosjektene.

«I utgangspunktet er det jo ikke noe samarbeid, det er jo nå en kamp. Det er jo ikke å stikke under en stol at disse tillatelsene vi søker på er attraktive. Skal man få disse tillatelsene så er man avhengig at det er stor innovasjonshøyde i prosjektet, i tillegg til risiko. (...) Når vi kommer så langt at vi får tillatelsene og setter i drift så ser jeg for meg en omfattende informasjonsdeling både i regi av bransjeorganisasjonene og i regi av det offentlig gjennom fiskeridirektoratet»

Generiske utfordringer har havbruksnæringen vært flink til å samarbeide om og dette er ikke unikt for havbruksbedrifter, informant E#2 sier følgende:

«At man går sammen og deltar i utviklingsløp der det legges opp til å dele kunnskap og erfaringer, at man bygger på hverandre. Samtidig er jo dette noe man har gjort i offshore og maritim. Det å dele kunnskap er utrolig viktig for å utvikle næringen videre. Om man ikke deler kunnskap, så sitter man på en måte å ruger på sitt. Det mener jeg er reaktivt istedenfor proaktivt. Det er jo selvfølgelig strategiske hemmeligheter og bedriftssaker man må ta hensyn til, men likevel er det mange generiske faktorer man kan dele».

Som nevnt er utviklingstillatelsene ment å gagne hele havbruksnæringen og fremme samarbeid. Men det vil være naturlig å holde enkelte elementer litt tettere til brystet, følgende sitat er et utdrag fra en uttalelse fra fiskeriminister Per Sandberg til Fiskeribladet Fiskaren:

«Vi har ikke noe tak på antall utviklingskonsesjoner, men det er et først til mølla-prinsipp. Når et selskap har søkt på et teknologiprojekt, nytter det ikke for et annet å komme etterpå å søke om utviklingskonsesjoner på et tilsvarende konsept». (Intrafish, 2016)

Ut i fra sitatet ovenfor ser man at det er viktig for selskapene og være tidlig ute med sine konsepter for å sikre at de får rett til å utvikle sitt prosjekt. Noe som påvirker viktigheten av *time-to-market*, som kan gjøre strategiske allianser mer attraktive for å komme raskere med et konsept, men også for å skille prosjektet ut i fra andre prosjekter.

5.4 Faktorer i omgivelsene

5.4.1 Det offentlige

I havbruks- og petroleumsindustrien er samhandlingen med det offentlige sentralt i form av regulering av næringene og tilretteleggende føringer.

«Departementet gjorde denne forskriftsendringen og innførte tillatelsene. Det handler om at det skal gjøres investering i utviklingen av ny teknologi som kan gjøre oppdrett mer bærekraftig og kan møte arealutfordringen som blir mer utfordrende». H/E#2

Utstedelsen av de nye utviklingskonsesjonene er en offentlig avgjørelse og informant H#2 gir et innblikk i oppfatningen fra havbruksindustrien.

Etter hvert som anleggene blir større og større og at det blir en mer moderne produksjon, så blir det mer utfordrende å fortsette med tradisjonelt oppdrett. Dette er bakgrunnen til at Regjeringen har utfordret næringen til å komme med teknologiske løsninger for disse problemene. Konsesjonene er ment for å stimulere for store og «risikable» prosjekter som vi ellers ikke ville gjennomført uten en gulrot i enden». H#2

Utviklingskonsesjonene er ment å gi næringen større muligheter og insentiver for å løse utfordringene som havbruksnæringen står ovenfor.

Informant H/P#2 har lang erfaring fra oljenæringen, men har også vært sentral et av utviklingsprosjektene i havbruk fra starten. Informant gir en god innsikt i prosessen som ledet opp til utviklingstillatelsene og hvordan fallet i oljeprisen hadde innvirkning på utviklingskonsesjonene.

«(...) da begynner oljeindustrien å slite og det blir et helt annet engasjement i regjeringen for å få til ny virksomhet» H/P#2

Informanten forteller at det var et betydelig lavere engasjement fra det offentlige før fallet i oljeprisen. Flere havbruksaktører hadde kritisert FoU-konsesjoner⁴ og mente at de var lite fleksibel da de kun tok for seg grunnforskning og at konsesjonene til en grad manglet U-en i FoU.

Så da hadde vi en diskusjon med departementet og sikkert mange andre selskaper som også gjorde det. Da sier vi at forskriften på FoU bør videreutvikles til å også dekke U-en, development. (...) Da vil jeg også si at jeg ble imponert av myndigheten for fra høsten 2014 så foreligger det et utkast til en forskrift rett etter en stortingsmelding om fremtiden til oppdrettsindustrien, den foreligger faktisk i april-mai 2015 og det var midt i blinken i forhold til det vi hadde ønsket og da går det på U-en i FoU. (...) Så er den ute på høring og i August er høringsfristen omme og forskriften kommer i november (...) så jeg vil si at det var en imponerende prosess fra myndighetene og fiskeri er veldig likt landbruk, det er så mange interesser, så mange særinteresser føler jeg da, som er vant til oljeindustriens ryddighet fra oljedirektoratet og departementet, så må jeg si at jeg var imponert. Vi var heldig med tiden, at det gikk nedover med olje, men jeg var skikkelig imponert». H/P#2

Informant H/P#1 ser offentlig tilrettelegging i form av rammebetingelser som avgjørende for å nå målet om en femdobling av havbruksproduksjonen innen 2050.

«Det er rammebetingelser her som er avgjørende for om du får den positive utviklingen fremover, om du tenker på vekst som positivt. Vi har behov for å få både utnytte sjøarealene vi disponerer i dag bedre og vi har behov for ytterligere areal. Da er det å gå ut i eksponerte områder et svar på dette. Jeg tror det er nødvendig. Vi har politikere som snakker om en femdobling av matproduksjonen og dette kan ikke realiseres uten å gi næringen rammebetingelser». H/P#1

Informant H/P#2 har som sagt lang erfaring fra oljenæringen og gir god innsikt i hvordan samhandlingen mellom oljedirektoratet og oljeselskapene fungerer:

«Det er også to forskjellige ting nå som vi snakker om ulikheter i næringene, norsk sokkel har egentlig en veldig god struktur sett fra myndighetenes side også min side, oljedirektoratet har sterk makt og er et koordinerende organ men også et utrolig ryddig organ. Når du kjører et

⁴ Forskning og utviklingskonsesjoner

prosjekt i olje så får du en kontaktperson å forholde deg til, har du et problem så ringer du og samtidig som at de er veldig opptatt med at du tar tidlig kontakt slik at når en plan for utvikling og drift som også er et dokument med kanskje en investeringsramme på 10 milliarder, at dette dokumentet er så godt forstått før man sender det inn at om du går på hjemmesiden deres så ser du at de har en ambisjon om at en slik søknadsbehandling i løpet av 8 uker og dette er trossalt en stortings sak, altså det er utrolig ryddig når du søker på en lisens i oljesammenheng så går flere selskap sammen og de må samarbeide, de velger en operatør som deler investeringen ved produksjon og risiko. Oljedirektoratet er også opptatt av at de som går sammen på en lisens de skal være kvalifisert for å få lov til å delta, en investor kommer normalt ikke inn med svak teknologikunnskap og du skal bringe inn en verdi i lisensen. Du ser altså ryddigheten og strukturen». H/P#2

Ut i fra sitatet ovenfor ser samhandling mellom petroleumsindustrien og direktoratet effektiv ut. Informant H/E#1 gir en videre innsikt i forskjellen mellom havbruk og petroleum i samhandlingen mellom direktorat og selskap.

«Et annet kompliserende element, på petroleumsiden har du petroleumstilsynet og oljedirektoratet. Petroleumstilsynet fører tilsyn med aktiviteten. Så er det oljedirektoratet som presser næringsaktivitet, at de produserer nok fra feltene og kommer tidlig nok i gang og utvikler regelverket. På sjømat siden har du fiskeridirektoratet og mattilsynet som lager regelverket, henholdsvis på teknologiske, bunnforhold, næringsutslipp og lignende, rammer for konsesjoner er fiskeridirektoratet. De lager regelverket og følger tilsyn med det, de fører også tilsyn på internkontroll og sin del av regelverket. Så har du mattilsynet som har dyrevelferd, fiskehelse, mattrygghet som sine felt og da lager regelverket på denne siden, men samtidig så fører de tilsyn etter samme regelverket. Den manglende delingen føler til en del utfordringer». H/E#1

Informant H/P#2 utdyper problemet med å ha så mange å forholde seg til og at ulike instanser vil kunne ha ulike meninger

«(...) i oppdrettsnæringen så har du fiskeridirektoratet, mattilsynet, arbeidstilsynet, fylket og interessegrupper rundt om kring og over alt, dette er krevende og stort sett er det alltid noen som er negativ, det er det i oljeindustrien også, men det er krevende prosesser». H/P#2

Informant H/E#1 trekker også frem ulike mellom petroleum og havbruk angående hvilke forvaltningsnivåer som tar del.

«Vi ser for oss at det kanskje skulle vært et sjømatstilsyn eller et fiskeri- og havbrukstilsyn og et fiskeri- og havbruksdirektorat. Slik at det er et skille slik oljenæringen har. Også har du det med forskjellige forvaltningsnivåer, at fylkeskommunen og fylkesmannen er inne i en del sammenhenger og har meninger om ting som går på havbruk, mens de ikke er i like stor grad inne og har meninger med det som gjelder petroleum for dette er nasjonalt. Vi er nok mer på det sporet at forvaltning burde være nasjonalt for sjømatstilsynet». H/E#1

De fleste av informantene ser antall offentlige interessenter som en utfordring, en av informantene ytrer at han ønsker å se sjøfartsdirektoratet inn i tillegg. Informanten bruker olje- og gassnæringen som eksempel der faste rigger blir fulgt opp av oljedirektoratet og flytende blir fulgt opp av sjøfartdirektoratet. Diskusjonen om sjøfartsdirektoratet er tatt opp av flere informanter da det tidligere har vært usikkerhet om de skulle innblandes når havbruk tar flytende konstruksjoner lengre ut til sjøs. En av informantene jobber i fiskeridirektoratet og bekrefter at det har vært en dialog med sjøfartsdirektoratet og at mange havbruksaktører har sett til andre regelverk som et proaktivt tiltak. Havbruksbedriftene opplever helt klart en usikkerhet tilknyttet det offentlige som kommer frem i sitatet fra informant H#2 under.

«Jeg ser at man fort kan havne i en situasjon der det er usikkert om hvem som har myndighet og hvilket regelverk vi skal underlegges. Hvem skal føre tilsyn? Det er slike avklaringer vi er avhengige av, men vi ser at vi risikerer å bli satt i et vakuum mellom de offentlige instansene, men vi jobber mye med dette. Det er viktig og være proaktiv og søke dialog med de aktuelle myndighetene på et tidlig tidspunkt». H#2

Informant P#1 har primært vært leverandør til petroleumsindustrien, men har i de siste årene samarbeidet tett med havbruksindustrien, han sier følgende om byråkratiet rundt havbruk.

«Jeg håper at det ikke blir så mange direktorat, at alt samles under ett, slik at du har en samlet total oversikt. Det verste er når du har flere direktorat, det viser erfaringer at det blir en dårlig samordning og mye byråkrati. Det burde absolutt legges kun under ett direktorat».

P#1

Havbruksaktørene ser også en ineffektivitet og uttrykker et ønske om en større effektivitet fra det offentlige:

«Synes det offentlige i stor grad gjør en bra jobb ut fra sine forutsetninger, men saksbehandlingen skulle vært klart kjappere, mindre byråkratisk og gjort med en enda bedre samhandling mellom de forskjellige aktørene». H#3

«(...) Det er jo selvsagt dette med at det er utviklingstillatelsene som legger til rette for at vi kan gjøre denne utviklingen. Vi kunne jo tenkt oss at ting var litt mer effektivt i behandlingen av søknader, slik at vi kunne kommet i gang». H#2

Informant H/P#2 gir innsikt i en potensiell årsak til at prosessene fra fiskeridirektorat tar lengre tid og at utviklingskonsesjonene ikke bare er en læringsprosess for havbruksbedriftene:

«Du kan si at oljedirektoratet tar i stor grad det du kan kalle en koordinerende rolle. Så når en stortingsmelding, eller det var i gamle dager, når en plan for drift skal behandles så sørger de for prosessen, i tillegg til at de gjør den store jobben ved å vurdere søknaden faglig. (...) Det er bare å innrømme at fiskeridirektoratet består mer av saksbehandlere, jurister og lignende, i motsetning til oljedirektoratet som består av ingeniører og geologer, det er fagfolk. Direktoratet ønsker å få til et mønster som oljedirektoratet har, slik at de kan ta større del av ansvaret, de har ansatt folk for å følge oss opp for eksempel. Dette lærer de mye av». H/P#2

5.4.2 Standarder

Når havbruk går ut av fjordene og ut i mer eksponerte lokaliteter vil det være andre behov og mange av informantene refererer til at det er stor usikkerhet i forhold til de tradisjonelle standardene næringen er underlagt (NYTEK⁵ og NS9415⁶). Mange av bedriftene har jobbet proaktivt på dette området og sett til andre næringers standarder, da spesielt til rammeverket rundt flytende offshorekonstruksjoner.

«Jeg vet at de på olje og gass-avdelingen i DNV-GL bruker veldig mye tid på å finne de riktige standardene som de skal forholde seg til, utenom NYTEK og NS9415. Og det som går på selve konstruksjonen, her må man lete i andre standarder, det vet jeg de har brukt mye tid på her». H/P#3

Informant H/P#1 ser på dette som den største barrieren for teknologi- og kunnskapsoverføring fra petroleum til havbruk.

«Den største utfordringen som jeg ser går på rammebetingelser. Der skulle jeg ønsket meg at myndighetene hadde lagt en plan for hvordan man kan ta i bruk større havområder på en effektiv måte. Det er mye som er uavklart for hvilke regelverk og systemer som skal gjelde de

⁵ NYTEK - Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg

⁶Norsk Standard 9415:2009: Krav til utforming, dimensjonering, utførelse, installasjon og drift

nye konstruksjoner, hvem skal godkjenne dette, hvilke standarder skal følges. Jeg tror dette er den viktigste barrierene». H/P#1

Mange av havbruksaktørene sikter til en stor usikkerhet i hvilke rammebetingelser utviklingskonsesjonene skulle underlegges. Informant H#1 sikter til hvilke rammebetingelser SalMar ASA er underlagt som er den eneste selskapet som har fått sin søknad godkjent.

«For oss er NYTEK og NS9415, jeg har lest gjennom tilsagnet til SalMar og de har ikke strukket dette lengre. Tidligere har det vært diskutert at det skulle lage egne krav som lignet på offshore, men dette ble ikke lagt inn i tilsagnet til SalMar. Hadde vi fått samme krav som en oljeplattform i Nordsjøen så ville det vært en helt annen situasjon. Da er det veldig mye mer krevende ingeniørmessig og få det godkjent, men slik ble det ikke». H#1

Flere av informantene sikter til at flere prosjekter har vært proaktiv i form av at de har sett på petroleumsindustriens standarder for flytende konstruksjoner. Flere av informantene peker på at standarder er en viktig faktor i de kostnadsmessige utfordringene for et teknologisk samarbeid mellom havbruk og petroleum. Informant H#1 uttaler ovenfor at det ville vært for kostbart og ikke er tilpasset havbruksnæringen. Informant H/P#1 har et likt syn på dette:

«Vi burde lage andre typer regelverk enn det som gjelder olje og gass når man skal utforme rammebetingelser for denne næringen. Det er ikke oljeproduksjon som skal foregå på disse konstruksjonene. Det betyr at det må være en tilstrekkelig sikkerhet, men ikke pålegge næringen unødvendige krav. Det er jo kanskje Norges nest viktigste næringen, så det vil vel ikke være for mye å forlange at litt tid og ressurser blir brukt på å lage nye og tilpassede rammebetingelser». H/P#1

Informant P#1 tror også det er et behov for nye standarder i havbruksnæringen, men legger til at han mener det er mye nyttig fra standarder fra olje og gass som kan overføres.

«(...) du kan bruke mye av det regelverket som allerede finnes ifra offshore, men mye må også tilpasse, i forhold til miljøutfordringer og den type ting. Du har slik som NORSOK⁷ standarden som er utviklet i olje og gass. Der du kan overføre en god del på konstruksjon, men på miljøsidene må det nok gjøres en ny vurdering. Det som går på sikkerhet for slike konstruksjoner i havet, må det lages noe tilpasninger spesielt for oppdrett». P#1

⁷ NORSOK-Standarden - Norsk sokkels konkurranseposisjon. Industristandarder for oljeselskapene som opererer på norsk sokkell.

Informant H/P#2 jobber nå med et av havbruksprosjektene og forteller at til deres utviklingsprosjekt har du utviklet et eget regelverk internt. I tillegg til de kjente kravene til havbruksnæringen (NYTEK og NS9415) har de brukt petroleumsindustriens regelverk og ytrer at regelverket skal kunne være sammenlignbart med det som gjelder for en oljeplattform på norsk sokkel. Dette har de lagt ved i søknaden om utviklingskonsesjoner og har fått gode tilbakemeldinger fra fiskeridirektoratet på dette. Informanten poengterer at man som eier være trygg og forsikre seg om at det som bygges holder, og man ønsker fra starten å holde samme sikkerhetsnivå som på en oljerigg. Informant H#2 informere at deres prosjekt også har prosesser der de ser på andre industristandarder, spesielt offshore petroleum. Informanten ser store utfordringer knyttet til at det ikke har vært utviklet lignende teknologi tidligere.

«Jeg tenker at regelverksutviklingen burde gå rimelig kjapt og ta en del hensyn til den typen regelverk vi har valgt å følge nå, men jeg føler at fiskeridirektoratet er ganske opptatt av at man finner et fornuftig regelverk og følge».

En av informantene jobber med sertifisering og har også oppfattet havbruksnæringens bekymringer, men han tror ikke at et nytt regelverk vil ha noen tilbakevirkende kraft på prosjekter som allerede er satt i drift. Informant E#2 legger til at endringer i regelverket sannsynligvis vil bli påvirket av hvor godt prosjektene som realiseres fungerer, skulle noe vise seg å galt vil nok dette tas lærdom fra og endre regelverket tilsvarende.

6.0 Analyse

6.1. Egenskaper ved bedriftene

Havbruk og petroleum er to relativt unge næringer og startet mer eller mindre parallelt i Norge, bedriftskulturene har i motsetning ikke utviklet seg parallelt.

En av informantene forteller at veksten i havbruksnæringen i stor grad har vært dratt av mellomstore bedrifter med en gründerånd. Han poengterer også at det er disse bedriftene som har vært tidlig ute med utviklingsprosjektene til de nye konsesjonene. Gründerånden som preger næringen innebærer en tung topplederforankring. En av informantene jobber i en slik bedrift og ser dette som positivt for slike prosjekter grunnet en høyere effektivitet og mindre internbyråkrati, dette i forhold til petroleumsindustrien. Petroleumsindustrien blir betegnet som delvis overstrukturert og enkelte ser ineffektivitet som et resultat av dette.

En av informantene forteller også at havbruk er bevisst på at det er de som har skapt næringene og utviklet den til det den er i dag. Flere av informantene mener at petroleumsleverandører som ønsker å levere til havbruksnæringen må være ydmyk.

Petroleumsteknologi vil helt klart være nyttig i mange av utviklingsprosjektene, men ikke en nødvendighet. Om leverandørene opptrer som om det er en nødvendighet og ytrer en bedre forståelse enn det havbruksnæringen selv har vil det være et dårlig utgangspunkt for et samarbeid. En av informantene forteller om leverandører som er blitt nedprioritert grunnet at de innehar en feil holdning. Holdning blir i stor grad knyttet til engasjement for prosjekter og dette vil være spesielt viktig med den tunge topplederforankringen i havbruksnæringen.

Generelt tror ikke informantene i oppgaven at bedriftskultur vil komme i veien for et potensielt samarbeid mellom havbruks- og petroleumsbedrifter, men ytrer at bedriftskulturene

er veldig forskjellig. Mange ser konjunktursvingningene og behov som en tilrettelegger og gir begge næringene insentiver til samarbeid, disse faktorene blir analysert videre i oppgaven.

Det vil helt klart kunne være store bedriftskulturelle utfordringer, men bedriftskultur vil variere innad i en industri. Det er viktig at havbruk reflekterer over slike faktorer ved potensielle petroleumsbedrifter for potensielle strategiske allianser. Funnene viser at havbruksbedriftene som samarbeider med petroleum er veldig nøye på slike faktorer.

6.2 Teknologisk kompatibilitet og komplementære forhold

I teorikapittelet er en av barrierene for teknologioverføring kompleksiteten av det som skal overføres. Det vises til at mindre komplisert teknologi er lettere å overføre fordi mottakeren lettere kan forstå hva teknologien innebærer. Dette øker behovet for tverrfaglighet og offshoreindustrien vil kunne betegnes som høyteknologisk.

Flere av informantene ser tverrfaglighet som en viktig faktor for teknologioverføring fra petroleum til havbruk. Mer spesifikt er det samhandlingen mellom teknologien og biologien som sees som den største kompliserende faktoren. Som en av informantene påpeker er det stor forskjell på å pumpe opp olje og produksjon av fisk. Hovedfokuset til havbruksinformantene ser ut til å være å få teknologien til å spille på lag med biologien og grad av opplevd verdi på offshoreteknologi varierer. De fleste ser en del av teknologien som nyttig, men flere er opptatt av å videreutvikle teknologien som næringen i dag behersker.

Tverrfaglighet mellom næringene vil kreve mye av de involverte industriene, spesielt fordi det er teknologi som skal overføres. I kapittel 2.1 ble teknologi definert slik:

«Teknologi er: 1) Den materielle gjenstanden, 2) hvordan gjenstanden brukes for å oppnå et ønsket mål, og 3) kunnskapen, ferdighetene og egenskapene for å anvende gjenstanden»

(Nilsen, 2006)

Partene må kunne forstå hverandres industri, men i tillegg vil de også måtte ha en forståelse for hva som overføres. Når man ser på definisjonen ovenfor og hvor mye som ligger bak begrepet teknologi ser man fort at å opparbeide seg en inngående forståelse for en annen industris teknologi vil være en krevende prosess. Det vil kreve en velvilje fra begge parter for å få dette til. Flere av informantene uttrykker viktigheten av at petroleumsleverandørene fremstiller det de ønsker å selge klart og har en forståelse for havbruksnæringen. En petroleumsleverandør som ønsker å levere til en havbruksaktør må få verdien av teknologien klart frem. Alle havbruksaktørene som er blitt intervjuet forteller at det er en betydelig

interesse fra petroleumsleverandører i forbindelse med utviklingsprosjektene og alle har blitt kontaktet flere ganger av leverandører som ønsker å levere tjenester.

En av petroleumsleverandørene som ble intervjuet forteller at de er på søk etter behovet til havbruksnæringen og ønsker å satse på dette. Dette viser en proaktiv holdning der leverandøren der et eventuelt tilbud ville vært gjennomtenkt og kunnskapsbasert. Det kommer også frem i to av intervjuene med havbruksaktørene at de kontaktet petroleumsleverandører for å utvikle et prosjekt, dette er et interessant funn. Leverandører i petroleumsmarkedet er helt klart ute etter flere ben å stå på etter fallet i oljeprisen, når en petroleumsleverandør blir oppsøkt av en havbruksaktører vil nok sjansen for at gjensidig interesse for å finne gode løsninger. Havbruksbedriftene har da valgt ut en leverandør selv og har valgt bedrifter de mener har noe å levere, her kan det tenkes at renomméet til petroleumsleverandøren vil spille inn. I slike situasjoner kan det også tenkes at de største petroleumsleverandørene vil kunne overskygge de mindre, som gjør at det vil kreve mer av mindre leverandører for å opprette et samarbeid med havbruk. I teorien kommer det også frem at den mest optimale situasjonen for teknologisk overføring oppstår i situasjoner der teknologien blir etterspurt.

En av informantene mener også at petroleum kunne lært mye fra havbruk også. At et samarbeid i form av en strategisk allianse vil kunne være komplementært vil være naturlig. I en potensiell strategisk allianse om et utviklingsprosjekt i havbruk vil næringen kunne bygge på hverandre. En av informantene ser dette som en positiv faktor og benytter et eksempel der havbruk bygger på det biologiske og petroleum fokuserer på utfordringene i tøffere farvann vil kunne resultere i en synergieffekt.

Potensialet for strategiske allianser blir helt klart påvirket av graden av tverrfaglighet. Havbruksaktører som oppfatter en manglende kunnskap fra petroleumsindustrien vil tvilsomt vurdere en strategisk allianse med en slik leverandør. Ut ifra de empiriske funnene vil det være mer naturlig å definere en tilstrekkelig grad av tverrfaglighet som en forutsetning og ikke en påvirkningsfaktor. Da en havbruksaktørs inntrykk av tverrfagligheten til petroleum er en objektiv faktor, kan det defineres som «opplevd tverrfaglighet».

6.2.1 Teknologisk Utvikling

Havbruk og petroleum skiller seg betydelig ut i den teknologiske utviklingen. Graden av teknologiinnsats er mye større i petroleum. Petroleum har lenge operert i mye tøffere farvann sammenlignet med havbruk som tradisjonelt har operert i skjermede fjorder. I og med at havbruksindustrien frem til nå har kunnet fortsette å vokse i de skjermede lokaliteter har ikke

skapt samme behov for en betydelig konseptuell utvikling. En av informantene med lang erfaring fra petroleum eksemplifiserer hvor viktig teknologiinnsatsen i petroleumsindustrien ved se på Snøhvitfeltet utenfor Hammerfest. Naturgassfeltet ble oppdaget i 1984, men teknologien for å utvikle feltet var ikke til stede før 20 år senere. I offshore petroleum har det vært nødvendig med en høy teknologiinnsats for å kunne utvikle nye felt og sikre en videre produksjon. Slik situasjonen i havbruksindustrien har utviklet seg kan trekkes klare paralleller til samme behov for å sikre en videre vekst i næringen.

Samtlige informanter er enig i at det er et stort behov for utvikling i havbruksnæringen for at målet om en femdobling av produksjonen innen 2050 skal kunne realiseres. Det vil ikke være bærekraftige og utsette fjordsystemene for en ytterlig belastning på lang sikt og næringen må utvikle nye løsninger. Dette er store deler av bakgrunnen for utviklingskonsesjonen og mange av søknadene omhandler prosjekter som fokuserer på produksjon i mer eksponerte lokaliteter.

Hvordan havbruksselskapene velger å utvikle prosjektene varierer, av de fire havbruksbedriftene som er intervjuet er det to som samarbeider tett med petroleumsindustrien. Samtlige trekker kompetanse fra andre næringer, men de resterende er i større grad opptatt av å utvikle teknologien innad i næringen. Noen av informanter tilknyttet andre næringer mener at havbruksnæringen ikke har tatt innover seg alle utfordringene ved å operere lengre til sjøs. Mer konkret siktes det til at de mener at enkelte ser for lett på utviklingsløpet og kostnaden ved teknologiinnsatsen som kreves. De aller fleste av informantene mener havbruk er bevisst på kompetanse og teknologi fra petroleum og havbruksbedriftene ser mye av teknologien som nyttig. En av informantene ser også at havbruksindustrien også er veldig bevisst på at en ikke skal være ukritisk til hva som overføres, spesielt i forhold til kostnader. En mulig forklaring på at eksterne vil kunne oppfatte at havbruksindustrien ikke har klart å tatt utfordringen innover seg vil kunne være relatert til nytte-kostnadsfokus. Dette vil spesielt gjelde for eksterne aktører som knyttet til næringer med et mer avslappet kostnadsfokus, noe petroleum har måtte tatt kritikk for. En av informantene poengterte at utviklingen i offshore petroleum har vært gjort med ganske store finansielle marginer og at fokuset har vært mer på å finne gode løsninger og ikke i like stor grad kostnadskontroll. En av havbruksaktørene forklarer at de er blitt kontaktet av petroleumsleverandører og kostnadsbildet som blir forespeilet ser ut til å være et resultat av teknologiske løsninger som er i overkant avansert. Informanten mener at petroleum har noen utfordringer ved å se behovet til havbruk og ikke helt klarer å frigjøre seg fra behovene de er kjent med fra petroleumsindustrien. Om petroleum ikke klarer å tilpasse teknologien til havbruksnæringens behov vil det være naturlig for havbruk å enten se til andre

næringer for teknologi og kompetanse, eller utvikle ny teknologi basert på det de allerede behersker. Dette er flere informanter som ser på dette organisk utvikling som viktig og havbruksnæringen har lenge vært, men er også blitt flinkere til å samarbeide innad i næringen. Flere av informanter ser på havbruk som en næring som er åpen og flink til å samarbeide om de generiske utfordringene i næringen.

6.3 Egenskaper ved industrien

6.3.1 Kostnadsstruktur

I kapittelet ovenfor kom jeg inn på utfordringer forbundet med kostnader. På bakgrunn av funnene i oppgaven ser jeg kostnadsfaktoren som den viktigste. Jeg skal i dette kapittelet analysere havbruk- og petroleumsindustriens kostnadsstruktur i dybden.

Forskjellen i kostnadsstrukturen mellom havbruk og petroleum er noe de fleste av informantene ser som en avgjørende faktor. Havbruksnæringen uttrykker en stor skepsis til petroleumssektorens kostnader. Petroleumssektoren har etter fallet i oljeprisen redusert kostnadene sine betydelig og mange sikter til at de lenge har hatt et manglende kostnadsfokus gjennom gode tider. Flere av informantene fra havbruk mener at petroleumslieferandørene enda har en lang vei å gå for å tilpasse kostnadsstrukturen til havbruksnæringen. En av informantene forteller at flere havbruksbedrifter er motvillig til å ansette for mange fra petroleum fordi at de ikke har samme kostnadsbilde. Et av funnene er at havbruk er meget bevisst på kostnadsbilde i næringen. Fokuset på kostnadsbildet er i dag blitt viktigere ettersom kostnadene har økt kraftig de siste årene, blant annet på grunn av økte fôrkostnader som i den tradisjonelle driften utgjør i overkant av 50 %.

I drøftingen angående teknologisk utvikling ble det nevnt at en mulighet var at havbruk ser for lett på teknologiinnsatsen som kreves for å operere i mer eksponerte havområder. Videre blir det forklart at kostnaden som kommer med slike operasjoner vil være høyere enn næringen har sett for seg. Dette var uttrykt av en informant utenfor havbruk. Funnene fra havbruksaktørene angående dette peker på at de er klar over at det vil bli betydelig større kostnader. En av havbruksinformantene forklarer at markedsverdien på en konsesjon ligger fra 50-70 millioner i dag. Slike konstruksjoner som havbruk nå skal bygge for å operere i eksponerte lokaliteter vil tilsvare verdien på konsesjonen, noe som skiller seg betydelig fra den tradisjonelle driften.

Nytte-kost kommer som nevnt inn i kostnadsproblemet, dette ble drøftet i kapitlet om teknologisk utvikling. Flere av informantene mener at kostnadene ved å ta i bruk

petroleumskompetanse er for kostbart i forhold til nytten den gir, men et viktig poeng her er at det allerede er havbruksbedrifter som har gått inn i samarbeid og strategiske allianser med petroleum. De uttrykker at de ser stor verdi i kunnskapen og teknologien petroleumslieferandørene leverer. Og som nevnt av en av informantene fra en petroleumslieferandør, så er de nå på utkikk etter behovene til havbruk. Det vil da være sannsynlig at i løpet av forskningsperioden til denne oppgaven har petroleumslieferandører tilpasset seg ytterligere. Mer konkret, næringene har fattet en interesse for hverandre og er i en kontinuerlig læringsprosess i forhold til nytte-kost og alle andre variabler som vil påvirke forholdet mellom næringene. Det kommer frem av empirien at petroleumslieferandørene er vant med at det er markedet som avgjør og at man må justere seg tilsvarende.

6.3.2 Syklusnæringer

Havbruk og petroleum er begge sykliske næringer og vil oppleve gode og dårlige tider. Mange av informantene er bevist på at havbruk opplever veldig gunstige tider på grunn av veldig høye laksepriser og en deprimert norsk krone som gjør eksportinntektene høye. Dette er også en faktor for at havbruk fokuserer på å holde kostnadsfokuset. Petroleumsindustrien så seg blind på gode tider og ble truffet hardt av fallet i oljeprisen og havbruksnæringen ønsker ikke å bli utsatt for det samme.

Næringenes sykliske situasjon sees på som en av de største tilretteleggende faktorene for et samarbeid mellom petroleum og havbruk. Flere av informantene sikter til at petroleumslieferandørene hadde en større interesse for havbruk var tilnærmet null da oljeprisen var høy. Dette vil også være naturlig da det til og med kunne være vanskelig for petroleumsselskapene å få tak i leverandører under de gode tidene. En av informantene forteller om lange leveringstider på petroleumstjenester i perioden med høy oljepris. Fallet i oljeprisen traff hele næringen hardt og det ble stor ledig kapasitet i næringen. Petroleumslieferandørene er nå på utkikk etter flere ben å stå på. Havbruksnæringen er i en voldsom høykonjunktur i samme periode og disse faktorene samlet skaper gode muligheter for et samarbeid mellom næringene. Spesielt med tanke på utviklingsprosjektene som beveger seg i mer eksponerte farvann.

En av informantene trekker frem et interessant poeng. De utfordringene havbruksnæringen står ovenfor er noe de får en del kritikk på, spesielt i form av kjemisk behandling av fisk og rømming. En skandale knyttet til havbruksnæringen vil kunne påvirke etterspørselen og bidra til en nedgang for næringen. Utviklingsprosjektene er laget for å kunne bidra til å løse disse generiske utfordringene. Det er klart at det vil være viktig å ha trygge og robuste

konstruksjoner som holder i eksponerte farvann, dette er noe petroleum har omfattende erfaring rundt.

6.3.3 Konkurransen

Utviklingskonsesjonene er ment å gagne hele næringen i form av at prosjektene skal bidra til å løse de generiske utfordringene som preger havbruksnæringen. Å løse de utfordringene som er felles for havbruksbedriftene er noe som næringen har vært flinke å samarbeide om.

Kunnskapen rundt utviklingskonsesjonene er noe som skal deles for å løfte hele næringen mot målet om å femdoble produksjonen innen 2050. For å få innvilget en utviklingstillatelse må prosjektet ha en høy innovasjonshøyde og fiskeriminister Per Sandberg har uttalt at det er et «først til mølla»-prinsipp der prosjektene skal skille seg ut. Dette fører naturligvis til at bedriftene holder kortene tettere til brystet til søknaden er innvilget, men flere ser et større potensial for samarbeid innad i næringen i det lengre løp.

Alle havbruksaktørene som er intervjuet ser på tillatelsene som meget attraktive. Det ligger klare finansielle fordeler som gjør disse utviklingskonsesjonene attraktiv i tillegg til å være en muliggjørere for å gjennomføre slike prosjekter. I tillegg har det offentlige begrenset utstedelsen av ordinære konsesjoner for tradisjonell havbruksdrift på bakgrunn av de generiske utfordringene i næringen. Når man ser på alle disse faktorene leder det helt klart til en konkurransesituasjon vil presse bedriftene til å komme raskt i gang og i første omgang søke med et prosjekt som skiller seg fra de søknadene som allerede er sendt. Som skrevet i teorien; øker motivasjonen for strategiske allianser når bedrifter i en diskontinuerlig teknisk endring får press for å komme raskest mulig til markedet. Om havbruksbedrifter ser at de vil kunne komme raskere med et utviklingskonsept ved å samarbeide med petroleumsleverandører vil det være en tilretteleggende faktor for en strategisk allianse. Utviklingsprosjektene må skille seg ut fra hverandre som også vil kunne gjøre en strategisk allianse med petroleum mer attraktivt av den grunn at det blir enklere å skille seg ut ved hjelp av en annen sektors teknologi. Det vil også bli vanskeligere å skille seg ut om flere konkurrerende bedrifter allerede har levert et prosjekt. Samtlige av havbruksinformantene hadde allerede levert sin søknad i forkant av gjennomføringen av intervjuet, så tidspresset rundt å få inn en søknad var ikke et tema. Det som var interessant og som kan kobles til dette var at alle var veldig opptatt av å få godkjent søknadene så fort som mulig for å kunne starte utbygging.

6.4 Faktorer i omgivelsene

6.4.1 Det offentlige

Det som gjør denne oppgaven mulig er de nye utviklingskonsesjonene i havbruk. Frem til nå har det vært mange spesifikke faktorer knyttet til/rundt utviklingskonsesjoner, men om man spør seg «hva» utviklingstillatelsene er i det store bilde vil de kunne betegnes som et offentlig insentivsystem for å stimulere næringen til et nytt utviklingsløp. I empirien kommer det også frem «hva» som motiverte det offentlige til å gjøre et slikt tiltak. Petroleumssektoren er en viktig skatteyter i det norske samfunn og da oljeprisen falt begynte også det offentlige å se etter flere ben å stå på. Informantene relaterer det offentliges insentiv bak ordning til to ting, oljeprisen og at de ønsker å tilrettelegge for den planlagte veksten mot 2050.

Utviklingskonsesjonene ble godt mottatt av næringen, det blir poengtert av samtlige havbruksaktører at uten et finansielt insentiv ville det vært for risikabelt å gjennomføre slike prosjekter i fullskala.

Havbruksaktørene forteller også at dette er noe som har manglet. FoU-konsesjoner har eksistert en god stund, men det siktes til en manglende fleksibilitet rundt disse der fokuset er på grunnforskning og ikke utvikling/realisering. To av havbruksaktørene som ble intervjuet hadde jobbet med utviklingsprosjektene sine i lang tid, men tidligere har det ikke vært konsesjoner som har vært tilegnet slike prosjekter. Aktørene forteller også at de ofte har ytret sin mening om FoU-konsesjonene og har etterspurt en slik ordning fra det offentlige i forkant.

Alle havbruksaktørene som er intervjuet i denne oppgaven ytrer at de er meget fornøyd med ordningen og mente det var et stort skritt i riktig retning fra det offentlige. Samtlige informanter nevnte en ting da jeg spurte om det var noe det offentlige kunne gjort bedre; en raskere prosess på behandlingen av søknadene. En av informantene påpekte at fiskeridirektoratet som behandler søknadene i all hovedsak består av saksbehandlere, jurister og enkelte ingeniører. Da de nye utviklingsprosjektene innehar en mye større kompleksitet i forhold til konstruksjon og teknologi vil behovet for ingeniører og andre kvalifiserte fagfolk som kan gjøre en grundig teknisk vurdering være av et større behov.

6.4.2 Standarder

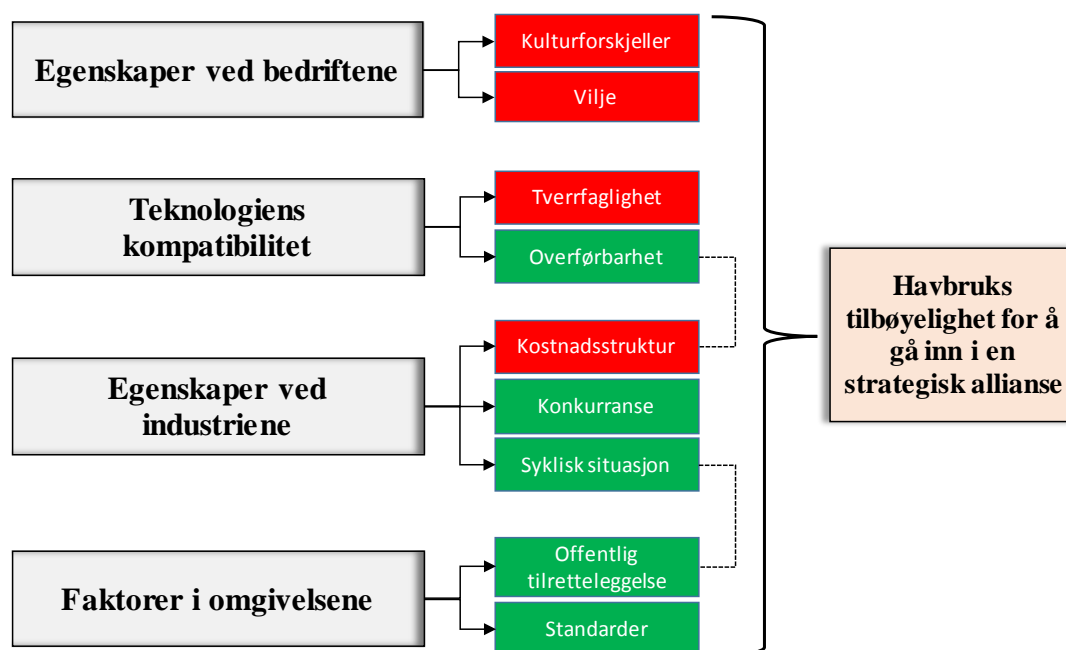
At driftene og konstruksjonene forbundet med utviklingskonsesjonene skiller seg ut fra det tradisjonelle havbruksdriften er allerede godt utredet. Dette medførte en usikkerhet knyttet til om standardene tilpasset den tradisjonelle havbruksdriften var tilstrekkelig. Mange av havbruksaktørene ytrer en usikkerhet knyttet til dette frem til SalMar som første bedrift fikk

tilsagn på sin søknad om utviklingstillatelse. Gjennom tilsagnet kom det frem at fiskeridirektoratet ikke strakk kravene utenfor de tradisjonelle havbruksstandardene. Mange ser likevel behovet for et nye standarder og regler for drift i eksponerte farvann. Det er også en usikkerhet rundt hvilke offentlige instanser som skal føre tilsyn med slike konstruksjoner og enkelt tror at sjøfartsdirektoratet vil bli koblet inn i fremtiden. Flere skulle ønske at slike usikkerheter var avklart i forkant av utstedelsen av utviklingskonsesjonene.

Flere av havbruksaktørene forteller at de jobber proaktivt mot en mulig endring av standarder og direktorater som skal føre tilsyn. Alle informantene som jobber på denne måten forteller at de når de ser til eksterne standardene omfatter dette i all hovedsak offshore petroleum. At næringen ser til petroleumsstandarder ser jeg som en positiv faktor i forhold til muligheten for samarbeid mellom næringene. Men det er ikke bare positivt, flere av informantene peker også på standardene som offshore petroleum er underlagt som en mulig grunn til at teknologien som presenteres for havbruk er til en viss grad unødig komplisert. Når havbruk ser til disse standardene vil de kun trekke ut deler de mener er relevante og nyttige for utviklingsprosjektene. De vil selvsagt ikke benytte seg av fordyrende og unødige kompliserende krav når de ikke er underlagt disse standardene. Noe som også gir signaler om at havbruk har en mer inngående forståelse i petroleumskonstruksjoner/teknologi og har et kunnskapsbasert grunnlag for å stille seg kritisk til hva som faktisk blir forespeilet fra petroleum som potensielle leverandører.

7.0 Konklusjon

Figuren under illustrerer de viktigste faktorene for havbruks tilbøyelighet for å inngå i strategiske allianser med petroleum og er valgt ut i fra oppgavens analyse.



Figur X: Oppgavens rammeverk og konklusjon

Innenfor hovedkategorien *egenskaper ved bedriftene* valgte jeg to faktorer jeg mente var viktige for havbruks tilbøyelighet for å gå inn i strategiske allianser med petroleum. Kulturforskjellene mellom bedriftene i sektorene er store, dette kan bidra til problemer. I empirien blir det gitt eksempler der bedrifter blir nedprioritert på grunn av holdningen og kulturen bedriften innehar. Det viser seg også at havbruksbedriftene som samarbeider tett med

petroleum tok selv kontakt med selskapene de ønsket å samarbeide med. Viljen til å sette seg rundt samme bord for å diskutere potensielle allianser er tilstede hos enkelte av bedriftene, men jeg opplever en større skepsis til dette fra enkelte av havbruksaktørene og mange av ekspertinformantene.

Innenfor *teknologisk kompatibilitet* ser jeg tre faktorer som de mest sentrale; tverrfaglighet, komplementaritet og overførbarhet. Tverrfaglighet ser jeg som den viktigste av disse tre og på tross av at næringene er i en kontinuerlig læringsprosess om hverandres industri vil jeg på bakgrunn av empirien si at graden av tverrfaglighet er av den grad at havbruksnæringen vil vurdere denne faktoren negativt. Under tverrfaglighet kommer kunnskapen om teknologi og biologi ofte inn. Den andre faktoren jeg ser som viktig innenfor denne hovedkategorien er overførbarheten, denne faktoren knytter jeg til hvordan næringen driver teknologisk utvikling. Petroleum har hatt en mye høyere teknologiinnsats og i mye mindre grad vært kostnadsbevisst i utviklingen. Sammenlignet har havbruks teknologiinnsats vært lavere da behovet ikke har vært like stort, men behovet endrer seg i økende grad. Det ligger helt klart et stort potensial for overførbarhet, men teknologien som overføres må tilpasses havbruks behov. Havbruksnæringen vil stille seg kritisk til det som tilbys og det er viktig at de ser nytten i forhold til kostnaden. Da flere av informantene ytrer at teknologien er overførbar, men også meget kostbar, setter jeg overførbarhet som en positiv faktor og kobler den til kostnadsstrukturen som en negativ innvirkning.

Innenfor hovedkategorien *teknologisk kompatibilitet* har jeg valgt tre faktorer kostnadsstruktur, konkurranse og syklisk situasjon. Kostnadsstruktur er viktig for havbruk og mange har inntrykk av at nytten av petroleums teknologien som presenteres ikke oppleves å gjenspeile kostnadene. Av den grunn betegnes den som en negativ faktor. Konkurransen mellom bedriftene i havbruk omhandler at utviklingsprosjektene må skille seg betydelig ut fra hverandre og at det er en først-til-mølla ordning. Konkurransen øker tidspresset på havbruksbedriftene for å få ferdig stilt et søknadsprosjekt og kan være med på å øke tilbøyeligheten for å søke kompetanse fra petroleum. Den sykliske situasjonen betegnes også som en positiv faktor for samarbeid fordi havbruk innehar ledig kapasitet og kompetanse på bakgrunn av lav oljepris. Havbruk derimot opplever gode tider og er i gang med store prosjekter som gir rom for dyre tjenester så lenge de ser nytten av tjenesten. Kombinasjonen av disse faktorene skaper en optimal syklisk situasjon for et samarbeid mellom partene.

Innenfor hovedkategorien *faktorer i omgivelsen* har jeg valgt ut offentlig tilretteleggelse og standarder som positive faktorer for tilbøyeligheten for at havbruk skal kunne gå inn i en strategisk allianse med petroleum. Den offentlige tilretteleggelsen er bakgrunnen for at slike prosjekter i det hele tatt her mulig og føringene fra det offentlige angående dette er også delvis med på å styre havbruk i retningen til petroleumsindustrien. Standarder er også en positiv faktor for tilbøyeligheten til havbruk for å gå inn i strategiske allianser med petroleum. Dette fordi havbruk ser et behov for å se til standarder utenfor sin egen næring og har i stor grad sett på standarder knyttet til offshore petroleum.

Ut ifra disse faktorene blir den totale konklusjonen at det er stort potensiale for et samarbeid mellom næringene. Tverrfaglighet er sentralt i mange av faktorene og den kontinuerlige læringsprosessen næringene imellom vil forbedre dette potensialet løpende.

7.1 Forslag til videre forskning

Dette har i stor grad vært en form for eksplorativ forskning og forslaget mitt til videre forskning vil hovedsakelig være å se på punktene som er presentert i denne oppgaven og sammenligne det med hvordan dette utvikler seg. Da jeg allerede var i gang med datainnsamlingen da samarbeidet med NRS og Aker var det vanskelig å ta for seg denne casen. Et studie av en isolert case der en strategisk allianse faktisk er opprettet vil være et meget interessant emne.

Litteraturliste

- AFTENPOSTEN, 2016. *27.000 jobber har forsvunnet fra oljebransjen på to år* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.aftenposten.no/okonomi/27000-jobber-har-forsvunnet-fra-oljebransjen-pa-to-ar-8300581.html> [Nedlastet: 2. April 2016].
- AMESSE, F. og COHENDET, P. 2001. Technology transfer revisited from the perspective of the knowledge-based economy. *Research policy*, 30, 1459-1478.
- BAFFES, J., KOSE, M. A., OHNSORGE, F. og STOCKER, M. 2015. The great plunge in oil prices: Causes, consequences, and policy responses. *Consequences, and Policy Responses (June 2015)*.
- BODEN, M. og MILES, I. 2000. *Services and the Knowledge-based Economy*, Psychology Press.
- BOZEMAN, B. 2000. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research policy*, 29, 627-655.
- CHESBROUGH, H. 2003. Open Innovation, The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. *Harvard Business School Press, Boston*.
- CNN, 2015. *What it costs to produce oil* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://money.cnn.com/interactive/economy/the-cost-to-produce-a-barrel-of-oil/index.html?iid=EL>
- DN.NO, 2016. *Røkke blir lakseoppdretter* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/nyheter/finans/2016/03/18/0933/Norway-Royal-Salmon/rkke-blir-lakseoppdretter>.
- DZISAH, J. og ETZKOWITZ, H. 2008. Triple helix circulation: the heart of innovation and development. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 7, 101-115.
- E24, 2015. *Oljeministeren: – En helt nødvendig omstilling* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://e24.no/energi/oljebremsen/oljeministeren-en-helt-noedvendig-omstilling/23468957> [Nedlastet: 9. April 2016].
- E24, 2016. *Oljekartet* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://e24.no/spesial/2014/feltutbygginger/> [Nedlastet: 23. April 2016].
- EASTERBY-SMITH, M., THORPE, R. og JACKSON, P. R. 2012. *Management research*, Sage.
- EDWARDS, R. L. 1994. The industrial revitalization forum program: Successful industry/university cooperation. *The Journal of Technology Transfer*, 19, 43-46.

- EIA, 2014. *Norway* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=NOR> [Nedlastet: 10.2 2016].
- ETZKOWITZ, H. 2010. *The triple helix: university-industry-government innovation in action*, Routledge.
- ETZKOWITZ, H. og LEYDESDORFF, L. 2000. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*, 29, 109-123.
- ETZKOWITZ, H. og LEYDESDORFF, L. 2002. Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations.
- FISKERIDIREKTORATET, 2015a. *Fiskeridirektoratet har åpnet for søknader om utviklingstillatelser* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Nyheter/2015/1115/Fiskeridirektoratet-har-aapnet-for-soeknader-om-utviklingstillatelser>.
- FISKERIDIREKTORATET, 2015b. *Høyring av forslag om å åpne for tildeling av utviklingsløype* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Hoeringer/Hoeyring-av-forslag-om-aa-opne-for-tildeling-av-utviklingsloeyve>.
- FISKERIDIREKTORATET, 2015c. *Positiv til utviklingstillatelser* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Nyheter/2015/0815/Positiv-til-utviklingstillatelser>.
- FISKERIDIREKTORATET, 2016a. *Oversikt over søknader om utviklingstillatelser per 02. mai 2016* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelser/Saertillatelser/Utviklingstillatelser/Soekere-antall-og-biomasse>.
- FISKERIDIREKTORATET, 2016b. *Retningslinjer for utviklingstillatelser i havbruk* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Nyheter/2016/0116/Retningslinjer-for-utviklingstillatelser-i-havbruk>.
- FORSKNINGSRÅD, N., 2004. *Havbruk 2020* [Internett]. Tilgjengelig fra: http://www.forskningsradet.no/CSSStorage/Flex_attachment/Havbruk-nett.pdf [Nedlastet: 2. April 2016].
- GEISLER, E. 1993. Technology transfer: Toward mapping the field, a review, and research directions. *The Journal of Technology Transfer*, 18, 88-93.
- GREINER, M. A. og FRANZA, R. M. 2003. Barriers and bridges for successful environmental technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 28, 167-177.

- GROSSE, R. 1996. International technology transfer in services. *Journal of International Business Studies*, 781-800.
- GUILFOOS, S. J. 1989. Bashing the technology insertion barriers. *Air Force Journal of Logistics*, 13, 27-32.
- HALKIER, B. 2011. Methodological practicalities in analytical generalization. *Qualitative Inquiry*, 17, 787-797.
- HELGESEN, V., 2015a. *Fra oljeøkonomi til et kunnskapsbasert samfunn - Handelshøyskolen i Stockholm, 14. januar 2015* [Internett]. Regjeringen.no. Tilgjengelig fra: https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kunnskapsbasert_samfunn/id2361667/ [Nedlastet: 6. April 2016].
- HELGESEN, V., 2015b. *Omstillingens tid - NHO og NFDs indre markeds konferanse, Oslo, 30. november 2015* [Internett]. Regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/omstilling/id2465537/> [Nedlastet: 8. April 2016].
- HOLTE, E. A., SØNVISEN, S. A. og HOLMEN, I. M., 2016. *Havteknologi – potensialet for utvikling av tverrgående teknologier og teknologisk utstyr til bruk i marin, maritim og offshoresektorer* [Internett]. Tilgjengelig fra: http://www.forskningsradet.no/no/Nyheter/Teknologisamarbeid_gir_nye_muligheter_i_havneringene/1254015755878?WT.mc_id=nyhetsbrev-ForskningsradetNorsk [Nedlastet: 15. Februar 2016].
- INTRAFISH, 2016. *Først til mølla gjelder for utviklingskonsesjoner* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.intrafish.no/nyheter/754115/forst-til-molla-gjelder-for-utviklingskonsesjoner> [Nedlastet: 25. Mai 2016].
- JOHANNESSEN, A., KRISTOFFERSEN, L. og TUFTE, P. A. 2011. Forskningsmetode for økonomiskadministrative fag. *Abstrakt forlag*, Utgave 3.
- JOHNSON, G., WHITTINGTON, R., SCHOLLES, K., ANGWIN, D. og REGNŹR, P. 2014. *Exploring Strategy*, Pearson Higher Ed.
- LAMBE, C. J. og SPEKMAN, R. E. 1997. Alliances, external technology acquisition, and discontinuous technological change. *Journal of product innovation management*, 14, 102-116.
- LEVIN, M. 1997. Technology transfer is organisational development: an investigation into the relationship between technology transfer and organisational change. *International Journal of Technology Management*, 14, 297-308.

- LEYDESDORFF, L. 2012. The triple helix, quadruple helix,..., and an n-tuple of helices: Explanatory models for analyzing the knowledge-based economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3, 25-35.
- NILSEN, S. K. 2006. Technology Transfer: A case-study of the prominence of place and reciprocity in the global economy.
- NRK, 2016. *Disse prosjektene kan revolusjonere oppdrettsnæringa* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.nrk.no/nordland/xl/disse-prosjektene-kan-revolusjonere-oppdrettsnaeringa-1.12753301> [Nedlastet: 9. April 2016].
- OECD 1992. Telecommunications and Broadcasting: Convergence or Collision? *Information Computer Communications, Policy* 29.
- OLAFSEN, T., WINTHER, U., OLSEN, Y. og SKJERMO, J. 2012. Verdiskaping basert på produktive hav i 2050. *Det Kongelige*.
- PERERA, V., 2013. *Models of Technology Transfer and Innovation - YouTube* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.youtube.com/watch?v=H8zSrsaoPHE> [Nedlastet: 30. Mars 2016].
- PORTER, M. E. 1990. The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68, 73-93.
- SALMAR, 2016. *HAVBASERT FISKEOPPDRETT - en ny æra!* [Internett]. Tilgjengelig fra: http://classic.vitaminw.no/kunde/Salmar09/FilVedlegg/Ocean-Farming_flyer_3sider.pdf [Nedlastet: 3. Juni 2016].
- SAMTANI, L. A., MOHANNAK, K. og HUGHES, S. W. 2008. Technology transfer evaluation in the high technology industry: an interdisciplinary perspectives.
- SCHUMPETER, J. A. 2013. *Capitalism, socialism and democracy*, Routledge.
- SMITH, L. og LEYDESDORFF, L. 2014. The Triple Helix in the context of global change: dynamics and challenges. Retrieved.
- SNL, 2014. *Norsk Oljehistorie* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=NOR> [Nedlastet: 10. Februar 2016].
- SOUDER, W. E., NASHAR, A. S. og PADMANABHAN, V. 1990. A guide to the best technology-transfer practices. *The Journal of Technology Transfer*, 15, 5-16.
- TEKNOLOGIRÅDET 2012. FREMTIDENS LAKSEOPPDRETT. *Rapport Teknologirådet*, Rapport 01.

- TSANG, E. W. 1998. Motives for strategic alliance: a resource-based perspective. *Scandinavian Journal of Management*, 14, 207-221.
- UTTERBACK, J. 1994. Mastering the dynamics of innovation: how companies can seize opportunities in the face of technological change. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*.
- VARADARAJAN, P. R. og CUNNINGHAM, M. H. 1995. Strategic alliances: a synthesis of conceptual foundations. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23, 282-296.
- VELVIN, J. og ENGESET, M. G. 2005. Samarbeid som drivkraft for innovasjoner i reiselivsnæringen. *Konferansen Høgskole og Samfunn i Samhandling*, Artikkel HSS05.
- VON DELFT, S. 2013. Inter-industry innovations in terms of electric mobility: Should firms take a look outside their industry. *Letter from the Editor*, 10, 67.
- YASUDA, H. 2005. Formation of strategic alliances in high-technology industries: comparative study of the resource-based theory and the transaction-cost theory. *Technovation*, 25, 763-770.
- YIN, R. K. 1981. The case study crisis: Some answers. *Administrative science quarterly*, 26, 58-65.
- ZALTMAN, G., DUNCAN, R. og HOLBEK, J. 1973. *Innovations and organizations*, Wiley New York.