

Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi – Norges fiskerihøgskole

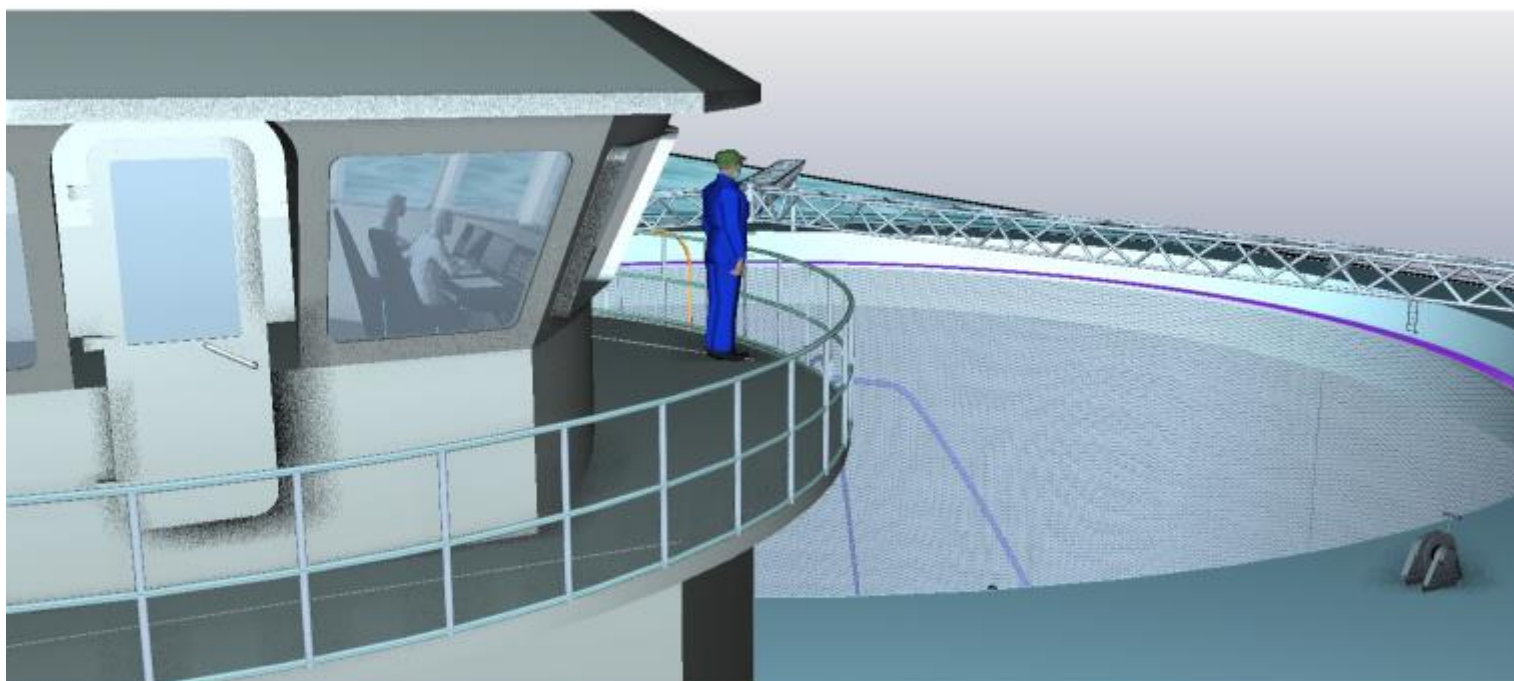
## **Ordningen med utviklingstillatelser**

*Et bidrag til innovasjon i norsk oppdrettsnæring*

—

**Karl Erik Bekkei**

*Masteroppgave i fiskeri- og havbruksvitenskap FSK – 3960 (60stp) – Mai 2017.*





## Forord

Med denne masteren avsluttes fem lærerike og spennende år ved Norges fiskerihøgskole (NFH), Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet. Oppgaven ville ikke sett ut som den gjør i dag om det ikke hadde vært for noen fantastiske hjelpere på veien.

Jeg ønsker å rette en stor takk til mine veiledere Peter Arbo og Bjørn Hersoug. Deres faglige innspill, forslag og ideer har vært uvurderlig for å få gjennomført denne studien. Jeg vil også rette en takk til alle forskere, forelesere og dyktige fagfolk jeg har møtt gjennom min studietid på Fiskerihøgskolen. Alle medstudenter for fem fine, underholdende og lærerike år. Min samboer, for hennes tålmodighet og all hjelp. Mine familie for støtten. Sist men ikke minst, Salaks og Fiskerihøgskolen, som har gitt meg anledning til å gjennomføre denne studien.

Tromsø, mai 2017.

Karl Erik Bekkeli



## Sammendrag

Norsk oppdrettsnæring har opplevd eventyrlig vekst. I løpet av en et halvt århundre har næringen utviklet seg fra omtrent ingenting til å bli blant våre viktigste og største eksportnæringer. Veksten har i stor grad skyltes oppdretternes kontinuerlige produktivetsforbedringer, basert på forbedring av utstyr, avl og utvikling av vaksiner og fôr. Skal eventyret få fortsette er næringen avhengig av å få produsere mer laks, men produksjonen begrenses på hjemmebane som følge av utfordringer knyttet til bærekraft. I dag kontrolleres virksomheten gjennom et omfattende lovverk, hvor et viktig instrument er konsesjonssystemet. Konsesjonstildelinger fra myndighetenes side har skjedd med ujevne mellomrom og med vilkår som varierer. Men siden 2009-runden har miljøhensyn vært særlig vektlagt. Sist på listen over konsesjonstildelinger fra myndighetenes side er ordningen med utviklingstillatelser/konsesjoner. Disse særtillatelsene skal legge til rette for utvikling av ny produksjonsteknologi som kan bidra til å løse næringens miljø- og arealutfordringer. Etableringen av ordningen har skapt søkerstorm og stor innovasjonslyst. Per 9. mai 2017 har Fiskeridirektoratet mottatt 57 søknader på ulike konsepter. I denne oppgaven beskriver og analyserer jeg systemet med utviklingstillatelser. Samtidig presenterer jeg et konkret utviklingsprosjekt som jeg selv har vært involvert i, og reflekterer over egne erfaringer med å få utviklet konseptet. Jeg drøfter også hvordan konseptet møter vilkårene for tildeling av utviklingskonsesjon og i hvilken grad det representerer en innovasjon.



# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>I</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>III</b>
<b>1 Introduksjon</b> .....	<b>1</b>
1.1 Norsk oppdrettsnæring – en suksesshistorie .....	1
1.2 Utfordringer i næringen .....	2
1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	4
1.4 Regulering gjennom konsesjonssystemet.....	5
1.5 Videre vekst.....	10
1.6 Metode og datagrunnlag .....	11
1.7 Oppgavens oppbygning .....	13
<b>2 Innovasjonsteori</b> .....	<b>15</b>
2.1 Nye konsesjoner skal utvikle framtidens oppdrett .....	15
2.2 Hva er innovasjon.....	15
2.2.1 Hvordan skjer innovasjon.....	18
2.2.2 Den systematiske naturen av innovasjoner .....	21
2.2.3 Hvordan skiller innovasjoner seg fra hverandre .....	22
2.2.4 Innovasjon og økonomisk effekt .....	24
2.3 Utvikling i norsk oppdrettsnæring.....	26
2.3.1 Dagens produksjonsteknologi .....	26
2.3.2 Innovasjon i oppdrettsnæringen.....	26
<b>3 Bakgrunn og vilkår for utviklingstillatelser</b> .....	<b>31</b>
3.1 Hvorfor et nytt system med utviklingstillatelser .....	31
3.2 Hva er kriteriene for å få utviklingstillatelser .....	31
3.3 Retningslinjer for behandling av søknader om utviklingstillatelse .....	32
3.3.1 Dokumentasjonskrav av selve prosjektet.....	34
3.3.2 Søkers faglige kvalifikasjoner .....	35
3.3.3 Målekriterier og rapportering om fremdriften.....	35
3.3.4 Varighet av tillatelsene .....	36
3.3.5 Konvertering av utviklingstillatelse til kommersielle tillatelser .....	37
3.3.6 Utviklingstillatelser følger Meld. St. 16 (2014-2015) .....	37
3.3.7 Antall tildelte tillatelser .....	37
3.3.8 Biomasse.....	37
3.3.9 Dokumentasjonskrav til søknad om utviklingstillatelser .....	38
<b>4 Status utviklingstillatelser</b> .....	<b>41</b>
4.1 Hvorfor velger så mange å søke ? .....	41
4.2 Avklaringer på søknader om utviklingstillatelse per 8. Mai 2017.....	42

4.2.1	Tilsagn Ocean Farming AS (SalMar ASA) .....	42
4.2.2	Tilsagn Nordlaks AS .....	43
4.2.3	Delvis avslag MNH-Produksjon AS .....	45
4.2.4	Delvis avslag Marine Harvest Norway AS .....	46
4.2.5	Delvis avslag Atlantis Subsea Farming AS .....	47
4.2.6	Avklaring Marine Harvest Norway AS .....	48
4.2.7	Avklaring Norway Royal Salmon ASA/Aker ASA .....	49
4.2.8	Avslag Marine Harvest Norway AS .....	50
4.2.9	Avslag Blom Fiskeoppdrett AS .....	51
4.2.10	Avslag Måsøval Fiskeoppdrett AS .....	52
4.2.11	Avslag AkvaDesign AS .....	54
4.2.12	Avslag Gigante Offshore AS .....	55
4.2.13	Avslag GIFAS Marine AS .....	57
4.2.14	Avslag Lerow AS .....	58
4.2.15	Avslag Eide Fjordbruk AS .....	59
4.2.16	Avslag Kobbevik og Furuholem Oppdrett AS .....	60
4.2.17	Avslag Norsk Marin Fisk AS/ Stjernefarm SUS .....	60
4.3	Oppsummering brev, vedtak og klager .....	61
4.3.1	Fiskeridirektoratets vedtak per 20 april 2017 .....	61
4.3.2	Fiskeri- og næringsdepartementets klagebehandling .....	63
<b>5</b>	<b>Salaks og veien til en søknad .....</b>	<b>65</b>
5.1	Salaks AS .....	65
5.2	Hvorfor ønsker Salaks å søke utviklingstillatelser .....	65
5.3	Proessen med å jobbe frem søknad på utviklingstillatelser .....	66
5.4	Hvordan har denne prosessen vært .....	72
<b>6</b>	<b>Salaks "FjordMAX" .....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>FjordMAX – et bidrag til innovasjon i oppdrettsnæringen .....</b>	<b>81</b>
7.1	Hva er tildelingsvilkår .....	81
7.2	Hvordan oppfyller FjordMAX disse vilkårene .....	81
7.2.1	Hvordan bidrar FjordMAX til "utvikling av teknologi" som innebærer "betydelig innovasjon" .....	81
7.2.2	Hvordan bidrar FjordMAX til utvikling av teknologi som innebærer "betydelige investering" .....	82
7.2.3	Hvordan løser FjordMAX næringens arealutfordringer .....	82
7.2.4	Hvordan løser FjordMAX utfordringer knyttet til lus og sykdom .....	85
7.2.5	Hvordan bidrar FjordMAX til å minske risiko for rømming .....	87



7.2.6	Hvordan bidrar FjordMAX til forbedret fiskehelse og -velferd hos oppdrettsfisk .....	89
7.2.7	Hvilken risiko innebærer prosjektet for Salaks.....	90
7.3	Innovasjonsprosessen med FjordMAX.....	90
<b>8</b>	<b>Avslutning .....</b>	<b>93</b>
8.1	Svar på forskningsspørsmålene .....	93
8.2	Representerer ordningen en trussel mot Norges komparative fortrinn? .....	96
<b>9</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>97</b>
<b>10</b>	<b>Appendix A .....</b>	<b>105</b>



# 1 Introduksjon

## 1.1 Norsk oppdrettsnæring – en suksesshistorie

I løpet av et halvt århundre har norsk oppdrettsnæringen utviklet seg fra et primitivt forsøksstadium til en forskningsbasert, teknologisk næring med stor verdiskapning langs hele kysten. Pionerene satset hus og gård, bygget verdier og skapte grunnlaget for store investeringer. I dag er Norge verdensledende innenfor lakseoppdrett, og laks (*Salmo salar L.*) er blant våre største eksportartikler (Hovland, 2014). I løpet av 45 år har produksjonen økt fra under 1000 tonn til 1250 000 tonn (Hersoug, 2015), og laksen er blitt verdens mest kjente nordmann. Det servers om lag 14 millioner måltider av den hver eneste dag (Meld. St. 16, 2014-2015). I 2016 ble det satt ny eksportrekord, og det ble eksportert laks og ørret til en verdi av 65,3 milliarder kroner til over 100 ulike land verden over (Aandahl, 2017).

En viktig grunn for veksten har vært systematisk utviklingsinnsats på mange felt. Veksten i næringen har i like stor grad skyltes oppdretternes produktivitetsforbedringer som tildeling av nye produksjonstillatelser fra myndighetens side.<sup>1</sup> En rekke innovasjoner har bidratt til å forbedre produksjon, redusere kostnader, og gi friskere fisk som vokser raskere. I dag finner vi lakseprodukter for alle måltider, til hverdag og helg, verden over. Næringen er subsidiefri, har god lønnsomhet, er svært internasjonal og har et høyt kunnskapsnivå. Den er blitt en stor bidragsyter til norsk verdiskapning og sysselsetter folk langs hele kysten. Sammenlignet med andre næringer har oppdrettsnæringen en verdiskapning per årsverk godt over gjennomsnittet i fastlands-Norge (Meld St. 16, 2014-2015).

I forskningsprosjektet ”Et kunnskapsbasert Norge” ble sjømatnæringen trukket frem som en av tre vinnernæringer, blant de øvrige var offshorebasert næringsliv og maritim sektor. Disse næringene fremheves som kunnskapsnav, eller *superklynger*, hvor Norge har globalt ledende kunnskapsmiljøer. Fremveksten av oppdrettsnæringen har i stor grad bidratt til at sjømatnæringen i dag har en slik status (Olafsen, Winther, Olsen & Skjermo, 2012).

---

<sup>1</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS.

Konkurranseskraft er en av åtte satsningsområder i regjeringens politiske plattform. Målet er å føre en fremtidsrettet politikk som tilrettelegger for næringsvirksomhet og størst mulig verdiskapning. I dette innebærer det blant annet å oppnå vekst i de næringene vi allerede er gode på, og hvor det er potensiale for ytterligere verdiskapning. Regjeringen har en visjon om videre vekst i produksjonskapasiteten og verdiskapningen til oppdrettsnæringen og en femdobling innen 2050 (ibid). Imidlertid må denne veksten skje innenfor rammene av bærekraftig utvikling (Meld St. 16, 2014-2015).

Dagens gode laksepriser er et godt signal på at verden vil ha mer norsk laks, og de siste årene har vi sett en økende etterspørsel etter laks i de internasjonale markedene. Denne etterspørselen har imidlertid ikke blitt møtt av en tilsvarende økning i produksjonen, og det har siden 2005 vært en global knapphet på laks som har resultert i ekstraordinær høy lønnsomhet for oppdrettsselskapene. På sikt er det flere faktorer som peker mot at etterspørselen av laks vil øke ytterligere. Verdensbildet preges av en økende befolkningsvekst, velstand og etterspørsel etter sjømat, samtidig som tilbudet av villfanget fisk flater ut (ibid).

## 1.2 utfordringer i næringen

Oppdrettsnæringen er i dag i en posisjon hvor det ropes etter mer norsk laks i et globalt marked, men produksjonen begrenses på hjemmebane som følge av utfordringer knyttet til bærekraft. Som alle andre næringer etterlater også oppdrettsnæringen et visst fotavtrykk, og med dagens produksjonsteknologi vil naturen sette premissene for hvor stor produksjonen kan være (Meld St. 16, 2014-2015).

Oppdrettsnæringens største utfordringer knyttes i dag til lakselus og rømming. Disse relateres gjerne opp mot den påvirkningen de har på viltlevende bestander av laksefisk. Det er en dokumentert sammenheng mellom intensiv oppdrettsproduksjon og lakselusmitte (*Lepeophtheirus salmonis*) på vill laksefisk. Det er også påvist genetiske forandringer i ville laksestammer som følge av innblanding av rømt oppdrettslaks (Svåsand *et al.*, 2016).

Næringen sliter i tillegg med utfordringer knyttet til fiskevelferd, målt i dødelighet på oppdrettsfisk. Dødeligheten kan komme av dårlig smoltkvalitet, sykdom og dårlig vannmiljø. Utfordringene knyttet til lakselus har sørget for flere lusebehandlinger, som igjen øker risikoen for forhøyet dødelighet og dårlig fiskevelferd. Bruken av midler mot lakselus har gitt resistent lus, og verktøykassen for å håndtere lusa blir stadig tommere <sup>2</sup>, Selv om det finnes alternative avlusningsmetoder, som for eksempel mekaniske systemer som spyling eller børstning, kan disse føre til skader på fisken og dermed økt dødelighet og gi fiskevelferdsmessige utfordringer (Svåsand *et al.*, 2016).

Med dagens produksjon og på dagens lokaliteter er ikke utslipp av næringssalter fra oppdrettsnæringen ansett som et miljøproblem. Det er likevel på sikt mulig at en betydelig økning i produksjonen med eksisterende produksjonsteknologi vil kunne endre dette bildet (St. Meld. 16, 2014-2015). Ifølge Risikovurderingen av norsk fiskeoppdrett (2016) vil en oppskalering av produksjonen kunne medføre økende risiko for overgjødning, hvor risikoen er størst i fjordene og lavest på åpen kyst. I fremtiden må det dermed legges opp til effektiv arealbruk uten uakseptabel miljøpåvirkning. Dette vil muliggjøre størst mulig produksjon innenfor et begrenset geografisk område.

Ett av Norges viktigste fortrinn som oppdrettsnæring har vært tilgjengelig produktivt areal. I dag er derimot tilgangen på gode oppdrettslokaliteter en knapphetsfaktor <sup>3</sup>, og selv om vi har en lang kyst er det ikke alle områder som tilfredsstiller kravene til en god oppdrettslokalitet. Der disse er oppfylt kan det være mange interessenter.<sup>4</sup> At næringens utfordringer har gitt den legitimitetsproblemer bidrar ikke til å gjøre denne prosessen enklere. I fremtiden er det stor sannsynlighet for at tilgang på gode areal vil begrense bærekraftig utvikling av oppdrettsnæringen. Om næringen skal vokse bør bruken av tildelt areal optimaliseres, og det bør i et langsiktig perspektiv settes av mer areal til havbruk (St. Meld. 16, 2014-2015).

---

<sup>2</sup> Kent-Inge Bekkeli, driftsleder Salaks AS.

<sup>3</sup> Odd Bekkeli, gründer og daglig leder Salaks AS.

<sup>4</sup> Kent-Inge Bekkeli, driftsleder Salaks AS.

### 1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

Skal det norske oppdrettseventyret få fortsette er næringen avhengig av å få vokse. Dette vil skape ytterligere verdiskapning og bidra til å brødfø en økende verdensbefolkning. Det er i dag bred politisk enighet om at næringen skal vokse, og bransjen selv ønsker å produsere mer. Imidlertid begrenses produksjonen som følge av utfordringer knyttet til bærekraft (St. Meld. 16, 2014-2015). Disse utfordringene må håndteres ved å tenke nytt og innovativt, framtidig vekstøkning kan komme gjennom utvikling av ny produksjonsteknologi som kan bidra til å løse næringens utfordringer.

I en pressemelding 20. november 2015 presenterte daværende fiskeriminister Elisabeth Aspaker ordningen med utviklingstillatelser. I pressemeldingen uttalte Aspaker at regjeringens visjon om betydelig vekst i oppdrettsnæringen skal oppnås ved at det legges til rette for utvikling av ny teknologi som kan bidra til å løse næringens miljø- og arealutfordringer (Regjeringen, 2015). Etableringen av ordningen har skapt søkerstorm og innovasjonslysten er tilsynelatende stor. De omsøkte konseptene er mange og ulike. Alle de børsnoterte selskapene har søkt, og mange av de små og mellomstore oppdrettsselskapene.

I denne oppgaven ønsker jeg å se på ordningen med utviklingskonsesjoner og presentere et konkret utviklingskonsept som jeg har vært med på utforme sammen med oppdrettsbedriften Salaks AS. Det er definert tre problemstillinger som skal besvares på veien:

- *Hva er bakgrunnen for ordningen med utviklingskonsesjoner?*
- *Hva er essensen i Salaks sitt utviklingskonsept?*
- *I hvilken grad representerer Salaks sitt konsept en innovasjon?*

Tanken bak dette er å få en detaljert innsikt i ordningen og bruke de erfaringene jeg opparbeider meg til utvikling av et konsept som Salaks kan søke utviklingskonsesjoner på. Teoretisk vil jeg knytte det til innovasjonsteori (se kapittel 2), mens kapittel 3 gir den historiske bakgrunnen for næringen og for ordningen med utviklingskonsesjoner.

## 1.4 Regulering gjennom konsesjonssystemet

Oppdrettsnæringen er fra myndighetenes side regulert gjennom en omfattende lovgivning, og et viktig instrument er konsesjonssystemet. Tidlig på 1970-tallet oppdaget man en levedyktig næring med stort utviklingspotensial ta form. Vår lange kystlinje med skjermede fjorder, gunstige temperaturer og potensielle strømforhold gav mulighet for økt vekst i oppdrettsnæringen. Dette medførte stor interesse for nyetableringer og investeringer. Myndighetene fant det nødvendig å regulere næringen, og oppnevningen av Lysø-utvalget i 1972 markerte for alvor det statlige engasjementet for næringen. I 1973 ble den første midlertidige konsesjonsloven etablert. Dette ble gjort for å styrke kyst- og fjordsamfunnene, slik at næringen ikke ble en næring for industrigiganter. Nye regler for eierstruktur og lokalisering gjorde dermed fiskeoppdrett til distriktsnæring og konsesjonen til distriktpolitisk virkemiddel. Konsesjonsplikten i den midlertidige oppdrettsloven omfattet både nyetableringer og utvidelse av eksisterende anlegg (Kolle, 2014). Systemet med konsesjoner var likevel ikke ukjent for mange av oppdretterne, dette skyldtes at flere hadde tilknytning til fiskeriene hvor regulering gjennom konsesjonssystem allerede var etablert (Hersoug, 2015).

Et spørsmål som ble drøftet i den politiske behandlingen av den midlertidige konsesjonsloven av 1973 var behovet for å sette et tak på produksjon per anlegg. Dette var først og fremst nødvendig for å unngå at kapital- og industriinteresser fikk innpass i næringen. Valget falt til slutt på volumkriterier, hvor det ble gitt et visst antall kubikkmeter per anlegg (Kolle, 2014). Loven ble liberalt praktisert, og fram til 1977 ble alle konsesjonssøknader innvilget (Kolle, 2014). Mellom 1973 og 1977 ble det tildelt 91 konsesjoner (Meld. St. 16, 2014-2015). I 1978 stanset Fiskeridepartementet tildelingen av konsesjoner. Samme år ble Fiskeoppdretternes Salgslag (FOS) etablert med hjemmel i råfiskloven. All førstehåndsomsetning av fisk gikk nå gjennom FOS (salgsmonopol). Råfiskloven hjemlet at FOS måtte godkjenne kjøpere, og at FOS kunne sette pris hvis det ikke ble enighet mellom kjøpere og oppdrettere (Jakobsen, Berge & Aarset, 2003).

15. mai 1981 ble den første permanente oppdrettsloven vedtatt. Loven erstattet den midlertidige oppdrettsloven av 1973. Det ble samtidig også fastsatt en tildelingsforskrift, og sommeren 1981 ble det utlyst nye matfiskkonsesjoner. Dette ble gjort gjennom tildelings- eller konsesjonsrunder. Oppdrettsloven av 1981 hadde en sterk distriktspolitisk overbygning. Myndighetene la til rette for småskalastruktur for å spre næringen mest mulig og for å få mest mulig sysselsetning i distriktene. Anleggene skulle plasseres på en måte som gav best distriktsmessig effekt (Jakobsen *et al.*, 2003).

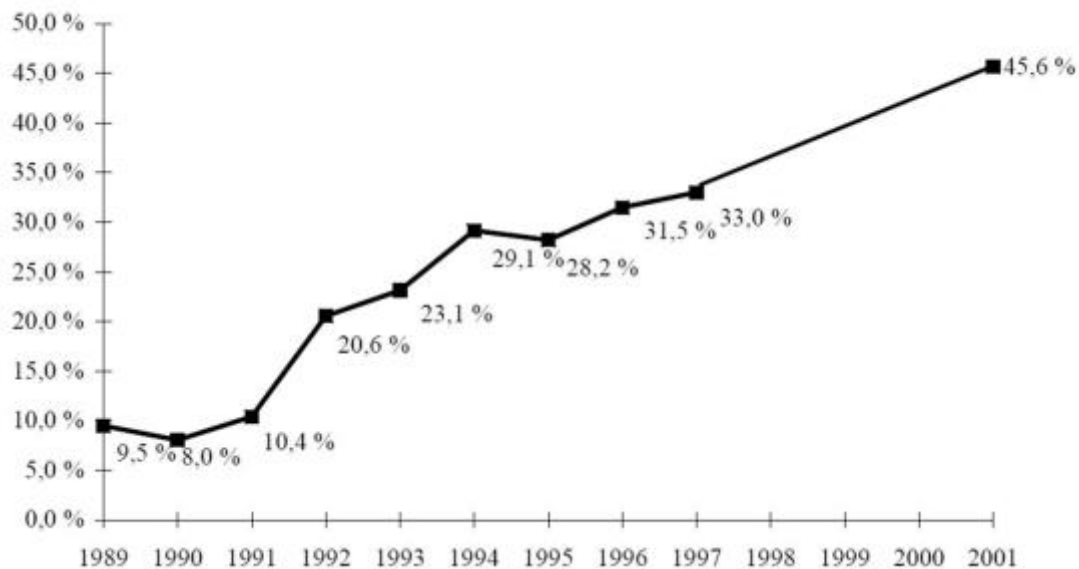
I 1985 vedtok Stortinget en ny oppdrettslov. Sammenlignet med 1981-loven var blant annet formålsparagrafen endret (§1). Myndighetenes ansvar for at produksjonen stod i forhold til omsetningsmulighetene ble fjernet. Dette ble erstattet med en vending om at loven skulle bidra til at næringen fikk en balansert utvikling og ble en profitabel og livskraftig distriktsnæring (Aarset, Jakobsen, Iversen & Ottesen, 2004). Selveierbestemmelsen ble tatt bort og erstattet med en formulering om at næringen "så vidt mulig" skulle få en eierstruktur der "majoriteten av eierinteressene i anlegget eies av en eller flere bestemte personer eller juridisk person, med lokal tilknytning" (§6). Dette åpnet for at man bare med formell tilknytning til en region kunne eie oppdrettsanlegg. Loven fikk et tillegg med sikte på å hindre konsentrasjon i næringen: Ingen kunne ha majoritetsinteresser i mer enn ett anlegg "uten at det foreligger særlig hensyn" (§6) (Jakobsen *et al.*, 2003). Den nye loven innbar altså flere endringer samt et sterkere fokus på lønnsomhet. Likevel stod fortsatt de distriktspolitiske intensjonene og målsetningene om lokalt eid småskaladrift meget sterkt (Aarset *et al.*, 2004).

Ved starten av 1990-tallet fant det sted en næringspolitisk kursendring for oppdrettsnæringa. I løpet av kort tid gikk næringen fra å være en småskala virksomhet med lokal tilhørighet til etablering av store selskaper med mange konsesjoner, og en eierstruktur forankret andre steder enn der merden lå. Havbruk var på vei inn i sin industrielle fase. Bakgrunnen for dette var blant annet at det amerikanske markedet falt bort som følge av en straffetoll på rund laks relatert til anklager om subsidiering og prisdumping. Fiskeoppdretternes Salgslag (FOS) gikk konkurs. Avsetningsproblemer var hovedårsak til FOS-konkursen. Det hadde etter hvert bygd



seg opp et lager av frossen laks. FOS-konkursen førte til at flere oppdrettere fikk problemer og gikk konkurs. Antall aktører ble dermed redusert, og som følge av dette ble oppdrettsloven av 1985 moderert (Pedersen & Byrkjeland, 2013).

I 1991 ble eierbestemmelsene i oppdrettsloven endret (§6). Det ble nå åpnet for at én person kunne ha eierinteresser i flere anlegg. Loven gav Departementet hjemmel for ”å bestemme at antallet anlegg med tillatelse som innehas av en enkelt eier, skal begrenses” (Jakobsen *et al.*, 2003). Kravet om at majoritetsinteressene i et anlegg skulle ha lokal tilknytning, ble også moderert. Det het nå i de nye bestemmelsene at ”eierinteresser i anlegget så vidt mulig skal ha lokal tilknytning” (Aarset *et al.*, 2004). Endringene ga en åpning for eierkonsentrasjon og eksternt eierskap, noe som betydde at selskap kunne vokse ved oppkjøp av andre eksisterende selskaper (Hovland, 2014). Man så stadig flere tendenser til horisontal integrasjon i næringen, og endringene i lovverket gav hjemmel for integrasjonen og la grunnlaget for den konsentrasjonen av eierinteresser som har kjennetegnet næringens utvikling etter 1991. Et mål på dette er de ti største produksjonsselskaperenes andel av samlet produksjon fra 1989 – 2001 (fig.1) (Jakobsen *et al.*, 2003).



Figur 1: De ti største oppdrettsselskaperenes andel av samlet produksjon 1989 - 2001 i prosent (Jakobsen *et al.*, 2003)

Et annet mål på horisontal integrasjon fra 1991 er fordelingen av oppdrettskonesjoner. Rundt 1990 var det i all hovedsak én-konesjonsselskap, i desember 1996 var selskaper med flere enn fem konsesjoner 20, i januar 1998 29, og per 31. desember 2000 var tallet kommet opp i 37 (Jakobsen *et al.*, 2003).

FOS-konkursen gav store og umiddelbare konsekvenser for norsk oppdrettsnæring, spesielt gjennom omfattende konkurser blant oppdretterne. Etablerte anlegg som hadde overlevd fikk gjerne tilbud fra bankene om å overta naboanlegg som var konkurs til spottpris. Dette skjedde over hele kysten og la grunnlaget for sterke regionale grupperinger. I realiteten hadde konsentrasjonen startet før eierbestemmelsene ble liberalisert, ved at Fiskeridirektoratet, som var gitt myndighet ved retildelingssaker, gav etablerte eiere mulighet til å videreføre anlegg som var slått konkurs som følge av at de var de eneste som hadde forutsetninger for å drive videre.<sup>5</sup>

Mellom 1989 og 2002 ble det ikke tildelt nye tillatelser. Det har siden 2002 blitt avholdt tre tildelingsrunder, og fra og med 2002 er det blitt tatt vederlag for nye tillatelser. Vederlaget kom på bakgrunn av at (§6) ble endret i 2001. Paragrafen fikk en tilførsel om at «departementet kan kreve vederlag ved tildeling av tillatelser til matfiskoppdrett av laks og ørret». Dette ble gjeldende fra konsesjonsrunden i 2002 (Jakobsen *et al.*, 2003). I 2002 ble 41 tillatelser utlyst. Tildelingen var fordelt geografisk etter fylke. Ved tildeling av disse tillatelsene skulle det vektlegges hvilken grad virksomheten kunne hjelpe til å realisere potensialet som lå i næringen som helhet. Søkernes eksisterende eller planlagte aktivitet i regionen ble prioritert, herunder samarbeid med annen næringsvirksomhet, samt om søker var nyetablerte eller mindre aktører i næringen. Kvinner ble også oppfordret til å søke. Opprinnelig var det reservert noen få konsesjoner til kvinner. Imidlertid satte EØS-avtalen en stopper for det siden det ble ansett av ESA som diskriminering på grunn av kjønn, noe som er ulovlig.<sup>6</sup> I 2003 ble det tildelt ytterligere 60 geografisk fordelte tillatelser. Her skulle

---

<sup>5</sup> Odd Bekkeli, gründer og daglig leder Salaks AS.

<sup>6</sup> Odd Bekkeli, gründer og daglig leder Salaks AS.

næringens innovasjonsevne vektlegges, søkers planlagte integrasjon med annen næringsvirksomhet i regionen, samt at søkers virksomhet var planlagt til områder med potensiale for oppdrettsvirksomhet (Meld. St. 16, 2014-2015).

1. Januar 2006 trådte akvakulturloven i kraft og erstattet oppdrettsloven av 1985. Sentrale elementer fra oppdrettsloven ble videreført, men flere av virkemidlene ble justert.

Formålsparagrafen (§1) fra oppdrettsloven av 1985 ble endret i den nye akvakulturloven.

Hvor det tidligere het at formålet med loven blant annet var å bidra til at oppdrettsnæringen skulle bli en lønnsom og livskraftig distriktsnæring (Fiskeoppdrettsloven, 1985), het det nå i formålsparagrafen at loven skulle bidra til verdiskapning på kysten (Akvakulturloven, 2005).

Pantsetting og omsetning ble legalisert, og man så nå en tydelig tendens til liberalisering i lovverket.<sup>7</sup>

Årsskifte 2006 ble Finnmark tildelt konsesjoner som var hengende igjen fra tildelingsrunden 2002 og 2003 i en lukket budrunde. Neste utdeling fant sted i 2009, da ble det delt ut 65 nye tillatelser. Ved tildeling skulle det legges vekt på om søkeren var en mindre aktør i næringen, og om søker ønsket å legge til rette for økt bearbeiding. Fem tillatelser ble i tillegg tildelt de som oppfylte kriterier om å drive økologisk (Meld. St. 16, 2014-2015).

I 2013 ble det utlyst 45 ”grønne” konsesjoner. Felles for tillatelsene var at aktørene måtte forplikte seg og ta i bruk teknologiske eller driftsmessige løsninger som hindret utfordringene med lakselus og rømming. Av de 45 nye tillatelsene fikk Troms og Finnmark ti hver. Halvparten av disse var forbeholdt små aktører. De øvrige 25 var tildelt uten noen øvrig geografisk grense. 15 av tillatelsene som ikke var bundet til en region ble tildelt i en auksjonsrunde. Dette var første gang tildeling skjedde gjennom auksjonsrunder. De resterende 30 konsesjonene gikk til fastpris. I ti av tillatelsene som ble tildelt uten geografisk binding,

---

<sup>7</sup> Odd Bekkeli, gründer og daglig leder Salaks AS

stiltes det krav om at utfordringer knyttet til miljø måtte reduseres betraktelig. I tillatelsene som inngikk i auksjonsrunden, samt de som var forbeholdt Troms og Finnmark, stiltes det krav om at aktørene som mottok tillatelsen, må innlemme én eksisterende tillatelse etter samme vilkår som de nye «grønne» tillatelsene (Meld. St. 16, 2015).

I den statlige forvaltningen av oppdrett av laks og ørret har det siden den første lovgivningen vært eierbegrensninger gjennom regulering og lovgiving. Man har likevel sett en markant forskyvning i forhold til hvor stor eierkonsentrasjon som aksepteres. Næringen har gått fra å være en distriktsnæring, til å bli en næring hovedsakelig bestående av børsnoterte selskap. Tildelinger av økt produksjonskapasitet og nye konsesjoner har skjedd med ujevne mellomrom og med vilkår som varierer. Fra den midlertidige konsesjonsordningen ble innført i 1973 er det avholdt flere konsesjonsrunder, men siden 2009-runden har miljøhensyn vært særlig vektlagt i tildelingene. Det er nå bred politisk enighet om at vekst i oppdrettsnæringen må være miljømessig bærekraftig (Meld St. 16, 2014-2015).

## 1.5 Videre vekst

Norge har store naturlige fortrinn for oppdrett av laks og ørret i sjø. Vår langstrakte kyst med Golfstrømmen som passerer har vist seg ideell for oppdrettsvirksomhet. Sammenlignet med kjøttproduksjon på land er oppdrettsnæringen en langt mer klimavennlig form for matproduksjon, produksjonen er arealeffektiv og fôrfaktoren i lakseoppdrett er lav sammenlignet med annen animalsk kjøttproduksjon. Sittende og forrige regjering har hatt store ambisjoner for næringen. Imidlertid sliter næringen med utfordringer knyttet til bærekraft (Meld St. 16, 2014-2015), og slik situasjon ser ut nå vil fremtidens visjoner om en femdobling av produksjon vanskelig la seg oppfylle (Olafsen *et al.*, 2012).

De siste årene har myndighetene likevel forsøkt å stimulere til bærekraftig vekst, blant annet ved innføring av nytt vekstregime for næringen. 20. mars 2015 presenterte regjeringen stortingsmelding 16 «Forutsigbar og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og

ørretoppdrett» (2014-2015). Hovedmålet med meldingen er å drøfte hvordan Norge kan øke verdiskapningen i oppdrettsnæringen basert på forutsigbar, bærekraftig vekst og bedre miljøtilpasninger. Målet er å gi en forutsigbar vekstpolitikk som også tar hensyn til miljøutfordringene, og som skal styrke næringens konkurransekraft. Politikken skal legge til rette for effektiv ressursbruk og matproduksjon og skape trygge arbeidsplasser langs kysten. Regjeringen legger til grunn at det er miljøhensyn som skal være det viktigste vurderingskriteriet for vekst. De vil på bakgrunn av dette innføre et system basert på en handlingsregel. Handlingsregelen skal gi næringen forutsigbarhet ved at næringen vet hvilke kriterier som må innfris for å få økt vekst. Som vekstindikator i en slik handlingsregel har regjeringen lagt til grunn at miljøindikator for produksjonskapasitet må ha korrelasjon med produksjonsstørrelse. Per nå anses lakselus å være den riktige miljøindikatoren å benytte i en slik handlingsregel for endring av produksjonskapasitet (ibid).

Andre forsøk på å stimulere til bærekraftig vekst har vært gjennom tildeling av grønne tillatelser (2013-2014). Her var formålet å bidra til realisering av nye teknologiske løsninger eller driftsmåter som legger til rette for å redusere miljøutfordringene med rømming og lakselus (Fiskeridirektoratet, 2017c). Sist på listen er etableringen av ordningen med utviklingstillatelser. Utviklingstillatelsene skal legge til rette for utvikling av produksjonsteknologisk utstyr/installasjoner (Fiskeridirektoratet, 2017b) som kan bidra til å løse næringens miljø- og arealutfordringer. Teknologien som skal utvikles må inneha høy grad av innovasjon og skille seg vesentlig fra kommersiell produksjonsteknologi (Fiskeridirektoratet, 2016i).

## 1.6 Metode og datagrunnlag

Min far Odd Bekkeli etablerte i 1985 oppdrettsselskapet Salaks AS. Selskapet er lokalt eid og driftes fortsatt fra de samme kontorlokalene i Rotvika i Salangen kommune i Troms. I en bransje hvor hovedtyngden av produksjonen kontrolleres av store børsnoterte selskaper, og der en har en eierstruktur som er forankret andre steder enn der merden ligger, er ikke dette en selvfølge. Oppturene har vært mange og nedturene likeså, men å selge har aldri vært et tema. Selv om Salaks er et lite oppdrettsselskap sett i nasjonal sammenheng, har det en solid

økonomi og god drift som kontrollerer hele verdikjeden for laks. Jeg er født i 1991 og allerede da jeg var tre måneder gammel deltok jeg på min første Aqua Nor - messe i Trondheim. I så måte kan man si jeg er oppvokst i næringa. Helt fra 12-13 års alderen har jeg jobbet som røkter på matfiskproduksjon. Jeg har også vært innom settefisk, slakteri, servicearbeid og brønnbåt. I den senere tid er jeg i større og større grad involvert i administrative oppgaver. Næringen har alltid fascinert meg, og jeg har aldri vurdert andre karrierevalg. Valg av studie var dermed enkelt. Fem år på Norges fiskerihøgskole har vært utfordrende og lærerikt. Ved flere anledninger har jeg fått benytte min posisjon i bedriften i forbindelse med skoleoppgaver, og da etableringen av utviklingstillatelser kom på plass var dette en gyllen muligheten til å kombinere min posisjon i Salaks med fiskeri- og havbruksvitenskapsstudiet.

Da regjeringen presenterte ordningen med utviklingstillatelser i november 2015 (Regjeringen, 2015) var dette noe som skapte stor nysgjerrighet blant oppdretterne langs hele kysten. Tildeling av nye konsesjoner er i seg selv interessant da det gir mulighet for framtidig vekst, og ordningen har gjort at flere har lagt hodet i bløtt og innovasjonslysten er åpenbart høy. Samtlige av de børsnoterte selskapene har søkt utviklingstillatelser, og mange av de små og mellomstore oppdretterne har også benyttet seg av mulighet. Med utviklingstillatelser kan oppdretterne få tilskudd fra staten i form av nye konsesjoner mot at de tar risikoen med å utvikle produsjonsteknologi som innebærer høy grad av innovasjon og investering. Formålet er å utvikle teknologi som kommer hele oppdrettsnæringen til gode og gir den et teknologiløft, med den hensikt å løse næringens areal- og miljøutfordringer (Fiskeridirektoratet, 2016i). Som mange andre øynet også Salaks muligheten for å søke utviklingstillatelser, og slik det ser ut nå kan det være en av få muligheter for å oppnå vekst i nær fremtid.<sup>8</sup> Mitt studieforløp klaffet godt med etablering av ordningen, og når jeg skulle skrive hovedoppgave høsten 2016 og våren 2017 var det naturlig å vurdere å kombinere hovedoppgave med min posisjon i Salaks.

---

<sup>8</sup> Odd Bekkeli, gründer og daglig leder Salaks AS.

Våren 2016 tiltrådte jeg som prosjektleder for Salaks sitt utviklingsprosjekt, og på sensommeren samme år fikk jeg bekreftet muligheten for å skrive hovedoppgave om den nye ordningen med utviklingstillatelse. I oppgaven vil jeg beskrive og analysere systemet med utviklingstillatelse. Samtidig vil jeg presentere et konkret utviklingskonsept som jeg har vært involvert i. Jeg vil derfor også reflektere over egne erfaringer med å få utviklet et konsept og en konsesjonssøknad. Min studie vil ta utgangspunkt i en *kvalitativ* tilnærming, hvor jeg analyserer innhold og mening med datamaterialet. Egen empiri, observasjon og dokumentanalyse skal bidra til utviklingen av konseptet som Salaks kan søke utviklingstillatelse på.

## 1.7 Oppgavens oppbygning

I kapittel to vil jeg ta for meg innovasjonsteori og knytte dette opp mot innovasjon og utvikling i norsk oppdrettsnæring. I kapittel tre ser jeg på bakgrunnen og vilkår for tildeling av utviklingstillatelse. I kapittel fire gir jeg en statusoversikt på omsøkte konsept og gjennomgår brev og vedtak fra Fiskeridirektoratet og Fiskeri- og næringsdepartementet, hvor jeg undersøker hva de har vektlagt i sine vedtak når det gjelder søknader om utviklingstillatelse. I kapittel fem vil jeg presenter oppdrettsselskapet Salaks AS, som jeg har jobbet sammen med for å utvikle et konsept selskapet kan søke utviklingstillatelse på. Jeg ønsker å beskrive hvordan veien med å utvikle et konsept og en søknad har vært. I kapittel seks presenterer jeg det konkrete konseptet som jeg har vært med å utvikle. I kapittel syv vil jeg vurdere hvordan det oppfyller tildelingsvilkår for utviklingstillatelse og drøfte i hvilken grad konseptet representerer en innovasjon. Jeg vil også gi noen egne refleksjoner over hvordan innovasjonsprosessen har vært.





## 2 Innovasjonsteori

### 2.1 Nye konsesjoner skal utvikle framtidens oppdrett

I en pressemelding 20. november 2015 presenterte daværende fiskeriminister Elisabeth Aspaker ordningen med utviklingstillatelser. Ordningen ble til for å imøtekomme regjeringens visjon om videre vekst i oppdrettsnæringen. Dersom denne visjonen skal realiseres må det ifølge regjeringen legges til rette for utvikling av ny teknologi (Nærings- og fiskeridepartementet, 2015). I ordningen med utviklingstillatelser er innovasjon tillagt særlig stor vekt, og tillatelsene tildeles utviklingsprosjekter som innebærer betydelig innovasjon. Formålet er å legge til rette for at ny kunnskap, eksisterende kunnskap fra forskning eller praktisk erfaring skal brukes til å utvikle ny produksjonsteknologi som kan løse en eller flere av miljø- og arealutfordringene næringen står overfor (Fiskeridirektoratet, 2016i).

For å forklare hva innovasjon er, hvordan det skjer og effekten av innovasjon ønsker jeg å ta utgangspunkt i Jan Fagerbergs introduksjonskapittel i *The Oxford Handbook of innovation* (Fagerberg, Mowery & Nelson., 2005). I dette kapittelet vil jeg oppsummere hovedelementene i Fagerbergs bidrag.

### 2.2 Hva er innovasjon

Schumpeter (1939) tilskrives ofte å ha oppfunnet begrepet innovasjon. Han definerte innovasjon som nye eller forbedrede kombinasjoner av eksisterende løsninger, og mente at utvikling skjer ved at entreprenører introduserer nye kombinasjoner som endrer produksjonsfunksjonene. En vellykket innovasjon resulterer altså i å produsere eller gjøre noe nytt og bedre. Endringene i produksjonsfunksjonen trenger derfor ikke komme fra nye oppfinnelser, men fra nye “kombinasjoner”. Det er viktig å skille mellom det som er innovasjon og det som er oppfinnelse. Dette er ikke alltid like lett, og i flere tilfeller er disse nært relatert til hverandre. I utgangspunktet kan man si at oppfinnelser er den første idé til et nytt produkt eller en prosess, mens innovasjon er det første forsøket på å gjennomføre oppfinnelsen i praksis. I de fleste tilfeller vil det være et stort tidssprang mellom oppfinnelse

og innovasjon, opp til flere tiår (Rogers, 1995). Dette tidsspranget representerer ofte det nødvendige arbeidet som kreves for å gjennomføre innovasjonen.

Mens oppfinnelsene skjer hvor som helst, skjer innovasjoner som regel i bedrifter eller andre typer organisasjoner. For å gjøre oppfinnelser om til innovasjoner vil bedriften eller organisasjonen være avhengig av å kombinere ulike typer kunnskap, ferdigheter og ressurser. Bedriften eller organisasjonen må i flere tilfeller ha omfattende kunnskap om produksjon og markedet, ha riktige fasiliteter, gode distribusjonssystemer og tilstrekkelig finansiering. Det følger av dette at innovatørens rolle kan være veldig annerledes enn oppfinnerens rolle. Det finnes en rekke eksempler på oppfinnere som ikke har klart å utnytte det økonomiske potensialet av han eller hennes idé. Schumpeter refererte til innovatørene som ”entreprenører”.

Tidsspranget mellom oppfinnelse og innovasjon skyldes gjerne at det som er nødvendig for en kommersialisering ikke er tilgjengelig for øyeblikket. Eksempler kan være midler, at produktet ikke er mulig å produsere, eller at det ikke er et marked for det. Et eksempel er Leonardo da Vincis flyvemaskin, som han presenterte 200 år før flyet ble oppfunnet. På den tiden hadde man ikke kunnskap eller materialer for å realisere da Vincis flyvemaskin. Oppfinnelsen måtte blant annet ha en ”tilleggsoppfinnelse” for å realiseres, en energikilde: motoren. I mange tilfeller er det slik at oppfinnelsen er avhengig av en eller flere tilleggsoppfinnelser for å kommersialiseres.

En annen faktor som kompliserer bildet er at oppfinnelser og innovasjoner er kontinuerlige prosesser. Det skjer gjerne en inkorporering av et stort antall ”små” oppfinnelser eller innovasjoner. Ett eksempel er bilen. Først måtte man finne opp hjulet, så motoren. Kline og Rosenberg (1986) hevdet at det å behandle innovasjoner som én homogen ting som entrer verden ved ett bestemt tidspunkt vil kunne være en stor feil. I realiteten er det slik at de viktigste innovasjoner gjennomgår kraftige endringer i løpet av sin levetid. De senere forbedringer ved en innovasjon kan gjerne være langt viktigere økonomisk sett enn

innovasjonen slik den så ut i sin opprinnelige form. Det vi tenker på som en innovasjon er ofte resultatet av en langsiktig prosess som involverer en rekke beslektede innovasjoner.

I innovasjonsteori skiller man gjerne mellom ulike typer innovasjon. De to typene innovasjon det har vært knyttet mest oppmerksomhet til er produktteknologi og produksjonsteknologi. Den første typen handler om hvordan *skape* eller *forbedre produkter*, og den siste handler om kunnskap om hvordan å *produsere produkter*. For å beskrive dette bruker man gjerne begrepene “produktinnovasjon”, ved at det skapes nye eller forbedrede produkter eller tjenester, og “prosessinnovasjon” for forbedringer i måten å produsere disse produktene eller tjenestene på. Mens produktinnovasjon gjerne vil ha en klar positiv effekt på verdiskapning og sysselsetting vil prosessinnovasjon ikke ha den samme effekten direkte, blant annet som følge av at prosessinnovasjon ofte fører til kostnadsutt i produksjon. Likevel vil prosessinnovasjon bidra til økt verdiskapning og sysselsetting fordi en bedrifts eller industriens produkt gjerne vil brukes til å produsere andre goder eller tjenester i andre bedrifter eller industrier.

En annen type innovasjon er ”organisatorisk innovasjon”. Denne type innovasjon involverer helt nye måter å organisere produksjon og distribusjon på. Prosessinnovasjon deles gjerne inn i to kategorier: “teknologisk prosessinnovasjon” som tar for seg nye typer maskineri, og ”organisatorisk prosessinnovasjon” som tar for seg nye måter å organisere arbeid på. Imidlertid vil ikke organisatorisk prosessinnovasjon begrense seg til bare nye måter å organisere produksjonsprosessen i en gitt bedrift, det vil i tillegg innebære hvordan bedrifter i hele industrier organiserer sine virksomheter (Schumpeter, 1939).

Schumpeter (1934) gjorde også en annen klassifisering av innovasjon hvor han identifiserte innovasjonen etter hvor radikal den er sammenlignet med eksisterende løsninger. Kontinuerlig forbedringer karakteriseres gjerne som ”inkrementell innovasjon”, i motsetning til ”radikal innovasjon”, som kan innebære introduksjon av helt nytt maskineri, og ”teknologisk revolusjon” som er en klynge av innovasjoner som til sammen har en effekt.

Schumpeter fokuserte gjerne på de to sistnevnte, som han mente hadde en større effekt enn inkrementell innovasjon. Det er likevel en akseptert sannhet at den samlede kumulative effekten av inkrementell innovasjon kan ha en vel så stor, om ikke større, effekt enn radikal innovasjon. Å ignorere dette vil kunne ha en langsiktig negativ økonomisk og sosial betydning. Skal man realisere økonomien i radikal innovasjon, vil dette i mange tilfeller kreve en rekke inkrementelle innovasjoner. De fleste innovasjoner som har gitt stor økonomisk avkastning kommer fra inkrementell innovasjon og kontinuerlig forbedring.

Et annet spørsmål knyttet til innovasjon er hvem som anses som innovatøren. I flere tilfeller vil hvilken kontekst innovasjon presenteres i kunne avgjøre hvem som sees på som innovatør. Ifølge Schumpeter var det den første som presenterte en innovasjon som var innovatør. Den andre som presenterte samme innovasjon i en annen kontekst, anså Schumpeter som imitator. En kan likevel argumentere for at også imitatoren kan være innovatør, siden personen presenterer innovasjonen for første gang i en helt ny kontekst. Det vil uavhengig av dette alltid være en mulighet for at det som imiteres ledes til nye innovasjoner. Det er hevdet at flere av de store innovasjonene skjer ved at et produkt eller en prosess sprer seg. Det å introdusere innovasjoner i ny kontekst vil ofte kreve stor grad av adaptasjon, og dermed inkrementell innovasjon, som igjen krever organisatoriske endringer (innovasjoner) som kan øke produktivitet og konkurransekraft.

### 2.2.1 Hvordan skjer innovasjon

Lenge var innovasjon ignorert i samfunnsvitenskapelig forskning, mye av grunnen til dette skyldes at innovasjon var ansett som umulig å planlegge. Innovasjon var gjerne et tilfeldig fenomen. Schumpeter var i sine tidligere arbeider en av de første som hadde innvendinger mot denne praksisen, og hans egne beretninger understreket tre hovedaspekter knyttet til dette. Den første omhandlet den fundamentale usikkerheten knyttet til innovasjonsprosjekt. Den andre var behovet for å jobbe raskt for å høste den økonomiske gevinsten av innovasjonen. Schumpeter mente disse to aspektene betydde at "atferdsregler" ikke ville fungere, som å tilegne seg all praktisk informasjon, vurdere den, for så å finne den optimale løsningen. Andre raskere metoder å gjøre det på måtte finnes. Schumpeter mente lederskap og

visjon var svaret på dette, to egenskaper han assosierte med entreprenørskap. Det tredje aspektet ved innovasjonsprosessen er ”motstanden mot å gjøre noe nytt, eller noe på en ny måte”, som truer med å drepe alle nye initiativ og som tvinger entreprenører til å kjempe hardt for å lykkes med sine prosjekt. For å sitere Schumpeter: *”In the breast of one who wishes to do something new, the forces of habit race up and bear witness against the embryonic project”* (Schumpeter 1934: 86). Dette mente Schumpeter til en viss grad var endogent, siden det reflekterte den innebygde karakter av menneskers allerede kjente kunnskap og deres vaner. Schumpeter mente innovasjon er utsprunget av vedvarende kamp mellom individuelle entreprenører som ser nye løsninger på spesielle problemer, og den latente til dels endogene skepsis og treghet hos andre for å gjøre noe nytt eller noe på en ny måte.

Ofte for innovasjoner som gir høy avkastning, vet man ikke hva som er de mest relevante ressurser eller den beste løsningen å forfølge. Det kan i mange tilfeller oppstå problemer som ”stivhengighet”. Om man velger en innovasjonssti tidlig kan dette gi ”first mover” fordeler. Men det kan også være en sjanse å ta fordi man risikerer å bli låst til en bestemt sti. Hvis det viser seg at det finnes en bedre ”sti”, som andre selskap med litt mer tålmodighet eller flaks har oppdaget, kan det da være for sent for ”first mover”. Derfor bør man tidlig i innovasjonsprosessen, før man har kunnskap om alternative løsninger, ikke låse seg til én sti, men være åpen for andre konkurrerende ideer eller løsninger. Dette krever en pluralistisk ledelse, som er åpen for løsningene som presenteres.

Åpenhet for nye ideer og løsninger er essensielt for innovasjonsprosjekter, særlig tidlig i innovasjonsfasen. Grunnen til dette har å gjøre med den fundamentale usikkerhet ved innovasjon: alle nye innovasjoner består av nye kombinasjoner av eksisterende ideer, ferdigheter, ressurser, etc. Det er dermed logisk at jo større variasjon det er av disse faktorene er i et gitt system, jo større vil mulighetene være for å kombinere disse på ulike måter, og dermed produsere innovasjoner som er mer komplekse og sofistikerte.

Bedrifter har lært, fordi det er nødvendig, å nøye overvåke hverandre og søke bredt etter nye ideer, input og kilder til inspirasjon. Jo mer bedrifter kan lære ved interaksjon med eksterne ressurser, jo større vil presset være for andre å følge etter. Dette forsterker innovasjonsevnen

til hver enkelt bedrift og hele det økonomiske systemet. Dette vil spesielt være viktig for mindre bedrifter som må kompensere for små interne ressurser ved å være gode på samspill med omverdenen. Dette er også i økende grad tilfelle for større bedrifter, som følge av økende kompleksiteten i kunnskapsbasen som nå er nødvendig for å gjennomføre innovasjon. Altså må absorpsjonskapasiteten for ekstern kunnskap være høy i innovative selskap, både små og store. Dette kan imidlertid være utfordrende i flere bedrifter som følge av ”ikke-oppfunnet-her” syndromet. Syndromet reflekterer den kumulative og innebygde kunnskapen bedrifter besitter. I de fleste tilfeller etablerer bedrifter kunnskap inkrementelt. Denne kunnskapen består stort sett av rutiner som reproduseres gjennom praksis. Over tid vil den organisatoriske strukturen og bedriftens kunnskapsbase utvikle seg til noe som er fordelaktig for de dagligdagse operasjonene i bedriften. Det har imidlertid vært hevdet at selv om dette er hensiktsmessig i forhold til de dagligdagse gjøremålene, så vil det bidra til å begrense bedriftens kapasitet til å absorbere ny kunnskap fra eksterne kilder, spesielt når ny ekstern kunnskap og erfaringer utfordrer etablerte rutiner i selskapet. Et eksempel er fotokopimaskinselskapet Xerox, som utviklet både PC og mus men ikke evnet å høste den kommersielle gevinstene av innovasjonene. Dette var som følge av at selskapet ikke fant anvendelsesområder for disse internt i bedriften.

Studier har vist at selskap som ønsker å være innovative må gi grupper av mennesker i organisasjonen tilstrekkelig frihet til å eksperimentere med nye løsninger, og etablere stier av interaksjon internt i bedriften som gjør det mulig å mobilisere hele sin kunnskapsbase når den skal løse nye problemer. En slik organisering innebærer også utvikling av relasjoner til eksterne partnere. Til de med sterk tilknytning som bedriften regelmessig har kontakt med, og til de med svak tilknytning som bedriften sjeldent har kontakt med. De relasjoner man har til partnere med sterk tilknytning, direkte eller indirekte, kan selv organiseres til egne nettverk. Slike nettverk kan være nyttig for å administrere og opprettholde åpenhet. Men på lik linje med at en bedrift kan etablere stivhengighet, kan det samme skje med slike nettverk. Gruppen forholder seg til etablerte sannheter (gruppetenking). Dermed kan det være hensiktsmessig å involvere også svake relasjoner, for slik å opprettholde kapasitet til å endre kurs om nødvendig.

### 2.2.2 Den systematiske naturen av innovasjoner

I de fleste tilfeller er bedrifter sterk avhengig av eksterne ressurser i sine innovasjonsaktiviteter. Innovasjon er et kollektivt produkt som krever nøkkelroller fra flere entreprenører i privat og offentlig sektor. De siste årene er det gjennomført en rekke studier som viser hvordan systemkonsept er benyttet for å analysere forholdet mellom innovasjonsaktiviteter i bedrifter og det rammeverket som disse aktivitetene er en del av. En hovedtilnærming har vært å avgrense systemer på basis av teknologiske, industrielle eller sektorielle karakteristika, men dette har vært suksessfullt i varierende grad. Andre relevante faktorer som kan inkluderes er institusjoner (lover, reguleringer, regler, vaner, etc.), politiske prosesser, offentlig forskningsinfrastruktur (universiteter, forskningsinstitutt etc.), finansinstitusjoner, ferdigheter (arbeidskraft) med mer. Hovedfokuset til denne typen analyser har vært å studere den teknologiske dynamikken i innovasjoner, de forskjellige fasene, og hvordan dette påvirker og er påvirket av et videre sosialt, institusjonelt og økonomisk rammeverk. En annen viktig tilnærming i innovasjonssystemlitteratur har vært å fokusere på et høyere nivå med nasjonale eller regionale grenser for å skille mellom ulike systemer. Siden slike system vil være avgrenset på basis av politiske og administrative grenser, vil også slike faktorer naturlig spille en viktig rolle i analysen av disse systemene.

Men hva vil være effekten av å benytte et systemperspektiv for å studere innovasjoner? Systemer er, som nettverk, et sett med felles beslektede aktiviteter. Disse aktivitetene kan være avgjørende for hvor innovative bedrifter er, og hvor stor suksess de har med eventuelle invasjoner. Spørsmål bedrifter bør stille seg selv er om de har ulike aktiviteter som er relevante for hverandre, men som bedriften ikke er klar over, og kan disse potensielt sett være profitable. Spørsmål som dette kan stilles i både nettverk og systemer. Imidlertid har systemer som regel mer struktur enn nettverk, og de er av en mer varig karakter. Strukturen av et system vil ha bestemte mønstre i interaksjon og utfall. Et dynamisk system vil også ha feedback, som styrker eller svekker strukturen eller funksjonen av systemet. Dette kan lede til en "låst" situasjon eller en endring i orientering, eller til slutt en oppløsning av systemet. Altså kan systemer på lik linje med bedrifter låses til bestemte stier som understøtter visse former for aktivitet og begrenser annen aktivitet. Dette kan være hensiktsmessig om det presser deltagende bedrifter og andre i systemet i en retning som er fordelaktig, men det kan også

være en ulempe hvis systemets sammensetning gjør at bedrifter går glipp av andre potensielt attraktive veier. I hvor stor grad dette er tilfelle vil derimot avhenge av hvor åpent systemet er for omverdenen. Jo større åpenhet, jo mindre er sannsynligheten for å bli utelukket fra lovende nye ”stier” som dukker opp utenfor systemet. Det er derfor viktig at beslutningstakere opprettholder et åpent system for å unngå at innovasjonsaktiviteter ikke begrenses av en selvforsterkende stivhengighet.

Et annet viktig trekk ved systemer er sammensetningen av deltagere i systemet. Hvis i et dynamisk system en kritisk komponent mangler eller ikke evner å utvikle seg i takt med resterende system, kan dette blokkere eller senke veksten for hele systemet. Dette er som nevnt tidligere, en av grunnene til at det kan være en lang tidshorison mellom oppfinnelse og innovasjon. En slik begrensning trenger derimot ikke bare omhandle det tekniske (for eksempel et batteri for elektriske biler), men kan også omhandle riktig infrastruktur, ferdigheter, finansiering etc. Et eksempel er en av de største innovasjoner fra det forrige århundret, bilen, hvor det var behov for høye investeringer i infrastruktur blant annet i form av gode bilveier og et distribusjonssystem for drivstoff. For å oppnå det fulle potensiale av nye innovasjoner, må investeringer ofte ledsages av radikale forandringer i organisering av produksjon og distribusjon. Her er det viktig lærdom for bedrifter å ta med seg. Bedrifter må i mange tilfeller ta med i betraktning den store sammenhengen i form av sosiale og økonomiske implikasjoner ved et innovasjonsprosjekt. Jo mer radikal en innovasjon er, jo større sannsynlighet er det for at innovasjonen kan kreve omfattende infrastrukturinvesteringer og/eller organisatorisk og sosial endring for å lykkes. Hvis dette er tilfelle bør bedriften tenke på hvilke andre aktører den kan samarbeide med enten i privat eller offentlig sektor. Beslutningstakerne må vurdere hva regjering og myndigheter kan gjøre for å unngå ”flaskehals” på områder som omfatter ferdigheter, forskning og den bredere økonomiske infrastrukturen.

### 2.2.3 Hvordan skiller innovasjoner seg fra hverandre

Et av de mest slående observasjoner ved innovasjoner er hvordan de varierer over tid og sted. Innovasjonsklynger oppstår ikke bare i ulike sektorer og næringer, men også i ulike



tidsepoker og områder. Over tid har innovasjonens hovedsenter skiftet mellom ulike sektorer, regioner og land. I lang tid var Storbritannia verdens hovedsete for innovasjon. På midten av det 19. århundre hadde Storbritannia et produktivitetsnivå som var 50 prosent høyere enn noen annet land i verden. Så skiftet dette, og på begynnelsen av det 20. århundret var Tyskland verdens hovedsenter for innovasjon. I dag anser vi gjerne USA som hovedsenter, men hvordan forklarer man denne dynamikken?

Schumpeter, med bakgrunn i Karl Marx sin argumentasjon, anså teknologisk konkurranse gjennom innovasjon som den viktigste drivkraften for økonomisk vekst og utvikling. Om en bedrift i en industri eller sektor har suksess med innovasjonen sin vil dette sende et signal til konkurrentene (imitatorene), og om inngangsbarrierene tillater det, vil andre strømme til industrien eller sektoren i håp om å oppnå samme avkastning som innovatøren. Marx mente denne ”svermen” av imitatorer impliserte at veksten i sektoren eller industrien hvor innovasjonen forekommer ville være høy for en stund, men før eller senere avta og bli svekket. Schumpeter tilføyde en viktig modifikasjon. Han mente at imitatorene hadde langt høyere sannsynlighet for å lykkes om de siktet på å forbedre den opprinnelige innovasjonen, altså bli innovatører selv. Schumpeter mente i tillegg at denne prosessen var en helt naturlig prosess fordi innovasjon fremkaller andre innovasjoner. Innovasjonsprosessen er i så måte en kontinuerlig dynamisk og kreativ prosess. Én innovasjon alene kan igangsette en rekke påfølgende innovasjoner. Den systematiske gjensidigheten mellom innledende og etterfølgende innovasjoner (med samme utgangspunkt) impliserer at innovasjoner og vekst konsentreres i ulike sektorer og deres omgivelser, eller i klynger. Schumpeter så på denne effekten som en mulig forklaring på forretningsklynger med varierende levetid.

Det er med utgangspunkt i Marx -Schumpeter modellen for teknologisk konkurranse gjort en rekke studier for å forklare industriell vekst, internasjonal handel og konkurranseevne. Et eksempel er ”product life cycle»-teorien til Vernon (1966), der viktige produktinnovasjoner etterfulgt av industriell vekst ble betraktet som et sett med trinnvise etapper. Det var her antatt at evnen til å gjøre produktinnovasjon var størst i de tidligste fasene, hvor det var flere like og konkurrerende versjoner av produktet på markedet. Med tiden anså man det nye produktet

som standardisert, og et større fokus på prosessinnovasjoner, stordriftsfordeler og kostnadsreduksjoner fulgte. Slike tilfeller med endring i konkurranseforhold kunne initiere flytting av teknologi til nasjoner med stort marked og/eller lave kostnader. Imidlertid har denne teorien vist seg å passe bare for et fåtall industrier. I de fleste andre tilfeller er bildet langt mer komplekst, med betydelige forskjeller på tvers av industrielle sektorer i måten denne dynamikken er formet. Å forklare disse forskjellene har utviklet seg til å bli en av hovedarenaen for forskning på innovasjon. Forskning på dette feltet har i stor grad fokusert på ulikheter mellom sektors kunnskapsbaser, aktører, nettverk og institusjoner. Et viktig resultat fra denne type forskning har vært at fordi faktorene som påvirker innovasjon er ulike i de ulike industrier, må beslutningstakere ta disse ulikhetene i betraktning når politikk utformes.

#### 2.2.4 Innovasjon og økonomisk effekt

Marx-Schumpeter modellen var ikke ment som en modell for å forklare industriell dynamikk; dens hovedfunksjon var å forklare langsiktig økonomiske endringer, det Schumpeter refererte til som ”utvikling”. Kjernen i argumentasjonen er for det første at teknologisk konkurranse er hovedformen for konkurranse i et kapitalistisk system, og de bedrifter som ikke forholder seg til dette vil før eller siden bukke under. Det andre var at innovasjon, eller ”nye kombinasjoner” av kjent kunnskap og ressurser, åpner for nye forretningsmuligheter og framtidige innovasjoner og dermed setter premiss for vedvarende endring og utvikling. Dette perspektivet fikk lite oppmerksomhet i sin tid. Når Schumpeter utviklet dette perspektivet la han spesielt merke til innovasjoners tendens til å klynge seg og resultere i strukturelle endringer i produksjon, organisasjon, etterspørsel etc. Det var ikke før den store verdensomspennende nedgangen i økonomien på 1970-tallet at dette perspektivet fikk ny oppmerksomhet, og flere bidrag med bakgrunn i Marx-Schumpeter ønsket å forklare langsiktig økonomisk og sosial endring. Mensch (1979) og Perez (1983, 1985) var spesielt opptatt av dette, og de så at store teknologiske endringer som for eksempel IKT-revolusjonen krevde omfattende organisatorisk og institusjonelle endringer. Disse endringene er krevende som følge av allerede etablerte organisatorisk og institusjonelle mønstre. Dette kan resultere i betydelig brems i økonomisk vekst, og virke avgjørende, spesielt i perioder med rask

teknologisk utvikling. Dette kan bidra til å forklare variasjon i vekst over tid i en kapitalistisk økonomi.

Selv om Marx-Schumpeter aldri brukte dette perspektivet for å forklare hvorfor vekstforskjeller på tvers av nasjoner oppsto, kom det flere bidrag på 1960-tallet som ønsket å gjøre det. Posner (1961) forklarte forskjeller i økonomisk vekst mellom to nasjoner med ulik økonomi og teknologisk utvikling som et resultat av to kilder: innovasjon, som ytterligere økte forskjellene, og imitasjon som reduserte forskjellene. Dette utgjorde utgangspunktet for en rekke bidrag, ofte referert til som ”teknologiske gap” eller ”nord-sør”-modeller, som skal bidra til å forklare forskjeller i økonomisk vekst mellom nasjoner som er på forskjellige stadier i utviklingen. En svakhet i mye av dette arbeidet er imidlertid at det er basert på en stilisert representasjon av den globale fordelingen av innovasjon, hvor innovasjon antas kun å forekomme i den utviklede delen av verden, hovedsakelig i USA. Derimot er innhentningen i teknologi og inntekt normalt sett ikke bare basert på imitasjon, men innebærer også i stor grad innovasjon.

Fagerberg (1987, 1988) identifiserte tre faktorer som påvirket vekstrater mellom nasjoner: innovasjon, imitasjon, og annen innsats relatert til den kommersielle utnyttelsen av teknologi. Fagerbergs analyse foreslo at overlegen innovasjonsaktivitet var primærfaktoren bak store forskjeller mellom asiatiske og latin-amerikanske NIC-land<sup>9</sup> på 1970-tallet og tidlig 1980-tall. Fagerberg og Verspagen (2002) oppdaget i tillegg at den raske veksten i økonomien i NIC-land i Asia i tiåret som fulgte skyldtes rask vekst i innovasjonsaktiviteten i regionen. Det har vist seg at samtidig som imitasjon har blitt vanskeligere og mer kostbart, er innovasjon gradvis blitt en mer virkningsfull faktor som forklarer økonomisk vekst.

---

<sup>9</sup> Newly Industrialized Country.

## 2.3 Utvikling i norsk oppdrettsnæring

### 2.3.1 Dagens produksjonsteknologi

Siden pionertiden på 1960- og 1970-tallet har skjedd flere kvantesprang i næringen, særlig knyttet til avl, vaksiner og fôr. Det har skjedd en betydelig utvikling av anleggene både i form av størrelse, soliditet og funksjonalitet. Selve produksjonskonseptet er derimot uforandret. Det benyttes fortsatt flytekrager og åpne nøter, fôrlektene for lagring av fiskefôr og mindre service- og arbeidsbåter til daglige operasjoner. Utviklingen av utstyr har i all hovedsak dreid seg om kontinuerlig forbedring og økning av dimensjoner.<sup>10</sup>

### 2.3.2 Innovasjon i oppdrettsnæringen

Schumpeter (1939) definerte innovasjon som nye eller forbedrede kombinasjoner av eksisterende løsninger. De skjer som regel internt i bedrifter, men bedriftene er ofte avhengig av eksterne ressurser i sine innovasjonsaktiviteter (Fagerberg *et. al.*, 2005). Det kommersielle gjennombruddet for oppdrettsnæringen er et praktisk eksempel på dette. Da de første flytekragene ble monterte og tegnet av oppdretter Arne Ratchje, var dette etter ide fra lennsmannskollega Ingar Holdberg. Flytekragene var til ringnot-rederen Ove Grøntved og broren Sivert Grøntvedt, som ønsket å bruke sine erfaringer fra loddefisket til å teste ut oppdrett i ringnotposer i sjø. Erfaringene fra loddefisket viste seg nyttig og Grøntvedt-merdene ble en suksess. Dette ble det kommersielle gjennombruddet i oppdrettsnæringen. Historien om norsk oppdrettsnæring er en av de mest spektakulære utviklingsforløp i moderne norsk næringsliv. I løpet av et halvt århundre har næringen vokst fra praktisk talt ingenting, til å bli blant våre viktigste og største eksportnæringer. Verdien til næringen har for lengst passert de tradisjonelle fiskeriene, enten man måler ut fra førstehåndsverdi eller eksportverdi. Næringen har vært og er i høy grad en monokultur, hvor laksen dominerer regnet både i verdi og volum. Mesteparten av produksjonen eksporteres, vel 94 %, og hver dag ruller over hundre trailere over norskegrensa stappfulle av verdens mest kjente nordmann, *Norwegian Salmon* (Hovland *et. al.*, 2010). Veksten har i stor grad vært basert på kontinuerlige produktivetsforbedringer og er et resultat av omfattende forskning og stadig utvikling.

---

<sup>10</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer i Salaks AS.

På lik linje med i naturen starter oppdrettslaksen første del av livet i ferskvann, før den settes i sjø ”buret inne” i merder. Men før laksen kommer til merden må den klekkes.

Foreldregenerasjon, eller stamfisken, til norsk oppdrettslaks er spesielt utvalgte individer. En stor del av produktivetsforbedringene i oppdrettsnæring er knyttet til avl. Stamfisken består av utvalgte individer som sørger for at laksens beste egenskaper nedfelles i neste generasjon. Laksen vi har i dag er et resultat av lang og systematisk avl som er gjennomført for å fremstille et best mulig produkt som er tilpasset intensivt oppdrett (ibid). Klekking har gitt mer yngel, tiden fra klekking til smolt er kortet ned, og smolten har gradvis blitt mer robust. Dette har gitt redusert dødelighet og produksjonstiden i sjø er redusert betydelig.

Men økningen av produksjonen er ikke bare uproblematisk i en biologisk næring. Sykdom og parasitter har stadig gjort innhogg, og virus og bakterier har ført til store tap i næringen. Til å begynne med var antibiotika eneste probate behandling, og det ble i en periode på 1980-tallet pøst ut tonnevis med antibiotika. Næringen var på vei til å få et stempel som miljøverstering (Hovland & Møller, 2010). På denne tiden trodde man ikke det var mulig å utvikle vaksiner til fisk (Berge, 2016). Da bakteriesykdommene furunkulose og kaldtvannsvibriose sammen med virussykdommen ILA (Infeksiøs lakseanemi) og IPN (Infeksiøs Pankreas Nekrose) truet næringens eksistens ble det imidlertid satt i gang et stort forskningsprogram hvor også næringen selv var tett involvert. Ved å få de ulike forskningsmiljøene til å jobbe sammen klarte man nå å utvikle flere vaksiner på slutten av 1980- og begynnelsen av 1990-tallet, og sykdommer kunne bekjempes, noen for godt, andre ikke (Hovland & Møller, 2010).

Helsetilstanden i merdene ble bedret og produksjon økte. Siden den gang er bruken av antibiotika blitt redusert med 99 prosent, mens i samme periode har lakseproduksjon blitt 24-doblet (Berge, 2017). Norge er i dag verdensledende på vaksiner til fisk, og stor satsning innenfor bioteknologi har bidratt til at norsk laks er Norges sunneste husdyr (Berge, 2016).

Det har i tillegg blitt utformet forskrifter og lover som skal bidra til å sikre god biologisk drift. Blant annet i form av at det stilles krav til plassering av anlegg, både i forhold til å skille ulike arter og for å skille ulike årsklasser. Slik er smittespredning begrenset, og dermed også potensiell dødelighet. I 1990 kom gjennombruddet for slike tiltak, og siden den gang er disse stadig utvidet og raffinert. Dette er også gjort med tanke på å redusere forurensing og regulere

næringen i forhold til andre brukere av kystsonen (Hovland & Møller, 2010). Næringen er i dag strengt regulert.

Et annet viktig moment i utviklingsforløpet til oppdrettsnæringen har vært utviklingen av fiskefôr. Fôret må ha et næringsinnhold som tilfredsstillers laksens behov. I sin spede begynnelse tidlig på 1970-tallet laget oppdretterne sitt eget våtfôr. Dette gjorde de gjerne ved å blande fiskeslo og fiskemel samt rekeskall som skulle gi laksen den karakteristiske rødfargen. På midten av 1970-tallet kom imidlertid det første tørrfôret. Lenge utgjorde fiskemel majoriteten av ingrediensene i fiskefôr, men tilgangen på marine råvarer har blitt stadig knappere. Forskning og utvikling har likevel sørget for at man kan bruke en økende andel vegetabiliske råvarer og få de samme produksjonsresultatene. I dag utnyttes naturressursene for å oppnå en mest mulig bærekraftig fôrproduksjon, ved blant annet å benytte avskjær fra fiskeriene og biprodukter fra produksjon av soyaolje, solsikkeolje og hvetestivelse. Dagens fôrselskaper består av store internasjonale selskaper som er spesialisert på fiskefôr. Selskapene leverer flere typer fiskefôr og med egenskaper som strekker seg lenger enn å bare ha et næringsinnhold som tilfredsstillers laksens behov (Ewos, 2017). Utviklingen av fiskefôr har skjedd i nært samarbeid mellom de store fôrprodusentene og forskningsmiljøene, og i dag har fôrprodusentene egne FoU-laboratorier. Utvikling av fôr har gitt bedre tilvekst og fôrfaktor (Hovland & Møller, 2010).

I forhold til utvikling av produksjonsteknologi har man sett en stadig forbedring og økning av dimensjoner av kommersiell anleggsteknologi. Utstyrsleverandørene har bidratt til en betydelig utvikling av anleggene både i form av størrelse, soliditet og funksjonalitet (Hovland & Møller, 2010). Konseptet med åpne nøter og flytkrager har vist seg som et godt produksjonskonsept som har gitt oppdretterne mulighet til å benytte de komparative fortrinnene man har med en lang kyst med mange fjorder og god vannutskiftning.

Suksessen i norsk oppdrettsnæring handler om pådrivere og gründere i små kystsamfunn som har våget å satse. Den handler også om visjonære og hardtarbeidende forskere, eksportører og

innovasjonsorienterte utstysleverandører som har bidratt til stadig utvikling og produktivitetsforbedringer. Selv om næringen møter utfordringer knyttet til bærekraft råder fortsatt optimismen, og innovasjonslysten er stor. Et signal på dette er ordningen med utviklingstillatelse, som har skapt søkerstorm. De omsøkte konseptene er mange og ulike (Fiskeridirektoratet, 2017a). Flere vil imidlertid stille spørsmål med hvorfor denne innovasjonslysten ikke har kommet tidligere. Tidsspranget mellom oppfinnelse og innovasjon er gjerne avhengig av at de nødvendige faktorene for kommersialisering er til stede, blant disse faktorene kan være tilstrekkelig finansiering. De omsøkte konseptene på utviklingstillatelse innebærer betydelig investeringer og skal bidra til å gi næringen et stort teknologiløft og skape rom for vekst. Høy lønnsomhet de siste årene åpnet muligheten for å foreta disse investeringene.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer i Salaks AS.





## 3 Bakgrunn og vilkår for utviklingstillatelser

### 3.1 Hvorfor et nytt system med utviklingstillatelser

Verdens befolkningsvekst fører med seg et økende globalt behov for mat og energi. I dag utgjør sjømat under to prosent av den globale matproduksjonen, til tross for at rundt 70 prosent av jordas overflate er hav. Dagens jordbruksarealer er under press, og store deler av fremtidens økte matproduksjon må komme i form av sjømat. Ifølge FNs organisasjon for ernæring og landbruk (FAO) må denne veksten skje via akvakultur, fordi den ikke kan dekkes gjennom økt fiske på villfiskressursene. I tillegg er produksjon av sjømat mer ressurseffektiv enn husdyrhold på land, den har et lavere CO<sub>2</sub> – utslipp og den forbraker ikke av knappe ferskvannsressurser. Norge råder over store sjøareal og har gode naturgitte forhold for havbruk. Dette gir mulighet for en fremtidsrettet politikk med sikte på å øke matproduksjonen innen akvakultur, og regjeringen satte i 2013 seg en visjon om at Norge skal bli verdens fremste sjømatnasjon (Meld. St. 22, 2012-2013). Det er imidlertid en forutsetning at økningen skjer innen rammene for sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft. For å nå dette målet er innovasjon og nytenkning viktige stikkord (Meld. St. 16, 2014-2015)

### 3.2 Hva er kriteriene for å få utviklingstillatelser

I Laksetildelingsforskriften (2004) er det fastsett nærmere bestemmelser om utviklingstillatelser. Kapittel fem § 23b omhandler ”*Særskilte tildelingsvilkår for tillatelse til utvikling*”. Ifølge tildelingsvilkårene kan søker få utviklingstillatelser tildelt prosjekter som kan bidra til å utvikle teknologi som innebærer betydelig innovasjon og betydelige investeringer. Formålet er ifølge § 23b

*”..å legge til rette for at ny kunnskap, eksisterende kunnskap fra forskning eller praktisk erfaring kan brukes til å utvikle teknologi som kan bidra til å løse en eller flere av miljø- og arealutfordringene som akvakulturnæringen står overfor, blant annet ved konstruksjon av prototyper og testanlegg, industriell design, utstyrsinstallasjon og fullskala prøveproduksjon.”*

(Laksetildelingsforskriften, 2004)

Utviklingsarbeidet skal skille seg vesentlig fra tidligere kunnskap og teknologi innenfor akvakultur og det som i dag er i kommersiell bruk og skal ikke bare være en naturlig videreføring av det som har vært benyttet. Virksomheten som søker tillatelsene skal dokumentere hvordan søker skal ivareta den faglige kompetansen for å imøtekomme og oppfylle formålene i § 1 formålsparagrafen i laksetildelingsforskriften (2004).

*”Forskriften skal medvirke til at akvakultur av laks, ørret og regnbueørret blir lønnsom og konkurransekraftig innenfor rammene av en bærekraftig utvikling, og bidra til verdiskaping på kysten”.*

(Laksetildelingsforskriften, 2004)

Ordningen med utviklingstillatelse skal bidra til å utvikle teknologi som kommer hele akvakulturnæringen til gode. Prosjektene skal dokumenteres på en metodisk forsvarlig måte, og kunnskapen som kommer frem skal deles med næringen forøvrig slik at den kommer hele næringen til gode. Ved tildeling skal det fastsettes hvordan innehaver av tillatelsen skal rapportere til Fiskeridirektoratet om fremdriften, det skal i tillegg fastsettes målkriterier for når prosjektet anses som gjennomført. Tillatelsene gis med en varighet på inntil 15 år.

### 3.3 Retningslinjer for behandling av søknader om utviklingstillatelse

For å gi en utfyllende forståelse ut over det som står i § 23b i laksetildelingsforskriften (2004), vil jeg studere retningslinjer for § 23b (Fiskeridirektoratet, 2017b).

I retningslinjer for behandling av søknader om utviklingstillatelse står det at formålet med utviklingstillatelse er å stimulere til økt bærekraft, ønsket omstilling og innovasjon, og en økt samlet verdiskapning i næringen. Konkret skal utviklingstillatelsene legge til rette for et teknologiløfte i næringen ved at det gis tillatelse til prosjekter som innebærer utvikling av nye teknologiske løsninger. Teknologibegrepet er begrenset til å gjelde produksjonsteknologisk utstyr/installasjoner. Ordningen vil for eksempel ikke innbefatte nye driftsformer, vaksiner, fôr med mer. Ordningen vil kun omfatte de prosjekter som representerer

store investeringer som næringen selv ikke er villig til å ta risikoen med å realisere uten at staten bidrar med tildeling av nye tillatelser. Formålet med tillatelsene er i tillegg å kunne bidra til at teknologiprojekter som befinner seg i forskningsfasen skal kunne tas videre over i en utviklingsfase og mot kommersialisering.

Tillatelser skal tildeles prosjekter som blant annet innebærer betydelig innovasjon. Hva som anses som betydelig innovasjon er en skjønnsmessig vurdering, men forvaltningen ønsker å ta utgangspunkt i Statistisk Sentralbyrås definisjon av utviklingsarbeid:

*”Utviklingsarbeid er systematisk virksomhet som anvender eksisterende kunnskap fra forskning eller praktisk erfaring, og som er rettet mot: å framstille nye eller vesentlige forbedrede materialer, produkter eller innretninger.”*

(Fiskeridirektoratet, 2017b)

Denne definisjonen er ikke avgjørende, men gir en viss rettleiding. Forvaltningen vil ta utgangspunkt i definisjonen av utviklingsarbeid og vurdere om det konkrete prosjektet innehar tilstrekkelig innovasjonsgrad. Hovedkriteriet er at FoU skal ha et nyhetselement i seg, og at det er knyttet usikkerhet til resultatet. Løsningen til problemet er dermed ikke opplagt. Det kan være at prosjektet som sådan innebærer et nyhetselement, eller en kombinasjon av ulike deler av prosjektet innebærer et nyhetselement. Eksempler på prosjekter som vil omfatte utviklingsarbeid kan ifølge § 23b i laksetildelingsforskriften (2004) være konstruksjon av prototyper og testanlegg, industriell design, utstyrsinstallasjon og fullskala prøveproduksjon, etterfulgt av utvikling.

Ordningen med utviklingstillatelser skal omfatte de store prosjektene, med betydelige investeringer. Hva som anses som betydelige investeringer skal det ikke bare tas hensyn til selve størrelsen på investeringen, det er i tillegg en viss aksept for å ta hensyn til søkerens evne til å foreta en slik investering. Det er dermed ikke bare den reelle kostnaden av prosjektet som

avgjør om tildelingsvilkåret er oppfylt. Når vurdering av investering gjøres er det ikke bare organiseringen av selskapet som er avgjørende, men også den økonomiske situasjon til deltakerne av det omsøkte prosjektet. Dette betyr at dersom søker er del av et konsern, skal også morselskapets finansielle situasjon tas hensyn til. Det samme vil gjelde om søker er del av et joint venture, eller innen en annen form for samarbeid mellom flere selskaper.

Formålet med utviklingstillatelsene er å utvikle teknologi som kan bidra til å løse en eller flere av miljø- og arealutfordringer akvakulturnæringen står ovenfor. Prosjektene kan dermed innbefatte konsepter som muliggjør oppdrett lenger ut til havs, eller innerst i fjorder. De kan slik bidra til at tidligere uegnede arealer kan benyttes til oppdrett, og til at arealutnyttelsen i kystsonene totalt sett blir mer effektiv.

Tillatelsene skal ikke tildeles like eller tilnærmet like konsepter da dette ikke vil bidra til å oppnå formålet med ordningen. Gitt at alle/begge søkerne oppfyller vilkårene for å få innvilget søknad, er det den søknaden som kom først inn til Fiskeridirektoratet som tildeles tillatelse. Departementet utelukker imidlertid ikke at tillatelser kan tildeles til ulike prosjekter som bygger på noenlunde sammenfallende grunnprinsipper, gitt at begge prosjektene hver innebærer betydelig innovasjon.

Det vil til slutt være opp til forvaltningens skjønn å vurdere det omsøkte konseptet og om kriteriene anses som oppfylt. Søker har ikke rettslig krav på å få innvilget sin søknad på utviklingstillatelser, selv om prosjektet innebærer betydelig innovasjon og investeringer.

### 3.3.1 Dokumentasjonskrav av selve prosjektet

Om søker får tildelt utviklingstillatelse vil det være en forutsetning at kunnskapen som vinnes i prosjektet skal deles med hele akvakulturnæringen. Søker må legge frem en detaljert beskrivelse av hvordan informasjon og erfaring skal formidles slik at hele næringen kan dra nytte av den. Alle utviklingstrinn og elementer i prosjektet skal dokumenteres på en

standardisert og anerkjent måte, slik kan også mindre deler av prosjektet dras nytte av for andre.

### 3.3.2 Søkers faglige kvalifikasjoner

Søker av prosjektet må inneha de faglige kvalifikasjoner som er nødvendig for å oppfylle formålene i §§ 1 og 22 i Laksetildelingsforskriften (2004), og § 6 i

Akvakulturdriftsforskriften (2008). Personer med tilstrekkelig kompetanse må være engasjert i prosjektet, slik at det styres på en forsvarlig måte. Den faglig relevant kompetansen som må til for å gjennomføre prosjektet må søkeren dokumentere i søknaden.

### 3.3.3 Målekriterier og rapportering om fremdriften

Det kreves at søker må foreslå hvilke målekriterier som skal fastsettes for prosjektet. Delmål og mål for når prosjektet anses som ferdigstilt skal være på plass. Målekriteriene utformes i dialog med Fiskeridirektoratet. Imidlertid er ikke målekriteriene synonyme med suksesskriterier eller måloppnåelse. Prosjektet kan anses som gjennomført på tross av at det ikke er en ”suksess”. Dette er en del av risikoen søker må ta, og er grunnlaget for opprettelse av utviklingstillatelser.

Prosjektplanen skal gjennomføres, og Fiskeridirektoratet setter målekriterier med utgangspunkt i prosjektplanen. Selv om målekriteriene kan oppfylles uten at prosjektet er vellykket, vil det være minimumskrav at prosjektplanen anses som gjennomført. Om det i prosjektet for eksempel skal bygges en ny konstruksjon som skal utprøves, vil målekriteriene innebære at konstruksjon faktisk bygges. Det vil under et prosjekt alltid være et mål om optimal fiskehelse og fiskevelferd med lavest mulig dødelighet. Det vil likevel ikke være et målekriterium at for eksempel dødeligheten skal være under fem prosent. I dette tilfellet vil målekriteriet være at disse parameterne overvåkes. Dødelighet under fem prosent vil da være et suksesskriterium.

Målekriteriene vil være avgjørende for når prosjektet anses som ferdig. Oppfyllelse av målekriteriene vil videre være avgjørende for om søker får konvertert tillatelsene om til konvensjonelle tillatelser jf. Laksetildelingsforskriften (2004) § 23c.

*“Fiskeridirektoratet kan etter søknad gi tillatelse til at en utviklingstillatelse kan konverteres til en ordinær tillatelse til akvakultur av matfisk i sjø. Søknaden kan kun innvilges dersom målekriteriene som er fastsatt for prosjektet er oppfylt...”*

(Laksetildelingsforskriften, 2004)

Om prosjekter av ulike grunner ikke gjennomføres som planlagt vil ikke tillatelsene konverteres. Dette uavhengig av om det skulle være utenforliggende grunner. Fiskeridirektoratet åpner for en viss grad av fleksibilitet. Direktoratet kan tillate at målekriteriene justeres underveis, men da innenfor rammene av prosjektet, og dersom det er berettiget og faglig nødvendig. Endringer skal ikke skje slik at prosjektet i realiteten blir et annet prosjekt.

Fremdriften i prosjektet er innehaver av tillatelsen sitt ansvar å overvåke. Fiskeridirektoratet og andre relevante myndigheter vil føre tilsyn i utviklingsfasen, men har ikke ansvar for fremdriften. Innehaver av tillatelsen har også ansvar for at målekriteriene oppnås. Fremdriften av prosjektet skal rapporteres fra innehaver av tillatelsen til Fiskeridirektoratet. Hvordan og når fastsettes under tildeling av tillatelse.

#### 3.3.4 Varighet av tillatelsene

Utviklingstillatelsene kan gis for en periode inntil 15 år. Hvor lang tid som endelig gis avgjøres av prosjektet, og hvor lang tid som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet. Forlengelse kan søkes jf. § 23 Laksetildelingsforskriften (2004) første ledd.

### 3.3.5 Konvertering av utviklingstillatelse til kommersielle tillatelser

Dersom målekriteriene er oppnådd kan forvaltningen gi tillatelse til konvertering. Søker har ikke et rettskrav på å få konvertert tillatelsene til kommersielle tillatelser. Det kan dersom innehaver av tillatelse har behov søkes om forlenget tid til å utvikle prosjektet. Det kan også søkes om konvertering dersom målekriteriene er oppfylt tidligere enn den fastsatte tiden. Per 19.11.2015 vil vederlaget for konvertering være på 10 millioner kroner, men justeres i tråd med konsumprisindeksen.

### 3.3.6 Utviklingstillatelser følger Meld. St. 16 (2014-2015)

De nye utviklingstillatelsene vil følge vekstregimet presentert i Meld. St. 16 (2014-2015) *”Forutsigbar og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og ørretoppdrett”*. Dersom det da åpnes for vekst, og innehaver av utviklingstillatelse ønsker å ta denne i bruk skal det betales vederlag for vekst. Det betyr at også utviklingstillatelsene kan få redusert biomasse under det nye vekstregime.

### 3.3.7 Antall tildelte tillatelser

Det er ikke fastsatt en øvre grense for hvor mange tillatelser som tildeles totalt, eller hvor mange tillatelser hver enkelt søker eventuelt mottar. Når det fastsettes hvor mange tillatelser som søker om utviklingstillatelser skal motta vil det tas utgangspunkt i behovet for biomasse som den enkelte søknad reiser, for å kunne utvikle teknologien på det omsøkte konseptet samt foreta utprøving av det. Det kan også tas hensyn til økonomien i prosjektet ved fastsettelse av antall tillatelser. Det vil likevel ikke tildeles flere tillatelser enn hva som er driftsmessig nødvendig for å gjennomføre prosjektet. Det presiserer at ordningen skal bidra til å redusere risiko, men vil ikke eliminere risikoen totalt for søker.

### 3.3.8 Biomasse

Biomassen fra utviklingstillatelsene skal utnyttes på lokaliteter som er forbeholdt utviklingstillatelsen. En utviklingstillatelse er en tillatelse tildelt til særlig formål, og inngår

dermed ikke som selskapsbiomasse med de ordinære kommersielle matfisktillatelser eller i en konsernbiomasse, jf. Akvakulturdriftforskriften (2008) §§ 47 flg.

### 3.3.9 Dokumentasjonskrav til søknad om utviklingstillatelser

Nedenfor følger en liste over dokumentasjon som bør legges ved søknaden til utviklingstillatelser fra retningslinjer for behandling av søknader om utviklingstillatelse:

»

1. Inngående beskrivelse av prosjektet, med en grundig gjennomgang av de områdene hvor det er behov for mer kunnskap. Oversikt over teknologi på området. Hvordan skiller prosjektet seg fra tidligere teknologi? Beskriv innovasjon, hvilke muligheter denne gir for verdiskapning og hvorfor ny kunnskap er nødvendig.
2. Omtale av hvordan prosjektet kan påvirke miljøet og beskrivelse av hvordan krav til miljø og fiskehelse skal ivaretas, herunder en beskrivelse av hvordan prosjektet vil påvirke fiskevelferd og hvordan dette måles.
3. Det må defineres hvilke tiltak som må gjennomføres for å ta ned økt driftsrisiko i forhold til miljøhensyn.
4. Dokumentasjon av dimensjonerende konstruksjonsanalyser og eventuelle plantegninger.
5. Beskrivelse av hvordan prosjektet kan påvirke de til enhver tid valgte bærekraftsindikatorer (jf. Meld. St. 16 (2014-2015)).
6. Planlagt produksjon.
7. Beskrivelse av når uttesting skal avsluttes.
8. Søknadsskjema med opplysninger om hvor virksomhet er planlagt.
9. Søker må skissere målekriterier for prosjektet, både delmål og endelige mål.
10. Søker må utarbeide en tidsplan for de ulike fasene i prosjektet i tillegg til et forslag til egnet milepælsrapportering til Fiskeridirektoratet.
11. Beskrivelse av hvordan søker vil tilrettelegge for tilsyn.
12. Presentasjon av sentrale involverte parter og personer i alle deler av prosjektet, med deres faglige kvalifikasjoner, roller og ansvarsfordeling.
13. Dokumentasjon av relevant faglig kompetanse for å gjennomføre prosjektet.



14. Oversikt over søkers økonomiske situasjon og dokumentert finansieringsplan.

En detaljert beskrivelse av hvordan man har tenkt å formidle kunnskapen og de erfaringene som gjøres underveis i prosjektet slik at dette over tid kommer hele næringen til gode. ”

(Fiskeridirektoratet, 2017b)



## 4 Status utviklingstillatelser

Fiskeridirektoratet har per 8. mai 2017 mottatt søknader om totalt 490 utviklingstillatelser fordelt på 57 ulike konsept (Fiskeridirektoratet, 2017b). De omsøkte konseptene er mange og innbefatter alt fra store offshore oppdrettsanlegg, semi-lukkede og nedsenkbare anlegg, til ulike metoder for slamoppsamling, behandlingenheter, og lukket oppdrettsteknologi ved hjelp av blant annet utrangerte bulkskip. 41 av søknadene er fortsatt til behandling hos Fiskeridirektoratet, tre har mottatt tilsagn om utviklingstillatelser og 13 har mottatt avslag (Fiskeridirektoratet, 2017b).

For oversikt over omsøkte konsept til behandling, konsept som har mottatt tillatelser og avslag se appendix A.

### 4.1 Hvorfor velger så mange å søke ?

Ordningen med utviklingstillatelser har vakt stor interesse i næringen, og en rekke aktører har benyttet seg av mulighet til å søke. Innovasjonslysten er tilsynelatende høy, og næringen står midt oppi en av de største idémyldringene den har hatt noensinne. Dette har ført til en strøm av søknader på ulike konsept. Uten produksjonsvekst siden 2012 (Statistisk Sentralbyrå, 2017) jakter nå oppdrettsbransjen utviklingstillatelser for ny vekst. Mange av søknadene er omfattende og konseptene er banebrytende. Samtlige av de store børsnoterte selskapene har levert søknad, samt flere av de mindre og mellomstore oppdrettsselskapene (Fiskeridirektoratet, 2017a).

Tatt i betraktning hvordan reguleringen ser ut fremover (St. Meld. 16, 2014-2015) er det ikke overraskende at ordningen har utløst så mange initiativ. Dette er tross alt en av de største reelle mulighetene oppdrettsselskapene har til å øke produksjonen vesentlig i nærmeste fremtid (Bøhren, 2016 ). Ordningen gir i tillegg oppdretterne anledning til å løse utfordringene næringen har, mot en lukrativ kompensasjon ved tildeling av antall tillatelser tilsvarende utviklingskostnader (Fiskeridirektoratet, 2016c), mot hva man betaler for en lisens i dagens marked, vil det være mulig å tjene gode penger på disse tillatelsene. Blant de som allerede har mottatt tillatelser er SalMar. Tar man utgangspunkt i hvordan SalMar er priset på

børs i dag, har produksjonskapasiteten SalMar tilegnet seg via utviklingstillatelser en verdi på to milliarder kroner. Når SalMar har en estimert totalinvestering på sitt Havmerd-prosjekt tilsvarende 850 millioner kroner, er dette et regnestykke som lar seg regne hjem (Bøhren, 2016).

## 4.2 Avklaringer på søknader om utviklingstillatelse per 8. Mai 2017

Blant 57 søknader som er kommet inn til Fiskeridirektoratet har kun tre fått tilsagn. Disse har tilsammen søkt 55 tillatelser, hvorav 22 er innvilget. Ocean Farming AS, datterselskap til SalMar ASA, har fått innvilget sin søknad om åtte utviklingstillatelser på "Havmerden". Nordlaks Oppdrett AS har fått delvis tilsagn med ti tillatelser på én av sine "Havfarmer", og Midt Norsk Havbruk AS har fått delvis tilsagn med fire tillatelser på sitt konsept "Aquatraz". Blant søkerne har 13 mottatt avslag, mens 41 søknader ligger inne til behandling i Fiskeridirektoratet (Fiskeridirektoratet, 2017a). Blant søknadene som er til behandling har fem fått beskjed fra Fiskeridirektoratet om at deres konsept faller innenfor ordningen med utviklingstillatelser, hvor Direktoratet tar sikte på å tildele tillatelser til omsøkte prosjekt. Av de 13 avslagene fra Fiskeridirektoratet er fire klager behandlet av Fiskeri- og næringsdepartementet, i tre av klagen er Departementet enig i Direktoratets vedtak, og da gitt endelig avslag. I én av klagen har Departementet gått i mot Direktoratets vedtak. Denne søknaden er nå under ny behandling hos Fiskeridirektoratet (Fiskeridirektoratet, 2017n).

Nedenfor vil jeg gi en oppsummering av Fiskeridirektoratets og Fiskeri- og næringsdepartementets vurdering i de ulike vedtakene per 20. april 2017.

### 4.2.1 Tilsagn Ocean Farming AS (SalMar ASA)

Ocean Farming (SalMar ASA) har mottatt tilsagn fra Fiskeridirektoratet om åtte utviklingstillatelser for sin "Havmerd" (Fiskeridirektoratet, 2016h). Havmerden bygger på samme teknologi som halvt nedsenkbare installasjoner i offshorenæringen.



Figur 2: Ocean Farmings "Havmerd" (SalMar ASA, u. år).

Fiskeridirektoratet vurderer at prosjektet innehar betydelig innovasjonspotensial, og prosjektets kompetanse vurderes å være til stede for å realisere prosjektet. Søker har redegjort for hvordan designprinsipper fra oljenæringen kombineres med kunnskap fra havbruk, for å bygge et helt nytt oppdrettsanlegg. Fiskeridirektoratet har konkludert med at prosjektet møter vilkår for tildeling ved at det innebærer ”å utvikle teknologi”, har “betydelig innovasjon” og “betydelige investeringer”.

Direktoratet har vurdert at prosjektet kan representere et viktig bidrag til å løse arealutfordringer. Flere av konstruksjonens egenskaper vurderes også å ha risikodempende effekt mot rømming. Fiskeridirektoratet har derimot konkludert med at Havmerden ikke vil innebære vesentlig teknologiutvikling miljøutfordringer som lakselus og andre biologiske faktorer. Men konstruksjonens infrastruktur tillater overvåkning i større grad, som fører til kortere responstid. Dette vektlegger Direktoratet i sitt tilsagn (Fiskeridirektoratet, 2016h).

#### 4.2.2 Tilsagn Nordlaks AS

Nordlaks har i utgangspunktet søkt om 39 tillatelser for å utvikle tre til fire ”Havfarmer”. Direktoratet avslår den delen av søknaden som knytter seg til utvikling av mer enn én Havfarm.

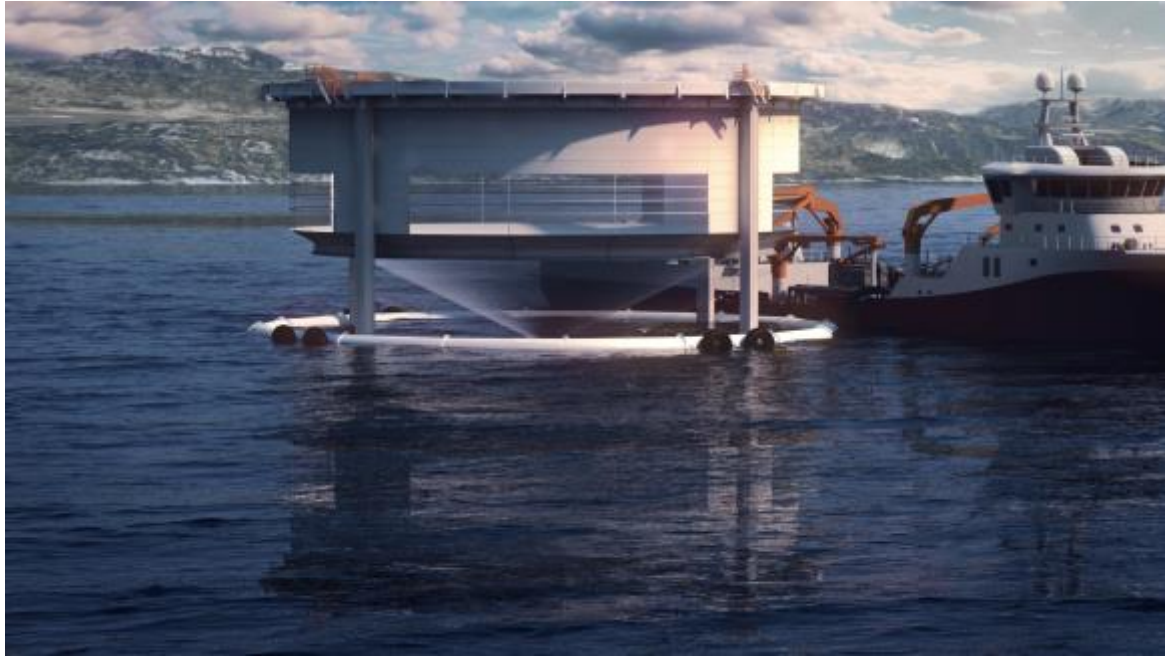


Figur 3: Nordlaks Havfarm (Nordlaks, u.år).

Teknologien som utvikles skal bidra til å flytte havbruksproduksjon til mer eksponerte lokaliteter og slik tilrettelegge for utnyttelse av nytt akvakulturareal, og vil ifølge Direktoratet representere viktige tiltak for å løse arealutfordring i norsk oppdrettsnæring. Omsøkte konsept anses som ny anleggs- og utstyrsteknologi, og vil dermed bidra til ”å utvikle teknologi” . Etter Direktoratets mening bygger Havfarmen på et sett prinsipper som skiller seg i stor grad fra konvensjonelle akvakulturanlegg og oppfyller dermed vilkåret om ”betydelig innovasjon” . Med sine tekniske løsninger og merdkonfigurasjon skal anlegget kunne driftes rømningsikkert. Mot lakselus skal Havfarmen utrustes med et ti meter dypt stålskjørt. Et godt planlagt designarbeid med kvalifiserte aktører gjør at prosjektet vurderes å ha gjennomføringsevne. Fiskeridirektoratet tildeler ti tillatelser for å bygge én Havfarm. Etter Direktoratet vurdering taler økonomien i prosjektet ikke for at det kan tildeles 13 tillatelser for bygging av én Havfarm (Fiskeridirektoratet, 2016g).

#### 4.2.3 Delvis avslag MNH-Produksjon AS

MNH-produksjon AS har søkt om åtte utviklingstillatelser for å realisere konseptet “Aquatraz” semi-lukket anlegg i sjø. MNH ønsker først å bygge én pilotmerd og deretter parallell utbygging av inntil seks anlegg, og 24 enheter. I Aquatraz er øverste meterne tett, mens resterende er åpent. Konseptet har mekanisk vanntilførsel hvor sjøvann pumpes fra dypet og inn i den øvre, delvis tette delen av merden.

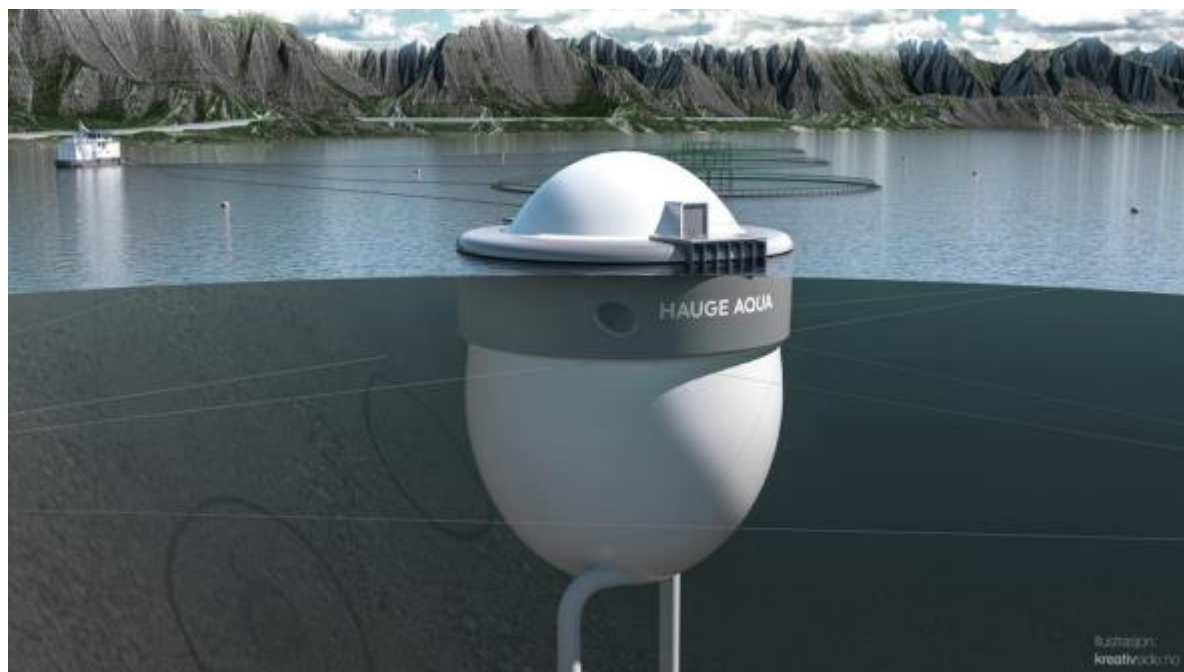


*Figur 4: MNH AS "Aquatraz" (Ilaks.no, 2016b).*

Direktoratet vurderer konseptet å falle innenfor ordningen, men at det som utgangspunkt vil være tilstrekkelig med én produksjonsenhet for å gjennomføre en “fullskala prøveproduksjon”. Fiskeridirektoratet kan i tillegg ikke se at en tildeling av et så stort antall som åtte tillatelser skal kunne begrunnes ut fra økonomien i prosjektet. Direktoratet avslår søknaden på fire av tillatelsene det søkes om, men ønsker å gå videre med behandling av søknaden begrenset til fire tillatelser (Fiskeridirektoratet, 2016l).

#### 4.2.4 Delvis avslag Marine Harvest Norway AS

Marine Harvest Norway AS har søkt om 14 utviklingstillatelser for å realisere konseptet “Egget” en lukket merdkonstruksjon i sjø. Marine Harvest ønsker å utvikle ti enheter på 20 000 kubikk.



*Figur 5: Marine Harvest Norway AS "Egget" egget (Hauge Aqua AS, 2017).*

Ut fra de opplysninger som foreligger vurderer Fiskeridirektoratet at konseptet faller innenfor ordningen med utviklingstillatelser. Fiskeridirektoratet vurderer at det som utgangspunkt vil være tilstrekkelig å utvikle én produksjonsenhet. I redegjørelsen av konsesjonsbehovet skriver i tillegg søker at de trenger å konvertere én hel lokalitet til det nye konseptet.

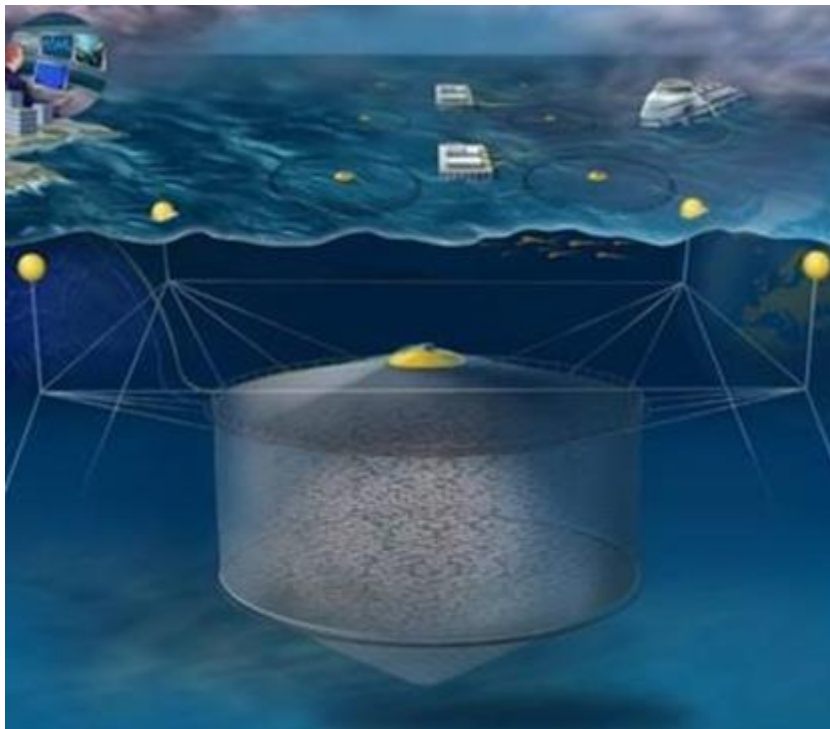
Fiskeridirektoratet ser ikke behovt for 14 tillatelser for å kunne drifte en hel lokalitet med det nye konseptet. Direktoratet kan heller ikke se at en tildeling av 14 tillatelser kan begrunnes ut fra økonomien i prosjektet. Fiskeridirektoratet avslår søknaden hva gjelder ti av tillatelsene.

Direktoratet vil gå videre med behandling av søknaden begrenset til fire tillatelser (Fiskeridirektoratet. 2016k).



#### 4.2.5 Delvis avslag Atlantis Subsea Farming AS

Atlantis Subsea Farming AS har søkt om seks utviklingstillatelser for å realisere konseptet "Atlantis" et nedsenkbart anlegg. Atlantis ønsker å teste konseptet på flere ulike lokaliteter samtidig for å se hva konseptet tåler, både skjermede og mer eksponerte lokaliteter. Etter Fiskeridirektoratets vurdering vil et nedsenkbart anlegg kunne ha effekt mot lus, ved at anlegget senker fisken under vannmassene hvor luelarvene driver. Fiskeridirektoratet anser omsøkte konsept å oppnå kriterier for tildeling.

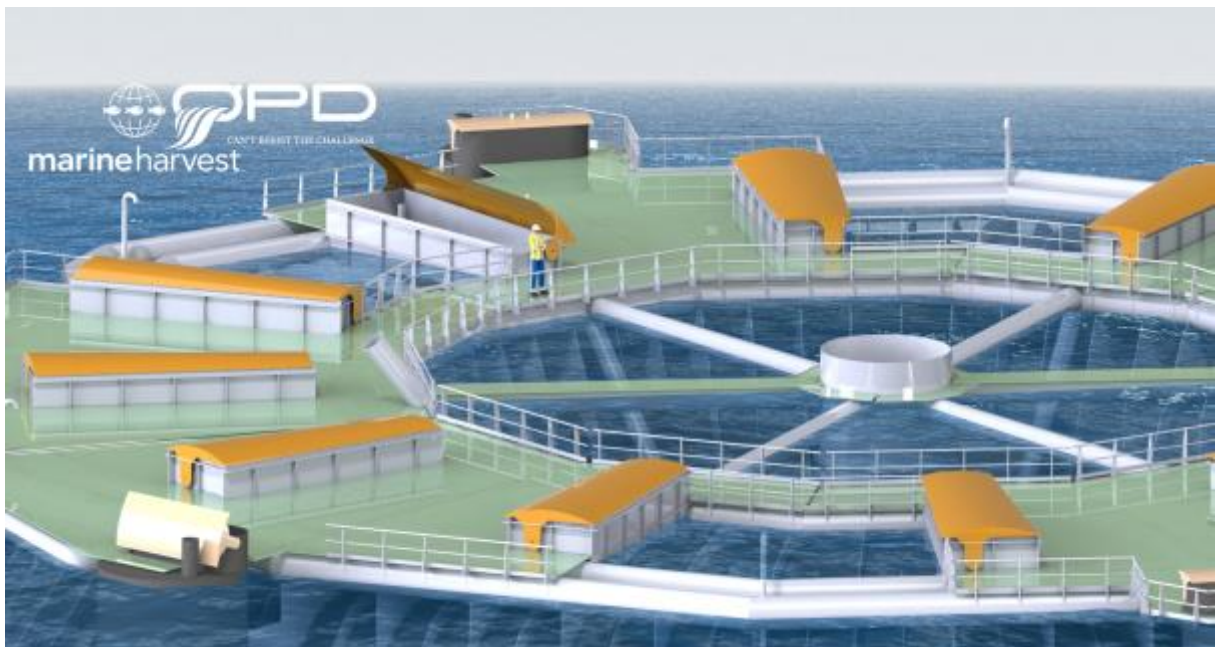


Figur 6: Atlantis Subsea Farming AS "Atlantis" (AKVA Group ASA, 2016) .

Direktoratet gir søker delvis avslag på bygging av flere enheter, og mener man ikke vil finne ut noe mer rent teknisk dersom man tester flere helt like produksjonsenheter. Fire av tillatelsene avslås, og Direktoratet ønsker å gå videre med behandling av søknaden begrenset til to tillatelser (Fiskeridirektoratet, 2016j).

#### 4.2.6 Avklaring Marine Harvest Norway AS

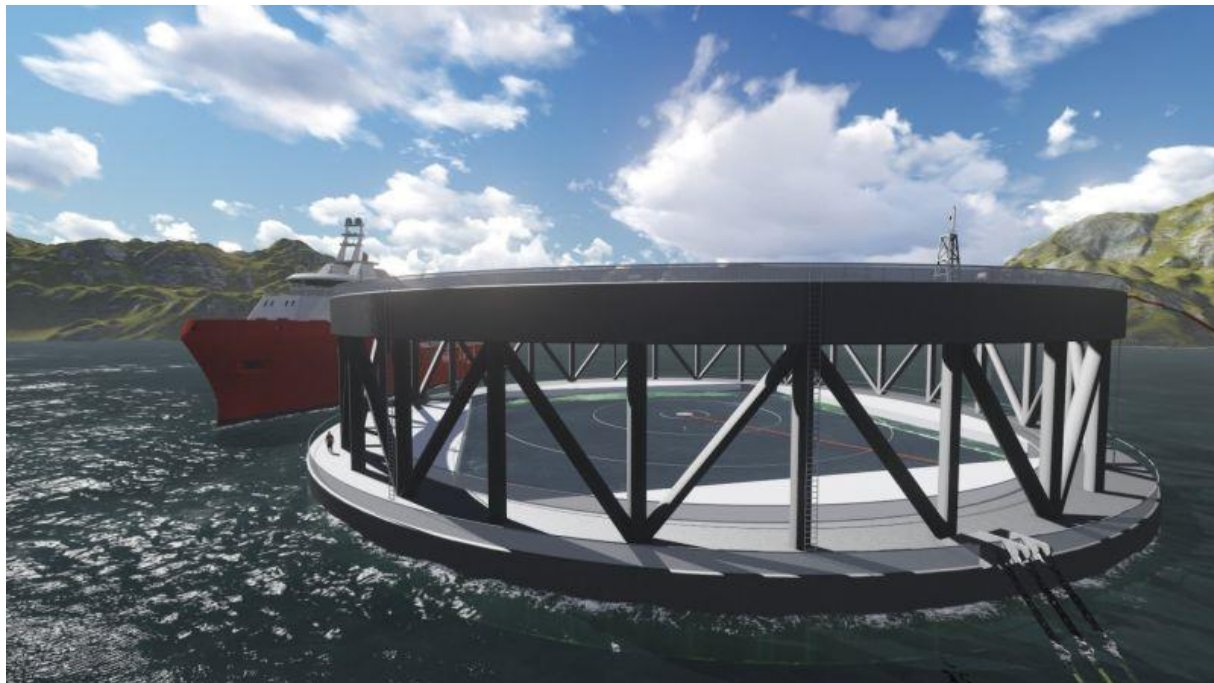
Marine Harvest Norway AS har også søkt om åtte utviklingstillatelser til utvikling av konseptet ”Marine Donut” lukkede oppdrettsenheter. Direktoratet vurderer at konseptet faller innenfor ordningen med utviklingstillatelser og vil gå videre med sikte på tildeling av én eller flere utviklingstillatelser. For å kunne gå videre med søknad ber Direktoratet om mer informasjon fra søker. I tillegg ønsker Fiskeridirektoratet at søker oversender detaljert budsjett for prosjektet, inkludert kontantstrømanalyse. Direktoratet ber også søker om en detaljert redegjørelse for biomassebehovet. Det vil ifølge Direktoratet ikke tildeles flere tillatelser enn det som er driftsmessig nødvendig for å gjennomføre prosjektet (Fiskeridirektoratet, 2017c).



Figur 7: Marine Harvest Norway "Marine Donut" (ØPD AS, u. år).

#### 4.2.7 Avklaring Norway Royal Salmon ASA/Aker ASA

Norway Royal Salmon ASA og Aker ASA har søkt om 15 utviklingstillatelser for å realisere sitt konsept med nedsenkbare offshore-merder.

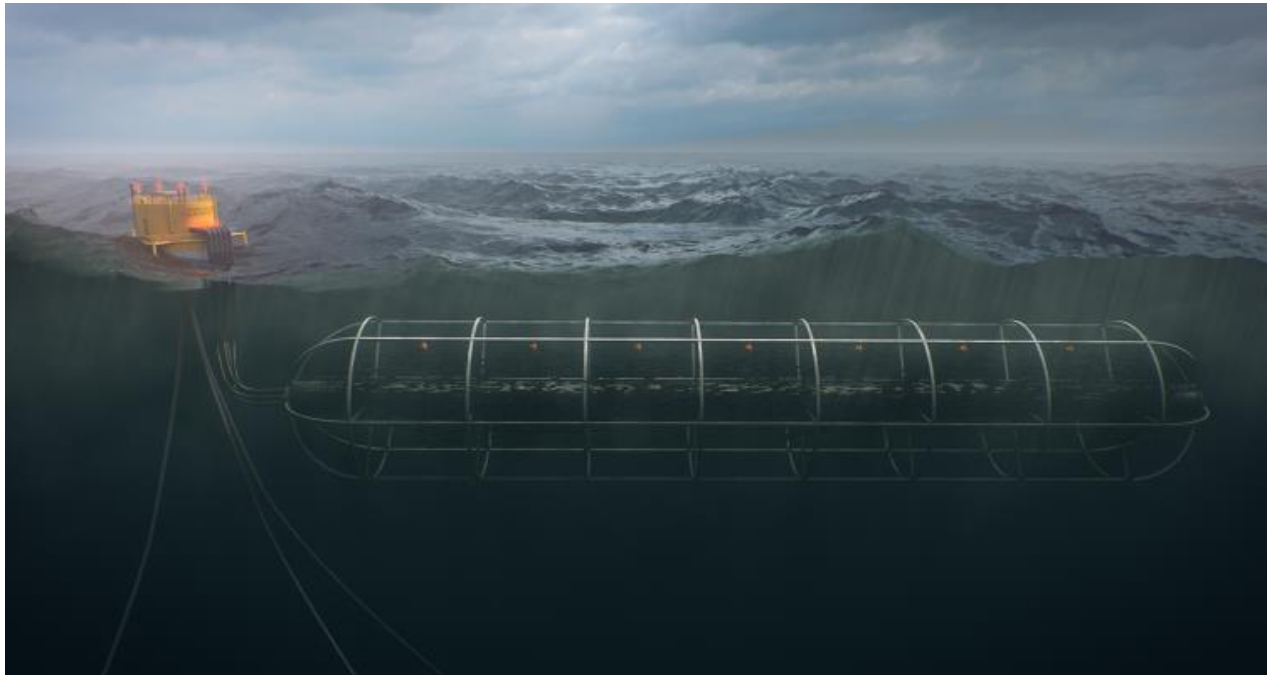


*Figur 8: NRS/Aker nedsenkbar offshore-merd (NRS ASA, 2016).*

Fiskeridirektoratet vurderer på nåværende tidspunkt at konseptet faller innenfor ordningen og ønsker å gå videre med tanke på tildeling av én eller flere tillatelser. NRS/Aker ønsker å bygge og ta i bruk fire nedsenkbare offshore-merder. Direktoratet er imidlertid på det nåværende tidspunkt i tvil om det vil være formålstjenlig å innvilge det omsøkte antallet tillatelser og ber om at søker fremlegger en prosjektbeskrivelse for bygging av én nedsenkbar offshoremerd. Direktoratet ber i tillegg søker om å utarbeide en designbasis for prosjektet. Denne bør blant annet inneholde en liste over relevant regelverk og standarder som skal brukes i prosjekteringen, hvordan de skal anvendes og hvorfor de er valgt (Fiskeridirektoratet, 2017d).

#### 4.2.8 Avslag Marine Harvest Norway AS

Marine Harvest Norway AS har søkt om seks utviklingstillatelser for utvikling av nedsenkbar oppdrettsanlegg ”Beck-cage”, et ”bur” konstruert i stål. Konseptet er utviklet for eksponerte lokaliteter.

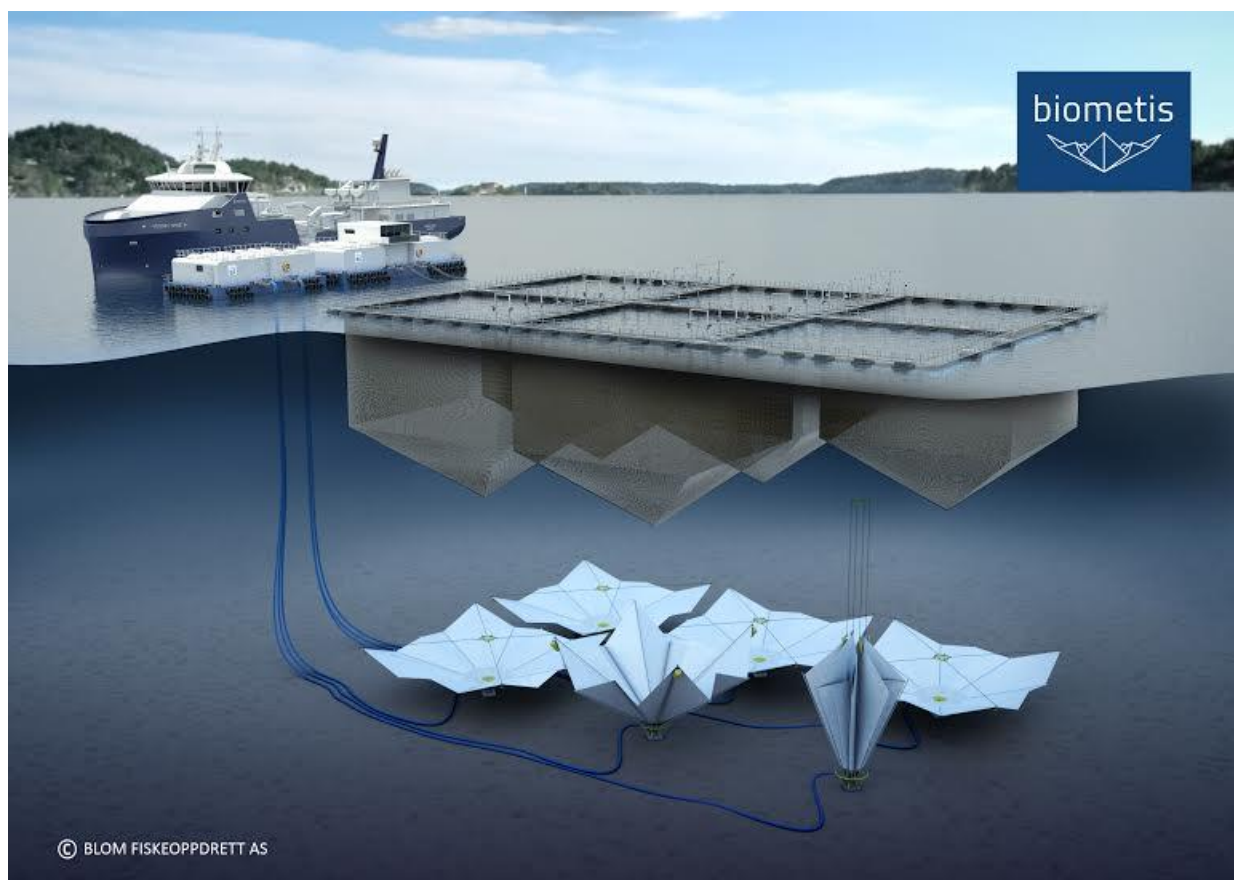


*Figur 9: Marine Harvest sin nye offshore merd, Beck Cage (Kyst.no, 2016b)*

Beskrivelsen av konstruksjon og tilhørende teknologiske løsninger vurderes å være begrenset beskrevet. Søknaden er ifølge Direktoratet svært forenklet og overordnet, og gir ikke godt nok innblikk i hva det omsøkte prosjektet innebærer. Søknaden fremmer påstander som ikke er dokumentert. Å supplere søknaden med informasjon som er nødvendig for å kunne vurdere søknaden vil i realiteten medføre innsending av ny søknad. Direktoratet kan dermed ikke vurdere om søknaden omfattes av formålet med utviklingstillatelser og søknaden avslås. Av hensyn til andre søkere må Direktoratet avslå helt summariske søknader, slik at man ikke kan ”få reserve en plass i køen” med å sende inn en summarisk søknad (Fiskeridirektoratet, 2017h).

#### 4.2.9 Avslag Blom Fiskeoppdrett AS

Blom har søkt om åtte utviklingstillatelser til utvikling av system for slamoppsamling under merdanlegg. Spesialdesignede oppsamlere dekker arealet på sjøbunnen under anlegget og vil fjerne slam under merdene på lokaliteter som kan utvikle svake resultater på miljøundersøkelser. Blom skal også utvikle en miljøflåte og metode for slambehandling. Søknaden er uten teknisk beskrivelse av miljøflåten og slambehandling, og dette kan dermed ifølge Direktoratet ikke vektlegges i vurderingen av søknaden.



*Figur 10: Blom Biometis - system for oppsamling og håndtering av slam fra oppdrettsnæringen (Ilaks.no, 2016a).*

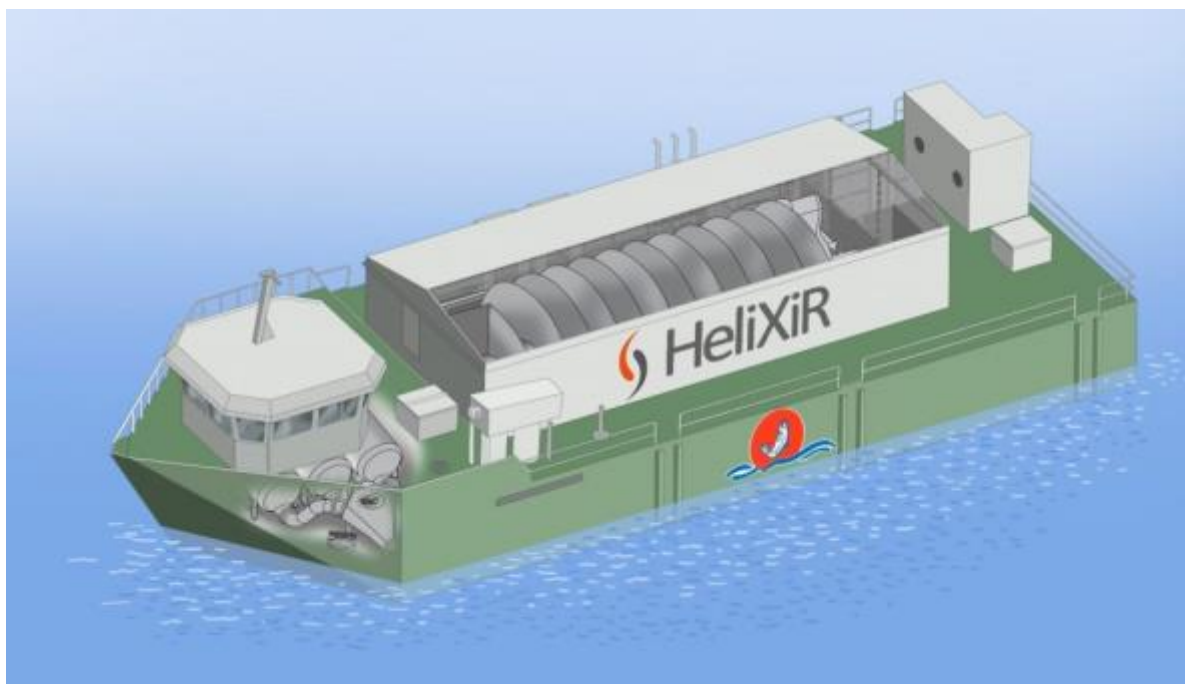
Dersom teknologien Blom ønsker å utvikle fører til at man kan benytte lokaliteter som man i dag ikke kan benytte, og utvide produksjon på andre lokaliteter, vil den ifølge Direktoratet kunne være et bidrag til å løse næringens arealutfordring. Fiskeridirektoratet kan imidlertid ikke se at det er godtgjort noe behov for utviklingsbiomasse i prosjektet. Etter Direktoratets vurdering vil en tilføring av mer biomasse på lokaliteter med svake resultater i verste fall føre

til miljømessig overbelastning og behov for tidlig utslakting. Konseptet utgjør ingen forbedringer rundt lakselus, sykdom eller rømming.

Et vilkår ved tildeling er at teknologien må ha nær tilknytning til selve produksjon av fisk for å være omfattet av ordningen. Bloms løsningen vil ifølge Direktoratet ikke nødvendigvis falle innenfor begrepet produksjonsteknologisk utstyr/installasjoner. Enhetene installeres med en gitt avstand fra bunn til not, og med separat forankring uavhengig av merdene. Dette tyder på at det ikke er tilstrekkelig nær tilknytning til selve produksjon av fisk til å oppfylle kravet om utvikling av produksjonsteknologi. Fiskeridirektoratet har kommet til at prosjektet ikke faller innenfor formålet med ordningen. Tildelingsvilkåret om at prosjektet må innebære "*å utvikle teknologi*", jf. § 23b er ikke oppfylt og søknaden blir derfor avslått (Fiskeridirektoratet, 2016b).

#### 4.2.10 Avslag Måsøval Fiskeoppdrett AS

Måsøval Fiskeoppdrett AS har søkt om tre utviklingstillatelser på sin Helixir-pilotflåte. Helixir er en behandlingsflåte hvor man gjennomfører kontinuerlig behandlingsmetode mot lakselus og andre parasitter. Avlusningen skjer ved badebehandling med legemidler ombord i flåten. Helixir-flåten ble levert Måsøval Fiskeoppdrett 28. januar 2016.



Figur 11: Måsøval Fiskeoppdrett AS HeliXiR (Måsøval Fiskeoppdrett AS, 2016).

Direktoratet mener flåten kan bidra til å løse utfordringer med lus, og dermed delvis faller innenfor formålsbestemmelsen. For å omfattes av ordningen må der imidlertid være nær sammenheng mellom omsøkt prosjekt og produksjon av fisk. Etter Direktoratets vurdering er ikke teknologien å anse som ”produksjonsteknologisk utstyr/installasjon”, og faller dermed utenfor anvendelsesområdet. Utviklingstillatelsene skal i tillegg bidra til “å utvikle” teknologi. Dette taler for at tillatelsene ikke kan tildeles allerede utviklede og ferdigstilte prosjekter. Prosjektet oppfyller ifølge Direktoratet ikke tildelingsvilkåret om ”å utvikle teknologi”, jf. § 23b og faller dermed utenfor formålet med utviklingstillatelser. Direktoratet finner det ikke hensiktsmessig å drøfte om øvrige vilkår er oppfylt. Søknaden avslås (Fiskeridirektoratet, 2016f).

#### 4.2.10.1 Endelig avslag Måsøval (Nærings- og fiskeridepartementet).

Nærings- og fiskeridepartementet har behandlet klage på vedtak fra Måsøval Fiskeoppdrett AS. Departementet er enig i at Helixir kan bidra til å løse utfordringer med lus og dermed delvis faller innenfor formålsbestemmelsen. Imidlertid har Departementet på lik linje med Direktoratet kommet frem til at behandlingsplattformen ikke er å anse som produksjonsteknologi. Flåten er allerede bygget og levert. Det innebærer at selskapet vurderte

risikoen i prosjektet før ordningen med utviklingstillatelser kom. En forutsetning for å få tildelt utviklingstillatelser er at prosjektet ikke vil bli gjennomført om man ikke får tildelt tillatelser. Departementet har kommet frem til at prosjektet faller utenfor ordningen i og med at det ikke er å anse som produksjonsteknologi. Prosjektet oppfyller ifølge Departementet heller ikke forskriftens krav til utvikling av teknologi som innebærer betydelig innovasjon (Nærings- og fiskeridepartementet, 2016).

#### 4.2.11 Avslag AkvaDesign AS

AkvaDesign AS har søkt om ti utviklingstillatelser for sitt semi-lukkede oppdrettsanlegg, hvor det benyttes tett pose. Konseptet er en videreutviklet versjon av bedriftens nåværende semi-lukkede anlegg, som allerede har mottatt tre forskningstillatelser. Disse tillatelsene er ikke satt i drift. Søkers konsept er imidlertid i drift på Aquaculture Innovation AS sin forskningstillatelse og Bindalaks AS sin grønne tillatelse. Fiskeridirektoratet begrunner avslaget med at det omsøkte konseptet er en videreføring av søkers eksisterende semi-lukkede anlegg som allerede er i drift på én forskningstillatelse og én grønn tillatelse. Etter Direktoratets vurdering er forskjellen mellom eksisterende anlegg og det omsøkte for små. Fiskeridirektoratet understreker i tillegg at Nekton Havbruk AS og Ecomerden AS i samarbeid med Sulefisk AS har egne konsept med semi-lukket oppdrettsanlegg, hvor det også benyttes pose i stedet for not. Direktoratet finner flere likhetstrekk mellom disse og det omsøkte konseptet. Etter Fiskeridirektoratets vurdering innebærer det omsøkte konseptet en viss nyhetsverdi og en viss risiko. Det er likevel ifølge Direktoratet ikke godtgjort at konseptet innebærer noen vesentlig forbedring i forhold til konseptet allerede utviklet av Nekton Havbruk AS og Ecomerden AS. Fiskeridirektoratet har dermed kommet frem til at det omsøkte konseptet ikke medfører utvikling av teknologi som innebærer ”*betydelig innovasjon*”. Direktoratet finner det ikke hensiktsmessig å vurdere om søker oppfyller de øvrige tildelingsvilkårene (Fiskeridirektoratet, 2016a).

##### 4.2.11.1 Tilsagn AkvaDesign AS (Fiskeri- og næringsdepartementet)

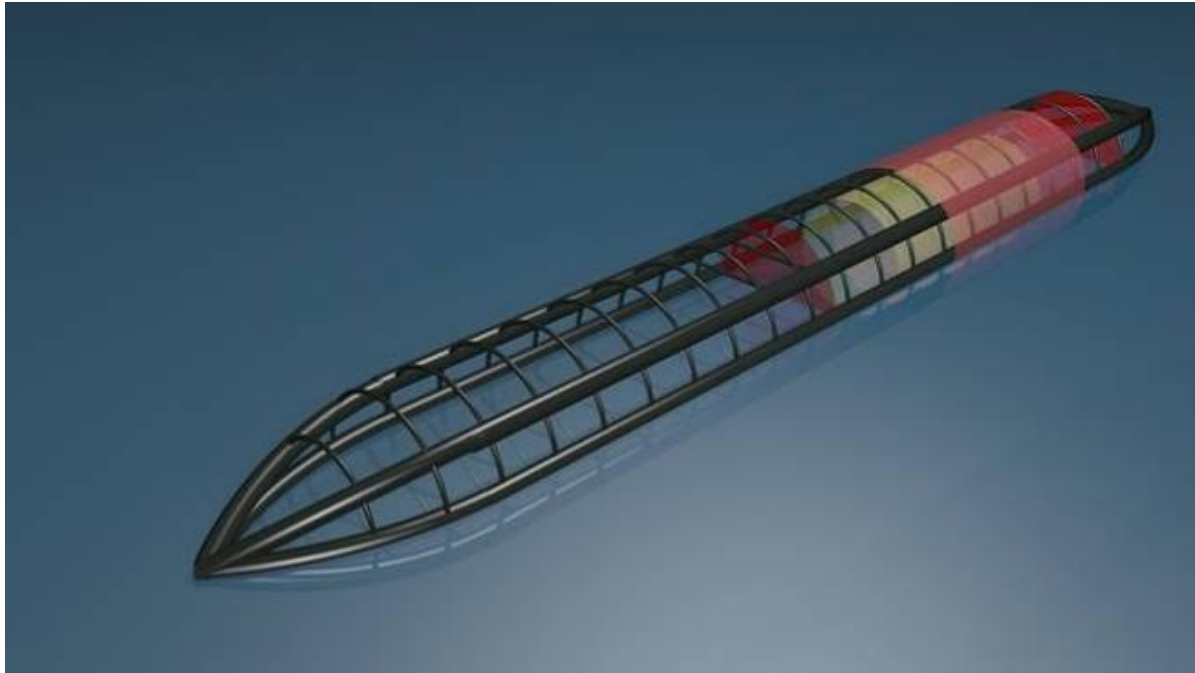
Fiskeri- og næringsdepartementet har behandlet AkvaDesign AS klage på vedtak. En problemstilling som vektlegges er hvorvidt det at AkvaDesign allerede er tildelt tre



forskningstillatelser skal være avgjørende. Fiskeridirektoratet viser til retningslinjene til forskrift punkt 3.1 hvor det står at “*det skal ikke tildeles tillatelser til like eller tilnærmet like prosjekter*” og tolker det slik at det ikke kan gis tillatelser til prosjekter som er like eller tilnærmet like andre prosjekter som er innvilget forskningstillatelser. Departementet vil på sin side kommentere at punktet det vises til i hovedsak er ment å regulere forholdet mellom flere søknader om utviklingstillatelser, og mener i vurdering av om prosjektet har tilstrekkelig innovasjon at det er i forhold til hva som er i alminnelig kommersiell bruk som må tas høyde for. Det er ifølge retningslinjene åpnet for at det kan gis tillatelser til prosjekter som er påbegynt, ved for eksempel å ta prosjektet videre fra forskningsfase til utvikling og kommersialisering. I denne saken er Departementet av den oppfatning av det ikke er til hinder for eventuell tildeling av utviklingstillatelser at prosjektet er tildelt forskningstillatelser. Departementet finner det derfor at prosjektet faller innenfor formålet på dette punktet og anser kravet om betydelig innovasjon å være oppfylt. Ifølge AkvaDesigns søknad er slambehandling en vesentlig del av konseptet. Direktoratet mener imidlertid det er for lite informasjon om teknologien knyttet til slambehandlingsanlegget, dermed er ikke denne delen av konseptet tatt med i vurdering av om innovasjonskravet er oppfylt. Departementet er enig i Direktoratets vurdering, men mener likevel at den delen av søknaden som gjelder nedstrøms utnyttelse og håndtering av slam ikke skal tas med i vurdering og ikke bør vektlegges i forbindelse med søknad om utviklingstillatelser. Departementet mener prosjektet kan tildeles én eller maksimalt to tillatelser per anlegg for å tilfredsstille kravet til betydelig investering. Departementet mener også det er tilstrekkelig med én produksjonsenhet. Departementet har under tvil konkludert med at AkvaDesign faller innenfor ordningen med utviklingstillatelser, og søknaden vil bli behandlet videre av Fiskeridirektoratet med sikte på å dele ut inntil to tillatelser. Vedtaket er endelig og kan ikke påklages jf. Forvaltningsloven § 28 (Nærings- og fiskeridepartementet, 2017c).

#### 4.2.12 Avslag Gigante Offshore AS.

Gigante Offshore AS har søkt om åtte utviklingstillatelser. De tar sikte på utvikling av konseptet ”Supertankmerd”.



*Figur 12: Gigante Offshores Supertankemerd (Kyst.no, 2016a).*

Fiskeridirektoratet hevder søknaden er for kort og lite utfyllende. Blant annet inneholder søknaden flere vedlegg med forskjellige tegninger av ulike anlegg, og det fremgår ikke av søknaden spesifikt hvilket anlegg som skal bygges. Søknaden så mangelfull at det ikke er mulig å vurdere om prosjektet kan bidra til utvikling av teknologi som kommer akvakulturnæringen til gode. Fiskeridirektoratet har konkludert med at det ikke er mulig å vurdere om prosjektet faller innenfor formålet med utviklingstillateser og søknaden fra Gigante Offshore avslås (Fiskeridirektoratet, 2016d).

#### *4.2.12.1 Endelig avslag GIGANTE Offshore AS (Fiskeri- og næringsdepartementet).*

Nærings- og fiskeridepartementet har behandlet klagen fra Gigante Offshore. Departementet er enig med Direktoratet i at søknaden er mangelfull og dermed ikke i tilstrekkelig grad gir grunnlag for å vurdere om vilkårene er oppfylt. Nærings- og fiskeridepartementet har kommet frem til at Gigante ikke har dokumentert at konseptet innebærer utvikling av teknologi med betydelig innovasjon og investeringer. Søknaden har av Direktoratet og Departementet ikke blitt avvist, men avslått fordi søker ikke har godtgjort at vilkårene for å få tildelt utviklingstillatelse er oppfylt. Departementet mener at Direktoratet har foretatt en forsvarlig

behandling av søknaden og er enig i Direktoratets vurdering (Nærings- og fiskeridepartementet, 2017a).

#### 4.2.13 Avslag GIFAS Marine AS

GIFAS Marine AS har søkt om fire utviklingstillatelser til sitt konsept, ”SubFishcage”, bestående av nedsenkbare merder. Det omsøkte konseptet skal begrense påslag av lakselus samt muliggjøre bruk av mer eksponerte lokaliteter, uten økt risiko for rømming.



*Figur 13: Gifas Marine nedsenkbare merdkonsept (Kyst.no, 2016c).*

Utover muligheten for neddykking vurderer Fiskeridirektoratet det omsøkte konseptet som for lik dagens konvensjonelle merdkonsept. Direktoratet påpeker også at nedsenkbare merder er tilgjengelig i markedet i dag, slike anlegg med annen dimensjon er også i kommersiell drift i enkelte deler av verden. En enkel oppjustering av dimensjonene for å tilpasse konseptet til lakseoppdrett, vil dermed ifølge Direktoratet være et for kort innovasjonssprang for å tilfredsstille kriteriet om betydelig innovasjon. Da dette er et vilkår for tildeling av utviklingstillatelser er Direktoratet kommet til at søknaden må avslås (Fiskeridirektoratet, 2016c).

#### *4.2.13.1 Endelig avslag GIFAS Marine AS (Fiskeri- og næringsdepartementet)*

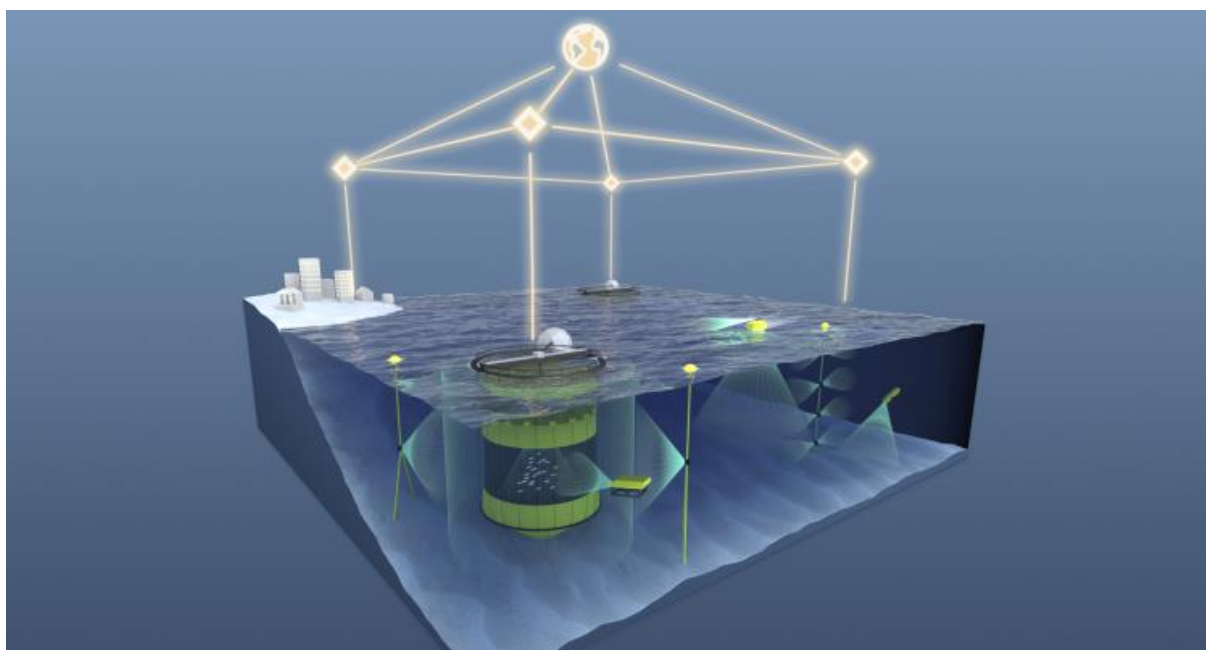
Nærings- og fiskeridepartementet har behandlet Gifas Marine AS klage. Departementet deler Direktoratets vurdering og kan ikke se at det er dokumentert i søknaden eller klagen hvordan konseptet innebærer tilstrekkelig innovasjonssprang for å kunne oppfylle kravet om betydelig innovasjon. Direktoratet har i sitt vedtak skrevet at hele produksjonsenheten må kvalifiseres som betydelig innovasjon. Dette er derimot ikke Departementet enig i. Det er ifølge Departementet ikke nødvendig at alle deler av konseptet oppfyller kravet om betydelig innovasjon. Det er likevel ikke slik at selv om prosjekter oppfyller kravet om betydelig innovasjon så vil de få innvilget søknad om tillatelser. Det er en rekke andre vilkår som i tillegg skal oppfylles. Når det gjelder søknaden til Gifas Marine AS finner verken Direktoratet eller Departementet det nødvendig å ta stilling til om øvrige vilkår for tildeling er oppfylt, fordi vilkåret om betydelig innovasjon er et avgjørende vilkår for å få tillatelse. Nærings- og fiskeridepartementet har kommet frem til at søknaden avslås, vedtaket er endelig og kan ikke påklages (Nærings- og fiskeridepartementet, 2017b).

#### 4.2.14 Avslag Lerow AS

Lerow har søkt om åtte utviklingstillatelser til utvikling av konseptet MARKOB. MARKOB er en semi-offshore messingnettnot med heve/senke flytekonstruksjon og nye generasjons servicefartøy med fartøybasert servicetjenester. Søker har lagt vekt på investering i nye fartøy, lektere, autonome systemer og bruk av AUV/ROV. Ordningene er avgrenset til å gjelde produksjonsteknologisk utstyr/installasjoner. Fartøy, lektere, autonome systemer og bruk av AUV/ROV som beskrevet i søknaden er etter Fiskeridirektoratets vurdering ikke nært nok knyttet til selve produksjonsenheten, og anses derfor ikke som produksjonsteknologisk utstyr/ installasjon. Ifølge Fiskeridirektoratets mangler søknaden en tydelig konseptbeskrivelse. Skissene i søknaden bidrar ikke til å konkretiserte, og søknaden underbygges ikke med noen form for teknisk dokumentasjon. Søknaden er så mangelfull at Direktoratet ikke finner grunnlag for å vurdere om det kan bidra til utvikling av teknologi som omfattes av formålet med utviklingstillatelser. Konseptet som helhet oppfyller ikke vilkåret om betydelig innovasjon, og søknaden blir derfor avslått (Fiskeridirektoratet, 2016e).

#### 4.2.15 Avslag Eide Fjordbruk AS

Eide Fjordbruk har søkt om seks utviklingstillatelser til utvikling av teknologi og autonome konsepter for dagens åpne produksjonsmetode. Prosjektet skal utvikle en åpen dataplattform som knytter sammen sensorer, bøyesystemer og andre datakilder for å skaffe informasjon. I tillegg ønsker søker å bruke autonome farkoster som kan samle inn informasjon for å gi innsikt i interaksjon mellom anlegg og miljøet rundt. Datamengden skal brukes til å avverge kritiske situasjoner og få økt kontroll med næringens utfordringer. Basert på best mulig datagrunnlag er det ifølge søker mulig å ta i bruk mer eksponerte og mer skjermede lokaliteter.



Figur 14: Eide Fjordbruks konsept (Kyst.no, 2016d).

Etter Direktoratets vurdering vil det dersom dataplattformen fører til at man kan benytte lokaliteter som man i dag ikke kan benytte og utvide produksjon på andre lokaliteter, kunne være et bidrag til å løse arealutfordringene. Fungerer konseptet som forutsatt vil det også kunne være et bidrag for å hindre rømming og oppformering av lakselus ved at preventive tiltak settes i verk på et tidligere stadium enn det som er vanlig i næringen i dag. Imidlertid utgjør konseptet i liten grad forbedringer av eksisterende anleggsteknologi. Selv om Eides løsning delvis faller innenfor formålet med utviklingstillatelser, innebærer det ikke

nødvendigvis at det faller innenfor begrepet produksjonsteknologisk utstyr/installasjon. Spørsmålet blir da om det er tilstrekkelig nær tilknytning mellom dataplattformen og produksjon av fisk. Innhenting av data vil ikke påvirke fisken i anlegget foruten at det gir oppdretter mulighet til å sette i gang preventive tiltak. Dette taler ifølge Direktoratet for at konseptet ikke omfattes av begrepet produksjonsteknologisk utstyr/installasjon i denne sammenheng og søknaden avslås (Fiskeridirektoratet, 2017j).

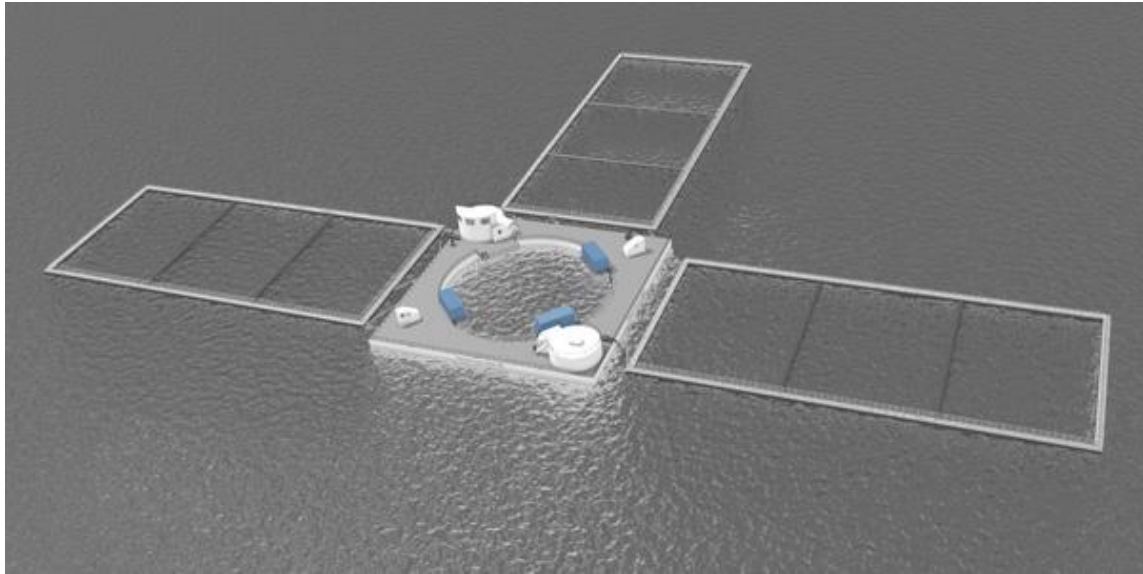
#### 4.2.16 Avslag Kobbek og Furuholem Oppdrett AS

Kobbek og Furuholem Oppdrett AS har søkt om fire utviklingstillatelser for å utvikle sitt lukkede stålslag ”Steeline”. Anlegget skal ifølge søknaden benytte dypere vannlag for å unngå lusepåslag og holde en jevn temperatur gjennom hele produksjonssyklusen. Prosjektet omfatter i tillegg utvikling av en metode for å samle opp avfallet fra anlegget.

Fiskeridirektoratets mener søkers tegninger av konseptet har flere likhetstrekk med eksisterende lukkede konsepter, og det er ikke gjort noen sammenligning med teknologien til eksisterende konsepter. Totalt sett vurderer Direktoratet beskrivelsen av konseptet som svært overordnet. Søknaden er så mangelfullt dokumentert at Direktoratet ikke kan vurdere om søknaden omfattes av formålet med tildeling av utviklingstillatelser. Ifølge Direktoratet vil omfanget av de nødvendige opplysninger som eventuell kan suppleres være av en sann karakter at det i realiteten innebærer at det søkes om et annet prosjekt. Fiskeridirektoratet må av hensyn til andre søkere avslå helt summariske søknader. Søknaden blir dermed avslått (Fiskeridirektoratet, 2017k).

#### 4.2.17 Avslag Norsk Marin Fisk AS/ Stjernefarm SUS

Norsk Marin Fisk AS/ Stjernefarm SUS (”Stjernefarm”) har søkt utviklingstillatelser for utprøving og optimalisering av konseptet ”AkvaHub” kjemikaliefri og skånsom behandling mot lus og amøbegjellesykdom (AGD) i ferskvann. Det omsøkte konseptet er en behandlingseenhet som kobles permanent til et oppdrettsanlegg. Behandlingseenheten og anlegget er beskrevet i søknaden, og Direktoratet vurderer konseptet som én helhet.



Figur 15: Norsk Marin fisk AS/ Stjernefarm AS "Stjernefarm" (Intrafish.no, 2017).

Direktoratet anser enheten på samme måte som Helixir for å være en behandlingsenhet. Dette taler for at konseptet ikke omfattes av ordningen. Men til forskjell fra Helixir skal behandlingsenheten her kobles permanent til et oppdrettsanlegg, og dette anlegget må spesialdesignes. Imidlertid er store deler av anlegget mer eller mindre konvensjonell teknologi. Fiskeridirektoratet finner under tvil at konseptet AkvaHub oppfyller kravet til produksjonsteknologisk utstyr/installasjon, og omfattets av formålet med utviklingstillatelser. Etter Fiskeridirektoratets vurdering utgjør konseptet et nyhetselement fordi det er sammensetning av eksisterende teknologi på en ny måte. Direktoratet kan likevel ikke se at konseptet utgjør noen vesentlig forbedring opp mot eksisterende konvensjonell teknologi. Vilkåret om at prosjektet må innebære "betydelig innovasjon" er ikke oppfylt, og søknaden avslås (Fiskeridirektoratet, 2017).

## 4.3 Oppsummering brev, vedtak og klager

### 4.3.1 Fiskeridirektoratets vedtak per 20 april 2017.

I Fiskeridirektoratets behandling av søknader om utviklingstillatelser er det per 20. april to aktører som har som har mottatt tilsagn, Ocean Farmings (SalMar) "Havmerd" og Nordlaks "Havfarm". Tilsagn er begrunnet med at prosjektene innebærer betydelig innovasjon og betydelige investeringer samt utvikling av ny anleggs- og utstyrsteknologi. I tillegg vurderes

nødvendig kompetanse å være til stede i prosjektene. Formålet med disse konseptene er å utvikle oppdrettsanlegg som kan brukes lenger til havs, og de representerer i så måte et bidrag for å løse arealufordringer. Direktoratet har konkludert med at Havmerden ikke innebærer vesentlig teknologiutvikling i forholdt til øvrige miljøutfordringer, men at konstruksjonens infrastruktur tillater bedre overvåkning og kortere responstid. Dette vektlegger Fiskeridirektoratet i sitt vedtak. Nordlaks vil utruste Havfarmen med et ti meter dypt stålskjørt for å hindre lusepåslag. Direktoratet vurderer at begge konseptene med sine tekniske løsninger og merdkonfigurasjon skal kunne driftes rømningsikkert. Når det gjelder Nordlaks sin Havfarm, har Direktoratet avslått den delen av søknaden som knytter seg til utvikling av mer enn én Havfarm. Direktoratet har i tillegg avslått deler av søknaden som følge av økonomien i prosjektet.

Det er per 20. april fire søkere som har mottatt delvis tilsagn/avslag fra Fiskeridirektoratet. I disse sakene vurderes vilkår for tildeling å være oppfylt. Fiskeridirektoratet har imidlertid avslått deler av søknadene som knytter seg til utvikling av mer enn én produksjonsheter. MNH-Produksjon søkte i utgangspunktet om åtte utviklingstillatelse for å bygge 24 anleggsheter av "Aquatraz". Marine Harvest Norway AS har søkt om 14 tillatelse for å realisere konseptet "Egget", da med sikte på å bygge flere enheter. Atlantis Subsea Farming AS har søkt om seks tillatelse for utvikling av seks nedsenkbare merder, og NRS/AKER søkt om 15 tillatelse for å bygge fire nedsenkbare offshore-merder. Det er ifølge Fiskeridirektoratet i disse sakene ikke tungtveiende grunn for å tildele tillatelse til flere like produksjonsheter. For MNH-Produksjon "Aquatraz" og Marine Harvest Norway "Egget" har Fiskeridirektoratet i tillegg avslått deler av søknad fordi økonomien i prosjektene ikke tilsier at det skal utdeles det antall omsøkte tillatelse. I NRS/AKERs søknad etterspørres en designbasis, relevant regelverk og standarder for prosjektet. Marine Harvest Norway "Marine Donut" har ikke godt nok redegjort for biomassebehovet, og dermed vil ikke Direktoratet på dette tidspunkt tildele omsøkte antall tillatelse, det etterspørres i tillegg mer informasjon, samt budsjett og kontantstrømanalyse for prosjektet.



Per 20. april 2017 har ti søkere mottatt avslag på sine søknader. Ifølge § 23b i Laksetildelingsforskriften (2004) kan søker få tildelt tillatelser til prosjekter som kan bidra til å utvikle teknologi som innebærer betydelig innovasjon og betydelige investeringer. Formålet er å bidra til å løse en eller flere av næringens miljø- og arealutfordringer. I flere av vedtakene fra Fiskeridirektoratet er avslagene begrunnet med at søknadene er svært forenklet og overordnet, og så mangelfulle at det å supplere informasjon i realiteten vil bety innsending av ny søknad. Fiskeridirektoratet kan i disse sakene ikke vurdere om søknaden omfattes av formålet med utviklingstillatelser og søknadene avslås. Teknologibegrepet i ordningen begrenset til å omfatte produksjonsteknologi (Laksetildelingsforskriften, 2004). Hvis Fiskeridirektoratet vurderer at det omsøkte prosjekt ikke har nær nok tilknytning til selve produksjon av fisk, anses ikke teknologien som produksjonsteknologi. Søknaden faller ikke innenfor formålet med ordningen fordi det ikke møter tildelingsvilkåret om at prosjektet må innebære ”å utvikle teknologi”. Hvis teknologien allerede er utviklet og levert, eller at det omsøkte konseptet er for likt konvensjonelle merdskonsept vil ikke konseptene omfattes av ordningen fordi det ikke innebærer ”betydelig innovasjon”. I søknader må også søker redegjøre for økonomien i prosjektet, og prosjektet må innebære ”betydelige investeringer”. Om et av vilkårene for tildeling ikke er oppfylt avslås søknaden uten at det tas høyde for om øvrige tildelingsvilkår er oppfylt.

#### 4.3.2 Fiskeri- og næringsdepartementets klagebehandling

Av avslagene som er gitt er fire klager behandlet av Fiskeri- og næringsdepartementet. Departementet stiller seg bak Fiskeirdirektoratets vedtak (Fiskeridirektoratet, 2017a) i samtlige saker foruten om AkvaDesigns (Nærings- og fiskeridepartementet, 2017c). AkvaDesign tar sikte på å videreutvikle sitt nåværende semi-lukkede anlegg. Fiskeridirektoratet begrunner sitt avslag med at det ikke er godgjort at konseptet medfører utvikling av teknologi som innebærer ”betydelig innovasjon” (Fiskeridirektoratet, 2017a). Departementet har midlertid under tvil konkludert med at søknaden faller innenfor ordningen med utviklingstillatelser og dermed innebærer ”betydelig innovasjon”. Departementet tar sikte på å tildele AkvaDesign inntil to tillatelser men har i likhet med Direktoratet konkludert med at det ikke gis tilsagn for bygging og testing av mer enn én produksjonsenhet.

AkvaDesign hadde i sin søknad vektlagt nedstrøms behandling av slam. Denne delen var tatt hensyn til i Fiskeridirektoratets beslutning og var ifølge Direktoratet for dårlig beskrevet. Departementet er enig i Direktoratets vurdering angående beskrivelse, men mener imidlertid at nedstrøms utnyttelse og håndtering av slam ikke skal tas med i vurdering ved tildeling av utviklingstillatelse. Da det etter Departementets vurdering er en prosess som foregår nedstrøms fra selve lakseproduksjon (Nærings- og fiskeridepartementet, 2017c). Nedstrøms håndtering av slam inngår dermed ikke som en del av ordningen med utviklingstillatelse, og det settes presedens for det i dette vedtaket.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Erik Staurset Andresen, fast advokat, Wikborg Rein.

## 5 Salaks og veien til en søknad

### 5.1 Salaks AS

Salaks AS er et helintegrert lakseoppdrettsselskap med hovedkontor i Salangen kommune i Sør-Troms. Selskapet ble grunnlagt i 1985 av Odd Bekkeli. Bekkeli er i dag eneste aksjonær, og fortsatt daglig leder for selskapet. Salaks har seks konsesjoner for produksjon av matfisk, i henholdsvis Salangen, Lavangen, Dyrøy og Harstad kommune. Selskapet har en årlig produksjon som utgjør nær 9000 tonn, og har i dag ca. 75 ansatte. Salaks kontrollerer til sammen hele verdikjeden for laks. Selskapet har eget smoltanlegg og holder for tiden på ferdigstille et nytt smoltanlegg med tilslutning landbasert post-smoltanlegg<sup>13</sup>. Selskapet har også eget slakteri og er aksjoner i Brønnbåt Nord AS (33%), eksportselskapet Polar Quality AS (ca. 5%) og smoltprodusenten Lødingen Fisk AS (ca. 10%).

### 5.2 Hvorfor ønsker Salaks å søke utviklingstillatelser

Forskere var lenge skeptiske til lakseoppdrett i Nord-Norge, men gründerne og pådrivere hadde tro på den unge næringen. En av disse var Odd Bekkeli. Bekkeli startet opp med et lite smoltanlegg i Elvelund i Salangen i 1979, og har siden den gang bygd opp et konsern som omsatte for ca. 500 millioner kroner i 2016.<sup>14</sup> I 1985 tilegnet Bekkeli seg sin første matfiskkonsesjon, og i dag er Salaks en helintegrert produsent av laks. Bekkeli har kun en gang tatt utbytte og har en beskjeden årsinntekt. Nøkternhet har alltid stått sterkt i selskapet. Bekkeli fylte nylig 70 år men er fortsatt daglig leder for selskapet, og har rikelig med drivkraft og lyst til å videre utvikle selskapet. Han har opplevd både oppturer og nedturer, men å selge bedriften har aldri vært et tema. For Bekkeli har lokal verdiskapning alltid vært viktig. Selskapet er i dag det største privateide selskapet i Salangen og den bedriften som sysselsetter flest i kommunen.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Post-smolt er smålaks fra 250 gram til 1 kilo.

<sup>14</sup> Rune Tøllefsen, Salaks regnskapsfører, Accountour Harstad.

<sup>15</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS.

Salaks driver kontinuerlig arbeid og tiltak for å oppnå en mest mulig miljømessig bærekraftig produksjon av laks ved å begrense miljøpåvirkninger til omverdenen. Selskapet har alltid vært innovativt, med lav terskel for å benytte ny teknologi.<sup>16</sup> Et signal på dette er at Salaks ble tildelt én av 45 grønne tillatelser i tildelingsrunden i 2013. Her ble oppdretterne tildelt tillatelser etter noen selvpålagte kriterier som er akseptert som innovative og nytenkende (Fiskeridirektoratet, 2017c). For Salaks var det viktigste tiltaket utsett av stor post-smolt (250 gram- 1 kilo) i sjø. For å imøtekomme kravet er selskapet godt i gang med bygging av nytt smoltanlegg i tilslutning til landbasert post-smoltanlegg. Effekten av dette vil være redusert produksjonstid i sjø med inntil 6-8 måneder. Anlegget har en budsjettert produksjon på seks millioner 250 grams sjøklar post-smolt og en prislapp på ca. 400 millioner kroner. Det er den største enkeltinvesteringen Salaks har gjort noensinne og representerer en stor risiko for selskapet.<sup>10</sup>

Salaks ønsker også i framtiden å være innovasjonsorientert og har ambisjoner om ytterligere vekst. Den gode lønnsomhet i næringen har nå gitt rom for flere store investeringer. Da ordningen med utviklingstillatelser ble etablert var det dermed en selvfølge å vurdere om dette også var noe for Salaks.<sup>17</sup>

### 5.3 Prosessen med å jobbe frem søknad på utviklingstillatelser

Våren 2016 startet vi en prosess i Salaks for å undersøke om det var mulig å komme opp med et konsept som selskapet hadde tro på, og som vi ønsket å søke utviklingstillatelser på. Blant de første søknadene som Fiskeridirektoratet allerede hadde mottatt var SalMars "Havmerd" og Nordlaks "Havfarm" (Fiskeridirektoratet, 2017a). Dette er kapitalkrevende prosjekter som tar sikte på å utvikle oppdrettsanlegg som kan brukes lenger ut til havs (Fiskeridirektoratet, 2016g) (Fiskeridirektoratet, 2016h). For vår del var det derimot ikke ønskelig å utvikle konsept som skulle bidra til å ta produksjon lenger ut, det var heller ikke realistisk med tanke på økonomien i de omsøkte prosjektene. Salaks var på dette tidspunktet godt i gang med bygging det nye smoltanlegget som for selskapet sin del er et stort og kapitalkrevende

---

<sup>16</sup> Ken-Rune Bekkeli, nestleder Salaks, prosjektleder nye Salangfisk.

<sup>17</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS

prosjekt. Det var dermed ikke ønskelig eller realistisk å realisere prosjekter i samme størrelsesorden som SalMar og Nordlaks. Daglig leder og innehaver Odd Bekkeli hadde imidlertid et ønske om å utvikle et konsept som i større grad gjorde at vi kunne ta i bruk nye areal innerst i fjorder og bedre utnyttelsen av eksisterende kystnære areal for oppdrett. Slik også kunne sikre våre komparative fortrinn som oppdrettsnasjon i form av en lang kyst med mange skjermede fjorder. Dette var også for og i større grad kunne utnytte ferskvannsavrenning i fjordene som et preventivt tiltak mot lusepåslag, og effektene av reduserte miljølaste.<sup>18</sup> Etter hvert som flere og flere oppdrettsaktører viste interesse for ordningen la dette ett viss press på Salaks. Det kunne føles som om man måtte gjøre noe før ”toget gikk”. Når 2016 i tillegg ble et meget innbringende år, resulterte dette i at det på vårparten 2016 ble besluttet å sette i gang et initiativ som skulle resultere i et nytt konsept for produksjon av laks som Salaks skulle søke utviklingstillatelse på. God lønnsomhet ga nå rom for nye investeringer.<sup>12</sup>

I starten fikk vi henvendelser fra andre aktører, primært fra leverandørindustrien, om det var ønskelig for oss å ta del i deres prosjekt. Vi valgte imidlertid å gå videre med et eget prosjekt, og i juni 2016 tilrødte jeg som prosjektleder for utviklingstillatelse i Salaks. Dette ga meg anledning til å sette meg inn i ordningen. Sommeren 2016 kombinerte jeg røkterjobb på anlegg med prosjektlederstillingen. Det var ikke før ferieavviklingen for røkterne var over at jeg kunne bruke all min tid på ordningen med utviklingstillatelse. Jeg hadde også da et ønske om å skrive hovedoppgave om ordningen, og dermed kunne kombinere prosjektlederrollen med mitt studie på Norges Fiskerihøgskolen. Dette fikk jeg anledning til. Gjennom å lese pressemeldinger, studere lover og retningslinjer for ordning samt brev og vedtak fra Fiskeridirektoratet kunne jeg nå virkelig sette meg inn i ordningen.

Det som tidlig ble klart var at uansett hvilken type konsept vi valgte å søke på måtte det skille seg fra allerede omsøkte konsept, da det ikke skal tildeles tillatelse til like eller tilnærmet like prosjekter. Konseptet må i tillegg skille seg vesentlig fra det som er i alminnelig kommersiell

---

<sup>18</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS

bruk i dag. Konseptet vi ønsket å søke på måtte også møte øvrige tildelingsvilkår for ordningen. I korte trekk innebærer det utvikling av teknologi som innebar høy grad av innovasjon og investering, og som skal bidra til å løse næringens areal- og miljøutfordringer (Fiskeridirektoratet, 2016i). I ordningen er teknologibegrepet begrenset til å gjelde produksjonsteknologisk utstyr eller installasjoner, og vil dermed ikke omfatte for eksempel vaksiner, nye fôrtyper eller driftsformer (Fiskeridirektoratet, 2017b). For å få mer innsikt i hva Fiskeridirektoratet vektla ble det viktig å studere brev og vedtak fra Direktoratet nøye. Blant de første som mottok avslag var Måsøval Fiskeoppdrett med sin avlusningsflåte ”HeliXir”. Avslaget var blant annet begrunnet med at avlusningsflåten ikke var å anse som produksjonsteknologi. For å være omfattet av ordningen måtte altså utviklingsprosjektene ha nær tilknytning til selve produksjonen av fisk (Fiskeridirektoratet, 2016f). Konklusjon for oss ble dermed at ordningen med utviklingstillatelse etterspør en helt ny type anleggsteknologi i sjø, som skal skille seg vesentlig fra den type anleggsteknologi vi har i kommersiell bruk i dag. Anlegget som utvikles skal bidra til å løse miljøutfordringer næringen står ovenfor, hvor Fiskeridirektoratet anser lus, rømming og sykdom som de største (Fiskeridirektoratet, 2016b). Teknologien skal samtidig bidra til at tidligere uegnede arealer kan benyttes til produksjon og at arealutnyttelsen i kystsonen totalt sett blir mer effektiv (Fiskeridirektoratet, 2017b).

Bekkeli ønsket som utgangspunkt å se inn i fjordene. Med mål om å øke utnyttelsesgraden av tildelt areal, samt legge til rette for å produsere på nye areal innerst i fjordene. Dette kunne gjelde lokaliteter med mye ferskvannutsig, som erfaringsmessig har vist seg preventivt opp mot påslag av lakselus, og samtidig ikke har de samme miljølastene som mer eksponerte lokaliteter.<sup>19</sup>

Mai 2016 begynte vi å ta kontakt med ulike leverandører og si noe om hva vi ønsket. Samtidig ville vi å forhøre oss om ideer eller smarte løsninger de eventuelt kunne komme med. Vi måtte tidlig avklare hvilke begrensninger vi anså kystnære lokaliteter å ha i forhold til å øke produksjon på eksisterende areal eller åpne for produksjon på nye areal innerst i

---

<sup>19</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS.

fjordene. Ansamling av partikulært avfall på bunn, og dermed forringelse av bunnmiljø var for oss en naturlig utfordring ved oppskalering og økning av produksjon, og også som en begrensende faktor ved etablering av nye lokaliteter innerst i fjordene.<sup>12</sup> De første vi da tok kontakt med var notprodusentent Vonin Refa i juni 2016. Salaks kjenner Vonin Refa godt, og bruker dem som notleverandør på kommersielle anlegg og til servicearbeid på notposer. Bakgrunnen for å kontakte Vonin Refa var at vi ønsket å utvikle en notpose med en løsning for effektiv slamoppsamling. Vi måtte i tillegg ha løsning og system for oppsamling og lagring av det genererte slammet fra produksjon som posen samlet. Vår idé var å bygge en stålenhet med produksjonskammer og innfestning for notposene. Det vi så for oss var en lekterkonstruksjon. Lekteren skulle ha integrerte løsninger for oppsamling av slam og lagring av slam, i tillegg til løsning og system for oppsamling og håndtering av dødfisk og lagring av ensilasje. På enheten skulle alle dagligdagse operasjoner knyttet til drift kunne gjennomføres uten behov for eksterne fartøy. Anlegget skulle også utrustes med system for tilsetning av nytt vann og oksygen, for å opprettholde gode vekst- og levevilkår for fisk. Dette fordi anlegget er tiltenkt brukt på areal innerst i fjordsystem, der vannutskifting kan bli en utfordring. I tillegg legges det opp til en konsentrert produksjon, og anlegget er semi-lukket.

For å løse problemstillingen knyttet til utvikling av stålenhet tok vi kontakt med NSK Ship Design AS den 3. august 2016. Vi avtalte å møtes for å presentere våre ideer. NSK Ship Design var allerede tett involvert i prosjektet med Nordlaks sin Havfarm, men så likevel ingen utfordringer med å kunne bistå Salaks i konseptutvikling i og med at vårt prosjektet skilte seg vesentlig fra Nordlaks sitt Havfarm-prosjekt.

I møte med NSK Ship Design utdypet vi vårt ønske om å øke utnyttelsesgraden av eksisterende lokaliteter, og ta i bruk nye lokaliteter innerst i fjordsystem. Vi var klar på at vår løsning måtte skille seg vesentlig fra omsøkte prosjekt og det som allerede er i kommersiell drift i dag. Etter forslag og tegninger fra Salaks jobbet NSK Ship Design videre med konseptet. Det har blitt avholdt flere møter hvor vi har diskutert utforming og tekniske løsninger. Konseptet vi har kommet frem til er "FjordMAX" som er presentert senere i oppgaven. Målet med FjordMAX er å muliggjøre produksjon på areal lenger inn i

fjordsystem, forbedre utnyttelsesgraden av eksisterende areal og bidra til økt arealeffektivitet og optimalisert drift. Dette skal gjøres samtidig som man løser flere av næringen miljøutfordringer ved hjelp av innovative løsninger, og ved hjelp av stålnehetens oppbygning og integrerte systemer.

I slutten av november 2016 gjennomførte vi et møte med Fiskeridirektoratet i Bergen for å presentere vårt konsept. Direktoratet kunne ikke si om konseptet falt innenfor ordningen, men det var likevel et nyttig møte hvor vi fikk avklart flere praktiske element, samt belyst vår idé og vårt formål med FjordMAX.

13 januar 2017 ble Yngve Paulsen i Yngve Paulsen Konsult (YPK) engasjert av Salaks i prosjektet. Yngve kjenner Salaks godt, og det var blant annet han som formulerte Salaks sin søknad på grønne tillatelser. YPKs oppgave er å bidra i prosessen med å skrive søknad samt komme med innspill til konseptet. I mars 2017 ble også Lars Øvergård engasjert i prosjektet via YPK. Ut over nyåret 2017 inviterte vi flere fra leverandørindustrien til å delta i prosjektet og komme med innspill til tekniske løsninger. SalGard (Calanus), leverandør av luseskjørt. Xylem, leverandør av vannpumpesystem og system for ensilasje- og slamhåndtering, LiftUp, system for slam – og dødfiskoppsamling, og Funn IT som leverer styring- og monotoreringssystem.



Tabell 1: Oversikt involverte leverandører i FjordMAX -prosjektet.

Involverte underleverandører per mai 2017:	Ansvarsområde:
<b>NSK Ship Design</b>	Stålkonstruksjon.
<b>Vonin Refa</b>	Not med slamoppsamlingsløsning.
<b>Funn It</b>	Styring- og monotoreringssystem, samt overvåking og automatisering.
<b>LiftUp</b>	Slam- og dødfiskhåndtering.
<b>SalGard</b>	Luseskjørtleverandør.
<b>Xylem</b>	Vannpumpesystem, slam- og dødfisklagring/håndtering.

I slutten av mars bestemte vi oss for å ferdigstille søknad på FjordMAX før påske. Dette skyldes at vi følte konseptet var klart, og mye av det vi anså som tilstrekkelig dokumentasjonskrav var oppfylt. I uke 15 tok imidlertid Kjartan Karlsen, daglig leder i NSK Ship Design AS kontakt med meg per telefon. Kjartan var bekymret for at vi ville gjøre en stor tabbe med å levere søknad på foreliggende konsept. I korte trekk ønsket Kjartan at vi skalerte opp anlegget og tok sikte på å øke biomassen. Dette argumenterte han med at var mulig fordi vi skal samle opp majoriteten av organisk belastning, ha kontroll på vannkvalitet i anlegget og ha dobbel barriere mot rømming. Etter et møte med ledelsen i Salaks, marintekniske ingeniører og Kjartan Karlsen i NSK Ship Design besluttet vi å gå videre med innspillene hans, da med sikte på å øke produksjon på FjordMAX. Dette vil selvfølgelig utsette innlevering av søknad.

Konseptutviklingen har vært en kollektiv prosess hvor ulike innspill fra leverandører og fagpersoner underveis er tatt i betraktning. Resultatet er FjordMAX presentert senere i denne oppgaven. Som oppdretter kan Salaks fisk, imidlertid er det mange andre utfordringer man ikke har kunnskap om. Det har da vært nødvendig å benytte seg av eksterne aktører.

Underveis i utviklingsforløpet har det vært avholdt flere Skype-møter med involverte parter. Her har det blitt gjennomført idémyldring og problemløsning. Det har i tillegg vært arrangert fysiske møter hvor samtlige involvert i prosjektet har møttes for å diskutere løsninger og veien videre. Tidlig på nyåret var alle samlet på Gardermoen for å diskutere prosjektet. Det har i tillegg vært en rekke møter i Harstad ved NSK Ship Designs hovedkontorer. Det har i tillegg vært avholdt møter på Salaks sitt hovedkontor i Salangen. Alt i alt har det vært en lang kollektiv prosess, som har resultert i et konsept vi har stor tro på og som vi ønsker å søke utviklingstillatelser på.

11. april 2017 tiltrådte Lars Øvergård i YPK som ny prosjektleder og han har dermed overtatt min rolle som prosjektleder fram til jeg har fått levert min hovedoppgave. Dette skyldes at kombinasjon å lede prosjektet kombinert med studier ble for krevende. Jobben til Lars blir å opprettholde framdriften i prosjektet, å bidra med å få formulert og jobbe fram en søknad.

#### 5.4 Hvordan har denne prosessen vært

Å utvikle et nytt produksjonskonsept for oppdrettsnæringen samtidig som man skal skrive hovedoppgave har vært utfordrende og lærerikt. Da vi startet prosessen våren 2016 var det med blanke ark. Vi hadde kun hørt om ordningen, og lest noen få nyhetsartikler. De omsøkte konseptene var få, og Fiskeridirektoratet hadde vedtatt lite. Da jeg tiltrådte som prosjektleder for utviklingstillatelser var jeg i utgangpunktet innstilt på å bidra med både å utvikle konseptet og formulere søknaden. Mulighet til å kombinere jobb i Salaks med studiene gjorde at jeg anså dette som en overkommelig oppgave.

Prosesen med å finne et konsept som selskapet kunne søke utviklingstillatelser på har imidlertid vist seg utfordrende å ferdigstille. Selv om ideen for konseptet har vært der lenge, har det å finne de riktige og beste tekniske løsningene tatt mye tid. Tid er kanskje også det viktigste stikkordet for hele denne prosessen. Til å starte med var planen å få levert søknad allerede før jul 2016, dette viste seg utfordrende. Etter hvert som nye vedtak kom fra Direktoratet fikk vi mer oversikt over hvilke konsept som falt innenfor ordningen og hvorfor

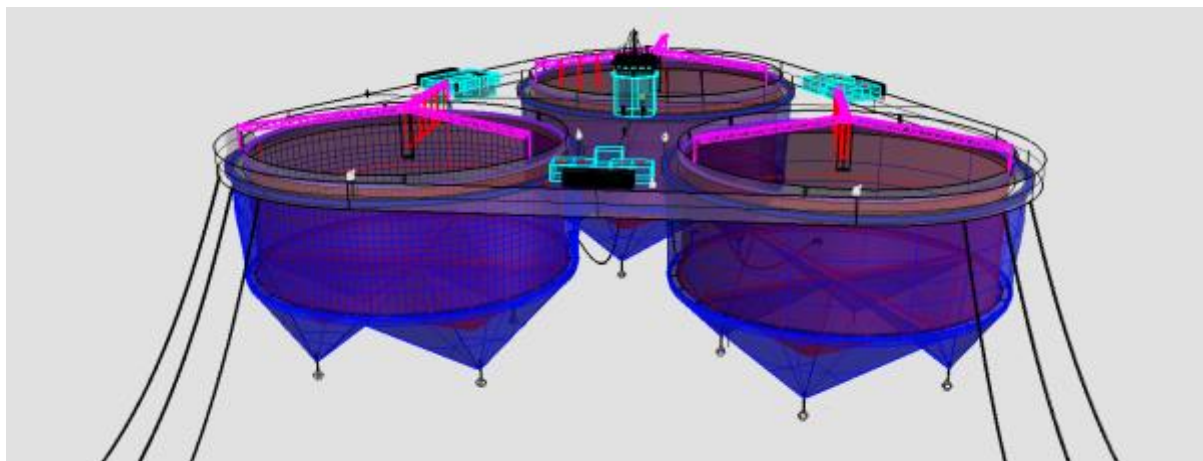
de gjorde det, samtidig som vedtakene sa noe om hvor omfattende dokumentasjonskravet var. Dette gjorde at vi kontinuerlig måtte tilpasse oss for å svare best mulig på det som etterspørres i forhold til ordningen, for å øke sannsynligheten for gjennomslag med vårt konsept. Samtidig var det avgjørende at det konseptet vi endte opp med er et konsept vi har tro på. Alt dette tar lang tid, kanskje først og fremst fordi det er mange mennesker som er involvert i et slikt omfattende prosjektet.

I samarbeid med en rekke aktører har vi vært innom ulike løsninger og gjennomført flere diskusjonsrunder på FjordMAX -konseptet. Å lede et slik prosess krever fokus og at man har tunga rett i munn. Dette kanskje først og fremst fordi den involverer en rekke mennesker fra ulike sektorer, med ulik kunnskap og ulike måter å se utfordringer på. For meg som har ledet denne prosessen har det vært avgjørende å ha et åpent sinn og en pluralistisk lederstil. God gruppedynamikk er avgjørende for å lykkes med slike innovasjonsprosesser. Arbeidet har vært utfordrende men likevel lærerikt og spennende.



## 6 Salaks ”FjordMAX”

Salaks FjordMAX er en komplett produksjonsenhet designet som en triangulær flåte i stål med tre produksjonskammer (fig.16). Anlegget har et betydelig redusert fotavtrykk sammenlignet med kommersiell anleggsteknologi i sjø. Formålet er å maksimere arealutnyttelsen og miljøhensyn på nye og eksisterende kystnære areal. Anleggets konstruksjon og infrastruktur vil bidra til god kontroll og overvåkning av drift.

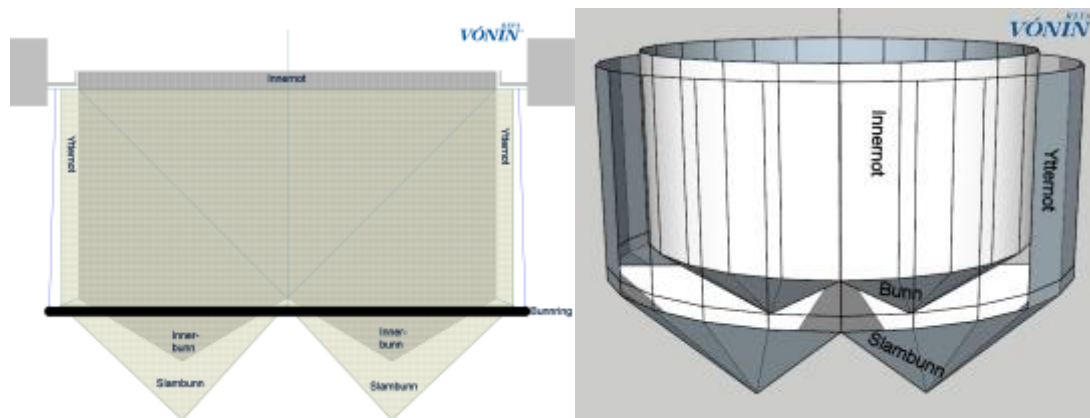


Figur 16: Salaks FjordMAX (NSK Ship Design AS/Salaks AS, 2017).

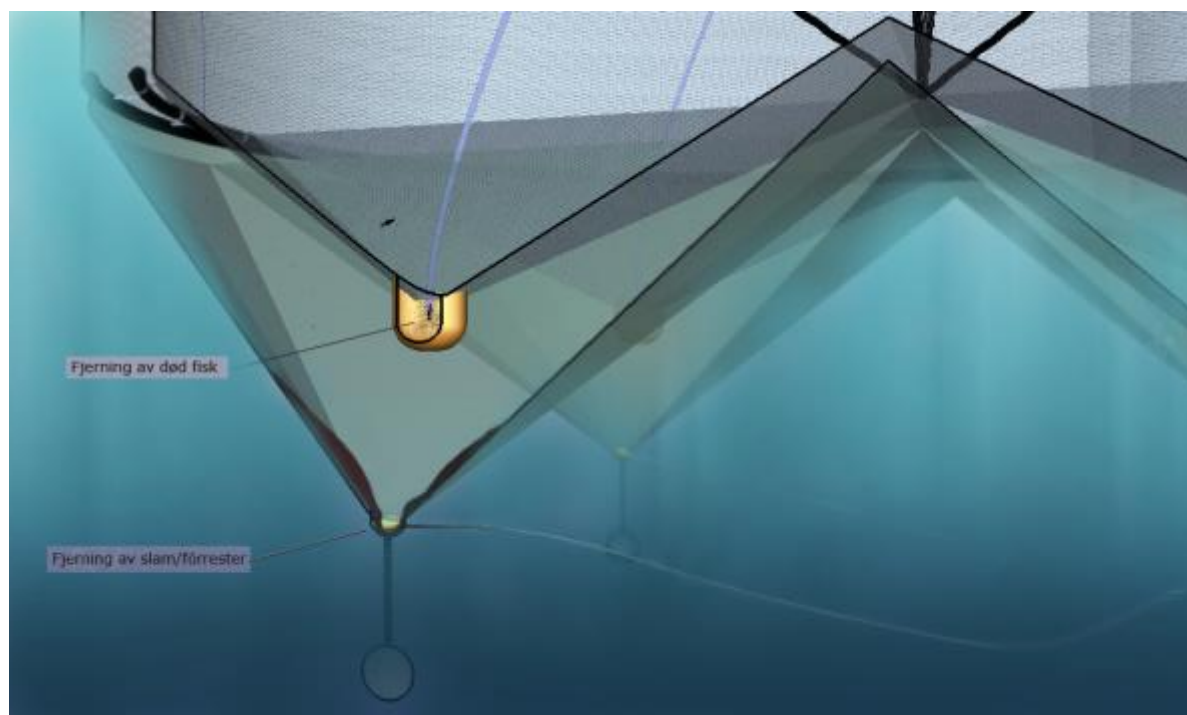
Hvert produksjonskammer på enheten har spesialdesignede nøter med integrerte systemer for oppsamling og uttak av dødfisk og slam. Det skal utvikles en notpose som samler opp partikulært avfall fra produksjon og har dobbel barriere mot rømming. Notposene som utvikles i tilknytning FjordMAX designes som sirkelpose med ”not-i-not”-system, hvor det er en innernot og en ytternot (fig. 17). Bunnen på innernot og ytternot er delt opp i fire ”pyramide” bunner. Hver bunn i innernot har gryte for plassering av LiftUp-pumpe<sup>20</sup> for opptak av dødfisk. I bunn av ytternot vil det være tett Polyvinylklorid (PVC) - duk og innfestning for slampumpe og lodd. Posen utvikles for å oppnå optimalisert oppsamling uten at anlegget krever for dype lokaliteter. Ytternot vil fungere som dobbeltbarriere mot rømming. Innernot og ytternot kan håndteres uavhengig av hverandre. Et ti meter dypt luseskjørt i permeabelt materiale er montert rundt hver av nøtene.

---

<sup>20</sup> Pumpe som ved hjelp av et hevertsystem pumper opp dødfisk fra bunn av posen.



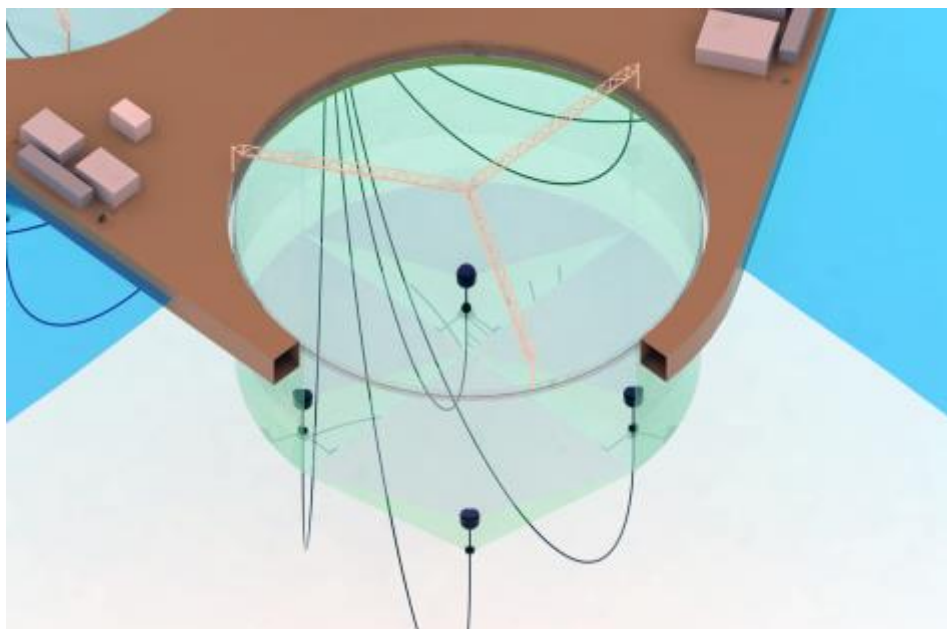
Figur 17: Spesialutviklet sirkelpose med med fire bunner og not-i-not- løøsning, sørger for optimalisert slamoppsamling og dobbel barriere mot rømming (Vonin Refa AS/Salaks AS, 2017).



Figur 18: Slam- og dødfiskhåndtering i én av fire "bunner" i henholdsvis innernot og ytternot (NSK Ship Design AS/Salaks AS, 2017).

Dødfisk pumpes opp til silkasse fra de fire bunnene i innernot. Det kontrolleres for svimere som avlives før de sendes videre til ensilering i kverntank og lagring i ensilasjetank på enheten. I de fire bunnene av ytternoten er slamoppsamlingssystemet. PVC-duken leder slammet ned til pumper som er integrert i alle de fire bunnene i ytternot. Pumpene er installert med en utenpåliggende bøyle for innfesting av notloppet. Slamsystemet vil bidra til å samle

opp partikulært avfall fra produksjon og vil sikre at FjordMAX har minimert fotavtrykk på resipienten (fig.18). Slammet pumpes opp til en lagertank på enheten. Ensilasje og slamtanker er adskilt fra resten av anlegget med sluser. Anlegget har system for å levere ensilasje til fartøy som frakter det til slambehandlingsanlegg på land.



*Figur 19: Brukonstruksjoner over produksjonskammer. Notpose med fire "bunner" med oppsamlingssystem for dødfisk og slam. Lagertanker og system på dekk i konstruksjonen (NSK Ship Design AS/Salaks AS, 2017).*

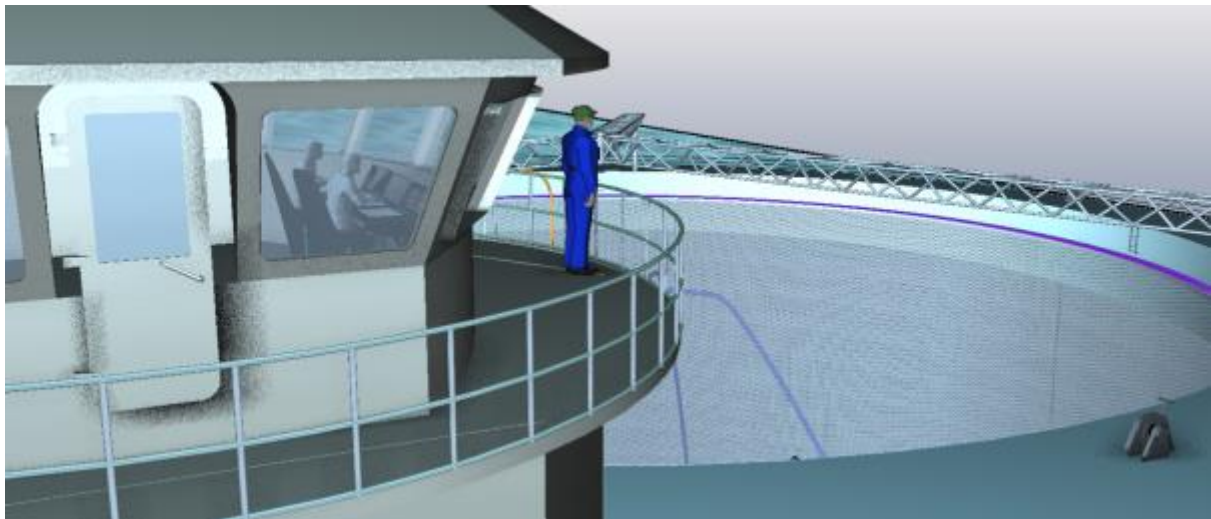
Over produksjonskammerne står brukonstruksjoner (fig. 19) der anlegg for fôrdistribusjon og kamera monteres samt innfesting av sensorer for kontroll av vannkvalitet og oksygenivå i produksjonskammer. Hengebru for personell er montert under brukonstruksjonen. Rundt produksjonskammerne er det installert gangbaner én meter over vannlinja for tilgang til nøter og luseskjørt. Nøtene og luseskjørtet er festet i strukturen for gangbanen. Hoppenett er også montert i gangbane, rekkverk og brukonstruksjoner. Fuglenett monteres over produksjonsenhetene i brukonstruksjonen.

Hvert produksjonskammer har fire dedikerte fôrsiloer. Fôring skjer via fire fôrspreder på brukonstruksjoner over produksjonskammerne. Fôret distribueres via sprederne som til enhver tid gir best fôr-fordeling. Dette logges og bestemmes automatisk basert på strømrretning og strømstyrke som registreres av strømmålere. Brukonstruksjonene over produksjonskammerne gjør dette mulig. Slik forsikrer man at fôr ikke driver ut av noten.

Dette bidrar til minimert fôrspill og ytterligere redusert fotavtrykk av produksjon. Effekten er maksimert fôrutnyttelse.

Den robuste stålkonstruksjonen og at anlegget ligger fast i sjøen gjør at det ikke deformeres, dette vil ha en risikodempende effekt. Man vil ikke oppleve slitasje eller skader ved gnissing eller fra drivende elementer. Faren for at nøter henger seg opp i utstyr, og som følge av friksjonsskader fra omkringliggende elementer blir skadet elimineres. Den rigide konstruksjon gir redusert fare for rømming ved sammenstøt med andre fartøy. Integrerte løsninger for fiskehåndtering vil minimere risikoen for rømming fordi de fleste arbeidsoperasjoner kan gjennomføres uten hjelp av eksterne fartøy. Dette reduserer fare for uhell og arbeidsulykker knyttet til bruk av servicebåter, som for eksempel propell i not.

På anlegget installeres en permanent ROV<sup>21</sup> med system for å kunne se eventuell hull i not. Anleggets konstruksjon gjør at ROVen umiddelbart kan senkes i hvilken som helst av produksjonskammerne. ROVen vil også brukes til overvåkning av anleggets tilstandskontroll. Anleggets design og infrastruktur muliggjør god overvåkning og kort responstid sammenlignet med tradisjonell anleggsteknologi.



*Figur 20: Anleggets design sørger for maksimert kontroll og overvåkning (NSK Ship Design AS/Salaks AS, 2017).*

---

<sup>21</sup> ROV står for Remotely Operated Vehicle, og er en fjernstyrt undervannsfarkost.



På FjordMAX er det vannpumper- og oksygeneringsanlegg for tilførsel av friskt vann inn i produksjonskammerne og tilsetning av oksygen. Anlegget er kompakt, semi-lukket og meget arealeffektiv. Dette vil kreve full kontroll på vannkvalitet. Friskt vann og oksygen tilføres anlegget gjennom integrerte systemer. Vannet hentes i overflateområdet utenfor anlegget og filtreres for lus før det pumpes inn i anlegget. Vannstrøm i og rundt anlegget samt oksygenivået i produksjonskammerne skal overvåkes for å ivareta fiskevelferd og optimalisere produksjonen.

Hele anlegget blir fortøyd med kjetting og dragankre, 3x2 liner. Innfesting med kjettinglås er nedfelt i kasse under dekk på stålenheten. Det vil være installert en flyttbar ankervinsj som kan operere alle linene, for justering, etterstramming og ved installasjon. Fortøyningene vil ikke kunne komme i kontakt med nøtene, og er i så måte en risikodempende effekt mot rømming.

Ballastsystemet skal sørge for at anlegget flyter stabilt og i korrekt dypgang. Lensesystemet skal sørge for at alle tørre rom under dekk og fordypninger i dekk holdes tørre, og samtidig sørge for kontroll av vann som slippes ut. Lensevannet fra fordypning ved silkassen i ensilasjesystemet skal kontrolleres og renses før det slippes ut.

Sentralt på enheten plasseres et kontrolltårn. Flere operasjoner i den daglige driften kan gjennomføres og overvåkes fra kontrolltårn. Som for eksempel dødfisk- og slamhåndtering. Dette vil bidra til optimalisert drift med god kontroll og overvåkning.



*Figur 21: Kontrollrom i bro gir god oversikt og kontroll av anleggets tilstandskontroll (NSK Ship Design AS/Salaks AS, 2017).*

Den stive stålenheten gir forbedret sikkerhetssituasjon for de ansatte. Et stort fribord med gode rekkverk på hver side og en stabil bred gangbane vil forbedre sikkerheten og arbeidsmiljøet på anlegget under alle driftsforhold. Det er mye plass på anlegget, dette gjør at nye løsninger og nytt utstyr som kommer i fremtiden enkelt vil kunne bli implementert. Anleggets konstruksjon og tekniske løsninger muliggjør optimalisert drift med redusert fare for lus og rømming og minimert miljøbelastning. God overvåkning og kontroll, og kort responstid.

## 7 FjordMAX – et bidrag til innovasjon i oppdrettsnæringen

### 7.1 Hva er tildelingsvilkår

Ifølge § 23b i Laksetildelingsforskriften kan søker av utviklingstillatelse få tildelt tillatelse til prosjekter som bidrar til å utvikle teknologi som innebærer betydelig innovasjon og betydelige investeringer. Formålet er at teknologien kan bidra til å løse en eller flere av miljø- og arealutfordringene som næringen står overfor. Teknologibegrepet er begrenset til å gjelde produksjonsteknologi, konseptet må dermed ha nær sammenheng med selve produksjon av fisk for å være underlagt ordningen (Fiskeridirektoratet, 2017h). Med innovasjon menes det at utviklingsarbeidet skal skille seg vesentlig fra tidligere teknologi på akvakulturområdet som er i alminnelig kommersiell bruk (Laksetildelingsforskriften, 2004). Utviklingstillatelser er igjen begrenset til kun å gjelde de store prosjektene som næringen ikke vil ta risiko med å realisere uten at staten bidrar med tildeling av utviklingstillatelser, prosjektene skal dermed innebærer betydelige investeringer (Fiskeridirektoratet, 2017b).

### 7.2 Hvordan oppfyller FjordMAX disse vilkårene

#### 7.2.1 Hvordan bidrar FjordMAX til ”utvikling av teknologi” som innebærer ”betydelig innovasjon”

FjordMAX oppfyller kravet om ”utvikling av teknologi” fordi det er en komplett produksjonsenhet med integrerte systemer for optimalisert drift og maksimert miljøhensyn. Den innebærer ”betydelig innovasjon” fordi anlegget skiller seg vesentlig fra produksjonsteknologi som er i alminnelig kommersiell bruk i dag. FjordMAX har minimert fotavtrykk sammenlignet med dagens åpne anlegg, i tillegg er konstruksjon kompakt og representerer en langt mer arealeffektiv produksjon. Anlegget legger til rette for økt produksjon på eksisterende lokaliteter og etablering av nye innerst i fjordsystem, dette med betydelig redusert arealbehov. Formålet med FjordMAX er å maksimere utnyttelsesgraden, med maksimert miljøhensyn. I tilknytning til FjordMAX utvikles en ny spesialdesignet pose. Posen som utvikles vil samle opp organisk belastning fra produksjon, dette krever en produksjonsenheten som innehar system for oppsamling og lagring av det oppsamlet materiale. Anleggets teknologiske løsninger forbedrer fôrutnyttelse sammenlignet med tradisjonelle anlegg. FjordMAX vil ha alle systemer for røkting og håndtering av notpose

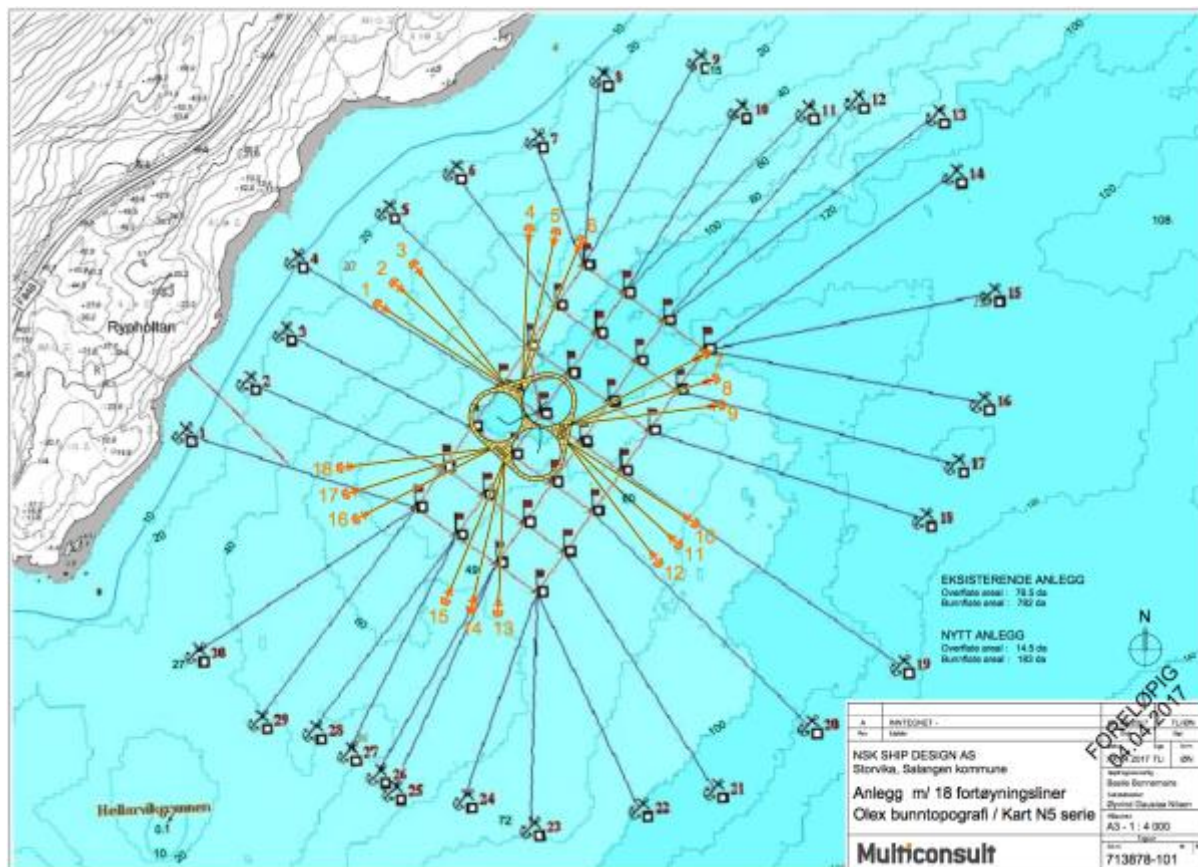
integrrert. Det vil dermed ikke være behov for eksterne fartøy under driftsperioden, som på tradisjonelle anlegg. Produksjonsteknologien sikrer fiskevelferden og opprettholde optimale leve- og vekstvilkår for fisk til enhver tid. Dette gjøres ved hjelp av integrerte vannpumper og oksygeneringsløsninger på anlegget. Tiltaket sikrer optimal bruk av luseskjørt gjennom hele produksjonssyklusen da man ikke trenger å heve skjørtet som følge av oskygenmangel. FjordMAX vil være langt mer robust sammenlignet med tradisjonelle anlegg. Anleggets konstruksjon legger til rette for forbedret overvåkning og tilstandskontroll, og muliggjør kortere responstid sammenlignet med kommersiell produksjonsteknologi.

### 7.2.2 Hvordan bidrar FjordMAX til utvikling av teknologi som innebærer ”betydelige investering”

For FjordMAX er det estimert en investeringskostnad på ca. 500 millioner kroner. Samlet investeringene i sjøanlegg for akvakulturnæringen i 2015 var på 1 229 millioner kroner for matfiskprodusentene av laks og regnbueørret (Fiskeridirektoratet, 2016g). Salaks estimerte investeringer tilsvarer ca. 40% av de samlede investeringene i sjøanlegg i 2015. Dette taler for at investeringen er betydelig.

### 7.2.3 Hvordan løser FjordMAX næringens arealutfordringer

Ettersom anlegget samler opp slam og kontrollerer vannkvalitet er ikke de naturlige miljøbetingelser like begrensende for FjordMAX som i et tradisjonelt anlegg. FjordMAX skal sørge for at eksisterende lokaliteter holder seg innenfor kriterier for akseptabel bunnpåvirkning ved økning av produksjon. Ved økning og konsentrasjon av produksjon sikres vannkvalitet i anlegget. FjordMAX vil dermed bidra til at bruken av tildelt areal optimaliseres. Teknologien vi i tillegg muliggjøre bruk av nye arealer som i dag ikke er egnet med tradisjonelle anleggsteknologi. Posen utvikles slik at anlegget ikke kreves spesielt dype lokaliteter. For eksempel kan FjordMAX benyttes på strømsvake og grunne lokaliteter lenger inn i fjordsystemene. I slike områder kan det være behov for en effektiv slamoppsamlingsløsning og kontroll og sikring av vannkvalitet i anlegget.



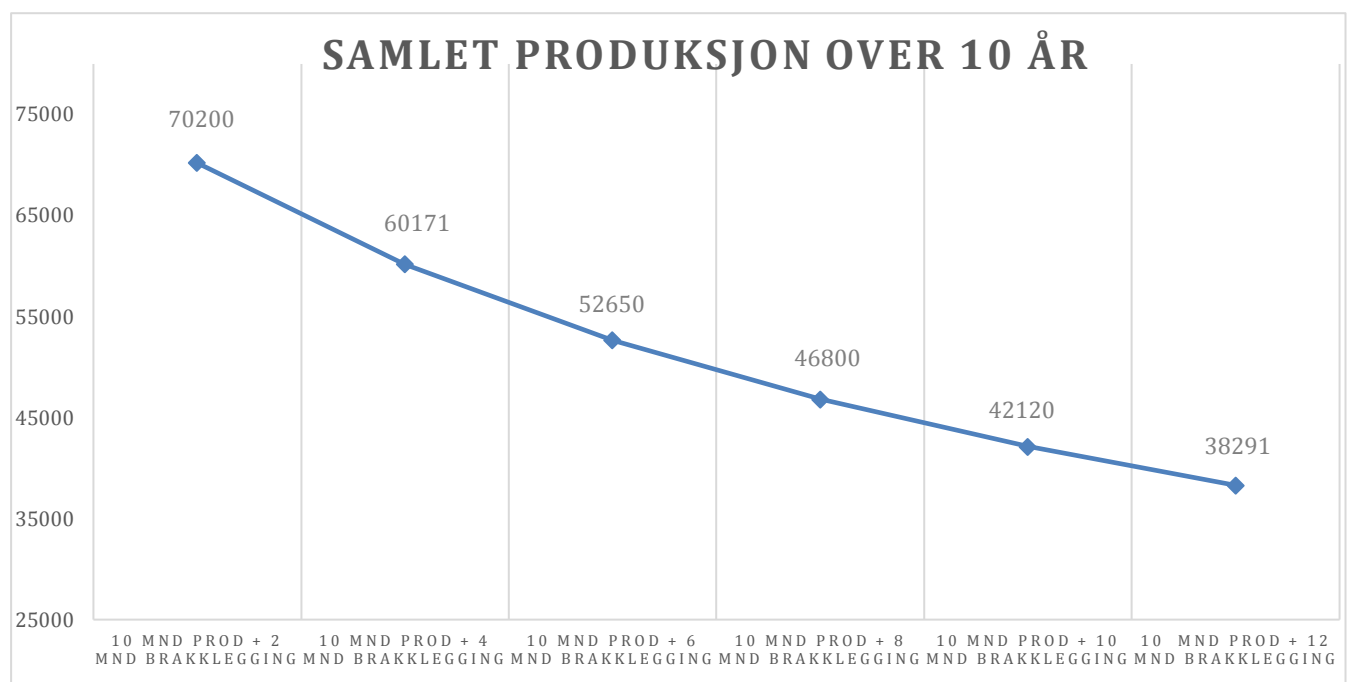
Figur 22: FjordMAX med forføyninger tegnet i overlapp med eksisterende anlegg på lokalitet Storvika (Multiconsult AS, 2017).

FjordMAX konstruksjon sørger effektiv arealbruk. For å illustrere dette er FjordMAX tegnet i overlapp med ett av Salaks sine eksisterende anlegg Storvika III i Sagfjorden (loklitetsnummer 10552). Dagens anlegg på lokalitet Storvika III dekker et overflateareal på 76,5 dekar og har et totalt arealbeslag inkludert forføyninger på 782 dekar. FjordMAX vil ha et overflateareal som er på 14,5 dekar, noe som kun er ca. 19% av overflatearealet til den konvensjonelle rammeforføyningen. For det totale arealet inkludert forføyninger er arealbeslaget på FjordMAX 183 dekar, noe som tilsvarer 23,5% av det totale arealbeslaget med tradisjonell anleggsteknologi. Dette tilsvarer altså under  $\frac{1}{4}$  av arealbeslaget som ved tradisjonell anleggsteknologi.

Lokalitets-MTB <sup>22</sup> på Storvika III er i dag 4500 tonn <sup>23</sup>. Da FjordMAX har en produksjon på 7020 tonn vil introduksjon av FjordMAX - teknologi kunne muliggjøre en produksjonsøkning på 56 % uten at kriterier for akseptabel bunnpåvirkning overstiges. Dette betyr at ved å ta i bruk FjordMAX-tenteknologi på lokalitet Storvika III vil Salaks kunne doble produksjon på lokaliteten på under ¼ av arealet, uten at kriterier for akseptabel bunnpåvirkning overstiges. Slik maksimerer FjordMAX arealutnyttelse.

En tilsvarende konsentrert produksjonsøkning med tradisjonell anleggsteknologi ville etter all sannsynlighet resultert i at kriterier for akseptabel bunnpåvirkning overstiges og dermed gi forlenget brakkleggingstid på lokalitet.<sup>24</sup> Over en lang tidshorisont vil vedvarende forlenget brakkleggingstid på lokalitet redusere produksjonen betraktelig.

Tabell 2: Samlet produksjon av laks over en tiårsperiode med og uten forlenget brakkleggingstid. Målt i tonn med ti måneders produksjonssyklus og en produksjon på 7020 tonn per produksjonssyklus.



Tabellen ovenfor viser hvor stor produksjonen totalt sett vil være over en tiårsperiode med ti måneders produksjonssyklus og henholdsvis 2,4,6,8,10 og 12 måneders brakkleggingstid. Om

<sup>22</sup> Maksimal tillatt biomsse. Hvor stor biomasse oppdretter kan maksimalt ha på lokalitet til enhver tid.

<sup>23</sup> Kent-Inge Bekkeli, driftleder, Salaks AS.

<sup>24</sup> Kent-Inge Bekkeli, driftsleder, Salaks AS.

utslippstillatelsen overskrides kan oppdretter få pålegg om forlenget brakkleggingstid på lokalitet. Minimum brakkleggingstid er i dag 2 måneder etter endt produksjonssyklus (Laksefakta.no, 2016). Tabellen tar utgangspunkt i en produsert biomasse på 7020 tonn per produksjonssyklus. Med teknologien utviklet med FjordMAX vil man ikke overstige kriterier for akseptabel bunnpåvirkning, og dermed betraktelig forbedre arealdisponeringen. Produksjon over en tiårsperiode vil dermed være 70200 tonn. Tilsvarende produksjon med for eksempel 12 måneders brakkleggingstid mellom produksjonssyklusene ville vært 38291 tonn over en tiårsperiode. Dette tilsvarer nesten en halvering av produksjon over en tiårsperiode. Med begrenset med nye areal til oppdrett blir det i fremtiden essensielt å forbedre utnyttelsen av eksisterende.

FjordMAX muliggjøre økt produksjon på eksisterende lokaliteter hvor arealkonflikter er avklart. Dette med et betydelig redusert arealbehov. Teknologien sørger for å eliminere risiko for forlenget brakkleggingstid. FjordMAX vil gjøre det mulig å utnytte nye areal innerst i fjordsystem som også kan ha større tilsig av ferskvann. For eksempel ved at tidligere uegnede oppdrettslokaliteter som er vurdert å ha for dårlige strømforhold eller vannkvalitet kan benyttes. Dette kan være areal hvor en effektiv slamoppsamlingsmetode er nødvendig, og sikring og kontroll av vannkvalitet. Nytt areal som beslaglegges vil være langt mindre enn hva det ville vært med tradisjonell anleggsteknologi. Teknologien vil redusere fotavtrykket til et minimum og samlet sett gi betraktelig forbedret arealdisponering.

#### 7.2.4 Hvordan løser FjordMAX utfordringer knyttet til lus og sykdom

En av hensiktene med teknologiutviklingen presentert i konseptet er blant annet å utvikle oppdrettsanlegg som kan brukes innerst i fjorder hvor man finner høyest grad av ferskvann som følge av ferskvannsavrenning fra fastlandet. Lokaliteter som ligger innerst i fjorder og som har høy grad av ferskvann har erfaringsmessig vært mindre belastet med lakselus.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS.

Teknologien som utvikles vil kunne bidra til å øke utnyttelsesgraden av de beste eksisterende lokalitetene hvor det erfaringsmessig har vært mindre lus.

FjordMAX bygges som en stålkonstruksjon med to meter dypgang. Dette vil sørge for at det er to meter med fysisk barriere mellom ytre vannlag og vannlaget inne i produksjonskammerne. Anleggets konstruksjon vil hindre bølgesprøyt inn i merden. Rundt hvert produksjonskammer installeres permanente lusekjørt ned til ti meter. Vannkvaliteten sikres og det er mulig å senke ytternot for forbedret vannutskifting, slik kan skjørtet brukes under alle miljøbetingelser. Vannet som tilsettes i produksjonskammerne filtreres for luseegg og –larver. Bruk av luseskjørt med dagens produksjonsteknologi kan føre til at fisken svømmer ned til ti meter som følge av forringet vannmiljø i øverste sikt av merden. Et tiltak i Salaks har vært å fjerne luseskjørtet den tiden av året hvor sjøtemperaturen er lavest. Dette er imidlertid en ressurskrevende jobb og det bidrar til å øke risikoen for lusepåslag.<sup>26</sup> Teknologien i FjordMAX bidrar til å redusere risiko for lusepåslag. Dette skyldes at luselarvene er positivt fototaktiske (går mot lyset) og oppholder seg hovedsakelig nær overflaten (Heuch *et. al.*, 1995).

Dagens lokalitetsstruktur er en medvirkende årsak til flere fiskehelseproblemer. Eksempler er lus og pankreassykdom (PD). Dette har særlig vært tilfelle på Vestlandet der tettheten av oppdrettsanlegg er størst. Etablering av nye lokaliteter og dermed fortetning av anlegg bidrar til å øke smittefaren mellom lokaliteter (Meld St. 16, 2014-2015). Teknologien som FjordMAX representerer vil man kunne øke produksjonen på eksisterende lokaliteter, uten at kriterier for uakseptabel bunnpåvirkning overstiges. Dermed unngår man en fortetning som følge av at det etableres nye lokaliteter, og dermed redusert fare for smittespredning. Teknologien kan gjøre det mulig å slå sammen flere små lokaliteter til én større. Eksempelvis kan to lokaliteter med en lokalitets-MTB på 3120 tonn slås sammen til én lokalitet, med en lokalitets-MTB på 7020 tonn, uten at lokaliteten overstiger kriterier for akseptabel bunnpåvirkning. Dette vil bidra til å redusere smittefare for lus og sykdom ved at man får

---

<sup>26</sup> Kent-Inge Bekkeli, driftsleder Salaks AS.

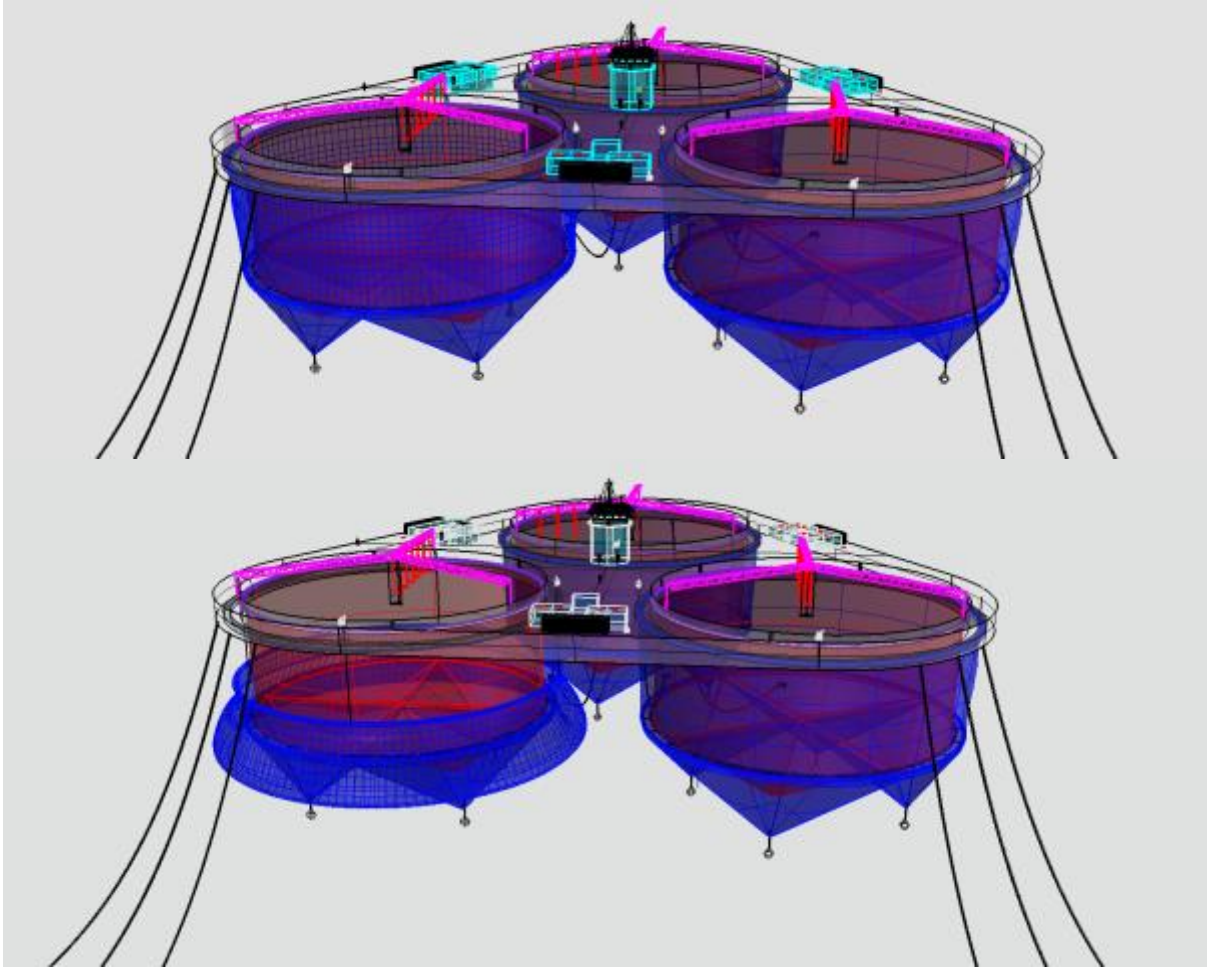


færre lokaliteter og oppnår større ”branngater” mellom lokalitetene, dermed minsker fare for smittespredning.

Teknologien i FjordMAX vil sørge for at fisken til enhver tid har optimale vekst- og levestandarder. Dette gir redusert produksjonstid i sjø og minsker risiko for lusepåslag og sykdom. Optimale levestandarder vil i tillegg bidra til å redusere stress og dermed bidra til forbedret fiskevelverd og økt overlevelse, som gir forbedret arealdisponering.

#### 7.2.5 Hvordan bidrar FjordMAX til å minske risiko for rømming

Ved å integrerer alle funksjoner i én enhet gir dette langt større rom for overvåkning og tilstandskontroll, og muliggjør kort responstid. Ved mistanke eller oppdagelse av hull i not vil anlegget ha gode beredskapsløsninger. Anlegget utrustes med en permanent ROV. Denne vil brukes til overvåkning av anlegget tilstandskontroll og vil i tillegg kunne sy eventuelle hull i not. ROVen i seg selv er ingen innovasjon men anleggets konstruksjon og infrastruktur muliggjør god overvåkning og kort responstid med ROVen. Ved mistanke om hull i not kan ROVen senkes umiddelbart i produksjonskammer uten hjelp av eksterne fartøy. Anlegget konstruksjon gjør det mulig å installere et nytt ”not-i-not”-system med en innernot og en ytternot. Det vil da være en dobbel barriere mot rømming. Innernot og ytternot kan håndteres uavhengig av hverandre. Om forringet vannkvalitet oppstår kan ytternot senkes ned for å forbedre vannkvalitet. Imidlertid skal vannpumper og oksygeneringsanlegg sikre vannkvalitet i anlegget slik at det til enhver tid kan være dobbel barriere mot rømming på anlegget (fig. 23).



*Figur 23: "Not-i-not"-system, med dobbel barriere mot rømming, men mulighet til å senke ytternot ved forringet vannkvalitet.*

Forsøk gjort av Havforskningsinstituttet viste at redusert appetitt kan bety at laksen får for lite oksygen (Havforskningsinstituttet, 2017). Å sikre oksygenbehovet for fisken er dermed avgjørende for å opprettholde appetitt. Optimalisert vannkvalitet vil bidra til å redusere produksjonstiden ved at appetitt opprettholdes. Nytt system for strømvhengig fôring bidrar til å optimalisere fôringen. Samlet sett gi redusert produksjonstid og dermed redusert tid hvor det er fare for at fisk rømmer.

Anlegget vil ha integrerte systemer for å gjennomføre alle dagligdagse operasjoner og operasjoner knyttet til håndtering av notposene. Det vil ikke være behov for eksterne fartøy ved drift av anlegget. Dette minimerer fare for uhell knyttet til bruk av arbeidsbåter, som for eksempel hull i not av propellskade.

Anlegget ligger fast i sjøen og vil ikke deformeres. Anlegget er vesentlig mer synlig enn tradisjonelle anlegg, og stålkonstruksjonen vil sørge for at båter som eventuelt kjører på anlegget ikke kommer i kontakt med notveggen. Man vil heller ikke oppleve slitasje eller skader på not som følge av gnissing. Som for eksempel ved at nøter henger seg opp i utstyr eller får friksjonsskader fra omkringliggende eller drivende elementer. Fortøyningene vil ikke kunne komme i kontakt med nøtene, og er i så måte en risikodempende effekt mot rømming. FjordMAX kan brukes i roligere farvann som innebærer redusert rømmingsfare som følge av mindre miljølast. Anleggets design og infrastruktur muliggjør god overvåking og kontroll og kort responstid sammenlignet med tradisjonell anleggsteknologi.

#### 7.2.6 Hvordan bidrar FjordMAX til forbedret fiskehelse og -velferd hos oppdrettsfisk

Optimalisering av vannkvalitet vil som nevnt bidra til redusert produksjonstid, og dermed også redusere tid hvor fisk er eksponert for sykdom og parasitter. Vannet som tilsettes filtreres for luseegg og –larver. Kontroll av vannkvalitet vil bidra til å redusere svinn, blant annet ved å minske stress for fisken. Om en krisesituasjon skulle oppstå i forholdt til vannkvalitet i anlegget er det også mulig å senke ytternot for bedre tilsig an nytt vann (fig. 23)

FjordMAX vil ha integrerte system for pumping av slam fra oppsamlingspunkt i nøter til stegvis filtrering og lagring. Prosessen vil være fullautomatisert og sensorer registrerer slamnivå i oppsamlingsduken og gir beskjed til pumpesystemet at det kan starte å pumpe slammet. Teknologien vil eliminere avsetningen av sedimenter under anlegget og redusere den totale miljøbelastningen fra oppdrettsanlegget. Ved å unngå avsetning av sedimenter unngår man forlenget brakkleggingsperiode av lokalitet. Brukonstruksjon over produksjonskamrene på FjordMAX legger til rette for et nytt system for fôring, hvor det utvikles teknologi for å styre fôring ut fra vannstrøm. Sensorer overvåker strømrretningen og fôrkanoner justeres slik at pelletene får lengst mulig oppholdstid i notposene.

Teknologiutviklingen vil bidra til å eliminere fôrspill. Dette gir bedret miljøregnskap, økt bærekraft og forbedret tilvekst. Ett av de viktigste verktøyene for å minimere utslipp av

organisk materiale til sjø er god fôringskontroll. Full kontroll på fôring som følge av strømvhengig fôring bidrar til ytterligere å minimere fare for organisk belastning på resipient. Tiltakene gir samlet sett gode miljøforhold for fisken, som bidrar til å forbedre tilveksten og til å drive miljømessig forsvarlig og legge til rette for langsiktig og god biologisk drift.

### 7.2.7 Hvilken risiko innebærer prosjektet for Salaks

Å få tilsagn for å gjennomføre FjordMAX - prosjektet vil være et stort bidrag for aktivitet i Salaks og blir et pluss både i produksjons og sysselsetting. Det vil gi et løft for selskapet og kunne generere samfunnsmessige ringvirkninger. Der er likevel mye risiko knyttet til prosjektet. Salaks vil øke den økonomisk eksponeringen ved at det binnes opp mye kapital i et prosjekt hvor det er høy usikkerhet knyttet til om man lykkes. Risikoen vil være spesielt stor om det for eksempel skulle oppstå en situasjon med høyt prisfall på laks, eller at selskapet møter på biologisk utfordringen i den daglige driften. Salaks har satset enormt de siste årene, blant annet med bygging av nytt smoltanlegg i tilslutning landbasert post-smoltanlegg. Da øker naturlig nok eksponeringen ved nye store investeringer. <sup>27</sup>

## 7.3 Innovasjonsprosessen med FjordMAX

For Salaks og Odd Bekkeli har ideen om å kunne forbedre utnyttelse av kystnære lokaliteter vært der lenge. Som oppdrettsnasjon har vi komparative fortrinn med en lang kystlinje og mange skjermede fjorder. Dette fortrinnet er viktig at vi opprettholder. Man har her i tillegg observert de gode effektene ved blant annet høyt tilsig av ferskvann og reduserte miljølaste på steder innerst i fjorder.<sup>28</sup> Men disse arealene har begrenset bæreevne og med dagens teknologi setter naturen premiss for hvor stor produksjon kan være. Få nye lokaliteter etableres og økning av produksjon på eksisterende lokaliteter med tradisjonell anleggsteknologi kan føre til at arealets bæreevne overstiges.

---

<sup>27</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS.

<sup>28</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS.

Innovasjon skiller seg fra oppfinnelse ved at innovasjon er den første ideen til et produkt, mens oppfinnelse er det første forsøket på å gjennomføre ideen i praksis. I flere tilfeller er det et stort tidssprang mellom ide og innovasjon. Dette tidsspranget skyldes at det som er nødvendige for å gjennomføre innovasjon ikke er til stede. Da ordningen med utviklingstillatelser kom på plass ble dette en mulighet for Odd å bidra til å utvikle teknologi som kan forbedre utnyttelse av kystnære lokaliteter. Ved at man får dekket deler av innovasjonskostnadene i form av nye tillatelser.

For å gjøre ideer eller oppfinnelser om til innovasjoner er bedrifter avhengig av å kombinere ulike typer ferdigheter og ressurser, og bedriften trenger omfattende kunnskap på en rekke felt. Det følger av dette at entreprenørens rolle kan være langt annerledes enn oppfinnerens rolle. Da jeg tiltrådte som prosjektleder for utviklingstillatelser i Salaks var jeg forberedt på å ta jobben som ”entreprenør”, med utgangspunkt i de ideene Odd hadde. Innovasjoner er gjerne kontinuerlige prosesser, og inkorporering av mange ”små” innovasjoner. Å jobbe fram FjordMAX-konseptet har vært med utgangspunkt i ideen om å øke utnyttelsesgraden av kystnære lokaliteter, dette er gjort gjennom ny sammenstilling og nye kombinasjoner av kjent teknologi. I innovasjonsteori skiller vi gjerne mellom to typer innovasjon, prosessinnovasjon og produktinnovasjon. Hvor prosessinnovasjon handler om nye måter å produsere produkter på. FjordMAX er en slik innovasjon, å representerer en ny måte å produsere laks på kystnære lokaliteter.

Arbeidet med å jobbe fram FjordMAX har vært en omfattende og tidkrevende jobb. Schumpeter hadde tre aspekter ved innovasjoner og hvordan innovasjoner skjer. Den første handlet om å jobbe raskt i form av å høste den økonomiske gevinsten av innovasjon. I dette tilfellet er guleroten å få tilsagn på nye tillatelser fra myndighetene. Ordningen med utviklingstillatelser er derimot lagt opp slik at om det er flere like omsøkte konsept er det den første som søker på konsept som eventuelt vil få tilsagn. Dette har selvfølgelig bidratt til å legge press på oss for å få inn søknad på FjordMAX så fort som mulig. Schumpeter andre aspekt handler om usikkerheten knyttet til innovasjonsprosjektet og om ”motstand mot å gjøre

noe nytt”. Den siste reflekterer menneskers allerede kjent kunnskap og vaner, og motstanden mot å gjøre noe annerledes. Prosessen med å jobbe fram FjordMAX-prosjektet har ikke bare vært lett, og det har vært en prosess hvor noen har forsøkt å se nye løsninger på spesielle problemer og tilfeller hvor andre har vært skeptisk til å gjøre noe nytt eller annerledes.

Schumpeter mente innovasjon var en vedvarende kamp mellom de som så nye løsninger på spesielle problemer, og skepsis og treghet hos andre for å gjøre noe nytt eller på en ny måte.

I prosessen med å jobbe fram FjordMAX har jeg som prosjektleder prøvd å være åpen for alternativer løsninger og ideer. Vi er en gruppe mennesker som er gitt frihet for å jobbe frem nye løsninger for en måte å forbedre utnyttelsen av kystnært areal for oppdrettsvirksomhet. Dette er gjort sammen med en rekke eksterne aktører. Å jobbe slik kan imidlertid være utfordrende fordi vi har til dels måtte se bort i fra den kumulative og innebygde kunnskap vi besitter i Salaks, for å øke absorpsjonskapasiteten av ny kunnskap. Spesielt når ny ekstern kunnskap og erfaringer utfordrer etablerte rutiner i selskapet. Det har i tillegg vært viktig å være åpen for forslag utenfor, slik at det ikke skapes stivhengighet i gruppen, og slik opprettholde kapasitet for å endre kurs om nødvendig. Åpenhet er essensielt for innovasjonsprosessen. Dette skyldes at alle innovasjoner, også FjordMAX, består av nye kombinasjoner av eksisterende teknologi og løsninger. Det større variasjon er av disse, jo større er muligheten for å kombinere de på ulike måter og dermed produsere mer kompleks og sofistikert teknologi.

## 8 Avslutning

Med min studie ønsket jeg å analysere ordningen med utviklingstillatelse og se på bakgrunnen for ordningen. I denne siste delen vil jeg kort sammenfatte svarene på de forskningsspørsmålene som ble stilt innledningsvis i oppgaven. Deretter følger noen avsluttende refleksjoner.

### 8.1 Svar på forskningsspørsmålene

#### **Hva var bakgrunnen for ordningen med utviklingskonsesjoner?**

I den statlige forvaltningen av oppdrett av laks og ørret har det siden første lovgivningen vært eierbegrensninger gjennom regulering og lovgiving. Tildelinger av økt produksjonskapasitet og nye konsesjoner har skjedd med ujevne mellomrom og med vilkår som varierer. Fra den midlertidige konsesjonsordningen ble innført i 1973 er det avholdt flere konsesjonsrunder. Men veksten i næringen har i like stor grad skyldtes systematisk utvikling og innovasjon, som tildeling av nye konsesjoner fra myndighetens side. Gjennom et halvt århundre er det gjennomført kontinuerlige produktivitetsforbedringer, basert på forbedring av utstyr, avl og utvikling av vaksiner og fôr. Flere kvantesprang har bidratt til å mangedoble produktiviteten i næringen. Stamfisk bestående av spesielt utvalgte individer sørger for at laksens beste egenskaper er nedfelt i neste generasjon. Antibiotika som eneste probate behandling er erstattet av vaksiner, og noen sykdommer er bekjempet for godt, andre ikke. Næringen har gått fra egenprodusert våtfôr til tørrfôr produsert av store internasjonale selskaper som er spesialiserte på fiskefôr, med egenskaper i fôret som strekker seg lenger enn å bare ha et næringsinnhold som tilfredsstillers laksens behov. Utstysleverandørene har bidratt til en betydelig utvikling av anleggene både i form av størrelse, soliditet og funksjonalitet. Fra små åttekantede Grøntvedt-merder av tre, til store polarsirkelmerder av polyeten. Pådrivere og gründere har våget å satse, og ved hjelp av visjonære og hardtarbeidende forskere og innovasjonsorienterte utstysleverandører har man tatt næringen dit den er i dag. Mange utfordringer er løst og dette har skapt vekst.

Næringen sliter likevel i dag med utfordringer knyttet til bærekraft, hvor de største er lus og rømming. Tilgang på gode areal er en knapphetsfaktor, og næringen opplever legitimitetsproblemer som følge av sine utfordringer. Det er nå bred politisk enighet om at vekst i oppdrettsnæringen må være miljømessig bærekraftig. Siden konsesjonstildelingsrunden i 2009 har miljøhensyn vært særlig vektlagt i tildelingene. Formålet med etablering av ordningen med utviklingstillatelser er å stimulere til økt bærekraft, ønsket omstilling og innovasjon i næringen. Vekst i form av tildelinger med tradisjonelle konsesjoner vil vanskelig la seg gjøre slik situasjon er i dag. Utfordringene skal håndteres ved å tenke nytt og innovativt, og utviklingstillatelser er et forsøk på å etablere nye produksjonskonsepter som skal bidra til å løse næringens miljø- og arealutfordringer. I ordningen med utviklingstillatelser er innovasjon tillagt særlig stor vekt, og tillatelsene tildeles utviklingsprosjekter som innebærer betydelig innovasjon.

### **Hva er essensen i Salaks sitt utviklingskonsept?**

Salaks FjordMAX er en komplett produksjonsenhet med et betydelig redusert fotavtrykk sammenlignet med kommersiell anleggsteknologi. Formålet er maksimert arealutnyttelse og miljøhensyn. For Salaks og Odd Bekkeli har ideen om å forbedre utnyttelse av kystnære lokaliteter vært der lenge. Som oppdrettsnasjon har vi et komparativt fortrinn med en lang kystlinje og utallige skjermede fjorder. Dette fortrinnet er viktig at vi opprettholder. På lokaliteter innerst i fjordsystem har man også observert de positive effektene av ferskvannsavrenning og reduserte miljølaster. Med Salaks sitt konsept FjordMAX ønsker vi å øke utnyttelsesgraden av kystnære lokaliteter og muliggjøre produksjon på tidligere uegnede areal innerst i fjorder. Visjonen for prosjektet er å utvikle teknologi som videre utnytter Norges komparative fortrinn som oppdrettsnasjon. Essensen i FjordMAX er optimalisering av produksjon ved sammensetning av kjent teknologi på en ny plattform. FjordMAX representerer produksjonsteknologi og er en prosessinnovasjon for forbedring i måten å produsere laks på ved kystnære lokaliteter. Det representerer en ”teknologisk revolusjon” ved at det er en klynge av innovasjoner som til sammen har en effekt.



## **I hvilken grad representerer Salaks sitt konsept en innovasjon?**

Schumpeter definerte innovasjon som nye eller forbedrede kombinasjoner av eksisterende løsninger. Han mente at utvikling skjer ved at entreprenører introduserer nye kombinasjoner som endrer produksjonsfunksjonene. En vellykket innovasjon resulterer i å produsere eller gjøre noe nytt og bedre. Endringene i produksjonsfunksjonen trenger derfor ikke komme fra nye oppfinnelser, men fra nye "kombinasjoner". Det er dermed logisk at jo større variasjonen er av disse kombinasjonene i et gitt system, jo større er muligheten for å kombinere disse på ulike måter, og dermed produsere innovasjoner som er mer komplekse og sofistikerte.

Essensen i FjordMAX er optimalisering av produksjon på kystnære lokaliteter ved sammensetning av kjent teknologi på en ny plattform. Slik vil FjordMAX etter Schumpeters definisjon representere en innovasjon. Fiskeridirektoratet vil imidlertid foreta en skjønnsmessig vurdering, og de har satt en høy terskel for å oppfylle vilkåret om "*betydelig innovasjon*". Hovedkriteriet er at utviklingsarbeidet skal inneholde et nyhetselement. I vedtak på andre søkere har Fiskeridirektoratet vurdert at omsøkte konsepter utgjør et nyhetselement fordi det er sammensetning av eksisterende teknologi på en ny måte, men at det ikke utgjør noen vesentlig forbedring opp mot eksisterende konvensjonell teknologi. Vilkaeret om at prosjektet må innebære "*betydelig innovasjon*" var dermed ikke oppfylt. FjordMAX vil utgjøre et nyhetselement fordi det er sammensetning av eksisterende teknologi på en ny måte. Om Fiskeridirektoratet så anser vilkåret om "*betydelig innovasjon*" som oppfylt, gjenstår å se.

## 8.2 Representerer ordningen en trussel mot Norges komparative fortrinn?

Et spørsmål man bør stille seg ved utvikling av nye produksjonskonsept er i hvor stor grad de kan bidra til at Norge minster sine fortinn som oppdrettsnasjon. Vår øyrike og langstrakte kyst med utallige skjermede fjorder og god vannutskifting har gitt oss noen fordeler sammenlignet med andre nasjoner. Teknologiutviklingen i ordningen med utviklingstillatelser skal bidra til at tidligere uegnede arealer kan benyttes til oppdrett, blant annet med utvikling av teknologi som muliggjør produksjon lenger ut til havs og i mer åpent farvann. Blant søkerne som har mottatt tilsagn på sine konsepter, er SalMar og Nordlaks, som ønsker å utvikle teknologi som kan bidra til å flytte produksjon ut på mer åpent hav. En konsekvens dersom de lykkes kan være at teknologien også kan tas i bruk også utenfor norsk grunnlinje. Odd Bekkeli pleier å si: ”på kysten av Portugal er det 14 grader hele året”<sup>29</sup>, implisitt at det vil være gunstig å drive lakseoppdrett der så fremt det lar seg gjøre. Konesjonssystem og regulering av næringen ble i utgangspunktet gjort for å styrke kyst- og fjordsamfunnene og å gjøre fiskeoppdrett til en distriktsnæring. Kan teknologiutviklingen som skjer under ordningen med utviklingstillatelsene da bidra til at vi mister våre fortrinn, og at produksjonen ikke bare flyttes bort fra distriktene men også ut av landet?

I en sak på Ilaks.no den 12. mai 2017 uttalte Nordlaks-gründer Inge Berg at de vil vurdere å flytte Havfarm-prosjektet til Kina om de ikke får tilsagn på det omsøkte antall tillatelser (Berge, 2017). Norsk oppdrettsvirksomhet i utlandet er imidlertid ikke noe nytt, og norske aktører driver både oppdrett og eksporterer teknologi til andre deler av verden. Hvis ordningen bidrar til at også nye norske konsepter vinner fotfeste i utlandet, vil salg av oppdrettsteknologi og management kunne bli en viktigere eksportvare, slik vi har sett i oljeindustrien. Å oppgi innovasjon av redsel for konkurranse vil uansett ikke være en riktig strategi.

---

<sup>29</sup> Odd Bekkeli, daglig leder og gründer Salaks AS.

## 9 Referanser

- Aandahl P.T. (2017). Laks- og ørretekspporten tredoblet på 8 år – 65 milliarder i 2016. Hentet 01.04. 2017 fra <http://seafood.no/aktuelt/nyheter/laks--og-orreteksporten-tredoblet-pa-8-ar--65-milliarder-i-2016/>
- Aarset, B., Jakobsen, S-E., Iversen, A. & Ottesen, G. G. (2004). *Lovverk, teknologi og etableringsbetingelser i norsk havbruk* (SNF- Rapport NR. 01/2004). [http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/165215/R01\\_04.pdf?sequence=1](http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/165215/R01_04.pdf?sequence=1)
- AKVA group ASA. [Bilde] (2016). *Atlantis Subsea Farming AS has applied for six development licences*. Hentet 04.03.2017 fra <http://www.akvagroup.com/news/atlantis-subsea-farming-as-has-applied-for-six-development-licences->
- Akvakulturdriftsforskriften. (2008). *Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften)*. Hentet fra [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-06-17-822/KAPITTEL\\_2](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-06-17-822/KAPITTEL_2)
- Akvakulturloven. (2005). *Lov om akvakultur (Akvakulturloven)*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-79?q=akvakulturloven>
- Andreassen, O., Hersoug, B. & Johnsen, J. P. (2010). Oppdrettsnæringens minimale arealbeslag er i svak vekst og sterk endring. *Norsk Fiskeoppdrett*, 35 (8), 48-51.
- Berge, A. (2016). En dag å feire vaksinerings. Hentet 25.04.2017 fra <http://ilaks.no/en-dag-a-feire-vaksinering/>
- Berge, A. (2017). På 30 år har antibiotikabruk i oppdrett falt med 99 prosent. I samme periode Har lakseproduksjon blitt 24-doblet. Hentet 04.05.2017 fra <http://ilaks.no/pa-30-ar-har-antibiotikabruk-i-oppdrett-falt-med-99-prosent-i-samme-periode-har-lakseproduksjonen-blitt-24-doblet/>
- Berge, T. (2017). Vil vurdere å flytte milliardatsning til Kina om det blir nytt Havfarm-nei. Hentet 12.05.2017 fra <http://ilaks.no/vurderer-flytting-av-milliardsatsing-til-kina-om-det-blir-nytt-havfarm-nei/>
- Bøhren, L. (2016). Har søkt om å utvide med 271.000 tonn oppdrettsfisk. Hentet 03.03.2017 fra <http://ilaks.no/har-sokt-om-a-utvide-med-271-000-tonn-oppdrettsfisk/>
- Ewos AS. (2017). Hva er fiskefôr. Hentet 03.05.2017 fra <http://www.ewos.com/wps/wcm/connect/ewos-content-norway/ewos->

[norway/production/what-is-feed/](#)

Fagerberg, J. (1987), "A Technology Gap Approach to Why Growth Rates Differ," Research Policy 16: 87-99, repr. As ch. 1 in Fagerberg (2002).

Fagerberg, J. (1988), Why Growth Rates Differ," in Dosi *et al.* 1988: 57-432

Fagerberg, J. & Verspagen, B. (2002), Technology-Gaps, Innovation-Diffusion and Transformation: An Evolutionary Interpretation," Research Policy 31 304-1291.

Fagerberg, J., Mowery, D. & Nelson, R. (2005). *The Oxford handbook of innovation*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press.

Fiskeridirektoratet. (2016a). *Akvadesign AS – Avslag på søknad om*

*Utviklingstillatelser* (Vedtak). Hentet fra

<http://www.fiskeridir.no/content/download/16413/236141/version/6/file/AkvaDesign%20AS.pdf>

Fiskeridirektoratet. (2016j). *Atlantis Subsea Farming AS - delvis avslag på*

*utviklingstillatelser*. Hentet fra

<http://www.fiskeridir.no/content/download/18352/264678/version/11/file/atlantis-subseafarming-delvisavslag-utviklingstillatelser.pdf>

Fiskeridirektoratet. (2016b). *Blom Fiskeoppdrett AS – Avslag på søknad om*

*utviklingstillatelser*. Hentet fra

<http://www.fiskeridir.no/content/download/17802/258292/version/18/file/blom-fiskeoppdrett-avslag-utviklingstillatelser.pdf>

Fiskeridirektoratet. (2017j). *Eide Fjordbruk AS - avslag på søknad om utviklingstillatelser*.

Hentet fra

<http://www.fiskeridir.no/content/download/18220/263115/version/18/file/avslag-eidefjordbruk.pdf>

Fiskeridirektoratet. (2016c). *Gifas Marine AS – Avslag på søknad om*

*Utviklingstillatelse – Subfishcage*. Hentet fra

<http://www.fiskeridir.no/content/download/16414/236146/version/6/file/Gifas%20Marine%20AS.pdf>

Fiskeridirektoratet. (2016d). *Gigante Offshore AS – Avslag på søknad om*

*utviklingstillatelser*. Hentet fra

<http://www.fiskeridir.no/content/download/16415/236151/version/6/file/Gigante%20Offshore%20AS.pdf>

- Fiskeoppdrettsloven. (1985). *Lov om oppdrett av fisk, skalldyr*. Hentet fra <https://lovdata.no/pro/#document/NLO/lov/1985-06-14-68?searchResultContext=1122>
- Fiskeridirektoratet. (2017c). Grønne tillatelser. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelser/Kommersielle-tillatelser/Laks-oerret-og-regnbueoerret/Groenne-tillatelser>
- Fiskeridirektoratet. (2017k). *Kobbevik og Furuholmen Oppdrett AS - avslag på søknad om utviklingstillatelser*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/18353/264683/version/11/file/kobbevik-furuholmen-oppdrett-avslag-utviklingstillatelser.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2016e). *Lerow AS – Avslag på søknad om utviklingstillatelser*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/17804/258302/version/18/file/lerow-avslag-utviklingstillatelser.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2016k). *Marine Harvest Norway AS – Avklaring vedr. formålet og delvis avslag på søknad om utviklingstillatelser*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/17560/247633/version/21/file/marine-harvest-251116.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2017h). *Marine Harvest Norway AS - Beck-cage - Avslag på søknad om utviklingstillatelse*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/18218/263105/version/18/file/avslag-%20marineharvest-beckcage.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2017c). *Marine Harvest Norway AS – Vedrørende søknad om utviklingstillatelser til konseptet Marine Donut*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/18219/263110/version/18/file/avklaring-marineharvest-marinedonut.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2016l). *MNH-Produksjon AS – Delvis avslag på søknad om utviklingstillatelser*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/17561/247638/version/19/file/mnh-produksjon-251116.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2017m). *MNH-Produksjon AS – Tilsagn om utviklingstillatelser*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/17561/247638/version/21/file/mnh-produksjon-251116.pdf>

- Fiskeridirektoratet. (2016f). *Måsøval Fiskeoppdrett AS – Avslag på søknad om utviklingstillatelse*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/15645/226150/version/36/file/masoval-avslag-utviklingstillatelse-150416.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2016g). *Nordlaks Oppdrett AS – Tilsagn om utviklingstillatelse*. Hentet fra: <http://www.fiskeridir.no/content/download/17803/258297/version/18/file/nordlaks-oppdrett-tilsagn-utviklingstillatelse.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2017l). *Norsk Marin Fisk AS/ Stjernefarm SUS - avslag på søknad om utviklingstillatelse til akvakultur av laks, ørret og regnbueørret*. Hentet fra: <http://www.fiskeridir.no/content/download/18221/263120/version/18/file/avslag-norskmarinfisk-stjernefarm.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2017d). *Norway Royal Salmon ASA/Aker ASA - Avklaring vedrørende søknad om utviklingstillatelse*. Hentet fra: <http://www.fiskeridir.no/content/download/18222/263125/version/18/file/avklaring-norwayroyalsalmon.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2016h). *Ocean Farming AS – Tilsagn om utviklingstillatelse*. Hentet fra fra: <http://www.fiskeridir.no/content/download/15298/222417/version/35/file/ocean-farming-tilsagn-utviklingstillatelse-280216.pdf>
- Fiskeridirektoratet. (2017a). Oversikt over søknader om utviklingstillatelse. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelse/Saertillatelse/Utviklingstillatelse/Soekere-antall-og-biomasse>
- Fiskeridirektoratet. (2017n). Brev og vedtak. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelse/Saertillatelse/Utviklingstillatelse/Brev-og-vedtak>
- Fiskeridirektoratet. (2016i). Utviklingstillatelse. Hentet fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelse/Saertillatelse/Utviklingstillatelse>
- Fiskeridirektoratet. (2017b). Retningslinjer for behandling av søknader om utviklingstillatelse til oppdrett av laks, ørret og regnbueørret. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/content/download/16367/235525/version/14/file/retningslinje>

[r\\_utviklingstillatelser-2016.pdf](#)

- Gertsen, F., Hansen, P. K., & Boer, H. (2006). *Innovasjonsledelse*. Aalborg: Center for Industriel Produktion.
- Hauge Aqua AS. [Bilde] (2017). *Technology for sustainable growth in aquaculture*. Hentet 02.02.2017 fra <http://www.haugeaqua.com/Technology/>
- Hersoug, B. (2015). The greening of Norwegian salmon production. *Maritime Studies*, 2015. DOI: 10.1186/s40152-015-0034-9
- Hovland, E. & Møller, D. (2010). *Åkeren kan òg være blå: et riss av havbruksnæringens utvikling i Norge*. Fortellinger om kyst-Norge. Oslo: ABM utvikling.
- Hovland, E. (2014). Østenfor sol og vestenfor måne. I Hovland, E., Møller, D., Haaland, A., Kolle, N., Hersoug, B. & Nævdal, G. (Red), *Over den leiken ville han rå* (s. 13-22). Fagbokforlaget Vigmostad og Bjørke.
- Ilaks.no. [Bilde] (2016a). *Oppdrettsslam som bioressurs*. Hentet 17.01.2017 fra <http://ilaks.no/blom-vil-utnytte-oppdrettsslam-som-bioressurs/>
- Ilaks.no. [Bilde] (2016b). *Avslørte detaljer rundt Aquatraz*. Hentet 09.11.2016 fra <http://ilaks.no/avslorte-detaljer-rundt-aquatraz/>
- Intrafish.no. [Bilde] (2017). *Norsk Marin Fisks utviklingskonsesjon AkvaHub/Stjernefarm*. Hentet 03.03.2017 fra <http://www.intrafish.no/nyheter/1218930/nmf-vurderer-sterkt-aa-anke>
- Jakobsen, S-E., Berge, D-M. & Aarset, B. (2003). *Regionale og distriktpolitiske effekter av statlig havbrukspolitikk* (SNF-prosjekt NR. 16/2003). Hentet fra [https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/166506/A16\\_03.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/166506/A16_03.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Kline, S. J. & Rosenberger, N. (1986). "An Overview of innovation" i R. Landau & N. Rosenberg (Red.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (s. 275-304). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Kolle, N. (2014). De årene det var så bratt. I Hovland, E., Møller, D., Haaland, A., Kolle, N., Hersoug, B. & Nævdal, G. (Red), *Over den leiken ville han rå* (s. 179-214). Fagbokforlaget Vigmostad og Bjørke.
- Kyst.no. [Bilde] (2016a). *Gigante Offshores "Supertankmerd"*. Hentet 11.11.2016 fra <http://kyst.no/nyheter/fikk-nei-men-gir-seg-ikke/>

Kyst.no. [Bilde] (2016b). *Marine Harvest Norway. Marine Harvest sin nye offshore merd, Beck Cage*. Hentet 13.11.2016 fra <http://kyst.no/nyheter/marine-harvest-bygger-forskningsstasjon/>

Kyst.no. [Bilde] (2016c). *Gifas satser på nedsenkbar stormerd*. Hentet 17.11.2016 fra <http://kyst.no/nyheter/gifas-marine-onsker-utviklingskonsesjoner-til-nedsenkbar-stormerd/>

Kyst.no. [Bilde] (2016d). *Prinsipp utviklingskonsesjonar*. Hentet 20.10.2016 fra <http://kyst.no/nyheter/eide-fjordbruk-sokjer-om-seks-utviklingskonsesjonar-til-apen-plattform/>

Laksetildelingsforskriften. (2004). *Forskrift om tillatelse av akvakultur for laks, ørret og regnbueørret (laksetildelingsforskriften)*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-12-22-1798>

Laksefakta.no. (2016). *Har laksen det bra i oppdrettsanleggene*. Hentet 20.04.2017 fra <https://laksefakta.no/lakseoppdrett-i-norge/har-laksen-det-bra-i-oppdrettsanleggene/>

Meld. St. 16 (2014-2015). (2015). *Forutsigbar- og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og ørretoppdrett*. Oslo: Nærings- og fiskeridepartementet.

Meld. St. 22 (2012-2013). (2013). *Verdens fremste sjømatnasjon*. Oslo: Fiskeri- og kystdepartementet.

Mensch, G. (1979). *Stalemate in Technology: innovations overcome the depression*. Cambridge, Mass: Ballinger Publishing Company.

Måsøval Fiskeopprette AS. [Bilde] (2017). *HeliXiR*. Hentet 20.04.2017 fra <http://masoval.no/arkiv/nyhet-3/>

Nordlaks AS. [Bilde] (uten år). *Havfarmene*. Hentet 03.03.2017 fra <http://www.nordlaks.no/Havfarmene>

NRS ASA. [Bilde] (2016). *Fremtidens offshoreoppdrett*. Hentet 07.02.2017 fra <http://norwayroyalsalmon.com/no/Norway-Royal-Salmon-og-Aker-med-fremtidens-offshoreoppdrett>

Nærings- og fiskeridepartementet. (2017b). *Avslag på søknad om utviklingstillatelser – Gifas Marine AS*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/18601/267458/version/9/file/Kopi%20av%20avslag%20på%20søknad%20om%20utviklingstillatelse%20-%20Gifas%20Marine%20AS%20%28L%29%282030629%29.pdf>



- Nærings- og fiskeridepartementet. (2017a). *Gigante Offshore AS - avslag på søknad om utviklingstillatelse*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/18304/264157/version/13/file/Gigante%20Offshore%20AS%20-%20avslag%20på%20søknad%20om%20utviklin%281%29.pdf>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2016). *Måsøval Fiskeoppdrett AS - klage på avslag på søknad om utviklingstillatelse til akvakultur av laks, ørret og regnbueørret til utvikling av Helixir*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/17251/245074/version/35/file/maasoevalFiskeoppdrett.pdf>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2015). *Nye konsesjoner skal utvikle framtidens oppdrett*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-konsesjoner-skal-utvikle-framtidens-oppdrett/id2462544/>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2017c). *Svar på klage om avslag på søknader om utviklingstillatelse*. Hentet fra <http://www.fiskeridir.no/content/download/18434/265625/version/10/file/AkvaDesign%20AS%20996482537%20lokalitet%2035737%20Sæterosen%20-%20Kopi%20av%20svar%20på%20klage%20om%20avslag%20på%20søknader%20om%20utviklingst%282010753%29.pdf>
- Olafsen, T., Winther, U., Olsen, Y. & Skjermo, J. (2012). *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*. (DKNVS/NTVA rapport). Hentet fra [https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri\\_og\\_havbruk/publikasjoner/verdiskaping-basert-pa-produktive-hav-i-2050.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri_og_havbruk/publikasjoner/verdiskaping-basert-pa-produktive-hav-i-2050.pdf)
- Pedersen, C. & Byrkjeland, J. (2013). *Hvilke faktorer har påvirket kapitalstrukturen i norsk oppdrettsnæring*. Hentet fra [https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/191730/Pedersen\\_Byrkjeland\\_2013.pdf?sequence=1](https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/191730/Pedersen_Byrkjeland_2013.pdf?sequence=1)
- Perez, C. (1985). Micro-electronics, Long Waves and World Structural Change. *World Development*, 13(3), 441-463.  
doi: 10.1016/0305-750X(85)90140-8
- Perez, C. (1983). Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System. *Futures*, 15(5), 357-375.  
doi: 10.1016/0016-3287(83)90050-2

- Regjeringen. (2015). Nye konsesjoner skal utvikle framtidens oppdrett. Pressemelding.  
Hentet 07.10.2016 fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-konsesjoner-skal-utvikle-framtidens-oppdrett/id2462544/>
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovation, 4th ed.* New York: The Free Press.
- SalMar ASA. [Bilde] (uten år). *Havbasert fiskeoppdrett – en ny æra*. Hentet 16.02.2017 fra <http://www.salmar.no/havbasert-fiskeoppdrett-en-ny-aera>
- Schmookler, J. (1966). *Invention and Economic Growth*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analyses of the Capitalist Process*. New York, Toronto and London: McGraw-Hill Book Company.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Svåsand T., Karlsen, Ø., Kvamme, B. O., Stien, L. H., Taranger, G. L. & Boxaspen, K. K. (2016). Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016. *Fisken og havet*, 2-2016.
- Statistisk Sentralbyrå. (2017). Akvakultur, 2015, endelige tall. Hentet 24.03.2017 fra <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/fiskeoppdrett/aar>
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190-207. DOI: 10.1002/tie.5060080409
- ØPD Group AS. [Bilde] (uten år). *Marine Donut – A new technology for closed fish farming*. Hentet 19.03.2017 fra <http://opd.no/hdpe-solutions/projects/marine-donut-a-new-technology-for-closed-fish-farming/>

## 10 Appendix A

Oversikt over søknader om utviklingstillatelser 2017-05-04 (Fiskeridirektoratet, 2017b).

Oppdatert: 05.05.2017

### Søknader til behandling

Nr.	Søker	Innkommert dato	Omsøkt størrelse	Konsept	Fylke
1	AkvaDesign AS	18.12.2015	10 tillatelser (7 800 tonn)	Lukket merdteknologi	Nordland
2	Atlantis Subsea Farming AS	29.01.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	Nedsenkbare oppdrettsanlegg	Trøndelag
3	Marine Harvest Norway AS	10.02.2016	14 tillatelser (10 920 tonn)	"Egget" - lukket merdteknologi	Hordaland/ Sogn og Fjordane
4	Norway Royal Salmon ASA og Aker ASA	18.03.2016	15 tillatelser (11 700 tonn)	Halvt nedsenkbart offshore oppdrettsanlegg i stål	Troms/Finnm ark
5	Marine Harvest Norway AS	15.04.2016	8 tillatelser (6240 tonn)	"Marine Donut" heldekkende, lukkede enheter	Nordland
6	Lerøy Seafood Group AS	18.04.2016	9 tillatelser (7020 tonn)	"Pipefarm" lukket flytende lengdestrømsanlegg	Hordaland/Sør -Trøndel./ Troms
7	Stadion Laks SUS	26.04.2016	15 tillatelser (11 700 tonn)	"Stadionbassenget" - lukket flytende basseng	Sogn og Fjordane/

					Møre og Romsd.
8	Steinvik Fiskefarm AS	02.05.2016	8 tillatelser (6240 tonn)	Flytende lukket oppdrettsanlegg	Sogn og Fjordane
9	Engesund Fiskeoppdrett AS	06.05.2016	3 tillatelser (2340 tonn)	Flytande lukka tilvekstanlegg (betong) i sjø	Hordaland
10	Bremnes Seashore AS	09.05.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	Totalkonsept for havbruk på eksponerte lokaliteter, inkl. bruk av tubenot	Rogaland
11	Pure Farming AS (WFF)	10.05.2016	6 tillatelser (4680 tonn) evt. 3 tillatelser (2340 tonn)	Energinøytral flåteløsning med totalkontroll på lus	Møre og Romsdal
12	Marine Harvest Norway AS	01.06.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	Oppdrett i lukkede enheter i bulkskip	Sogn og Fjordane
13	Øyfisk AS/Blue Salmon SUS	07.06.2016	4 tillatelser (3120 tonn)	Stålanlegg på svai/lukkede tanker	Nordland
14	Aqualine AS	17.06.2016	10 tillatelser (7800 tonn)	"Aqualine Subsea System" - Nedsenket industriell produksjon	Finnmark/Troms/ Midt-Norge
15	Eide Fjordbruk AS	01.07.2016	3 tillatelser (2340 tonn)	"Salmo Zero" - lukkede sjøanlegg med resirkulering av produksjonsvann	Hordaland/Sogn og Fjordane
16	Aquafarm Utvikling AS	01.07.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	Integrerte semi-lukkede oppdrettsanlegg med GPR-merd	Hordaland/Trøndelag
17	Ballangen Sjøfarm AS	04.07.2016	4 tillatelser (3120 tonn)	Behandlingsenhet med ferskvann i merd	Nordland

18	SalmoTech AS	06.07.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	"SalmoWell" - konsept med bruk av ferskvann og bioskjerm kombinert med ny utføringsteknologi	Nordland
19	Cermaq Norway AS	19.07.2016	10 tillatelser (7800 tonn)	Teknologi for økt ressursutnyttelse, fiskevelferd og lusebekjempelse	Nordland
20	SFD Innovation AS	15.08.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	Teknologi som forebygger lusepåslag og rømming ("Seafarm Pulse Guard")	Rogaland
21	Kvarøy Fiskeoppdrett AS	24.08.2016	4 tillatelser (3120 tonn)	"Fish Farm Watch" - operasjonell sanntids miljø- og beredskapsplattform	Nordland
22	Lovundlaks AS	16.09.2016	3 tillatelser (2340 tonn)	"Akula" - nedsenket produksjon av laks	Nordland
23	Oxyvision/Aakvik Holding	26.09.2016	5 tillatelser (3900 tonn)	"Salmoguard" - totalkonsept med barrierer som beskyttelse mot lus, redusert rømmingsrisiko m.v.	Møre og Romsdal
24	Nekst AS	07.10.2016	16 tillatelser(12 480 tonn)	"Havililjen"- "Havplattform" - nedsenkbart anlegg	Sogn og Fjordane
25	Aqua Viva AS	19.10.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	Duo-ring, semi-lukket anlegg	Hordaland
26	Bolaks Utvikling AS	20.10.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	"Gras" - grønn resirkulering av akvakultur slam	Hordaland
27	Pure Atlantic AS	21.10.2016	46 tillatelser (35 100 tonn)	Laks i skip - NØS>12 mil	Rogaland
28	Grieg Seafood Rogaland AS	11.11.2016	10 tillatelser (7800 tonn)	Blue Farm, strekkforankret betongmerd	Rogaland

29	Aqua Star Invest AS	11.11.2016	6 tillatelser (4680 tonn)	Flytteteknologi, hevertprinsipp	Hordaland
30	Ocean Aquafarms AS	30.11.2016	13 tillatelser (10 140 tonn)	"Hex Box" offshore arbeidsplattform	Rogaland
31	Osland Havbruk AS	18.12.2016	6 tillatelser (4 680 tonn)	"Bunnsolid" betongkonstruksjon på bunnen	Sogn og Fjordane
32	Hydra Salmon Company AS	08.01.2017	4 tillatelser (3120 tonn)	Oppdrett i lukkede produksjonstanker	Sør-Trøndelag
33	Grimstad Holding AS	19.01.2017	7 tillatelser (5460 tonn)	"Akvarium" bulkbåt som lukket oppdrettsanlegg	Troms
34	Eco Fjord Farming AS	30.01.2017	4 tillatelser (3120 tonn)	"Oasen" delvis lukket anlegg m/storskala planktonfiltre	Nordland
35	Myre Havbruk AS	02.02.2017	5 tillatelser (3900 tonn)	"FLO FLO" oppdrettsmerd med dokkingstasjon	Nordland
36	Biofish Holding AS	24.02.2017	4 tillatelser (3120 tonn)	"Biomerden" semilukket anlegg med lus- og rømmingsfritt	Hordaland
37	Mariculture AS	03.03.2017	16 tillatelser (12 480 tonn)	"Smart Fishfarm" - helhetlig løsning for åpent hav	ikke oppgitt
38	Albatros Technology B.V.	20.03.2017	9 tillatelser (7 020 tonn)	"Nereus" flytende RAS-anlegg	Hordaland/Rogaland
39	Lerøy Seafood Group ASA	23.03.2017	5 tillatelser (3 900 tonn)	"Fjord Farm" komplett konsept med dobbel sikring, slamoppsamling og hinder for lusepåslag	Hordaland
40	Viewpoint Seafarm/Nova Sea	03.04.2017	20 tillatelser (15 600 tonn)	Modulært havanlegg	Nordland

41	Havkar AS	21.04.2017	6 tillatelser (4 680 tonn)	Aqua Terminal - kompakte drifts- og håndteringsløsninger	Hordaland
42	Arctic Seafood Group AS	27.04.2007	3 tillatelser (2 340 tonn)	2delt påvekstanlegg i sjø	Nordland
43	Arnøy Laks AS	02.05.2017	4 tillatelser (3120 tonn)	"Aquashield" – akvakulturanlegg med skjold mot luselarver og yttre fysiske farer.	Troms

### Tilsagn om utviklingstillatelser

Nr.	Søker	Vedtaksdato	Avgrensning	Konsept	Fylke
1	MNH Produksjon AS	04.03.2016	4 tillatelser (3120 tonn)	"Aquatraz" - semi-lukket merd	Nord-Trøndelag
2	Ocean Farming AS (SalMar)	26.02.2016	8 tillatelser (6240 tonn)	"Havmerd" basert på offshoret teknologi	Sør-Trøndelag
3	Nordlaks Oppdrett AS	22.12.2016	10 tillatelser (7800 tonn)	"Havfarm" for havbasert oppdrett	Nordland

## Avslag på søknad om utviklingstillatelse

Nr.	Søker	Vedtaksdato	Omsøkt størrelse	Konsept	Fylke
1	Måsøval Fiskeoppdrett AS	15.04.2016	3 tillatelse (2340 tonn)	"Helixir" avlusningsflåte	Sør-Trøndelag
2	Gigante Offshore AS	30.06.2016	8 tillatelse (6240 tonn)	"Supertankmerd" - rørkonstruksjon fortøyd på svai	Nordland
3	Gifas Marine AS	30.06.2016	4 tillatelse (3120 tonn)	"SubFishcage" - nedsenkbar stormerd	Nordland
4	Blom Fiskeoppdrett AS	22.12.2016	8 tillatelse (6240 tonn)	Teknologi for oppsamling av slam	Hordaland
5	Lerow AS	22.12.2016	8 tillatelse (6240 tonn)	"MARKOB" - semioffshore messingnettmerd med fartøybaserte servicetjenester	Nordland/Sør- Trøndelag/Møre og Romsdal
6	Norsk Marin Fisk AS og Stjernefarm SUS	24.02.2017	3 tillatelse (2340 tonn)	"AkvaHub" - behandling mot lus og AGD med ferskvann i lukket tank	Sogn og Fjordane
7	Eide Fjordbruk AS	24.02.2017	6 tillatelse (4680 tonn)	Åpen dataplattform og tilhørende systemer	Hordaland/Sogn og Fjordane
8	Marine Harvest Norway AS	24.02.2017	6 tillatelse (4680 tonn)	"Beck-cage" - Offshore nedsenkbare bur	Sør-Trøndelag



9	Kobbevik og Furuholmen Oppdrett AS	10.03.2017	4 tillatelser (3120 tonn)	"Steelline" - lukket produksjonsenhet i syrefast stål	Hordaland
10	Folla Alger AS	26.04.2016	3 tillatelser (2340 tonn)	Integrerte laks- og tare dyrkingsanlegg	Nordland
11	Norsk Sjømat Oppdrett AS	03.05.2016	4 tillatelser (3120)	“”EnviroFjord” – Lakselusbehandling ved bruk av damp/varmluftn (“Whooshh-systemet”)	Møre og Romsdal