

Lerøy Seafood Group ASA  
Postboks 7600  
  
5020 BERGEN

Adm.enhet: Kyst- og havbruksavdelingen  
Saksbehandler: Holen/Røyrane-Løvvedt  
Telefon:  
Vår referanse: 17/4807  
Deres referanse:  
Dato: 29.06.2018

## **Lerøy Seafood Group ASA 975350940 - avslag på søknad om utviklingstillatelse**

Lerøy Seafood Group ASA har i samarbeid med Fjord Solutions AS og deres utviklingspartnere Egersund Net AS og AKVA group ASA (heretter «Lerøy» eller «søker») søkt om 5 utviklingstillatelse for å utvikle konseptet «Fjord Farm». Søknaden kom inn til Fiskeridirektoratet 23. mars 2017.

Varigheten på det omsøkte konseptet er ikke direkte oppgitt i søknaden, men ved oppstart høst 2017 ville uttesting være slutført i løpet av sommeren 2022. En varighet på 5 år fra en eventuell tildeling er derfor lagt til grunn.

### **1. Søknaden**

Ifølge søker vil «Fjord Farm»-konseptet muliggjøre havbruk i fjordarealer som i dag ikke er tatt i bruk, samtidig som miljø og fiskehelse ivaretas på en god måte. Søker anfører at de gjennom en lengre periode har analysert styrke og svakheter ved dagens havbruksteknologi. Dette arbeidet har resultert i konseptet «Fjord Farm», som er et komplett konsept for havbruk med fokus på sikring mot rømming, god fiskehelse og oppsamling av slam. Prosjektets overordnede målsetning er å utvikle innovative og funksjonelle havbruksteknologier som sammen fungerer som et komplett integrert anlegg og som bidrar til å løse næringens utfordringer med hensyn på miljø, fiskehelse og areal. Det er tenkt at konseptet skal benyttes på strømsvake lokaliteter.

«Fjord Farm» består ifølge søker av fire deler som til sammen utgjør produksjonsteknologien:

- 1) Second Barrier-systemet som ifølge søker reduserer rømmingsfaren.
- 2) System for oppsamling av slam
- 3) Pre-Water Shield (heretter også kalt PWS) og Integrated Water Shield (heretter også kalt IWS), som ifølge søker hindrer lusepåslag

- 4) En nyutviklet driftsflåte med integrert prosessanlegg for separasjon av slam og vann, og kapasitet for lagring av slam

Søker anfører at det er et sentralt mål i dette prosjektet å kunne levere gode løsninger på et kostnadsnivå som er kommersielt realiserbart og attraktivt for den norske havbruksnæringen. Søker mener videre at konseptet skiller seg fra konvensjonelle havbruksanlegg ved at det er dobbel sikring mot rømming, oppsamling av slam, integrerte barrierer mot lus og fokus på fiskevelferd. Teknologien og samspillet mellom de ulike løsningene gjør i følge søker at «Fjord Farm» representerer en betydelig innovasjon for næringen.

Konseptet skal ifølge søknaden benyttes på fire nivåer hvor hvert av nivåene kan fungere selvstendig. Nivåene er inndelt etter hvilke teknologier som skal benyttes og begrenses av miljølastene.

Nivå	Kombinasjon	H <sub>s</sub> [m]	V <sub>c</sub> [m/s]
1	Second Barrier, integrated water shield og slamoppsamling	2,5	0,6
2	Second Barrier og slamoppsamling	4,0	0,6
3	Second Barrier	4,0	1,0
4	Kun flytekrage med konvensjonell not	6,0	1,2

### 1.1 Second barrier-systemet

Second Barrier-systemet er en permanent «dobbeltsikring» som er utviklet for å redusere faren for rømming. Den består av to nøter, AKVA groups EcoNet utvendig og en tilpasset innvendig Dyneema-not produsert av Egersund Net. Ifølge søker er det også nødvendig med en nyutviklet flytekrage og bunnring. Videre informerer søker om at opphenget av den ytre barrieren krever spesielle løsninger som i dag ikke er tilgjengelige.

Ifølge søker eksisterer det ikke flytekrager på markedet i dag som har gode tilpassede løsninger for kontinuerlig drift med dobbel not. Prosjektet søker å utvikle en flytekrage tilpasset Fjord Farm konseptet. Dette innebærer større avstand mellom indre og ytre flyterør, dette gir en bredere gangbane og større avstand mellom indre og ytre not, som reduserer faren for interaksjon. Et vannrør må inkluderes i flytekragen for integrasjon av Integrated Water Shield, dette innebærer at flytekragen må være sterkere og inneha økt oppdrift sammenlignet med en konvensjonell flytekrage. Flytekragen vil i tillegg ha rekkverk på utsiden og et rør som vil fungere som beskyttelse av den ytre barrieren (not). Den økte avstanden mellom flyterør og lukeløsninger vil gi mulighet for arbeid med kuleline, ROV og vaskerobot mellom barrierene.

Vedlikehold og sikker håndtering av begge barrierene er etter det søker opplyser blant annet tatt høyde for ved hjelp av en nyutviklet festeteknologi. Den ytre barrieren er festet i flytekragen og bunnringen, og innernoten er festet i bunnringen med en nyutviklet låsemekanisme. Låsemekanismen kan benyttes både til utspiling av innernot og til løft av

bunnringen. Second barrier-systemet vil øke det totale lastbildet sammenlignet med konvensjonelle løsninger, dette gjør det nødvendig med en sterkere flytekrage og fortøyninger som håndterer større laster.

Søker hevder at det er flere løsninger som må videreutvikles før Second barrier-systemet kan realiseres. Det er gjennomført globalanalyser på to modeller av konseptet med det formål å finne nødvendig kapasitet for komponentene. Modell 1) bestod av en ring med Second Barrier, Integrated Water Shield og slamoppsamler, og nr. 2) anlegg med 4 stk merder om nevnt i 1) i tillegg til pumpestasjoner, fordelingsrør og PWS.

Aquastructures konkluderer med at analysene som er gjennomført viser at konseptet Fjord Farm vil kunne tåle de miljølastene som er benyttet i analysen. Den største utfordringen var bunnringens stivhet, da deformasjon av indre- og ytre not og bunnring kunne skape konflikt ettersom bunnringen kunne knekke opp og inn i not på «lo» side. Det må derfor utvikles en stivere bunnring.

Modellen med fire ringer ble analysert basert på miljødata fra den ønskede Vikna i Osterøy kommune. Største miljølasten benyttet er  $H_s=1.1$  m og  $V_c=0.5$  m/s. Det er ikke oppgitt utnyttelsesgrader for flytekrage og bunnring i denne konfigurasjonen, men søker anfører at analysene ikke viser tegn til større utfordringer for de viktigste komponentene i fortøyning og Water Shield systemet.

### 1.2 System for oppsamling av slam

Søker anfører at det i dag ikke er kommersielt tilgjengelig teknologi for oppsamling av organisk utslipp fra produksjon i sjø. Søker har derfor utviklet et integrert oppsamlingssystem som de mener håndterer oppsamling av slam på en god måte samtidig som den naturlige vanngjennomstrømmingen i anlegget er ivarettatt.

Oppsamlingskonseptet til Fjord Farm er basert på et lamellsystem festet i EcoNet (ytternot) under bunnringen. Lamellene vil kun være festet i øvre del, noe som gjør dem bevegelige. Dette skal bidra til at systemet «puster» og vil bidra til god vanngjennomstrømming. Ved bunnen er det en pumpe-enhet og en oppsamlingstrakt som slammet samles i. Slam fra hver enkelt merd blir pumpet opp via et rørsystem, og ført videre til flåten for separering og oppsamling.

### 1.3 Pre-Water Shield og Integrated Water Shield

Fjord Farm vil benytte seg av et vannskjold både i utkanten av anlegget (Pre-Water Shield) og rundt selve merdene (Integrated Water Shield). Søker opplyser at prosjektets hypotese er at dette vil begrense mengden lus og luselarver i anlegget, og at vannskjoldet på denne måten vil hindre lusepåslag. Videre har søker også en hypotese om at det tilførte vannet vil lede noe av overflatevannet på lokaliteten bort.

Konseptet innebærer som nevnt to barrierer mot lakselus. PWS plasseres i ytterkant av anlegget, og vil fungere som en ytre barriere ved at noe av overflatevannet ledes bort. Ifølge søker vil det fra et rørsystem spyles ut lusefritt dypvann (pumpet opp fra ca 25 meters dyp) fra dyser nedover i vannsøylen. Vannskjold-effekten skal om dirigere noe av overflatevannet som kommer med strømmen og som inneholder uønskede elementer. Søker opplyser om at Pre-Water Shield eventuelt kan kombineres med et ordinært luseskjørt. Vanngardineffekten kombinert med ordinært luseskjørt skal da om dirigere noe av overflatevannet som kommer med strømmen og inneholder

Den andre barrieren, IWS, vil være integrert i flytekragen og består av et vannrør med dyser som skal skape et vannskjold mellom indre- og ytre not. Integrated Water Shield vil også utvikles slik at dyserøret kan senkes ned til 3 meters dyp, dersom det er et brakkvannlag øverst i vannsøylen.

Vanntilførselen til begge løsningene baserer seg ifølge søker på eksisterende pumpeteknologi utviklet for offshorenæringen. Pumpestasjonen(e) vil være flytende enheter plassert ute i rammefortøyningen, og vil utmerke seg med svært lavt energibehov og stor kapasitet. For å hindre at maneter og lignende suges inn i vanninntaket vil inntaket ha en svivelfunksjon som snur inntaksåpningen mot strømmen. Søker vil også montere på et filter. Vanninntaket vil i tillegg være utstyrt med en løsning som ved hjelp av induksjon setter opp en høyspenning i vannet. Denne vil ta livet av lus i alle stadier, samt andre levende mikroorganismer. Systemet forutsetter at vann hentet fra dypere lag ikke skal inneholde smittsomme stadier av lakselus, i tillegg til å ha mindre patogener.

Det er gjennomført en CFD analyse av cDynamics for å undersøke effekten av Water Shield systemet på innsiden av merden og langs utkanten av anlegget. Dette for å undersøke om det er mulig å opprette et «vannskjold» for å forebygge mot lakselus, unngå bakterier og algevekst og for å undersøke hvordan oksygenrikt vann distribueres i oppdrettsanlegget. Analysene er gjennomført for en merd med 65m i diameter ( $O \approx 200m$ ).

Undersøkelsene konkluderte med at effekten av «vannskjoldet» varierer med ulike strømforhold og innløpshastigheter, og at det med en volumstrøm på  $6000m^3/h$  vil være en vannsøyle på tilnærmet 2 meter innenfor merdvolumet som inneholder «friskt vann». Søker opplyser videre om at det må tas hensyn til at merden er åpen og at vann derfor kan strømme ut, men at det uansett vil være en høy konsentrasjon av rent vann på innsiden av oppdrettsanlegget. Resultatene viste også at det kunne være mulig å opprettholde en «vegg» av vann med ulik temperatur fra omgivelsestemperaturen så lenge volumstrømmen fra innsprøytningsringen er høy nok.

#### 1.4 Driftsflåte

«Fjord Farm»-flåten (heretter «flåten») vil ifølge søker være en spesialtilpasset flåte fra AKVA group ASA, basert på dagens velprøvde teknologi, videreutviklet med løsninger fra Fjord Farm og Alfa Laval. Flåten skal tilpasses et prosessanlegg levert av Alfa Laval for

behandling og mellomlagring av slam, dette medfører tilpasninger både i plass og oppdrift. Fjord Farm anlegget skal opereres og kontrolleres fra flåten. Driften av hele anlegget vil overvåkes fra flåten med et videreutviklet AKVA Connect system, levert av AKVA group.

### 1.5 Supplerende opplysninger

Søker sendte inn supplerende opplysninger i tilknytning til søknaden den 18. juni 2018. Av tilleggsdokumentene fremgår det at søker i januar 2018 gjennomførte tester av slamoppsamlingssystemet i strømstille sjø. Hensikten med første test var å finne nødvendig helningsvinkel på notbunn. Det ble her brukt fôrpellets. Ved 25-30 graders helning rant pelletsene og slam fint ned langs notbunn uten oppbremsing i dukfolder. Det ble samme dag også testet en modell av notbunn i skala 1:20. Modellen bestod av flytekrage, not, bunnring og lameller. Også denne testen viste at pelletsene sank ned til lamellene og ble ledet videre nedover mot senter av notbunn hvor oppsamleren vil befinne seg.

Det ble den 14. juni 2018 gjennomført pilotforsøk i strømmingstank i Hirtshals, administrert av Sintef Ocean. Modell av Second Barrier systemet i skala 1:25 med oppsamlingsenhet ble da testet under strøm- og bølgepåvirkning. Målet for forsøket var å undersøke hvordan økt stivhet i bunnring ville påvirke systemet, hvordan nytt lamellsystem ble påvirket av strøm, detektare eventuell risiko for kontakt mellom inner- og ytternot og effekt av hull/gjennomstrømming i slamsamler kontra tett duk. Notatet som Fiskeridirektoratet har mottatt viser testoppsett og en begrenset oppsummering av observasjonene. Notatet konkluderer med at alle akseptkriterier med stivere bunnring både ift. Funksjonalitet (systemet holder fasong ved ønsket strømhastighet) og sikkerhet mot rømming unngå gnag mellom barrierene). Forsøksresultatene med bunnring i plast bekrefter resultater fra globalanalyser i Aquasim som tilsier at bunnringen som skal benyttes i «Fjord Farm» må designes med betydelig økt stivhet i forhold til dagens tradisjonelle PE bunnringer, dette fremheves av søker som en krevende innovasjonsutfordring. En annen designutfordring som fremheves er rykkaster mellom bunnring og flytekrage, disse ble derimot ikke målt under forsøket.

Søker har også sendt inn en testplan en tredelt testplan for uttesting av oppsamlingsystemet i skala 1:3. Først en pre-test av slamoppsamleren for verifisering av strømpåvirkning samt test av pumpe for transport av slam. Deretter skal oppsamleren monteres på lokaliteten, men uten fisk. Dersom test er vellykket vil oppsamleren bli montert under en merd med fisk. Den første testen skal gjennomføres utenfor kai hos Scanmudring i Mandal. Test nr. to og tre skal gjennomføres i Sirdalsvannet. Høyeste målte strømhastighet på denne lokaliteten er 0,23 m/s.

Det er også gjennomført en innledende CFD analyse av PWS av cDynamics. Simuleringene fokuserer på hvordan det friske vannet blir distribuert, og hvordan dette kan bidra til et bedre miljø innenfor merdene. Resultatene gir et første bilde av effekten ved bruk av en PWS-konfigurasjon. Resultatene fra simuleringen viser ifølge cDynamics at det friske vannet som blir pumpet ut brer seg utover i merd-området og tilfører store mengder med friskt vann. De observerer også at riktig mengde tilført vann fra PWS i forhold til havstrøm vil

kunne lage en slags barriere. Det er ikke tatt hensyn til bølger og ikke-homogen havstrøm, og resultatene viser at effekten varierer med temperaturdifferansen mellom omgivelsene og vannet som pumpes opp.

Søker opplyser at det i det videre vil utføres analyser i Aquasim basert på empiriske data fra modelltest. Her vil også et optimalisert lamellsystem inkluderes. Dette skal gi et bedre grunnlag for dimensjonering av fullskala anlegget.

## 2. Regelverk

Bestemmelser om utviklingstillatelser finnes i forskrift 22. desember 2004 nr, 1798 om tillatelse til akvakultur med laks, ørret og regnbueørret (laksetildelingsforskriften) kapittel 5:

### § 22. Særlige formål

(..)

*Akvakultur av matfisk til utvikling skal bidra til å utvikle teknologi som kommer akvakulturnæringen til gode.*

### § 23. Generelle vilkår for tildeling og fornyelse

*Fiskeridirektoratet kan gi tillatelse til og fornyelse av tillatelse til akvakultur av matfisk til særlige formål etter en faglig vurdering. (..)*

### § 23b. Særskilte tildelingsvilkår for tillatelse til utvikling

*Søker kan få tildelt tillatelse til akvakultur av matfisk til prosjekter som kan bidra til å utvikle teknologi og som innebærer betydelig innovasjon og betydelige investeringer. Formålet er 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.*

*Utviklingsarbeidet skal skille seg vesentlig fra tidligere kunnskap og teknologi på akvakulturområdet som er i alminnelig kommersiell bruk og kan ikke bare være en naturlig videreføring av det som er benyttet tidligere (..)*

Avgjørelsen av om det skal innvilges utviklingstillatelser bygger etter dette regelverket på en skjønsmessig, faglig vurdering jf. laksetildelingsforskriften § 23b. Det følger av retningslinjene<sup>1</sup> for behandling av søknader om utviklingstillatelse at det er opp til forvaltningens skjønn å vurdere prosjektet og om kriteriene for tildeling er oppfylt. Søker har ikke rettskrav på å få tildelt utviklingstillatelse selv om prosjektet innebærer betydelig

---

<sup>1</sup> Retningslinjer for behandling av søknader om utviklingstillatelse til oppdrett av laks, ørret og regnbueørret, Nærings- og fiskeridepartementet

investeringer og innovasjon. Det stilles strenge krav for å få tildelt utviklingstillatelser og listen for å få slik tillatelse ligger høyt.

### 3. Fiskeridirektoratets vurdering

I tråd med praksis som ble innført 15. juli 2017 har søker i e-post den 28. mai 2018 fått mulighet til å opplyse søknaden gjennom tre ukers forhåndsvarsel om innsending av supplerende informasjon. Direktoratet vurderer at søknaden er tilstrekkelig opplyst til å kunne tas til behandling, jf. forvaltningsloven § 17.

#### 3.1 Betydelig innovasjon

Søker kan få tildelt utviklingstillatelse til akvakultur av matfisk til prosjekter som kan bidra til å utvikle teknologi og som blant annet innebærer betydelig innovasjon, jf. laksetildelingsforskriften § 23b. Ifølge retningslinjene vil hva som skal anses som betydelig innovasjon være en skjønnsmessig vurdering. Fiskeridirektoratet tar utgangspunkt i definisjonen av hva som er utviklingsarbeid for å vurdere om det konkrete prosjektet vil innebære betydelig innovasjon.

Retningslinjene viser til Statistisk sentralbyrå sin definisjon som definerer utviklingsarbeid som «...systematisk virksomhet som anvender eksisterende kunnskap fra forskning eller praktisk erfaring, og som er rettet mot: å framstille nye eller vesentlig forbedrede materialer, produkter eller innretninger.» Med utgangspunkt i denne definisjonen og presiseringen i retningslinjene vil den aktuelle innovasjonen når det gjelder ordningen med utviklingstillatelser være ny eller vesentlig forbedret produksjonsteknologi. Det stilles videre krav om at innovasjonen er «betydelig». Laksetildelingsforskriften § 23b andre ledd slår fast at «[u]tviklingsarbeid skal skille seg vesentlig fra tidligere kunnskap og teknologi på akvakulturområdet som er i alminnelig kommersiell bruk og kan ikke bare være en naturlig videreføring av det som er benyttet tidligere.»

Vurderingen av om konseptet innebærer betydelig innovasjon tar derfor utgangspunkt i om konseptet innebærer et nyhetselement og om det er knyttet en viss form for usikkerhet til resultatet. Fiskeridirektoratet må videre vurdere hvorvidt konseptet kan sammenlignes med eksisterende teknologi, hva som eventuelt er forskjellig fra nærmeste sammenligningsgrunnlag, og i hvilken grad dette påvirker usikkerheten i resultatet og innovasjonspotensialet. For at noe skal kunne betegnes som innovasjon må det videre kunne godtgjøres at teknologien kan realiseres.

Nedenfor følger en sammenlikning med andre konsepter samtidig som øvrige tildelingsvilkår vurderes.

#### 3.1.1 Flåten

I søknaden skriver søker at «Fjord Farm Flåten vil være en spesialtilpasset flåte fra AKVA group ASA, basert på dagens velprøvde teknologi, videreutviklet med løsninger fra Fjord Farm og Alfa Laval. Utgangspunktet er en 850 t Baseflåte som er spesialtilpasset slik at den har en lagringskapasitet på 450 tonn fôr og 400 tonn slam, og flåten vil være sertifisert i henhold til NS9415.»

Det nevnes videre at det er lagt stor vekt på areal på flåten, både til installasjon av prosessanlegg for slam og dersom det viser seg nødvendig med ombygginger eller tilpasninger. Etter direktoratets vurdering framstår flåten å være en helt ordinær flåte, med nødvendige tilpasninger. Direktoratet mener at ikke er noe vedrørende selve flåten som innebærer utvikling i den grad utviklingstillatelse legger opp til, og flåten bidrar derfor ikke til den kumulative vurderingen av prosjektets innovasjonspotensiale.

### 3.1.2 Oppsamling av slam

Søker har opplyst at det vil benyttes eksisterende teknologi for separasjon av slam og vann. Fiskeridirektoratet har derfor ikke vurdert denne delen av konseptet opp mot vilkåret om betydelig innovasjon.

Fiskeridirektoratet er på generelt grunnlag kjent med at løsninger for oppsamling av slam har vært uttestet, blant annet i Skogseidvatnet i Fusa kommune. Videre er slamoppsamlingssystemer under utvikling også i andre omsøkte konsepter. Eksempler på dette er Blom Fiskeoppdrett AS sitt konsept Biometis, Bolaks Utvikling AS sitt konsept GRAS og Myre Havbruk sitt konsept FLO FLO.

Blom sitt konsept skal fange opp slam under merder ved hjelp av spesialdesignede oppsamlere som dekker det aktuelle arealet på sjøbunnen. Oppsamleren består av en armert duk som er oppspennet ved hjelp av spiler. Fra slamoppsamlerne pumpes slammet ved hjelp av kjent teknologi fra LiftUp AS gjennom et rørsystem til en miljøflåte for videre prosessering. Oppsamleren er stasjonert på havbunnen, men duken lar seg folde sammen for transport og installasjon.

Dette konseptet ble i Nærings- og fiskeridepartementets avslag på klage på søknad om utviklingstillatelse, datert 15. juni 2018, vurdert å ikke oppfylle vilkåret om betydelig innovasjon. Dette blant annet fordi konstruksjonen ble vurdert å være lite utfordrende å utforske rent teknologisk sett, og den representerte dermed ikke det teknologiske løftet som ordningen med utviklingstillatelse er ment å omfatte. En annen avslagsgrunn var at konseptet ble vurdert å ikke kunne forsvare økt produksjon på en allerede belastet lokalitet eller kunne åpne opp lokaliteter for oppdrett som normalt sett ville vært uegnet for slik virksomhet, da varierende strømhastighet og strømrøtning samt dyp på den aktuelle lokaliteten vil føre til at de organiske partiklene, som er av ulik størrelse, ville spres over et større areal enn hva slamoppsamlingsenhetene dekket.

Bolaks ønsket å benytte kjegleformede oppsamlere under merden som var opphengt vha. tau i oppdriftsenheter som var festet rundt flytekragen. Slam fra de åpne merdene skulle da falle gjennom bunnen av notposen og ned i oppsamleren hvor slammet ble pumpet opp til overflaten via et rør til flåte. Også her var det kjent teknologi fra LiftUp AS som skulle benyttes til å pumpe opp slammet.



Konseptet ble av Fiskeridirektoratet, i avslag datert 26.februar 2018, vurdert å i stor grad være sammensatt av tilgjengelig utstyr med nødvendige tilpasninger, og utfordringene som søker beskrev at de stod ovenfor i prosjektet ble vurdert å ikke være på et slik nivå at konseptutviklingen ville medføre at prosjektet innebar betydelig innovasjon. Konseptet ble ansett å være en naturlig videreutvikling av produksjonsteknologien som tradisjonelle åpne merder og dødfiskoppsamlingsystemer representerte.

Myre Havbruk ønsket å samle opp slam i noten ved hjelp av en konisk, dukbelagt bunn, med dyser i duken som spylte avfallet ned mot de senterplasserte slamsugerne. Slamoppsamlingsystemet ble vurdert å være en forbedring med tanke på å redusere utfordringer med utslipp av organisk materiale, men samtidig hadde ikke Myre Havbruk godtgjort at slamoppsamlingsystemet ville fungere.

Etter direktoratets vurdering skiller Lerøy sin slamoppsamlingsløsning seg vesentlig fra Blom og Bolaks sine da disse består av separate oppsamlere som er plassert med en avstand fra noten. Selve oppsamlingsprinsippet er derimot likt i alle fire konsepter da organisk utslipp samles i senter av en trakt og pumpes opp til overflaten gjennom en slangeløsning. Lerøy sin løsning er i likhet med Myre Havbruk sin løsning integrert i noten. Lerøy skal derimot benytte lameller festet i den ytre noten istedenfor en kontinuerlig tett duk festet i et enkeltnotkonsept. Det er også rimelig å anta at Myre Havbruk og Lerøy sine løsninger har større oppsamlingsevne enn de to øvrige pga. større nærhet til det lukkede volumet hvor fisken oppholder seg. Lerøy sitt system kan anses å innebære nyhetselementer pga. dens oppbygning med lameller. Testene som Lerøy har gjort hittil viser at vanngjennomstrømmingen gjennom lamellene skaper mindre løft på notbunnen, hvilket er positivt med tanke på notvolumreduksjon ved høyere strømhastigheter (og da potensiell kontakt med innernot). Lamellene har også en positiv effekt med tanke på vannutskifting i noten.

Søker har gjort småskålatester som til dels viser at slamoppsamlingsystemet kan fungere. Søker har derimot ikke tatt hensyn til bølger og strøm hittil, hvilket direktoratet vurderer kan medføre utfordringer i fullskala drift. Det opplyses om at Lerøy har identifisert flere utfordringer knyttet til utviklingen, blant annet utfordringer med tanke på vanngjennomstrømming, deformasjon/samspill mellom komponentene i Second Barrier systemet og utarbeidelse av grenseverdier for hvor løsningen kan benyttes. Det må også i henhold til søknaden videreutvikles en god løsning for festing av lamellene på EcoNet. Dette er ikke så vidt Fiskeridirektoratet kan se redegjort for i supplerende informasjon. Fiskeridirektoratet anser derimot søkers utfordringer knyttet til oppsamlingsystemet å være av en mindre utfordrende rent teknologisk, og direktoratet legger derfor til grunn at løsningen ikke innebærer betydelig innovasjon.

### 3.1.3 Second barrier-systemet

Dette systemet består i stor grad av det akvakulturregelverket omtaler som hovedkomponenter.

### Flytekrage

Søker anfører at Fjord Farm konseptet trenger en helt ny flytekrage med nye innfestninger til de ulike elementene som skal inn. Den blir også mye større enn ordinære flytekrager for å gi nok oppdrift og stabilitet.

I utredningen «*For stor merd eller for mange fisk*» fra Fiskeridirektoratet og Mattilsynet<sup>2</sup> ble den historiske utviklingen av merdstørrelser fra 2005-2009 presentert. I denne utredningen ble blant annet følgende lagt frem: «*Antallet merder totalt sett er nokså stabilt i disse årene, rundt 4 000. Dette betyr at driften går fra små til store merder i takt med veksten i produksjonen. Det samlede oppdrettsvolumet har nesten doblet seg i samme periode (Fig.3), fra 37 millioner m<sup>3</sup> til 67 millioner m<sup>3</sup>. Volumøkningen har funnet sted innen gruppen Stor og Svært stor. I gruppen "Stor" har volumet økt fra 4 millioner m<sup>3</sup> til 26 millioner m<sup>3</sup> – en økning på 650 %. Innen gruppen «Svært stor» har volumet økt fra 2 til 11 millioner m<sup>3</sup> – tilsvarende 550 %.*»

Dette viser at den naturlige utviklingen i næringen har gått mot større merder. Fiskeridirektoratet vurderer at det i kombinasjon med å ta i bruk større merder - er naturlig at det også utvikles nye tilhørende løsninger, deriblant utspilingsystem og innfestingsløsninger.

Fiskeridirektoratets vurdering er at søkers flytekrage-løsning innebærer et nyhetselement, da det ikke eksisterer slike flytekrager med Water Shield-systemet integrert. Nyhetselementet vurderes likevel å være begrenset. Flytekragen vurderes, basert på beskrivelse, å kunne bidra til forbedringer sammenliknet med tradisjonelle fleksible flytekrager. Dette vil blant annet medføre forbedringer med tanke på forenkling av arbeidsoperasjoner kombinert med HMS for personell da man får en bred gangbane, gjerde på utsiden, fendere (reduert klemfare) og evt. vinsjesystem for opphaling av not. Utviklingselementene for flytekragen kan imidlertid ikke anses å være betydelige i henhold til hva som kreves i tildelingskriteriene. Flytekragen er etter Fiskeridirektoratets vurdering i hovedsak en naturlig videreutvikling av eksisterende flytekrager, med større dimensjoner, nye løsninger for innfesting av indre- og ytre not, tilrettelegging for Water Shield samt ytre rekkverk og beskyttelse mot sammenstøt med båt.

### Stivere bunnring

Søker skriver også som nevnt tidligere at det, basert på analyser i AquaSim og forskningsforsøkene fra Hirtshals, må utvikles en betydelig stivere bunnring som ikke knekker opp og at dette vil medføre valg av nye materialer, endret design, modellering, uttesting og utprøving. Fiskeridirektoratet kan ikke se at det å sikre høyere stivhet for en sirkulær bunnring kan være annet enn en naturlig videreføring av eksisterende teknologi.

### Dobbeltnot

---

<sup>2</sup> Fiskeridirektoratet og Mattilsynet, utredning «For stor merd eller for mange fisk?», 2010, <https://www.fiskeridir.no/content/download/7921/98461/version/1/file/anbefalinger-utredning-fdir-mattilsynet-for-stor-merd-eller-for-mange-fisk.pdf>

Som en del av Second Barrier-systemet skal det benyttes en dobbelnot med tilhørende løsninger for håndtering (festeteknologi). Dette kan innebære et visst nyhetselement sammenlignet med alminnelig kjent teknologi. Søker anfører derimot at de vil benytte nøter som er i alminnelig kommersiell drift i dag, og dobbelnotsystemet med tilhørende løsninger for håndtering vurderes derfor ikke å bidra til prosjektets kumulative innovasjonsnivå.

### Water Shield-systemet

Det eksisterer per i dag ikke løsninger som det er direkte naturlig å sammenligne Water Shield systemet med. Systemet vurderes derfor å innebære nyhetselementer. Det eksisterer derimot andre løsninger som har til hensikt å løse de samme utfordringene - å hindre lakselus i å komme inn i merden. Eksempler på dette er luseskjørt og planktonduker. Luseskjørt er en duk/presenning som monteres som et skjørt rundt merden i det øvre vannlaget ned til 5 til 10 meters dybde. Strømmen av vann føres dermed forbi merden, og skjørtet hindrer lakselusen i det øvre vannsjiktet i å komme inn i merden. Resultater fra et SINTEF prosjekt<sup>3</sup> har dokumentert at luseskjørt av typen Permaskjørt har en positiv effekt på lusepåslag, og at effekten øker når luseskjørt benyttes på hele anlegg fremfor deler av anlegg (gjennomsnittlig 54% vs. 18% påslag).

Bruk av planktonduk har vist gode effekter mot lakselus. Ifølge rapport fra et FHF-prosjekt<sup>4</sup> viser feltutprøving av planktonduk at bruken av både 6 og 10 meter dype skjørt betydelig reduserer påslag av kopepoditter. Størst effekt er observert ved det dypeste skjørtet. Det ble rapportert at effekten av planktonduk vil variere fra dag til dag og fra lokalitet til lokalitet. I denne feltutprøvingen ble det ikke observert betydelig lave oksygenivåer eller en negativ helsemessig tilstand som følge av bruk av planktonduk. Det ble imidlertid anbefalt å sørge for god overvåking av oksygenivå ved bruk av planktonduk, da det kan være ulike forhold ved ulike lokaliteter. Det ble konkludert med at god bruk av planktonduk effektivt kan bidra til å redusere smittepress på lokalitetsnivå.

Det finnes også løsninger for å bedre vannkvaliteten innenfor luseskjørtene. Ved å kombinere luseskjørt og eksempelvis Midt Norsk Ringen<sup>5</sup> som slipper ut trykkluft fra en ring på nedre nivå i merden, vil det skapes en vertikal oppadgående vannstrøm fra dypere vannlag. På den måten kan luseskjørt beholdes på hele året med akseptable oksygenivåer. En annen løsning for å oppå tilstrekkelig vannkvalitet dersom luseskjørt er ønskelig å benytte hele året er VitaDi fra Vard Aqua<sup>6</sup>. Her tilsettes oksygen fra diffusorer nede i merden. En tredje løsning kan være luseskjørt i kombinasjon med Mørepumpen<sup>7</sup> der store vannmengder pumpes inn i skjørteområdet og sikrer god vannutskiftning.

<sup>3</sup>[https://www.sintef.no/contentassets/873ce07b8e114920b7d4deb32657be34/permaskjort\\_sluttrapport\\_v10\\_endelig\\_sign.pdf](https://www.sintef.no/contentassets/873ce07b8e114920b7d4deb32657be34/permaskjort_sluttrapport_v10_endelig_sign.pdf)

<sup>4</sup>[https://www.fhf.no/prosjektdetaljer/?projectNumber=900834&fileurl=https%3a%2f%2ffhfno.sharepoint.com%2f%2fsites%2f%2fpdb%2fDokumenter%2f900834%2fPlanktonduk+faglig+sluttrapport+4-3-2013-28032014.pdf&filename=Sluttrapport%3a+Feltutpr%c3%b8ving+av+planktonduk+som+skjerming+rundt+oppdrettsmerder+for+c3%a5+redusere+p%c3%a5slag+av+lakselus+\(Lepeophtheirus+salmonis\)](https://www.fhf.no/prosjektdetaljer/?projectNumber=900834&fileurl=https%3a%2f%2ffhfno.sharepoint.com%2f%2fsites%2f%2fpdb%2fDokumenter%2f900834%2fPlanktonduk+faglig+sluttrapport+4-3-2013-28032014.pdf&filename=Sluttrapport%3a+Feltutpr%c3%b8ving+av+planktonduk+som+skjerming+rundt+oppdrettsmerder+for+c3%a5+redusere+p%c3%a5slag+av+lakselus+(Lepeophtheirus+salmonis))

<sup>5</sup> <http://www.nwphavbruk.no/info/siste-nytt/255/midt-norsk-ringen>

<sup>6</sup> <http://vardaquaaculture.com/produkt/vitadi-balance/?lang=en>

<sup>7</sup> <http://www.biomarine.no/index.php/systemer-for-sjoanlegg/luseskjort-og-morepumpen>

Det finnes altså kommersielle produkter på markedet som fungerer som en fysisk sperre for å hindre lakselus i å trenge inn i merden, og som samtidig sikrer sirkulasjon.

Fiskeridirektoratet er på den andre siden klar over at det er kan oppstå utfordringer ved bruk av med luseskjørt. De største ulempene omfatter blant annet økt belastning på fortøyninger<sup>8</sup>, flytekrage og nøter, utfordringer med oksygenivået på sommeren, dårligere vannmiljø på grunn av begrodde skjørt og vanskelig rengjøring, utfordringer med røkting av leppefisk, akselerert sykdomsutvikling, økt fare for oksygendropp innenfor skjørtet ved større fisk, redusert effekt mot lakselus på grunn av strøm (oppvirvling innenfor skjørtet) og at skjørtet kan trekke seg opp ved for store miljølaster.

Fiskeridirektoratet vurderer at eventuelle forbedringer i Lerøys vannskjold-system vil kunne være bedre vanngjennomstrømming som følge av vannet som pumpes ut via IWS, gitt en tilstrekkelig høy volumstrøm i systemet, og at man relatert til dette kan oppnå bedre oksygenforhold. Dette må likevel ses i sammenheng med deler av CDynamics' konklusjon fra CFD analysen der det fremheves at det er «... nødvendig og analysere hele systemet, både PWS og IWS med hensyn på oksygenivået og sirkulering av friskt vann fordi PWS kan virke som en barriere mot tilførsel av oksygenrikt vann.»

Etter Fiskeridirektoratets vurdering gjør også enkelte utfordringer fra bruk av dagens kjente luseskjørt seg gjeldende for Water Shield systemet. Dette gjelder blant annet økt belastning på fortøyning pga. tilstedeværelse av pumpestasjoner, rørgater, PWS og IWS. I tillegg kommer potensielt redusert effekt mot lakselus ved høye strømhastigheter, blant annet fordi de vertikale vannskjoldene vil bøyes av.

I forbindelse med Water Shield-systemet har søker identifisert flere utfordringer med teknologien som det vil arbeides med å løse, deriblant at det er en ny innretning som skal distribuere store mengder vann, og at det her er flere momenter som må løses gjennom skala og fullskala uttesting. En annen utfordring som nevnes er at «(d)e hydrodynamiske forholdene på enhver lokalitet vil variere med årstid, vær og klima. Det må brukes lang tid på å optimalisere bruken av systemet for å rendyrke hvordan og i hvilke tidsperioder det å distribuere vannmassene gir størst positive effekter, samtidig som utfordringer som lus-, manet-, og oksygenivå, temperaturdifferanser og saltgehalt må observeres kontinuerlig både for vann som pumpes inn og for omgivelsevannet. Disse erfaringene vil måles opp mot den driftsøkonomiske effekten prosjektet gir.»

Relatert til dette mener direktoratet at hvorvidt det er mulig å lage en barriere av vann som er stabil under forskjellige strømregimer ikke en problemstilling som i seg selv bør være en del av et utviklingskonsept innenfor denne ordningen. Dette er utvikling og testing av teknologi som etter direktoratets syn kan gjennomføres gjennom relativt enkle forsøk i felt, og som på ingen måte nødvendiggjør tildeling av biomasse. Det er således en teknologiutvikling som bør forventes gjennomført før innlevering av en søknad om tildeling

<sup>8</sup> <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2443555/Rapport%2B10-2017.pdf?sequence=2>

av utviklingstillatelser. Det skal nevnes at søker har levert CFD-analyser, men etter direktoratets oppfatning er det fremdeles stor usikkerhet om hvorvidt systemet i det hele tatt vil fungere som tiltenkt. Etter direktoratets syn burde en undersøkelse av om det var mulig å opprettholde et vannskjold vært gjort allerede i en tidlig fase av prosjektet, for å i det hele tatt avgjøre om dette var noe man ønsket å gå videre med.

Fiskeridirektoratet kan heller ikke se hvorfor momenter som blant annet det å;

- hindre kontakt mellom IWS og notposer
- definere grenseverdier mtp. miljøkrefter når IWS skal heves/senkes
- unngå snap-laster i oppheng, og
- utforming av løsninger for slangemontasje

kan anses å være utfordringer som innebærer teknologiutvikling iht. ordlyden i denne ordningen.

Fiskeridirektoratet har forståelse for at det er høy kompleksitet i analysene av et slikt system og at det er mange variabler som vil påvirke resultatene. Dette medfører at det i praksis er vanskelig å redegjøre for funksjonalitet og effekt av løsningen på bakgrunn av de analysene og forsøkene som foreligger. Fiskeridirektoratet vurdering er at det er knyttet stor usikkerhet til om vannskjoldet vil fungere som beskrevet i søknaden, om systemet vil hindre lus i å komme inn i merden og om systemet vil fungere bedre enn eksisterende løsninger, som for eksempel et luseskjørt kombinert med Midt Norsk Ringen. Nødvendigheten av å gjennomføre videre undersøkelser og uttesting før konseptet kan settes i drift er åpenbar.

#### 3.1.4 Totalvurdering av konseptet opp mot vilkåret om betydelig innovasjon

Prosjektets slamoppsamlingssystem vurderes å innebære nyhetselementer og samtidig være en forbedring sammenliknet med alminnelig kjent teknologi og allerede omsøkte konsepter, da det vil kunne bidra til å løse næringens utfordringer med organisk utslipp på lokaliteter med svak resipient. Utviklingen av systemet vurderes likevel å ikke være betydelig, og oppfyller dermed ikke vilkåret om betydelig innovasjon.

Flåten vurderes å være en naturlig videreutvikling og tilpasning av eksisterende flåter.

Second Barrier-systemet, som i realiteten består av et dobbelnotkonsept med en tilpasset flytekrage og bunnring, vurderes å kunne bidra til å redusere rømmingsrisiko. Dette da det benyttes en dobbelnot. Flytekragen vurderes å innebære et nyhetselement, da det ikke eksisterer tilsvarende etter hva direktoratet kjennet til. Flytekragen vurderes likevel å være naturlig videreføring av alminnelig kjent teknologi da det hovedsakelig er nødvendige tilpasninger som gjøres.

Når det gjelder Pre-Water Shield og Integrated Water Shield-systemene, finner direktoratet at det er knyttet stor usikkerhet til hvorvidt disse vil fungere som forutsatt. Søkers hypotese er at dette vil begrense mengde lus og luselarver i anlegget og slik hindre lusepåslag. Søker burde etter direktoratets syn i større grad ha redegjort for og utført tester som viste at det var

mulig å opprette, samt opprettholde et tilfredsstillende vannskjold i Water Shield-systemet da det ikke tildeles tillatelser til hypotesetesting. Teorier bør være basert på grundig, faglig arbeid før de realiseres. Det vurderes til å ikke være tilstrekkelig godtgjort at systemet kan fungere som beskrevet. Basert på dette kan systemet heller ikke vurderes å bidra til å løse næringens utfordringer med lakselus.

Fiskeridirektoratets har etter dette kommet til at det omsøkte konseptet som helhet ikke medfører utvikling av teknologi som oppfyller vilkåret om betydelig innovasjon, jf. laksetildelingsforskriften § 23b.

Ettersom vilkåret om betydelig innovasjon ikke er oppfylt, finner Fiskeridirektoratet ikke grunnlag for å vurdere om de øvrige vilkårene for å få utviklingstillatelser er tilstede.

#### **4. Fiskeridirektoratets vedtak**

**Søknaden fra Lerøy Seafood Group AS om fem tillatelser til akvakultur av matfisk av laks, ørret og regnbueørret til utviklingsformål avslås, jf. laksetildelingsforskriften § 23b.**

#### **5. Klagerett**

Dette vedtaket kan påklages, jf. forvaltningsloven § 28. Se vedlagte orientering.

Fiskeridirektoratet vil for ordens skyld opplyse om at for vedtak som blir gjort kjent ved offentlig kunngjøring, begynner klagefristen å løpe fra den dag vedtaket første gang ble kunngjort, jf. forvaltningsloven § 29 første ledd.

Med hilsen

Øyvind Lie  
direktør

Anne B. Osland  
seksjonssjef

*Brevet er godkjent elektronisk og sendes uten håndskreven underskrift*

**Mottakerliste:**

Lerøy Seafood Group ASA                      Postboks 7600                      5020                      BERGEN

**Kopi til:**

Nærings- og fiskeridepartementet                      Postboks 8090 Dep                      0032                      OSLO

**Vedlegg**

Lerøy Seafood Group ASA - avslag på søknad om utviklingstillatelse