

A27231 - Åpen

Rapport

Oppsummering settefiskforum 2015

NCE Aquaculture og Skrettings settefiskforum 21. og 22. september i Bodø

Forfatter

Stian Aspaas



Rapport

Oppsummering settefiskforum 2015

NCE Aquaculture og Skrettings settefiskforum 21. og 22. september i Bodø

EMNEORD:

Settefisk
 Smolt
 Svinn
 Slam
 Forum
 Diskusjon

VERSJON

Endelig

DATO

2015-10-12

FORFATTER

Stian Aspaas

OPPDRAKSGIVER(E)

NCE Aquaculture, Skretting

OPPDRAKSGIVERS REF.

Stål Heggelund

PROSJEKTNR

6022042

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

14+ vedlegg

Sammendrag

Settefiskforumet ble arrangert den 21. og 22. september i Bodø. Målet med arrangementet var å plukke tematikker fra TEKSET 2015 og bringe disse nærmere prosjektmuligheter. Dette ble gjort gjennom å legge opp et program med mye tid til diskusjon, både i gruppearbeid og i pauser. Før gruppearbeidene ble utvalgte tematikker presentert gjennom en foredragsserie som skulle gi deltakerne et utgangspunkt til diskusjonen. Forumet ble godt mottatt og arrangørene ønsker å arrangere dette igjen neste år.

UTARBEIDET AV

Stian Aspaas

KONTROLLERT AV

Rachel Tiller

GODKJENT AV

Ulf Winther

RAPPORTNR

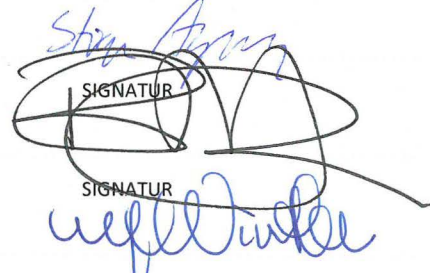
A27231

ISBN

978-82-14-06006-5

GRADERING

Åpen

SIGNATUR

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Metode	4
3	Resultat.....	5
3.1	DAG 1; REDUKSJON AV SVINN	5
3.1.1	Vannkvalitet.....	5
3.1.2	Krav / styring fra forvaltningen.....	6
3.1.3	Fiskehelse	6
3.1.4	Konkrete forskningsbehov.....	7
3.1.5	Din løsning for svinnreduksjon	7
3.2	DAG 2; ANVENDELSE AV SLAM	7
3.2.1	Design	7
3.2.2	Lokalisering	8
3.2.3	Utvikling.....	8
4	Konklusjon	9
5	Vedlegg	9

BILAG/VEDLEGG

Vedlegg 1; Deltakerliste Settefiskforum 2015

1 Innledning

NCE Aquaculture og Skrettings Settefiskforum ble arrangert den 21. og 22. september 2015 ved Scandic Bodø. Forumet var tiltenkt en rolle som et oppfølgingsseminar hvor tematikker fra konferansen TEKSET (www.tekset.no) konkretiseres og danner grunnlag for prosjektløp. Settefiskforumet hadde 59 deltakere på dag 1 og 65 deltakere på dag 2 (Vedlegg 1), hvor tematikkene som ble diskutert var henholdsvis svinn og slam. SINTEF var innleid som ansvarlig for faglig innhold og rapportering, det følgende er en kort oppsummering fra forumet.

2 Metode

Programmet var lagt opp med en innledning bestående av utvalgte foredrag, etterfulgt av et gruppearbeid (Tabell 2-1). Gruppearbeidet ble organisert som en idemyldring hvor gruppene fikk utdelt et ord de skulle bruke som utgangspunkt i sine forbedringsforslag (Figur 2-1). Alle gruppene besvarte alle problemstillingene slik at man i bearbeidingen av svarene kunne identifisere fellesnevnerne og få en bred innfallsvinkel på tematikken.

Tabell 2-1: Program for Settefiskforum 2015

Tittel	Foredragsholder
DAG 1; REDUKSJON AV SVINN	
Velkommen	Daglig leder Stål Heggelund - NCEA, Salgssjef Settefisk Norge, Pål-Arve Dypaune - Skretting
Oppsummering fra TEKSET 2015	Rådgiver Stian Aspaas, SINTEF
Omfang og erfaringer med svinn, hvilke nyvinninger kreves for å redusere svinn?	Daglig leder Jon Meisfjord, Sisomar
Tap av settefisk – Mattilsynets syn på kontroll, årsaker og omfang.	Spesialinspektør Are Strøm, Mattilsynet
Svinn i settefisk	Veterinær Mari Viken Kjønstad, Patogen
Optimal feed solutions and further R&D for RAS Hatcheries	Seniorforsker Leo Nankervis, Skretting ARC
Gruppearbeid	
DAG 2; ANVENDELSE AV SLAM	
Plan for dag 2	Stål Heggelund / Pål-Arve Dypaune

Status på avløpsvann og slamoppsamling	Rådgiver Stian Aspaas, SINTEF
Oppsamling og bruk, erfaringer og videre behov	Daglig leder Morten Lund, Åsen- og Flatanger Settefisk
Modellering av utslipp og effekter på biofilteraktivitet	Global produsjtsjef ferskvannsfôr Roar Sandvik, Skretting AS
Bruken av slam til energiproduksjon	Daglig leder Tore Fløan, Ecopro Verdal
Bruken av slam til dyrking av andre organismer	Forskningsleder Aleksander Handå, SINTEF
Gruppearbeid	



Figur 2-1: Oversikt over utfordringene relatert til de to tematikkene

3 Resultat

Sammenfatningen av idemyldringen ble digitalisert og satt i system for å gi et bilde på alle innspill som kom til hvert enkelt punkt. De er under diskutert hver for seg.

3.1 DAG 1; REDUKSJON AV SVINN

Fokus her ble lagt på hva oppdretter har behov for dersom man skal lykkes med å redusere tap av fisk i settefiskanleggene. Svinn er i dette tilfellet definert som all fisk som forsvinner mellom rogninnlegg og utsett, dette inkluderer både kjente og ukjente dødelighetsårsaker, tellefeil osv.

3.1.1 Vannkvalitet

Generelt var det et ønske om bedre kontroll på vannkvaliteten og det var mange som pekte på et behov for ny måleteknologi og nye sensorer. De fleste var enig om at CO₂ bør overvåkes og kontrolleres på en bedre måte enn det som er praksis i dag. Det ble i tillegg sagt at det er behov for forskning for å identifisere kritiske målepunkter i anleggene og hva man bør fokusere på å overvåke utover det som er vanlig i dag. Et konkret

forslag er utvikling av nye tester som kan brukes lokalt på anleggene for å måle kvaliteten på vannkilden, både for kjemisk og mikrobiell overvåking. Uansett hva som utvikles så ble det sagt at det med fordel kan være enkelt, brukervennlig og gjerne være ett apparat for måling av flere parametere. Styringssystemer knyttet mot vannovervåking for å skape balanse mellom fisk og vann ble også pekt på som viktig. Som følge av bedre overvåking kommer også behovet for bedre systemer for å gjøre noe med resultatene fra overvåkingen. Det nevnes i den forbindelse at bedre CO₂-luftere med dokumenterbar effekt burde utvikles. I forbindelse med inntak av sjøvann er det ønske mer omfattende undersøkelser på smittehygiene og renseeffekt.

3.1.2 Krav / styring fra forvaltningen

Forenkling, lik behandling og klare krav etterspørres fra oppdrettere til forvaltningsmyndighetene. Det blir nevnt at spesifikke krav til for eksempel vannkvalitet og tetthet ville forenklet jobben med produksjonsplanlegging. Det kommer også inn forslag om hyppigere kontroller på grunn av at dette vil føre til mer fokus på kravene fra oppdretters side. I tillegg vil det føre til en bedre dialog og samarbeid mellom forvaltning og oppdretter. Det må legges trykk på å rydde opp i områder der det i dag forskjellsbehandles som følge av at mandatet tolkes ulikt fra kontrollør til kontrollør.

Det er ønske om at regelverket oppdateres hyppigere og henger med på næringens utvikling, en mer kunnskapsbasert forvaltning gjentas av flere. I dette ligger blant annet en oppdatering av pålagte rensekrav og innhenting av kunnskap i forhold til valgte måleverdier, inkludert en evaluering av muligheten for å nå kravene med dagens teknologi. Det ligger også en tanke om at forvaltningen kanskje kan fungere i større grad som en opplysningskanal til allmenheten. En hovedkritikk mot næringen er jo nettopp at den er uregulert, hvilket oppleves som et noe urettferdig rykte. Det nevnes også at det med fordel kan legges høyere trykk på enkelte deler av næringen, hvor spesielt brønnbåtene nevnes som aktuelle.

3.1.3 Fiskehelse

Dette punktet er tett knyttet til tematikken diskutert under vannkvalitet. For fiskehelse ser flere at en av hovedlinjene dreier seg om å ha et godt karmiljø. I dette legger man blant annet god opplæring av røktere og god karutforming med fokus på vannstrøm og selvrensing. Det nevnes også som en mulighet å innta en probiotisk tilnærming hvor man tilrettelegger for de ønskede bakteriene i vannmiljøet, spesielt med tanke på RAS-anlegg.

Det pekes på behovet for velferdsindikatorer for å si noe om fiskens trivsel og prestasjonen til anlegget, noe som også kan brukes for å avgjøre hvilke tiltak som effektivt reduserer stress i fisken. Her nevnes flere viktige faktorer som drift, håndtering, planlegging, opplæring og tetthet i karet. Hadde man hatt en god metode for å måle stress på anleggene så ville oversikten over fiskens tilstand og trivsel vært betydelig bedre. Nye og bedre vaksiner kombinert med en god avlskjerne og QTL rogn mot de største plagene nevnes alle som viktig for å realisere god fiskehelse. Her nevnes også god og riktig fôring som en parameter og det spørres om det er fornuftig å starte med måltidsfôring framfor kontinuerlig utfôring. Uansett er dose, intervaller og mengde avgjørende for karmiljøet, særlig i forhold til partikkelinnhold og biofilm. Mattilsynet oppfordres til å komme med spesifikt krav til tetthet i karene på samme måte som de har i sjø, for å unngå at man hele tiden presses på produksjonen. Utredninger på fiskevelferd vs. økonomi etterspørres spesielt med tanke på nybygg og oppdrett av stor settefisk.

Intern transport og håndtering har trolig store utslag på stressnivå og dermed også helse. Her etterlyses forbedringer på alt fra slanger og pumper til tilpasning og optimalisering av brønnbåter for smolttransport.

3.1.4 Konkrete forskningsbehov

Denne utfordringen skulle identifisere områder hvor det er ekstra behov for forskning for å komme fram til løsninger. Det var spesielt fem områder som fikk mye oppmerksomhet; 1) Triploid fisk, 2) Bedre måleutstyr, 3) Salinitet i postsmoltproduksjon, 4) Bedre transport, 5) Vaksineutvikling:

- 1) Det stilles spørsmål ved de generelle produksjonsbetingelsene for triploid fisk. Dette går spesifikt på diett behov, håndtering, oksygenbehov, overlevelse i forhold til diploid, kvalitet på smoltifisering og slaktekvalitet.
- 2) På måleutstyr ønskes nye og bedre styringssystemer som inkluderer biomassekontroll, CO₂ og nye "on site" tester for vannkvalitet og smittestatus.
- 3) Det er ønske om undersøkelser for å finne optimal salinitet i produksjon av postsmolt med tanke på å redusere sår og bakterieproblematikk og finne optimal tetthet og temperatur.
- 4) Transportforbedringene inkluderer en mindre stressende operasjon for fisken som reduserer oksygenbehovet. Det er også ønskelig å integrere sortering på en skånsom og effektiv måte i leveringslinjen.
- 5) Ønskene under vaksineutvikling går spesifikt på lusevaksine og vaksiner mot *Tenacibaculum* og *Yersinia*.

3.1.5 Din løsning for svinnreduksjon

Her var oppfordringen å komme opp med en egendefinert løsning som gruppen mente kunne bidra til å redusere svinn. Gruppene la fokus på fisken og understreker at kontroll, god smoltkvalitet og effektiv og skånsom håndtering er avgjørende faktorer. For å lykkes med dette sies det at flere prosesser kan automatiseres, blant annet gjelder dette pumping, sortering, telling og vaksinerings. Alt dette vil frigjøre tid til røkteren slik at det kan brukes mer tid på observasjon, god røkting og menneskelige vurderinger av prestasjon. God smoltkvalitet oppnår man best ved å ha gode kar med godt vannmiljø. I tillegg bør man ikke ha for store grupper og for høy tetthet i karene for å få en robust fisk som er smitte- og lytefri. Jevn størrelse på gruppene er viktig for jevn og god smoltifisering og her gjelder det og har kontroll på hva man har og gjerne utstyr som bidrar i overvåkningen av dette. Ønsket om god kontroll er tenkt realisert gjennom bedre metoder for å kontrollere biomasse, CO₂, total gassmetning og vannmengder. Samtidig må man ha kontroll på uregistrert svinn ved hyppigere telling av yngel og det foreslås også å ha bedre tellerutiner på rogn og klekkeandel.

3.2 DAG 2; ANVENDELSE AV SLAM

Fokus ble her lagt på bruken av slammet etter oppsamling med fokus på løsninger som er kostnadseffektive og gir økt grad av gjenbruk.

3.2.1 Design

Logistikk blir pekt på som en utfordring for en del områder i landet og det blir foreslått å opprette mobile system for avvanning enten på båt eller bil. Flere stiller spørsmål om klima og fotavtrykket til oppsamlingen og transporten av slam, går vinninga opp i spinninga? Det er også behov for en avklaring på lagringsstabiliteten til slammet. Lagring blir arealkrevende om vanninnholdet er høyt, men kan være et alternativ for tørrere slam. Det er mange som ønsker lokale tilpasninger i regionene uavhengig om det skal satses på biogass, kompost eller forbrenning. Det som blir viktig er å samarbeide i lokale klynger om en felles løsning for flere. Dette vil kunne bedre økonomien i slamhåndteringen ved å gi en bedre produktverdi

da man har tilgang til større mengder slam med flere ulike kvaliteter. For å komme dit må det gjøres mer på innhold og bruksområder, det foreslås utvidede undersøkelser rundt muligheten til å bruke slammet som energi, gjødsel, produksjon av mark, blande det med matavfall eller utnytte energien på annen måte. Innholdet i slammet vil også avgjøre om en evt. produksjon på slam kan regnes som økologisk. Det er ønske om økt grad av samarbeid med myndighetene rundt slamproblematikken da flere av løsningene krever godkjenninger og areal.

3.2.2 Lokalisering

De to hovedsporene i denne diskusjonen var naturlig nok om et slamhåndteringssystem skulle plasseres lokalt eller sentralt. De ulike fordeler og ulemper med de to plasseringene ble grundig diskutert, følgende er et sammendrag:

- Lokalt – Mange ser at dette kan være heldig med tanke på miljøregnskap ved at man får kortere transportstrekninger og redusert behov for å tørke slammet. Det blir foreslått å lage et containersystem som kan flyttes mellom anlegg for å samle opp større mengder før det flyttes til et regionalt mottak. Dette kan sees i sammenheng med ideen om et industrielt containersystem for lokal bioproduksjon. Dette bør baseres på billige modulbaserte anlegg for å holde konseptet kostnadseffektivt. Et annet aspekt som blir nevnt i forhold til lokal plassering er verdiskapingen dette kan føre til i form av økt regional sysselsetting.
- Sentralt – De fleste ser på dette som kostbare løsninger hvor slammet må tørkes og fraktes over store distanser. Båttransport foreslås som beste alternativ, men uansett blir det krevende logistikk og lagerutfordringer på anleggene i forhold til lukt og plass. Det blir foreslått at båtene kan ha anlegg om bord som bearbeider slammet underveis og kanskje kan man også få tillatelse til å spre løste næringsstoffer på egnede steder langs transportruten, eksempelvis i næringsfattige områder.

Uansett løsning så nevnes det at man må se på hva oppdretter får igjen for å øke innsatsen for å ta vare på verdiene i slammet. Dette trenger ikke være i direkte lønnsomhet, også forbedring av omdømme er av interesse og kanskje burde slamløsning inngå som en del av sertifiseringen fra store kjeder o.l. Det blir også foreslått at kommunene kan gå inn som interessenter i bruken av slammet, inntekter fra for eksempel grønne konsesjoner kan gå til videre arbeid med grønn utvikling av regionene.

3.2.3 Utvikling

For å komme videre med utviklingen av mottaksløsninger er det viktig å dokumentere hva slammet har av verdier og sette dette i sammenheng med bruksområder.

Dersom man velger å satse på slam til biogassproduksjon må man finne optimalt tørrstoffinnhold for denne produksjonen, avgjøre hva som er kritisk saltnivå i slammet og sørge for at flere aktører samarbeider slik at man oppnår tilnærmet stabil leveranse til biogassanlegget. Igjen stilles det spørsmål om utslipp av avløpsvannet i egnede resipienter har noen effekt på miljøet. Er det mulig at enkelte anlegg heller bør slippe rensing basert på MOM undersøkelser?

Samarbeid er et nøkkelord i diskusjonen rundt utvikling. Samarbeid mellom aktører, med leverandører og med andre miljø pekes på som svært viktig for å lykkes. Man kan ta lærdom av andre som håndterer lignende avfall og fordi dette er et problem som eies av mange i havbruksnæringen nevnes det at kanskje FHF burde allokere midler til tematikken. Dette vil igjen føre til større samarbeidsmuligheter med forskningsmiljøene og er et steg i retning av å finne en felles løsning som fungerer for alle.

4 Konklusjon

Engasjementet i settefisknæringen er stort når det skal diskuteres mulig løsninger på produksjonsrelevante tema. Generelt poengteres behovet for opplæring og erfaringsutveksling på tvers av organisasjoner og land, flere mener det er mye å hente fra andre næringer. Mange er dyktige til å benytte forskning når det skal kjøres utviklingsløp, men det er trolig fortsatt litt å gå på hos en del. Terskelen for å ta kontakt med et forskningsinstitutt for å diskutere hvordan man kan få i gang et prosjekt skal være lav og alle oppfordres til å ta kontakt. Arrangementet ble tatt godt i mot og mottatte tilbakemeldinger har vært svært positive. Arrangørene har derfor besluttet at de ønsker å gjøre dette til en årlig hendelse.

5 Vedlegg

Vedlegg 1; Deltakerliste Settefiskforum 2015.

DAG 1

Etternavn	Fornavn	Firma
Bord 1		
Lea Karlskås	Ingrid	NCE Aquaculture
Blomsø	Audhild	Skretting
Huus	Jan Tore	Marine Harvest
Skaugvold	Ann-Kristin	Nordland Akva
Holmvaag Hansen	Marit	Cermaq Norway AS
Gransjøen	Tor-Arne	Sundsfjord Smolt AS
Bord 2		
Dypaune	Pål-Arve	Skretting AS
Ellingsen	Aino	Silver Seed AS
Forås	Eskil	Rambøll
Kristensen	Torstein	UiN
Torslett	Jørgen	Cermaq Norway AS
Bord 3		
Lund	Morten	Åsen Settefisk AS
Olsen	Rose-Lill	Marine Harvest Norway AS, Glomfjord
Fahle	Torgeir	Fylkesmannen i Nordland
Sævarsson	Hilmar Thor	Lindum AS
Bell	Jan Robert	Cermaq Norway AS
Storøy	Werner	Sundsfjord Smolt AS
Bord 4		
Strøm	Are	Mattilsynet
Pettersen	Ketil	Marine Harvest Norway AS
Hartmann	Sunniva S.	Fylkesmannen i Nordland
Jøstensen	Nils	Sisomar

Andersson	Peter	Neptun Settefisk AS
Karlsen	Leif Roger	Grieg Seafood Finnmark AS
Bord 5		
Aspaas	Stian	SINTEF
Meisfjord	Jon	Sisomar
Skare	Even Flønes	Marine Harvest ASA
Rodewald	Petra	NTNU
Dijk	Philip Van	Cermaq Norway
Festvåg	Janette	Sundsfjord Smolt AS
Bord 6		
Ingebrigtsen	Lisbeth	Skretting
Hovland	Helge	Skardalen Settefisk AS
Rønning	Hans Petter	Sisomar
Jakobsen	Roald	Universitetet i Nordland
Svendsen	Geir	Akvafarm AS
Elvik	Harald	Cermaq
Bord 7		
Paulsen	Stian	Skretting
Lorentsen	Morten	Salten Smolt AS
Ellingsen	Gunnar	Lødingen Fisk AS
Vadstein	Olav	NTNU
Karlsen	Kenneth	Akvafarm AS
Sagnes	Geir Roald	Sisomar
Bord 8		
Andreassen	Børge	Salten Smolt AS
Sandvik	Roar	Skretting
Sørflaten	Ulf	Grieg Seafood Finnmark AS
Kui	Sunniva Wannebo	PatoGen Analyse AS
Myklebust	Bjørn	Ranfjord Fiskeprodukter AS
Devik	Per	Neptun Settefisk AS
Bord 9		
Gryt	Agnar	Salten Smolt AS
Nankervis	Leo	Skretting ARC
Brun	Svante	Marine Harvest
Abelsen	John Morten	Ranfjord Fiskeprodukter AS
Korsnes	Kjetil	Universitetet i Nordland
Sæternes	Ragnar	Nyskaping og utvikling Ytre Namdal
Bord 10		

Torrissen	Anders	Marine Harvest Norway AS
Arnarsson	Sigmar	Elvevoll Settefisk AS
Heggelund	Stål	NCE Aquaculture
Pedersen	Arvid	Grieg Seafood Finnmark AS
Kjønstad	Mari Viken	PatoGen Analyse
Jakobsen Bæhr	Vegar	Smolten AS

DAG 2

Etternavn	Fornavn	Firma
Bord 1		
Skjellvik	Gunnar T.	Salten Havbrukspark
Sagnes	Geir Roald	Sisomar
Kjønstad	Mari Viken	PatoGen Analyse
Devik	Per	Neptun Settefisk AS
Hovland	Helge	Skardalen Settefisk AS
Østgård	Kjetil	Biotech NTNU
Forås	Eskil	Rambøll
Bord 2		
Torrissen	Anders	Marine Harvest Norway AS
Jøstensen	Nils	Sisomar
Heggelund	Stål	NCE Aquaculture
Andersson	Peter	Neptun Settefisk AS
Karlsen	Leif Roger	Grieg Seafood Finnmark AS
Mellerud	Trond	Siv.ing Trond Mellerud AS
Rønning	Hans Petter	Sisomar
Bord 3		
Pettersen	Ketil	Marine Harvest Norway AS
Sandvik	Roar	Skretting
Sævarsson	Hilmar Thor	Lindum AS
Bell	Jan Robert	Cermaq Norway AS
Rohold	Lars	Krüger Kaldes AS
Storøy	Werner	Sundsfjord Smolt AS
Svendsen	Geir	Akvafarm AS
Bord 4		
Olsen	Rose-Lill	Marine Harvest Norway AS, Glomfjord
Paulsen	Stian	Skretting
Wold	Anders	Smolten AS
Torslett	Jørgen	Cermaq Norway AS
Kui	Sunniva Wannebo	PatoGen Analyse AS
Festvåg	Janette	Sundsfjord Smolt AS
Jakobsen Bæhr	Vegar	Smolten AS

Bord 5		
Ingebrigtsen	Lisbeth	Skretting
Johansen	Bjørn Magne	Marine Harvest
Skaugvold	Ann-Kristin	Nordland Akva
Sølberg	Erik-André	Retura Iris AS
Holmvaag Hansen	Marit	Cermaq Norway AS
Gransjøen	Tor-Arne	Sundsford Smolt AS
Bord 6		
Aspaas	Stian	SINTEF
Fløan	Tore	Ecopro AS
Ellingsen	Aino	Silver Seed AS
Andreassen	Børge	Salten Smolt AS
Hartmann	Sunniva S.	Fylkesmannen i Nordland
Sørflaten	Ulf	Grieg Seafood Finnmark AS
Geir	Tevasvold	Hemne Næringshage AS
Bord 7		
Huus	Jan Tore	Marine Harvest
Meisfjord	Jon	Sisomar
Pedersen	Arvid	Grieg Seafood Finnmark AS
Rodewald	Petra	NTNU
Arnarsson	Sigmar	Elvevoll Settefisk AS
Sæternes	Ragnar	Nyskaping og utvikling Ytre Namdal
Bord 8		
Lund	Morten	Åsen Settefisk AS
Gryt	Agnar	Salten Smolt AS
Olsen	Pål Einar	Industrivisualisering AS
Brun	Svante	Marine Harvest
Abelsen	John Morten	Ranfjord Fiskeprodukter AS
Elvik	Harald	Cermaq
Bord 9		
Dypaune	Pål-Arve	Skretting AS
Dijk	Philip Van	Cermaq Norway
Skare	Even Flønes	Marine Harvest ASA
Skjevling	Øivind	Smolten AS
Myklebust	Bjørn	Ranfjord Fiskeprodukter AS
Eriksen	Bjørn-Wiggo	Industrivisualisering AS
Bord 10		
Lea Karlskås	Ingrid	NCE Aquaculture
Lorentsen	Morten	Salten Smolt AS
Fahle	Torgeir	Fylkesmannen i Nordland
Ellingsen	Gunnar	Lødingen Fisk AS

Karlsen	Kenneth	Akvafarm AS
Korpe	Fredrik	Iris Produksjon AS



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no