

Rapport

Seminar: Luseskjørt og snorkelmerd

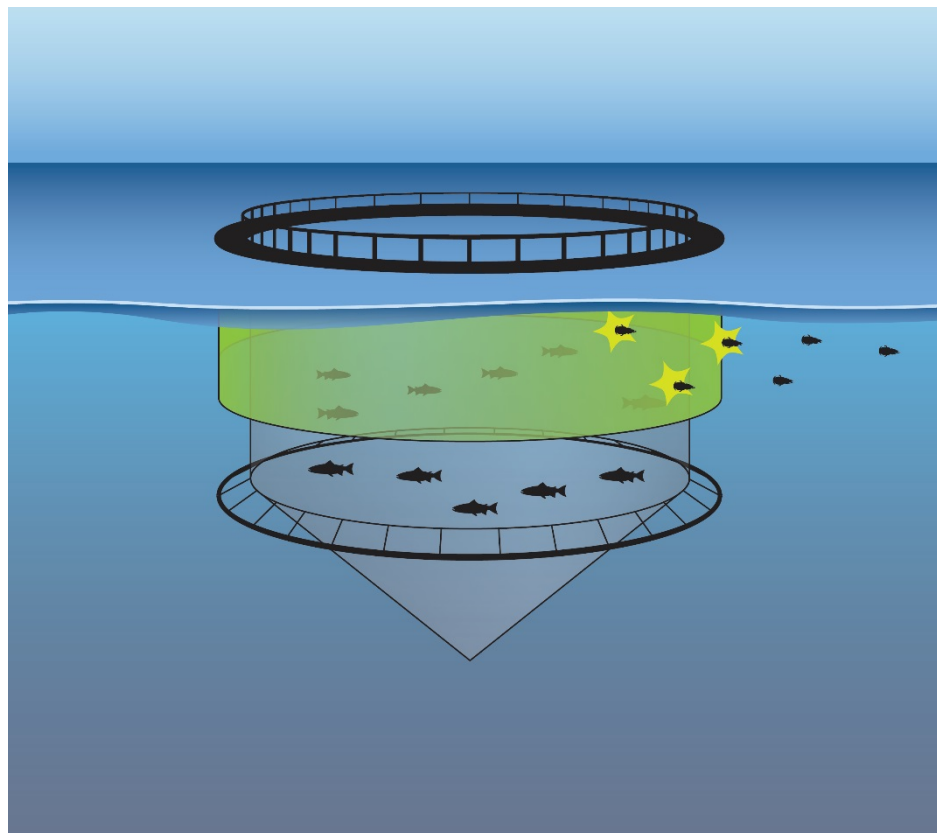
Kunnskap, teknologi og metoder for best mulig utnyttelse av skjørt og snorkel for skjerming av oppdrettslaks mot lakselus

Forfatter(e)

Andreas Myskja Lien

Leif Magne Sunde

Andreas Bekkevoll



Rapport

Seminar: Luseskjørt og snorkelmerd

Kunnskap, teknologi og metoder for best mulig utnyttelse av skjørt og snorkel for skjerming av oppdrettslaks mot lakselus

EMNEORD:

Lakselus

Ikke-medikamentell

Forebygging

Skjerming

Luseskjørt

Snorkelmerd

VERSJON

1.0

DATO

2016-08-04

FORFATTER(E)

Andreas Myskja Lien

Leif Magne Sunde

Andreas Bekkevoll

OPPDRAGSGIVER(E)

FHF

OPPDRAGSGIVERS REF.

Kjell Maroni

PROSJEKTNR

6021888-2

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

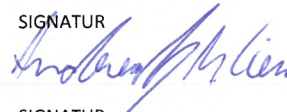
8 + vedlegg

SAMMENDRAG

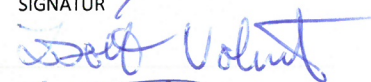
Prosjektet har omfattet planlegging, gjennomføring og dokumentering av et seminar med fokus rettet mot luseskjerming-tematikken, der målet har vært å øke fellesforståelsen om hvordan man på best mulig måte framover kan benytte skjørt og snorkel i kampen mot lusa, og innen hvilke områder videre utvikling bør skje. Seminaret ble avholdt 31. mars 2016 på Radisson Blu Hotel Trondheim Airport, med til sammen 64 deltakere. I tillegg til innledning og oppsummering fra henholdsvis Sjømat Norge og FHF, holdt seks leverandører presentasjoner av sine respektive skjermingsteknologier og fem oppdrettere innlegg om sine erfaringer med bruk av skjermingsløsninger. Utfordringer og muligheter ble deretter diskutert omkring temaene "informasjon om omgivelser", "kombinasjon med andre tiltak", og "strategisk bruk". Leverandører utfordres til å utvikle smarte løsninger for enkel håndtering. Samtidig vil økt kunnskap om hvordan slike innretninger fungerer legge til rette for at man kan gjøre tilpassede løsninger, som vil kunne øke effekten av skjerming for å redusere lusepåslag på laks i oppdrettsmerder. Fremover vil det være viktig å drive dette videre ved å identifisere forbedringspotensialer, bygge dedikert kunnskap og legge grunnlag for produktutvikling i riktig retning.

UTARBEIDET AV

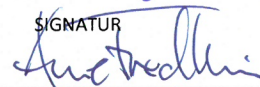
Andreas Myskja Lien

SIGNATUR**KONTROLLERT AV**

Zsolt Volent

SIGNATUR**GODKJENT AV**

Arne Fredheim

SIGNATUR**RAPPORTNR**

A27738

ISBN

978-82-14-06091-1

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
0.1	2016-04-26	Utkast til intern kvalitetssikring.
0.2	2016-06-21	Utkast til gjennomlesing i styringsgruppa.
1.0	2016-08-04	Endelig.

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	4
2	Innledning	4
3	Problemstilling og formål.....	5
4	Prosjektgjennomføring	5
5	Oppnådde resultater, diskusjon og konklusjon	6
6	Leveranser	8

BILAG/VEDLEGG

A. Program

B. Deltakerliste

1 Sammendrag

Sammendrag (norsk)

Prosjektet har omfattet planlegging, gjennomføring og dokumentering av et seminar med fokus rettet mot luseskjerming-tematikken, der målet har vært å øke fellesforståelsen om hvordan man på best mulig måte framover kan benytte skjørt og snorkel i kampen mot lusa, og innen hvilke områder videre utvikling bør skje. Seminaret ble avholdt 31. mars 2016 på Radisson Blu Hotel Trondheim Airport, med til sammen 64 deltakere. I tillegg til innledning og oppsummering fra henholdsvis Sjømat Norge og FHF, holdt seks leverandører presentasjoner av sine respektive skjermingsteknologier og fem oppdrettere innlegg om sine erfaringer med bruk av skjermingsløsninger. utfordringer og muligheter ble deretter diskutert omkring temaene "informasjon om omgivelser", "kombinasjon med andre tiltak", og "strategisk bruk". Leverandører utfordres til å utvikle smarte løsninger for enkel håndtering. Samtidig vil økt kunnskap om hvordan slike innretninger fungerer legge til rette for at man kan gjøre tilpassede løsninger, som vil kunne øke effekten av skjerming for å redusere lusepåslag på laks i oppdrettsmerder. Fremover vil det være viktig å drive dette videre ved å identifisere forbedringspotensialer, bygge dedikert kunnskap og legge grunnlag for produktutvikling i riktig retning.

Abstract (english)

The project has included planning, conducting and documenting a seminar focusing on the subject: shielding aquaculture fish cages from sea lice. The objective has been to increase the common understanding about how to utilize shielding technologies such as skirts and tube nets against sea lice, and which areas that require further development. The seminar took place 31 March 2016 at Radisson Blu Hotel Trondheim Airport, with 64 participants. In addition to introduction and conclusion from The Norwegian Seafood Federation and The Norwegian Seafood Research Fund, respectively, six suppliers presented their respective shielding technologies and five fish farmers talked about their experiences with the use of these technologies. Challenges and opportunities were discussed related to the topics "information about environment", "combination with other measures", and "strategic use". The suppliers were challenged to develop smart solutions for easy handling. At the same time, increased knowledge about the mechanics of shielding technologies, will lay a better foundation for customized solutions that will further increase the effect of shielding aquaculture fish cages from sea lice. It is important to work towards identifying where improvements should be made, building dedicated knowledge and laying a foundation for product development in the right direction.

2 Innledning

Lakselus er fortsatt en stor utfordring i norsk lakseoppdrettsnæring og i andre land som driver lakseproduksjon. Luseskjørt og snorkelmerd synes å være forebyggende ikke-medikamentelle løsninger som bidrar til å redusere lusenivå uten håndtering av laksen, og mange har investert store beløp for å ta i bruk slike løsninger i kampen mot lusa. Effekten av løsningene har allikevel vært varierende. Kunnskapen rundt sammenhenger ved bruk og lokale forhold er lav, og årsaken til den varierende effekten er basert på delvise ukjente faktorer.

Prosjektet har omfattet planlegging, gjennomføring og dokumentering av et seminar med fokus rettet på luseskjerming-tematikken, der målet har vært å øke fellesforståelsen om hvordan man på best mulig måte framover kan benytte skjørt og snorkel i kampen mot lusa, og innen hvilke områder videre utvikling bør skje.

Prosjektet har vært finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF prosjektnummer 901211). Prosjektleder har vært Andreas Myskja Lien (SINTEF Fiskeri og havbruk AS), og programkomiteén (styringsgruppen) har bestått av Svein Andorsen (Ellingsen Seafood AS), Geir Magne Knutsen (Bremnes Seashore AS) og Bjarne Johansen (Nordlaks Oppdrett AS). Kjell Maroni (FHF) har fulgt opp prosjektet fra FHF sin side.

3 Problemstilling og formål

Hovedmålet er å øke den allmenne kunnskapen om bruk av luseskjørt og snorkelmerd til skjerming mot lakselus i sjøbasert lakseoppdrett gjennom et seminar med fokus på tematikken.

Delmål:

1. Planlegge og invitere til luseskjermingseminar
2. Avholde luseskjermingseminar
3. Dokumentere resultater fra luseskjermingseminar
4. Legge fundament for generisk FoU innen tema luseskjermingsteknologi

4 Prosjektgjennomføring

Seminaret ble planlagt og diskutert i to styringsgruppemøter (19. februar 2016 og 7. mars 2016). Kommunikasjon med foredragsholdere har skjedd med telefon og e-post. Åpen invitasjon til seminaret har blitt publisert på blant annet hjemmesidene til SINTEF og FHF, fagnyhetssidene kyst.no og intrafish.no, samt gjennom næringsklyngene Akvarena og NCE Aquaculture.

Seminaret ble avholdt 31. mars 2016 på Radisson Blu Hotel Trondheim Airport. Programmet for seminaret finnes i Vedlegg A. Det var til sammen 64 deltakere på seminaret, hvorav 44 % var fra selskaper med oppdrettsvirksomhet og 37 % fra utstyrsleverandører (figur 1). Komplette deltakerliste finnes i Vedlegg B.



Figur 1. Tilsammen 64 deltakere samlet seg på Radisson Blu Hotel Trondheim Airport for å høre om siste nytt fra bruk av luseskjørt og snorkelmerd for å forebygge lakselusangrep.

I etterkant av seminaret har alle presentasjonene blitt lagt ut på en arrangementside under www.sintef.no. Det har også blitt publisert en nyhetssak i Nfexpert nr 1 – 2016 som oppsummerte seminaret.

5 Oppnådde resultater, diskusjon og konklusjon

Informasjon om omgivelser

Lokale strømmer kan påvirke effekt av skjerming mot lus

Oppdrettere har opplevd at noen utsett med skjørt har gitt dårlig effekt i forhold til lus, mens de i andre tilfeller har hatt meget god effekt på andre lokaliteter. Det er altså ikke like god effekt på alle lokaliteter, men årsaken til dette er ikke dokumentert. En antagelse er at lokaliteter med lokalt turbulente strømmer kan gjøre at lakselusa i større grad oppholder seg i hele vannsøyla slik at de lettere slipper inn i merden. Det er derfor viktig å finne ut hvor lusa befinner seg i hvert enkelt lokalitetstilfelle. Dette vet vi ikke nok om i dag.

Tilpasset skjerming etter forholdene

På strømsterke lokaliteter kan skjørtene bli presset oppover slik at den effektive dybden blir redusert. Snorkelmerden medfører et mindre areal med duk som strømmen kan ta tak i. Dette er viktig, ikke kun med tanke på luseskjermingen, men også belastningene på anlegget og risiko for rømming. Det er hensiktsmessig å tenke i disse baner heller enn å gjøre skjørtet så sterkt at det tåler sterk strøm, da dette vil kunne føre til skade på merd og fortøyning. For optimalisering fremover bør skjermingsarealet på hver enkelt lokalitet vurderes med hensyn til hvor lusa befinner seg og hvor store krefter en vil kunne få fra miljøbelastninger på skjørtet.

Kunnskap om forholdene reduserer risiko

Blant oppdretterne var det noe ulike erfaringer knyttet til skjermingens effekt på fiskeatferd. I Ellingsen Seafood har de sett på ekkoloddmålinger at fisken står dypere i merder med 5 m skjørt dersom den har tilstrekkelig med plass i nota under skjørtet, noe som har gjort det vanskeligere med overflateføring. I Nordlaks og Grieg Seafood har de ikke observert noen forskjell mellom skjørt-merder og merder uten skjørt. Det er en konsensus om at oversikt over miljøet i og utenfor merden er av stor viktighet. Når det gjelder oksygen så gir flere målere mer informasjon, da oksygenmetningen i vannet kan være ulik ulike steder i merden. Det er også viktig med vedlikehold av sensorene for å unngå feilmålinger. Resultatene fra målingene har vist at skjerming kan gi lavere oksygennivå i det skjermede området, og i den forbindelse er det viktig å følge med på begroingsnivået på notposen under skjørtet, da dette området er en viktig kilde til utskifting av vannet i merden. Allikevel hadde ingen av oppdretterne opplevd vedvarende kritisk dårlige forhold for fisken, og det var ingen erfaringer med ulik tilvekst eller førfaktor fra merder med skjermingsløsninger til merder uten.

Kombinasjon med andre tiltak

At det skal finnes én enkeltløsning som løser luseproblematikken for godt er ønsketenkning. Vi er avhengige av kombinasjoner av løsninger som fungerer sammen, og det er tydelig at luseskjørt og snorkelmerd er lovende bidrag til dette. Andre relevante løsninger er eksempelvis rensefisk, undervannsføring og lys.

Strategisk bruk

Forebygging som strategi

En ser en drastisk økning i produksjon av kopepoditter når gjennomsnittlige antall voksne hunnlus passerer 0,1-0,25. Strengere kontroll og mer alvorlige konsekvenser forsterker viktigheten av forebyggende tiltak. Grunnleggende i denne strategien er mekaniske hindre som et førstelinjeforsvar for merdene, og luseskjørt og snorkelmerd er de viktigste av disse.

Hvorfor tar oppdrettere i bruk skjerming?

Det var en samlet oppfatning om at uttalelser fra oppdrettere om gode erfaringer fra bruk, samt positive resultater fra forskningsprosjekter har vært avgjørende for at oppdrettere har valgt å bruke skjermingsløsninger. I tillegg har grønne konsesjoner vært en pådriver. Det er viktig å utvikle kunnskap rundt skjermingsløsninger for å kunne ha mer fakta å formidle.

Hvorfor tar oppdrettere ikke i bruk skjerming?

Årsaker til at mange fortsatt sitter på gjerdet kan være bekymringer for lave oksygenivå, belastninger fra vær og strøm, og at det medfører ekstra arbeid.

Risiko med bruk

Det er en risiko knyttet til bruk av skjørt. Man vet at skjørt reduserer vannutskiftingen inne i merden og kan føre til lavere oksygenivå i det avskjermede volumet. Men denne risikoen må vektles opp mot den risiko man tar med en avlusing. Bruk av for eksempel hydrogenperoksid eller mekaniske spylebaserte metoder har i flere tilfeller ført til massedød av fisk i merdene.

Forebygging av lusepåslag reduserer behov for tyngre avlusingsoperasjoner

Alle former for avlusing initiert over tiltaksgrensen krever håndtering av laksen. Håndtering kan øke stress og ytre skader hos fisken, som igjen kan øke risiko for sykdom og død. Ved å redusere lusepåslaget til et nivå som holder seg under tiltaksgrensen unngår man tyngre avlusingsoperasjoner. Dette vil også kunne føre til bedre tilvekst da man unngår sulteperioder.

Fellesstrategi i større områder

Flere av oppdretterne arbeider for bruk av skjerming på alle nye utsett, og det er stor tro på at desto flere lokaliteter som samarbeider om en felles strategi på bruk av slike løsninger, desto bedre er sjansen til å lykkes. "Skjerming på alle merder på alle lokaliteter – i alle fjorder" var mantraet.

Konklusjon og forslag til videre FoU-arbeid

Misjonering om skjermingsløsninger og gode historier er viktig. Mye tyder på at koordinert bruk på tvers av lokaliteter og selskaper i områder er viktig for å øke suksessfaktoren. Det er også viktig å fortelle om tilfellene der det ikke har gått så bra. Dette for å spre kunnskapen om hva som kan virke og ikke. Riktig bruk har vært en gjennomgående rød tråd under seminaret. Leverandører utfordres til å utvikle smarte løsninger for enkel håndtering. Samtidig vil økt kunnskap om hvordan slike innretninger fungerer legge til rette for at man kan gjøre tilpassede løsninger, som vil kunne øke effekten av skjerming for å redusere lusepåslag på laks i oppdrettsmerder. Fremover vil det være viktig å drive dette videre ved å identifisere forbedringspotensialer, bygge dedikert kunnskap og legge grunnlag for produktutvikling i riktig retning. Seminaret har vist at næringen ønsker videre generisk FoU-innsats om følgende tema:

Tema 1. Lokale variasjoner i forhold og påvirkning på konstruksjoner, vannmiljø og lusepåslag

- Undersøke hvor i vannsøylen lusa befinner seg på den enkelte lokalitet
- Studere bunntopografi og strømningsmønster omkring lokaliteten og se dette i sammenheng med lusas posisjon
- Måle reelt skjermingsdyp og se dette i sammenheng med strøm, bølger og skjermingsdesign
- Måle belastningen på kritiske punkter i anlegget og se dette i sammenheng med målinger på sjøtilstand og skjermingsareal
- Undersøke vannmiljøpotensiale på de ulike lokalitetene og hvordan omgivelsene setter forutsetninger for dette

- Måle begroingstilstand på skjermingsløsninger og oppdrettsnot, samt legge til rette for utvikling av utstyr for rengjøring
- Undersøke hvor fisken står på de ulike lokalitetene og se dette i sammenheng med vannmiljø, sjøtilstand, fôringsregime, døgnvariasjoner, skjermingsareal, og lusas posisjon
- Overvåke lusesituasjonen i anlegget og sette dette i sammenheng med effektiv skjerming og omgivelser

Tema 2. Kombinasjoner av skjerming og andre ikke-medikamentelle tiltak

- Undersøke hvordan ulike kombinasjoner kan øke den samlede effekten av ikke-medikamentelle tiltak, som renseskjerming, undervannsføring, neddykket lys og optisk avlusing, i forhold til å redusere lusenivået i oppdrettsmerder
- Vurdere kost/nytte av de ulike kombinasjonene

Tema 3. Strategisk bruk for effektiv lakselusreduksjon

- Undersøke hvordan ulike nottyper, samt monteringssted på merden, påvirker skjermingsløsningen og konstruksjoner
- Evaluere metoder for montering med hensyn til effektivitet og ressursbruk
- Undersøke metoder for å utvide levetiden til skjermingsløsninger, inkludert redusere håndtering og slitasje
- Øke oppetiden til skjermingsløsninger, inkludert tiltak ved lave oksygeninnivå
- Evaluere ulike metoder for rengjøring av skjermingsløsninger
- Vurdere kost/nytte i forhold til vekst, tap av laks, avlusingskostnader etc. for lokaliteter som benytter skjerming, og sammenligne det med lokaliteter som ikke benytter skjerming
- Ta utgangspunkt i et område der alle lokaliteter benytter skjerming på alle merder, og sammenligne resultater med hensyn til lusenivå med historiske data fra disse lokalitetene og lokaliteter i områder med likt lusepress som ikke benytter skjerming

Målet bør være å komme så nær 0 voksne hunnlus på oppdrettslaksen som mulig.

6 Leveranser

- "Oppdrettere ser gode resultater med bruk av luseskjørt og snorkelmerd for å forebygge lakselusangrep", Nfexpert nr 1 – 2016, s 52-53
- Åpen arrangementside med presentasjoner fra seminaret (<http://www.sintef.no/siste-nytt/siste-nytt-om-luseskjort-og-snorkelmerd/>)
- Denne rapporten



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no

Siste nytt om luseskjørt og snorkelmerd

Tidspunkt: Torsdag 31. mars, 10:00-16:00

Sted: Radisson Blu Hotel Trondheim Airport

<i>Tid</i>	<i>Tittel</i>	<i>Ansvarlig</i>
10:00 - 10:10	Velkommen og motivasjon	Andreas Myskja Lien, SINTEF Fiskeri og havbruk AS
10:10 - 10:30	Strategisk bruk av skjerming mot lus	Ketil Rykhus, Sjømat Norge
Del 1: Tilgjengelige skjørt-/snorkel-teknologier		
10:30 - 10:40	Permaskjørt	Jan Børge Harsvik, Botngaard AS
10:40 - 10:50	Plany Luseskjold	Kenneth Brandal, Plany AS
10:50 - 11:00	Gjennomstrømningskjørt	Alexander Solbakken, Rantex Marine AS
11:00 - 11:10	NWP Luseskjørt	Tor Steinar Olsen, Norwegian Weather Protection AS
11:10 - 11:20	Licefence	Tomas Tálos, Nortech Aqua AS
11:20 - 11:30	TubeNot	Geir Henning Risholm, Egersund Net AS
11:30 - 12:30	Lunsj	
Del 2: Erfaringer fra bruk så langt		
12:30 - 12:50	Erfaringer fra Tysfjorden	Svein Andorsen, Ellingsen Seafood AS
12:50 - 13:10	Erfaringer fra Øksfjorden	Bjarne Johansen, Nordlaks Oppdrett AS
13:10 - 13:30	Erfaringer fra Boknafjorden	Geir Magne Knutsen, Bremnes Seashore AS
13:30 - 13:40	Kaffepause	
13:40 - 14:00	Erfaringer fra Finnmark	Roger Karlsen, Grieg Seafood Finnmark AS
14:00 - 14:20	Erfaringer fra Bjugn	Martin Harsvik, Marine Harvest Norway AS
14:20 - 14:30	Kaffepause	
Del 3: Hvordan gjøre luseskjørt og snorkelmerd til et kraftigere verktøy mot lakselus		
14:30 - 14:40	Innledning	Andreas Myskja Lien, SINTEF Fiskeri og havbruk AS
14:40 - 15:45	Diskusjon: Strategisk bruk, kombinasjon med andre tiltak, informasjon om omgivelser	
15:45 - 16:00	Oppsummering	Kjell Maroni, Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond


Deltakerliste for Luseskjørt og snorkelmerd-seminar:

Etternavn	Fornavn	Tittel	Firma
Andorsen	Svein		Ellingsen Seafood AS
Bakken	Cecilie		FHF
Bekkevoll	Andreas		SINTEF Fiskeri og havbruk
Betten	Kjell Ove		SalMar Farming as
Betten	Ole Kristian		SalMar Farming as
Blomsø	Brit Uglem		Sjømat Norge
Borthen	Jørgen		Norsk Sjømatsenter AS
Brandal	Kenneth		Plany
Bugge	Julie		Aqua Pharma
Dybing	Monica		Egersund Net AS
Elvemo	Maria		Student
Espnes	Ole Magnar		Frøya Havbruksservice
Giske	Magnulf		Marine Harvest Norway AS
Gismervik	Stine		Veterinærinstituttet
Glåmen	Einar Arne		SalMar Farming as
Grøtan	Ove		AquaGen AS
Grøttan	Oddmund		Botngaard AS
Guttvik	Arne		SalMar Farming AS
Halse	Marianne		SalMar Farming
Harsvik	Jan Børge		Botngaard AS
Harsvik	Martin		Marine Harvest Norway AS
Hauge	Geir		BioSort AS
Holm	Harald		Midt-Nordk Havbruk
Holm	Harald		Midt-Norsk Havbruk
Holthe	Jan Georg		Midt-Norsk Havbruk
Hystad	Ida		Aquastructures AS
Hægstad	Jon Anders		Mohere AS
Høgset	Lene		Fishguard
Ingebrigtsen	Tone		SalMar Nord AS
Jenssen	Svenn Are		NCE Aquaculture
Johansen	Bjarne		Nordlaks Oppdrett
Karlsen	Roger		Grieg Seafood Finnmark
Knutsen	Geir Magne		Bremnes Seashore AS
Kvenseth	Per Gunnar		Smøla klekkeri og settefiskanlegg
Lange	Guttorm		ACE
Larsen	Trond		Trondheim
Leirvik	Hans		Mohere AS
Lien	Andreas Myskja		SINTEF Fiskeri og havbruk

Lorentsen	Kjell	GIFAS
Malkenes	Ragnhild Haaland	FoMAS -Fiskehelse og Miljø as
Maroni	Kjell	FHF
Måøy	Rune	Storvik Aqua
Nilsen	Bjørn Erik	Botngaard AS
Norheim Hagtun	Tore	Searis
Olafsen	Trude	AKVA group
Olsen	Marius	Bjørøya AS
Olsen	Tor Steinar	NWP Havbruk
Risholm	Geir Henning	Egersund Net AS
Rykhus	Ketil	Sjømat Norge
Rød	Peder Anders	Storvik Aqua
Rønneberg	Liv Birte	Marine Harvest Norway AS
Rønningen	Noralf	Aqualine AS
Sande Hansen	Kamilla	Yara Praxair
Seljestokken	Berit	Grieg Seafood Finnmark AS
Sinkaberg	Finn	SinkabergHansen AS
Sinkaberg	Svein- Gustav	SinkabergHansen AS
Skjærvik	Åsmund	Frøya Havbruksservice
Solbakken	Alexander	Rantex Marine AS
Sunde	Leif Magne	SINTEF Fiskeri og havbruk
Tálos	Tomas	Nortech Aqua AS
Trengereid	Henrik	Marine Harvest
Tronsgård	Svein Arve	Storvik Aqua
Tveiten	Svein	Rantex marine as
Aafarli	Jøran	SalMar Farming AS

Antall registrerte deltakere: **64**